

В.М. Костюкевич

***Моделирование
тренировочного процесса
в хоккее на траве***



Винница
2011

УДК 796.015.796.355

ББК 75.579

К 72

Посвящается 100-летию
Винницкого государственного
педагогического университета имени
Михаила Коцюбинского

Рекомендовано к печати ученым советом Винницкого государственного
педагогического университета имени Михаила Коцюбинского
(пр. № 8 от 27 апреля 2011 г.)

Рецензенты: **Б.Н. Шустин**, заместитель директора Всероссийского научно-исследовательского института физической культуры, доктор педагогических наук, профессор.

Л.В. Волков, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания Переяслав-Хмельницкого государственного педагогического университета имени Григория Сковороды, доктор педагогических наук, профессор.

Е.В. Федотова, главный научный сотрудник лаборатории адаптологии спорта НИИ фундаментальных и прикладных проблем физической культуры и спорта Российского государственного университета физической культуры, доктор педагогических наук, профессор.

Костюкевич В.М. Моделирование тренировочного процесса в хоккее на траве : монография / В.М. Костюкевич – Винница: Планер, 2011 – 736 с.

В монографии изложены научно-методические основы построения тренировочного процесса в годичном цикле подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее. Обосновывается применение методов моделирования в тренировочном процессе хоккеистов на траве.

Для тренеров, игроков, преподавателей, студентов, магистрантов, аспирантов, научных сотрудников.

ББК 75.579

ISBN № 978-966-2337-35-8

© В.М. Костюкевич, 2011.

СОДЕРЖАНИЕ

7	ВВЕДЕНИЕ
8	СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
10	ГЛАВА 1. Научно-теоретические и методические основы моделирования процесса подготовки спортсменов высокой квалификации
12	1.1. Методологические основы моделирования
19	1.2. Моделирование в процессе подготовки спортсменов
21	1.3. Построение спортивной тренировки на основе модельно-целевого подхода
23	1.4. Применение моделирования в спорте
28	1.5. Методологические аспекты построения модельных характеристик
31	1.6. Моделирование тренировочного процесса спортсменов в игровых видах спорта
35	1.7. Модели подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов игровых видов спорта
40	1.8. Определение моделей соревновательной деятельности в игровых видах спорта
42	1.9. Моделирование тренировочных занятий спортсменов игровых видов спорта
50	ГЛАВА 2. Теоретико-методологические основы научных исследований в хоккее на траве
51	2.1. Теоретический анализ и обобщение литературных данных
53	2.2. Педагогическое наблюдение
82	2.3. Видеозапись соревновательной деятельности команд и отдельных игроков в хоккее на траве
83	2.4. Педагогическое тестирование
90	2.5. Морфологические методы
95	2.6. Методы функциональной диагностики
107	2.7. Психофизиологические методы
110	2.8. Пульсометрия
113	2.9. Методы математической статистики
147	2.10. Моделирование как метод исследования
148	2.11. Педагогический эксперимент
151	ГЛАВА 3. Построение тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в годичном цикле подготовки
151	3.1. Основные теоретико-методические понятия
153	3.2. Планирование тренировочного процесса хоккеистов на траве
174	3.3. Построение тренировочного процесса клубных команд на различных этапах годичного тренировочного цикла
175	3.3.1. Построение тренировочных занятий
184	3.3.2. Построение микроциклов

210	3.3.3. Построение мезоциклов
225	3.4. Построение годичного цикла подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
225	3.4.1. Одноцикловое построение тренировочного процесса хоккеистов в течение года
228	3.4.2. Двухцикловое построение тренировочного процесса хоккеистов на траве в течение года
262	3.5. Годичный цикл подготовки национальной сборной команды по хоккею на траве
272	ГЛАВА 4. Адаптация спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве к тренировочным и соревновательным нагрузкам на протяжении годичной подготовки
272	4.1. Общая характеристика тренировочных и соревновательных нагрузок
285	4.2. Адаптация к нагрузкам
286	4.3. Физиологические механизмы адаптации к нагрузкам
286	4.3.1. Адаптация сердечнососудистой системы
292	4.3.2. Показатели внешнего дыхания
299	4.3.3. Энергетические затраты
300	4.4. Адаптация нервно-мышечной системы
310	4.5. Адаптация к физическим нагрузкам хоккеистов на траве
317	4.6. Адаптация хоккеистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам в процессе годичного тренировочного цикла
334	4.7. Психофизиологические особенности соревновательной деятельности в хоккее на траве
347	ГЛАВА 5. Модели физической, функциональной подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
348	5.1. Модельные показатели спортивных возможностей спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
353	5.1.1. Модельные показатели функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
359	5.1.2. Физическая работоспособность у спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
367	5.2. Модельные показатели спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
393	ГЛАВА 6. Моделирование тренировочных занятий спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве
395	6.1. Модельные комплексы упражнений для подготовительной части тренировочного занятия
416	6.2. Модельные тренировочные задания для основной части тренировочного занятия
416	6.3. Алгоритмизированные обучающие программы
418	6.4. Тренировочные программы
422	6.4.1. Тренировочная программа по совершенствованию выносливости хоккеистов на траве

- 430 6.4.2. Тренировочная программа по совершенствованию скоростных способностей хоккеистов на траве
- 433 6.4.3. Тренировочная программа по совершенствованию координации хоккеистов на траве
- 439 6.4.4. Тренировочная программа по совершенствованию силы хоккеистов на траве
- 448 6.4.5. Тренировочная программа по совершенствованию гибкости хоккеистов на траве
- 460 6.5. Модельные тренировочные задания
- 469 6.5.1 Модельные тренировочные задания для совершенствования двигательных способностей хоккеистов на траве
- 491 6.5.2. Модельные тренировочные задания для совершенствования физической подготовленности во взаимосвязи с техникой хоккеистов на траве
- 500 6.5.3. Модельные тренировочные задания для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве
- 518 6.5.4. Модельные тренировочные задания для совершенствования взаимодействий игроков в фазе владения мячом
- 529 6.5.5. Модельные тренировочные задания для совершенствования взаимодействий игроков в фазе отбора мяча
- 534 6.5.6. Модельные тренировочные задания для совершенствования соревновательной подготовленности хоккеистов на траве
- 538 ГЛАВА 7. Экспериментальное обоснование применения методов моделирования в тренировочном процессе хоккеистов на траве высокой квалификации**
- 538 7.1. Математико-статистический анализ
- 538 7.1.1. Определение модельных характеристик специальных способностей и соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации
- 545 7.1.2. Корреляционный анализ специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
- 567 7.1.3. Факторный анализ специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
- 594 7.2. Построение тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на основе методов моделирования
- 594 7.2.1. Модели тренировочных программ для совершенствования двигательных и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
- 605 7.2.2. Модели тренировочных циклов и этапов подготовки хоккеистов на траве на протяжении года
- 611 7.2.3 Модельно-целевой подход при построении годичного тренировочного цикла в хоккее на траве
- 614 7.2.4. Модель построения годичного тренировочного цикла хоккеистов на траве высокой квалификации
- 619 7.2.5. Построение микроцикловой подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода

644	7.2.6. Построение мезоциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода
644	7.2.7. Анализ тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годичного тренировочного цикла с учетом положений модельно-целевого подхода
684	7.3. Экспериментальное обоснование построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на основе модельно-целевого подхода
685	7.4. Параметры тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах исследований
690	7.5. Динамика и соотношение тренировочных средств и тренировочных нагрузок на этапах констатирующего и формирующего экспериментов
697	7.6. Сравнение уровня подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего и формирующего экспериментов
702	ЛИТЕРАТУРА
728	ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности тренировочного процесса связано с разработкой и внедрением разнообразных средств и методов подготовки спортсменов. Одним из наиболее эффективных подходов, позволяющих оптимизировать тренировочный процесс, с учётом тенденций развития определённого вида спорта, является использование методов моделирования.

Исходя из вышеизложенного, данную монографию «Моделирование тренировочного процесса в хоккее на траве» следует рассматривать как весьма важную и необходимую книгу для теории и практики олимпийского вида спорта – хоккея на траве.

В монографии отражены результаты многолетнего исследования по проблеме построения тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в годичном тренировочном цикле на основе методов моделирования. Монография состоит из семи глав, в каждой из которых излагается материал, характеризующий основные задачи исследования.

Первая глава посвящена теоретическому анализу применения методов моделирования в системе подготовки спортсменов.

Во второй главе изложены методы исследования, которые применяются в командных игровых видах спорта, в т.ч. хоккее на траве.

Третья глава посвящена построению тренировочного процесса хоккеистов клубных и сборных команд в годичном тренировочном цикле.

В четвёртой главе характеризуются тренировочные нагрузки различной направленности. Анализируются основные закономерности адаптации игроков к тренировочным и соревновательным нагрузкам на различных этапах годичного тренировочного цикла.

В пятой главе представлены модельные характеристики функциональной и физической подготовленности, а также соревновательной деятельности хоккеистов по игровым амплуа.

Шестая глава посвящена моделированию тренировочных занятий в хоккее на траве. Представлены модельные комплексы разминок, модели тренировочных программ, модельные тренировочные задания для совершенствования физической, функциональной подготовленности и технико-тактического мастерства хоккеистов высокой квалификации.

В седьмой главе изложено обоснование применения методов моделирования в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- А – аэробная направленность нагрузки;
ААА – анаэробная алактатная направленность нагрузки;
АБ – аэробный бег (бег в аэробной зоне);
ААГ – анаэробная гликолитическая направленность нагрузки;
Атл – атлетизм (атлетические упражнения);
АТП – алгоритмизированные тренировочные программы;
БН – большая нагрузка;
БРМ – базовый развивающий мезоцикл;
БСМ – базовый стабилизирующий мезоцикл;
БУ – беговые упражнения;
ВМ – втягивающий мезоцикл;
ВТ – вечерняя тренировка;
ИК – индекс Кетле;
ИО – интегральная оценка соревновательной деятельности;
К – комплексное тренировочное занятие;
КА – коэффициент агрессивности;
КВН – коэффициент величины нагрузки;
КИ – коэффициент интенсивности;
КИ_{с.н.} – коэффициент интенсивности соревновательной нагрузки;
КИ_{т.н.} – коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки;
КМ – коэффициент мобильности;
КС – коэффициент созидания;
КЭ – коэффициент эффективности;
КЭ – констатирующий эксперимент;
КЭЕ – коэффициент эффективности единоборств;
Межигровой (ВП) – межигровой восстановительно-подводящий микроцикл;
Межигровой (П) – межигровой подводящий микроцикл;
МКР – модельный комплекс разминки;
МН – малая нагрузка;
МПК – максимальное потребление кислорода;
МПК_{абс} – максимальное потребление кислорода (абсолютный показатель);
МПК_{отн} – максимальное потребление кислорода (относительный показатель);
МТЗ – модельное тренировочное занятие;
МЦП – модельно-целевой подход;
Н – неспециализированное тренировочное занятие;
ПМ – предсоревновательный мезоцикл;
1-й ПП – первый подготовительный период;
2-й ПП – второй подготовительный период;
РКС – режим координационной сложности;
С – специализированное тренировочное занятие;
СД – соревновательная деятельность;
См – смешанная нагрузка;
СН – средняя нагрузка;
% ССМ – процентное содержание скелетных мышц;

Соревновательный (ВП) – соревновательный восстановительно-подводящий микроцикл;
Соревновательный (П) – соревновательный подводящий микроцикл;
Стр – стретчинг;
СТЭ – срочный тренировочный эффект;
УТ – утренняя тренировка;
ТЗ – тренировочное занятие;
ТТД – технико-тактическая деятельность;
ТП – тренировочная программа;
ТП: АС–АВ – тренировочная программа по совершенствованию абсолютной силы; аэробного воздействия;
ТП: В–ААГВ–НУ – тренировочная программа по совершенствованию выносливости анаэробно-гликолитического воздействия неспецифическими упражнениями;
ТП: В–ААГВ–СУ – тренировочная программа по совершенствованию выносливости анаэробно-гликолитического воздействия специфическими упражнениями;
ТП: В–АВ–НУ – тренировочная программа по совершенствованию выносливости аэробного воздействия неспецифическими упражнениями;
ТП: Г–АВ – тренировочная программа по совершенствованию гибкости; аэробного воздействия;
ТП: К–ОКД – тренировочная программа по совершенствованию общей координации движений;
ТП: К–СКД – тренировочная программа по совершенствованию специальной координации движений;
ТП: СС–ААВ – тренировочная программа по совершенствованию скоростных способностей анаэробно-алактатного воздействия;
ТП: СС–АААВ – тренировочная программа по совершенствованию скоростной силы; анаэробно-алактатного воздействия;
УТТМ – уровень технико-тактического мастерства игроков;
ФЭ – формирующий эксперимент;
PWC₁₇₀ – физическая работоспособность;
PWC_{170(V)} – физическая работоспособность в беговом тесте.

ГЛАВА 1

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

В последние годы проблема моделирования в спорте является одной из наиболее актуальных в сфере научных направлений управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации. Это подтверждают многочисленные публикации специалистов в области теории и практики спорта.

Системный анализ таких публикаций позволяет сделать вывод, что моделирование используется по следующим направлениям спортивной науки:

1. *Моделирование как метод научного познания:* В.А. Штофф (1966); В.А.Друзь (1976); В.И. Баландин, Ю.В. Блудов, В.А. Плахтиенко (1986); В.Н.Платонов (1997); Ф.Л. Суслов, Д.А. Тышлер (2001); В.В. Коренберг (2004); О.Н. Худoley (2005); А.О. Лопатьев (2008).

2. *Методологические основы моделирования процесса подготовки спортсменов:* В.В.Кузнецов, А.А. Новиков, Б.Н. Шустин (1975); В.В.Петровский (1976); М.Я. Набатникова (1982); В.Н.Платонов (1984); Ю.В.Верхошанский (1985); Т.Ю. Круцевич (1985); Б.Н. Шустин (1985); М.П.Шестаков (1988); Д.В.Петриченко (1989); В.Н.Селуянов (1991); Ф.П.Суслов, В.Л.Сыч, Б.Н. Шустин (1995).Л.П. Матвеев (1999); В.Г. Олешко (2009).

3. *Построение математических моделей с целью повышения эффективности управления процессом подготовки спортсменов:* В.М. Зациорский (1969); А.К.Орлов (1969); В.А. Друзь (1976); Г.К. Максимов, А.Н.Синицин (1983); В.В. Иванов (1990); С.С. Ермаков (1997); В.Б. Иссурин (2002); Р.Ф. Ахметов (2005); И. Заневский (2005); С.В.Начинская (2005); О.Н.Худoley (2005).

4. *Моделирование тренировочных нагрузок на различных этапах подготовки спортсменов:* М.А. Годик (1980, 2006); В.Н.Платонов (1986, 2004); Г.В. Барчукова (2006); В.М. Костюкевич (2006); J. Bangsdo (1988).

5. *Модельно-целевой подход в процессе подготовки спортсменов:* Л.П.Матвеев (2000, 2001, 2010); А.Г.Баталов (2000, 2003); Т.Ю. Круцевич (2002); Ю.В. Верхошанский (2005).

6. *Управление тренировочным процессом на основе модельных характеристик подготовленности спортсменов:* В.Л. Филин (1957); В.В.Кузнецов, В.В. Петровский, Б.Н. Шустин (1979); М.С. Бриль, С.А.Самойлов (1984); В.А.Запорожанов (1985); Б.Н. Шустин (1985); Н.М.Люкшинов (1989); А.С. Куц (1993); Д. Кемяк (2000); И.В. Бельский (2002); В.Н. Шамардин (2002); С.В. Степанов, Л.С. Дворкин (2004); Р.З. Гекаме с соавт. (2005); В. Воронова, С. Шустова (2006); С.Е. Павлов (2009); D.K. Kansal (1974); J.E.L.Carter (1981); P. Vale (1983, 1986); J. Ohasi, H. Togari, M. Isokawa (1987).

7. *Управление процессом подготовки спортсменов на основе моделей соревновательной деятельности:* В.В. Петров (1981); В.В. Блинза, М.Ю. Тиц, В.В. Петров (1982); В.Л. Уткин, В.С. Мартиросов, В.В. Тихонов (1982);

В.Н.Платонов, (1986, 1997); Н.М. Люкшинов (1989); С.С. Ермаков, Ю.Г.Крюков, В.Н. Маслов (1997); В.А. Дрюков (2000); Е.В. Федотова (2001, 2007); В.Н. Шамардин (2002); А.А. Полозов (2003); В.Н. Маслов, Е.Ю.Павленко (2004); Н.М. Пилюк (2004); С. Защук (2005); В.М. Костюкевич (2006); Р. Vale (1983, 1986); S. Jagday (1999).

8. *Моделирование как инструмент управления и контроля за процессом подготовки спортсменов:* В.Г. Макаренко (1981); Н.В.Жмарев (1984); Е.С.Жариков, А.С. Шигаев (1988); Г. Лисенчук, В. Догадайло, В.Колотов и др. (1997); Эр. У. Банистер (1998); А.А. Новиков (2003); В.А.Кашуба (2005); Р.Ф.Ахметов (2006); В.М.Костюкевич (2006); С.Н. Елевич (2007); С.Ю.Тюленьков (2007); Y.Jeannotat (1980); R.T. Withers, R.G.D. Roberts (1977).

9. *Моделирование как метод прогнозирования спортивных результатов:* А.И. Кондратьев (1977); В.М.Зациорский (1982); Л.В.Осташев (1982); Б.Н.Шустин, (1983); В.И. Баландин, Ю.В. Блудов, В.А. Плахтиенко (1986); М.А. Годик (1988); В.Н.Платонов (1997); В.Г.Олешко (2005, 2009); Р.Ф.Ахметов (2006); P.Larid, P. Sutherland (2003).

10. *Планирование тренировочных воздействий посредством моделирования процесса подготовки спортсменов:* Ю.В. Верхошанский (1970); В.В. Петровский (1973); А.М.Зеленцов с соавт. (1989); В.З. Бабушкин (1991); С.С. Ермаков (1997); Г.И. Попов (2008); J. Talaga (1982).

11. *Управление движениями спортсменов на основе моделирования:* В.М.Дьячков (1972); Ф.К.Агашин (1977); Н.А. Якунин (1980); В.Л. Маришук, Л.К. Серова (1983); М.М. Боген (1985); В.В. Бойко (1997); А.Г. Рыбковский (1998); В.Н. Лях, М.П. Шестаков, А.Н.Аверкин (2003); В. Бобровник (2004); О.В. Жирнов (2008); А.И.Пьянзин, Е.В.Солоденок (2008); J.MacDougall (1983); R.Turcotte, A. Belcastro (1991).

12. *Моделирование годового тренировочного цикла:* Ю.В. Верхошанский (1985); В.В. Бойко (1987); В.А.Дрюков (2002, 2003); В.Н. Платонов (2004, 2008); С.Н. Елевич (2004); И.Н. Алешин, В.В. Рыбаков (2007); В.Б. Иссурин (2010); P. Augestand (2008); G. Benk (1991); H. Sozanski (1993).

13. *Моделирование тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации:* В.А. Друзь (1976); В.Л. Климин, В.И. Колосков (1982); С.С.Ермаков (1996); А.М. Зеленцов, В.В. Лобановский (1998); Б. Виноградский (2004); О.Н. Худолей (2005); С.В. Чернов (2006); О.М. Тимербаев (2009); D.Nare (1982); H.Remmert (2003).

14. *Моделирование тренировочных занятий:* О.П. Базилевич (1980, 1983); В.П.Попов (1982); Н.В. Жмарев (1984); А.М. Зеленцов, В.В.Лобановский (1985); В.Г. Алабин, А.В. Алабин (1986); Ю.В. Верхошанский (1988); А.Г.Рыбковский (1988); Б.Н.Шустин (1995); В.А. Романенко (1999); В.М.Костюкевич (2003, 2006, 2009); Д. Бондарев (2004); J. Laing (1993).

15. *Моделирование отдельных сторон подготовленности спортсменов:* В.Г.Суздаль, Л.О. Леонтьев (1973); В.Ф.Борзов (1980); Н.А. Якунин (1980); С.В.Малиновский (1981); В.Л. Уткин (1982, 1984); А.М. Зеленцов (1989); В.Г.Алабин (1994); Н.А. Носко (1999); Н.Н. Данилова (2001); А.В. Дулибский

(2001); С.С. Ермаков (2001); Ю.Н. Клещев (2005); О.В. Ханикянц (2005); М.Ибрагимова, Л.Полищук, (2006); L.V. Barrionuevo (1999); H.Remmert (2003).

16. *Моделирование как инструмент спортивного отбора:* Р.Е.Мотылянская (1979); М.С. Бриль, С.А. Самойлов (1984); М.А.Годик (1988); Ю.Д. Железняк (1988); В.Г.Олешко (2005); В.М. Зациорский, (1982); Е.В.Федотова (2001); М.А. Godik, A.V. Popov (1992); J. Sampaio (2006).

17. *Методика разработки модельных характеристик спортсменов:* В.И.Козловский, В.С. Левин, Г.В. Шинкарев (1978); А.Ю. Букатин (1983); В.Н.Платонов (1984); Б.Н.Шустин (1985); В.И.Баландин, Ю.В. Блудов, В.А.Плахтиенко (1986); С.В. Начинская (1987); Н.М. Люкшинов (1989); Д. Келяк (2000); Р.З.Гекаме с соав. (2005); Д.Н. Макаридин (2006); Ж.Л. Козина (2009); P. Augestand (2008); V. Issurin (2007).

18. *Прогнозирование подготовленности и результативности спортсменов:* Ю.В. Верхошанский с соавт. (1982); В.Н. Платонов (1984); Р.Ф.Ахметов (2005, 2006); В.Г. Олешко (2005); А.А. Карелин (2006); В.Б.Иссурин (2010); К. Anders (1999); I. Bangsbo, L. Michalgik (1999).

Вышеперечисленные направления использования моделирования в подготовке спортсменов высокой квалификации обусловлены несколькими причинами: во-первых, сложностью анализа многоуровневой системы подготовки спортсменов; во-вторых, достаточно обширной характеристикой средств и методов подготовки спортсменов; в-третьих, различной структурой планирования тренировочного процесса для разных видов спорта; в-четвертых, необходимостью анализа динамики тренировочных нагрузок на различных этапах как многолетней системы подготовки спортсменов, так и годичной; в-пятых, постоянным поиском путей оптимизации тренировочного процесса спортсменов различной квалификации и т.д.

1.1. Методологические основы моделирования

По мнению В.Н. Платонова (1997) эффективность управления тренировочным процессом тесно связана с моделированием – процессом построения, изучения и использования моделей для определения и уточнения характеристики оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях.

Процесс моделирования определяют такие понятия, как «модель», «модельные характеристики», «модельные показатели», «модельные тренировки» и т.п.

Анализ литературы позволяет сделать вывод о сформировавшейся системе применения методов моделирования в общественной и научно-технической деятельности людей, в том числе и в спорте. Об этом свидетельствуют различные подходы многих специалистов к определению самого понятия «модель». Так, в энциклопедическом словаре дано 7 понятий определения «модель»*.

* Большая советская энциклопедия в 30-ти т. / Гл. ред. А.М.Прохоров. – 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1975. – 965 с.

Модель (франц. *modele*, от лат. *Modulus* – мера, образец):

1) образец (эталон, стандарт) для массового изготовления какого-либо изделия или конструкции; тип, марка изделия;

2) изделие (из легкообрабатываемого материала), с которого снимается мерка для воспроизведения (напр., посредством литья) в др. материале (лекала, шаблоны, плазмы);

3) позирующий художнику натурщик или изображаемые предметы природы;

4) устройство, воспроизводящее, имитирующее строение и действие кого-либо другого («моделируемого») устройства в научном производстве (при испытаниях или в спорте);

5) в широком смысле – любой образ (аналог) мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления («оригинала данной модели»), используемый в качестве его «заместителя, представителя»;

6) в математике и логике *M.* какой-либо системы называют любую совокупность (абстрактных) объектов, свойства и отношения между которыми удовлетворяют данным аксиомам, служащим тем самым совместным (неявным) определением такой совокупности;

7) *M.* в языке знаний – абстрактное понятие эталона или образца какой-либо системы (фонологич., грамматич. и т.п.), представление самых общих характеристик какого-либо языкового явления, общая схема описания системы языка или какой-либо его подсистемы.

В теории спорта есть несколько определений термина «модель», каждое из которых в той или иной мере отображает сущность применения моделирования в управлении подготовкой спортсменов.

В.Н. Платонов (2004) под «моделью» понимает образец (мысленный или условный) того или иного объекта, процесса или явления.

М.Я. Набатникова (1986) рассматривает «модель» как совокупность различных параметров, обуславливающих достижение определенного уровня спортивного мастерства и прогнозируемых результатов.

По утверждению А.Г. Рыбковского (1998), «модель» – это схема или устройство, воспроизводящие структуру движения или действия для решения конкретных задач в спортивной тренировке.

В.А. Штофф (1966) характеризует «модель» как мысленно представленную или материально реализованную систему, которая отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте.

По мнению В.Д. Фискалова (2010) «модель» – это упрощенная копия оригинала, лишённая второстепенных признаков и воспроизводящая только главные особенности, составляющие в совокупности основу моделируемого объекта.

В.Б. Коренберг (2004) называет «моделью» материальное, процессуальное или информационно схематическое отображение определенного явления, которое называется оригиналом или моделируемым объектом.

Модель должна адекватно (правильно) отображать не все, а только существенные для создателей модели стороны и функции оригинала. В связи с этим следует говорить об изучении уровня подготовленности спортсменов или ее реализации в процессе соревновательной деятельности. Тогда под моделью можно понимать определенную структуру, состоящую из различных показателей и отражающую результат спортивной или иной деятельности человека (Костюкевич, 2006).

Следует уточнить, что в отношении спорта модель не является копией оригинала, разница между ними обнаруживается всегда на одном из уровней организации. Оригинал всегда сложнее модели, в которой отражается только часть структуры и функции оригинала (Рыбковский, 1998; Рубин, 2004).

В аспекте олимпийского и профессионального спорта термин «модель» рассматривается как совокупность разнообразных компонентов, обусловленных достижением соответствующего уровня спортивного мастерства и запланированных результатов (Кузнецов с соавт., 1979; Платонов, 1997; Олешко, 2005)

Структуру каждой модели составляют модельные характеристики и показатели.

Модельные характеристики рассматриваются как идеальные особенности состояния спортсмена, при которых он может показать рекордные результаты (Зациорский, 1982), или (как тесты) улучшение которых ведет к увеличению соревновательных достижений (Начинская, 2000; Годик, 2008), или (как частные показатели) которые позволяют более правильно определить преимущественную направленность учебно-тренировочного процесса, а также наметить контрольные показатели, являющиеся ориентирами в ходе подготовки спортсменов (Набатникова, 1982; Филин, 1987; Шестаков, 1998; Федотова, 2001).

С целью использования модельных характеристик для определения направления тренировочной работы и отбора спортсменов их целесообразно делить, по мнению В.М. Зациорского (1982), на:

а) консервативные (не поддающиеся тренировке, например, длиннотные размеры тела) и *неконсервативные* (изменяется под влиянием тренировки, например, силовые качества). Если модельные характеристики в каком-либо виде спорта предполагают определённое сочетание консервативных показателей, например, больших размеров тела (длины тела и массы), то они являются основой отбора;

б) компенсируемые и некомпенсируемые. Компенсируемыми называются такие характеристики, низкий уровень которых может быть возмещён (компенсирован) высоким развитием других. Например, низкая эффективность баскетболиста в игре под щитом, связанная с его невысоким ростом, может компенсироваться большой точностью бросков с дальних дистанций, так что общее количество набранных очков будет достаточно высоким.

Примером некомпенсируемых модельных характеристик может быть низкий уровень МПК у лыжника-гонщика, который не может быть компенсирован высокой техникой.

В подавляющем большинстве случаев в практике спорта встречаются *частично компенсируемые* показатели: небольшие отставания в развитии одного из качеств компенсируются, большие – нет. Чаще всего компенсации отдельных факторов, определяющих спортивный результат, проявляется в так называемых ситуативных видах спорта – играх и единоборствах.

Модельные показатели находятся в соподчиненном положении по отношению к модельным характеристикам, и по ним ориентируются при оценке уровня подготовленности спортсменов к соревновательной деятельности, т.е. модельные показатели отражают количественную и качественную оценку определенной специфической двигательной деятельности спортсмена, а также его морфофункционального состояния (Куц, 1993; Шустин, 1995; Benk, 1991).

Рассмотренные выше понятия относятся к терминам «модель», «модельные характеристики», «модельные показатели», которые применяются при непосредственной подготовке спортсменов. Вместе с тем, более широким понятием является «моделирование», которое рассматривается и как средство научного познания, и как метод управления процессом подготовки спортсменов.

Моделирование, применяемое в современных научных исследованиях, впервые было использовано в математике для доказательств непротиворечивости геометрии Лобачевского относительно геометрии Евклида (БСЭ в 30-ти т., 1975).

Моделирование – инструмент познания закономерностей действительности и опирается на теорию отражения, диалектику, логику познания, оно предполагает получение новых знаний об объекте на основе изучения модели и реализацию их на практике (Штофф, 1966; Друзь, 1969; Баландин с соавт., 1986).

Моделирование – исследование явлений, процессов, системных объектов путём построения и изучения их моделей. Это одна из основных категорий познания. На моделировании базируется любой метод научного исследования, как теоретический, так и практический (Антонов, 1977; Борзов, 1980; Маришук, 1983).

Моделирование предполагает построение аналога моделируемого объекта, который эквивалентен (равнозначен) этому объекту по отношению к отобраным для его отражения сторонам или функциям (Орлов, 1969; Коренберг, 2004; Худoley, 2005).

Моделирование как научный метод удовлетворяет всем условиям отражения, в числе которых первичность отражаемого по отношению к отражаемому, их взаимодействие, сохранение в измененной и переработанной форме существенных признаков (Друзь, 1976; Максимов с соавт., 1983; Петриченко, 1989; Матвеев, 2000).

В настоящее время моделирование в целом понимается как способ имитации состояния спортсмена, выполнения соревновательного упражнения и даже процесса тренировки с использованием формализованных описаний, логических схем, компьютерных программ, а также соответствующих практических заданий (Иссурин, 2010).

Методы моделирования, которые наиболее полно были развиты в кибернетике, в настоящее время находят приложение во многих конкретных науках, в т.ч. и в физической культуре и спорте.

В научной литературе есть несколько видов классификации моделей и моделирования. В книге «Прогнозирование в спорте» В.И. Баландин, Ю.М.Блудов, В.А. Плахтиенко (1986) упоминают две типологии: 1) предложенную Б.А. Глинским, Б.С. Грязновым, Б.С. Дыниным, которые выделяют такие виды моделей, как: субстанционные, структурные, функциональные и смешанные; 2) описанную А.Н. Кочергиным: учёный различает три вида моделирования: функциональное, для которого характерна имитация прототипа; информационное, которое имитирует протекающие в прототипе процессы лишь с информационной стороны; субстрактно-структурное, которое учитывает не только поведение прототипа, но и его материальную основу, т.е. структуру и субстракт.

Наиболее полно сущность процессов моделирования как средства отображения, воспроизведения и познания действительности отражает классификация, которую предложил В.А. Штофф (1966) (Рис. 1.1).

В.Н. Селуянов (1991, 1992) классифицирует модели по различным признакам: по характеру моделируемых процессов, по форме представления, отдельно выделяет математические модели.

По признаку полноты модели делятся на *полные, неполные и приближенные*. Полные модели обеспечивают полное подобие во времени и пространстве. Примером таких моделей являются автомобили, применяемые в экспериментах на выживаемость пассажиров (вместо пассажиров используются манекены). В большинстве случаев применяются неполные модели, включающие только существенные элементы. Приближенные модели содержат элементы, построенные на основе функционального подхода, часть же существенных элементов не моделируется (Селуянов, 1991; Шестаков, 1998).

По характеру моделируемых процессов модели могут разделяться на *детерминированные и стохастические, статические и динамические, дискретные, непрерывные и дискретно-непрерывные*. Детерминированные модели включают детерминированные процессы, а стохастические – вероятностные. Статические модели описывают объект в определенный момент его развития (например: анатомия человека содержит описание статических моделей – скелет, мышцы, нервы и т.п.), а динамические отражают поведение объекта во времени и пространстве. Дискретные модели описывают объекты с помощью цифровых вычислительных машин, непрерывные реализуются в аналоговых вычислительных машинах, а дискретно-непрерывные модели строятся на базе комплексов из аналоговых и цифровых вычислительных машин. Такие комплексы нашли широкое распространение в промышленности при создании автоматизированных систем управления химическими процессами, при производстве чугуна и стали (Друзь, 1976; Худолей, 2005).

По форме представления модели можно разделить на мысленные (наглядные, символические и математические) и реальные (натурные, научно-экспериментальные) (Шустин, 1995).

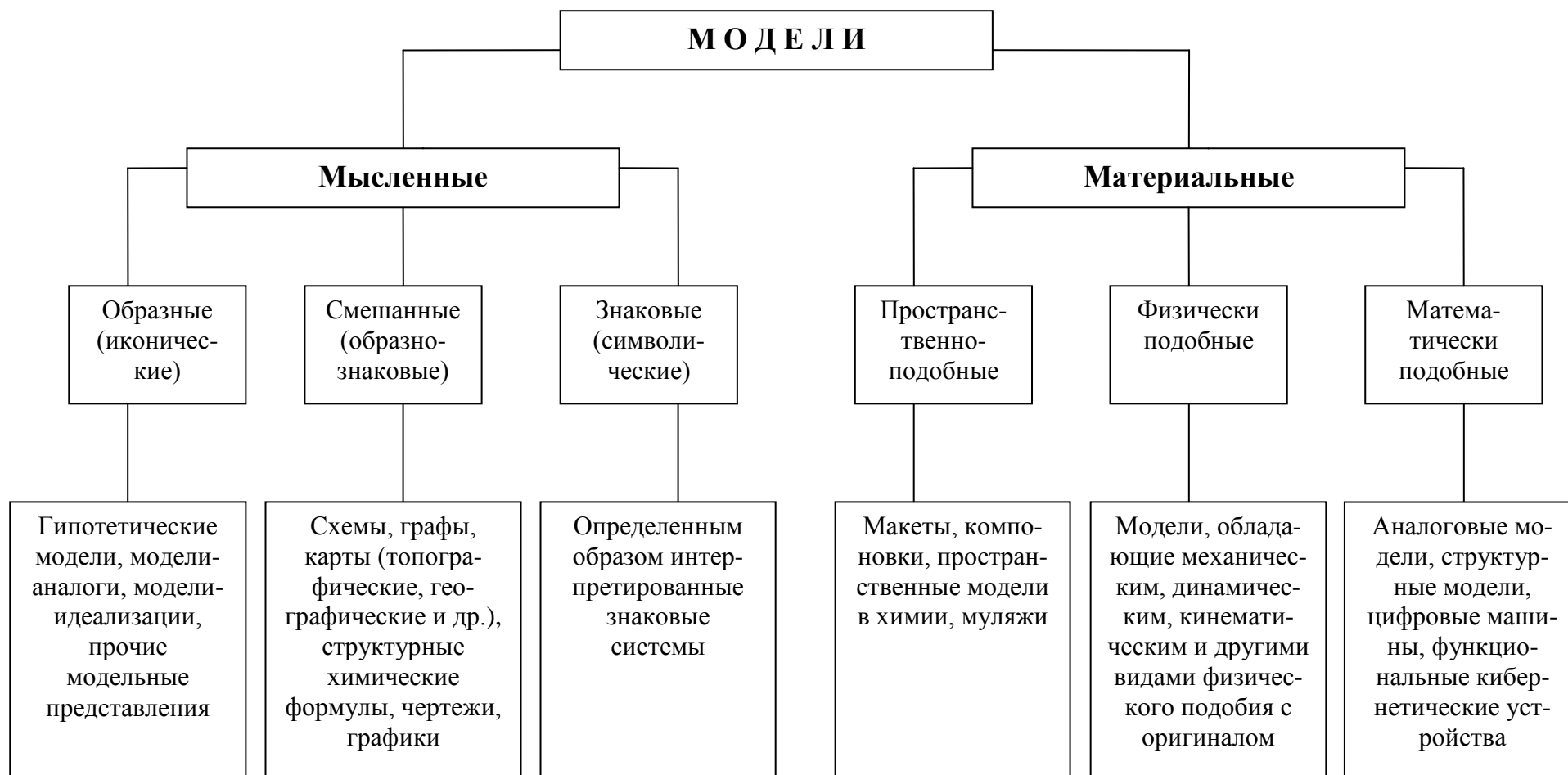


Рис. 1.1. Классификация моделей (Штофф, 1966)

Аналитические модели представляют в виде математических соотношений, которые затем могут быть исследованы с помощью математических методов. В настоящее время анализ упрощается, благодаря применению различных математических методов (Амосов, 1966; Зациорский, 1969; Орлов, 1969; Лопатьев, 2007).

При имитационном моделировании математический алгоритм переводят в компьютерную программу. Основным преимуществом имитационного моделирования по сравнению с аналитическим является возможность решения значительно более сложных задач. В ряде случаев возможно применение аналитико-имитационного моделирования (Селуянов, 1991; Шестаков, 1998; Коренберг, 2004).

Таким образом, понятие моделирования рассматриваются, прежде всего, как инструмент научного познания. Это подтверждает и его энциклопедическая трактовка: «...понятие моделирование является гносеологической категорией, характеризующей один из важных путей познания. Возможность моделирования, т.е. переноса результатов, полученных в ходе построения моделей на оригинал, основана на том, что модель в определенном смысле отображает (воспроизводит, моделирует) количественные его черты, при этом такое отображение (и связанная с ним идея подобия) основано, явно или не явно, на точных понятиях изоформизма или гомоморфизма (или их обобщениях) между изучаемым объектом и некоторым другим объектом – «оригиналом» и часто осуществляется путем предварительного исследования (теоретического или экспериментального) того и другого. Поэтому для успешного моделирования полезно наличие уже сложившихся теорий исследуемых явлений или хотя бы удовлетворительно обоснованных теорий и гипотез, указывающих на предельно допустимые при построении моделей упрощения. Результативность моделирования значительно возрастает, если при построении модели и переносе результатов с модели на оригинал можно воспользоваться некоторой теорией, уточняющей связанную с используемой процедурой моделирования идею подобия» (БСЭ в 30-ти т., 1975).

Моделирование определяется как метод познания при помощи искусственных или естественных систем, которые сохраняют некоторые особенности объекта исследования, что даёт возможность представлять этот объект в определённых отношениях и получать о нём новые знания (Лопатьев, 2007).

Процесс научного познания (исследования) с помощью моделирования включает пять этапов. На первом этапе формируются требования к характеру исходной информации, которая может быть статистической или нормативной; на втором готовится информация для построения модели исследуемой системы (в основном используются математические модели); на третьем проводится математический анализ модели, которая служит средством получения не только количественных, но и качественных показателей; на четвёртом осуществляется проверка полученных результатов; на пятом внедряются результаты исследования объекта с помощью модели (Кузнецов с соавт., 1975; Шустин, 1995; Олешко, 2005).

По утверждению Н.М.Амосова (1996), всякое познание можно трактовать как моделирование: «Когда я что-то знаю, это значит, что в коре моего мозга имеются модели, отражающие объект».

Кроме научного познания, другой не менее важной задачей моделирования является научное обоснование организации процесса подготовки спортсменов. В первую очередь, это связано с использованием моделей для определения различных характеристик спортивной тренировки и рационализации способов построения ее структурных частей (Петровский, 1976; Платонов, 1984; Шустин, 1995; Полищук, 2005; Иссурин, 2010).

Моделирование служит основой прогнозирования спортивных результатов (Шустин, 1983; Носко, 2000; Бальчюс, 2004; Ахметов, 2006), а также разработок программ подготовки и контроля за реализацией потенциальных резервов организма (Верхошанский, 1985; Худолей, 2005; Зотов, 2006; Чернов, 2006).

Наиболее лаконично сформулировал основные требования к моделированию В.В. Петровский (1978). Он указывает, что в процессе моделирования необходимо:

- изучить вопросы, для решения которых могут быть использованы модели, очертить пути их применения и возможные ограничения;
- определить степень детализации модели, т.е. количество параметров, включаемых в модель, характер связи между отдельными параметрами, виды управляющих воздействий на систему;
- установить продолжительность времени моделирования, которое должно быть достаточным для того, чтобы успели проявиться характерные признаки данного явления.

Таким образом, моделирование рассматривается как инструмент и метод научного познания действительности, с одной стороны, и как средство и способ управления подготовкой спортсменов, с другой. Составляющими процесса моделирования являются модели, модельные характеристики, модельные показатели.

1.2. Моделирование в процессе подготовки спортсменов

Процесс подготовки спортсменов в течение определённого времени может быть представлен с помощью упрощённой трёхуровневой модели (Кузнецов с соавт., 1975; Иссурин, 2010). Такая трёхуровневая модель включает в себя:

1. Модельный результат выполнения соревновательного упражнения – результат, к которому спортсмен стремится; модельные характеристики тактических схем, технических навыков, соревновательного поведения и др.

2. Модельный уровень проявления специфических по виду спорта способностей – модель характеристики антропометрического статуса, уровня проявления двигательных и технических способностей, психологических навыков и др.

3. *Модель тренировочных программ* – модельные характеристики общих и частных объёмов тренировки, количество специфических по виду спорта соревновательных действий, схемы тренировочных циклов и др.

В теории и практике спорта моделирование рассматривается, как один из научно обоснованных методических подходов к решению проблем теоретического и практического характера.

Научной основой моделирования является системный подход, предполагающий всестороннее изучение объекта исследования и позволяющий учитывать многообразие факторов, которые определяют спортивный успех. При этом организм спортсмена рассматривается как система систем, эффективность деятельности которой оценивается мерой полезного адаптивного результата (Фомин, Филин, 1986; Платонов, 1997).

В процессе подготовки спортсменов используются самые разнообразные модели, которые относятся к двум большим группам. Первая представлена моделями соревновательной деятельности, моделями, характеризующими различные стороны подготовленности спортсмена, и морфофункциональными моделями, отражающими морфологические особенности организма спортсмена и его функциональные возможности. Вторую группу образуют модели структурных образований тренировочного процесса: модели, отражающие продолжительность и динамику становления спортивного мастерства и подготовленности в многолетнем плане, а также в пределах тренировочного года и макроцикла; модели крупных структурных образований тренировочного процесса (этапов многолетней подготовки, макроциклов, периодов); модели тренировочных этапов, мезо- и микроциклов; модели отдельных тренировочных занятий и их частей; модели отдельных тренировочных упражнений и их комплексов (Шустин, 1985; Платонов, 1986; Шкретий, 2001).

Модели тренировочных этапов, мезо- и микроциклов должны строиться на основе современных представлений о механизмах долговременной адаптации, знаний о воздействии нагрузки и восстановления как факторах, стимулирующих приспособительные процессы и создающих условия для их трансформации в структурные и функциональные преобразования в организме спортсмена (Верхошанский, 1979; Платонов, 1988; Булатова, 1999).

На основании моделей первой группы В.В. Кузнецовым, А.А.Новиковым, Б.Н. Шустиным (1975) разработана базовая модель спортсмена высокой квалификации.

В 1973 г. авторами впервые была предпринята попытка теоретической разработки основных параметров, которые необходимо учитывать при создании подобных моделей. При создании этих моделей в каждом отдельном виде спорта в результате обобщения научных сведений с учётом мнения ведущих тренеров, выделяются существенные факторы, способствующие достижению высоких спортивных результатов, а затем определяются показатели, которые наиболее полно характеризуют эти факторы.

Базовая модель включает в себя показатели соревновательной деятельности, физической и технико-тактической подготовленности, а также морфологические характеристики и функциональные особенности спортсмена.

Эти модельные показатели характеризуют спортсмена по трем уровням (табл. 1.1). Наиболее значимым является уровень соревновательной модели, в соподчинении к которому находятся уровни моделей мастерства и спортивных возможностей.

Авторы указывают, что обобщение имеющихся данных позволяет предположить, что наиболее существенными факторами, влияющими на достижение высоких спортивных результатов, в большинстве видов спорта являются: возраст и стаж спортсмена, его внешние морфологические признаки, функциональные возможности, уровень важнейших сторон его подготовки – специальной физической, технической, тактической, психологической и теоретической, его способности к восстановлению после больших физических и психических нагрузок, состояния здоровья.

Таблица 1.1

**Блок-схема модели спортсменов высокой квалификации
(Кузнецов с соавт., 1975)**

Уровень	Вид модели	Модельные показатели
I	Соревновательная модель	Наиболее характерные показатели соревновательной деятельности в конкретном виде спорта
II	Модель мастерства	Специальная физическая подготовленность. Техническая подготовленность. Тактическая подготовленность
III	Модель спортивных возможностей	Морфологические показатели. Возраст и спортивный стаж. Функциональные и психологические особенности

Что касается второй группы моделей, то к настоящему времени практически определены пути построения тренировочного процесса на основе модельно-целевого подхода, который рассматривается как построение (моделирование) подготовительной и соревновательной деятельности спортсмена таким образом, чтобы прогнозируемые параметры будущей целевой соревновательной деятельности, превосходящие прежние и адекватные новому более высокому спортивному результату и их системное моделирование в подготовке, были ориентирующим и идейно направляющим фактором в стратегии и тактике построения и реализации индивидуальных тренировочно-соревновательных программ достижения цели (Матвеев, 2000; Баталов, 2003; Верхошанский, 2005).

1.3. Построение спортивной тренировки на основе модельно-целевого подхода

Применение модельно-целевого построения процесса подготовки спортсменов основывается на системном подходе.

Под системным подходом понимают способ научного и практического решения сложных проблем, при котором на первое место выдвигается не анализ составных частей или отдельных объектов системы как таковых, а характеристика системы или проблемы в целом на основе раскрытия

механизмов, обеспечивающих взаимодействие объектов и целостность всей системы (Блаунберг, 1975; Афанасьев, 1981; Шинкарук, 2006).

В основе системного подхода лежит понятие о системе, как взаимодействующей совокупности компонентов, связей и отношений, объединенных единой функцией (Анохин, 1973; Жмарев, 1980; Козина, 2009).

Н.В. Жмарев (1984) при системном подходе рекомендует придерживаться следующих принципов:

- объект или процесс изучается в целом, и при этом выделяется из среды, в связи с чем рассматривается во взаимосвязи с другими объектами;
- при декомпозиции объекта, его элементы рассматриваются как относительно самостоятельные; декомпозиция проводится до определенного предела, диктуемого задачами исследования;
- при декомпозиции объектов или процессов, выделяется главное и исключается второстепенное; а также учитывается иерархия уровней объектов и процессов;
- при рассмотрении объектов и процессов, главное внимание уделяется изучению взаимодействия частей между собой и объекта со средой, а не частей объекта как таковых;
- объекты и процессы рассматриваются в ходе развития;
- динамические объекты чаще всего рассматриваются, как совокупность управляющей и управляемой частей (подсистем), объединённых между собой связями.

На основании вышеперечисленных принципов осуществляется системно-структурный подход к управлению подготовкой спортсменов. Сущность системно-структурного подхода определяется переводом сложной динамической системы из одного состояния в другое путём воздействия на те переменные факторы, которые определяют функционирование системы в целом (Игнатьева, 1995) (рис. 1.2).

Следовательно, модельно-целевой подход построения спортивной тренировки основывается на системном и системно-структурном подходах к управлению подготовкой спортсменов.

Общие основы построения спортивной подготовки с позиции модельно-целевого подхода, заложены Л.П. Матвеевым (2000, 2010). Автор подробно характеризует сущность и особенности модельно-целевого подхода к спортивной подготовке в макроциклах, описывает проектное моделирование целевой соревновательной деятельности; осуществляет расчетное прогнозирование целевого спортивного результата, делает системный анализ проектирования динамики процесса подготовки по периодам спортивного макроцикла и динамики тренировочных воздействий в аспекте модельно-целевого подхода.

Построение спортивной тренировки на основе модельно-целевого подхода предполагает наличие двух взаимосвязанных частей: проектировочной и практической. Проектировочная часть включает такие операции: моделирование целевой соревновательной деятельности; моделирование

необходимых для целевого результата сдвигов подготовленности спортсмена (включая проектирование морфофункциональных изменений, обеспечивающих достижение прогнозируемого спортивно-технического результата); моделирование содержания и структуры тренировочного процесса (в том числе средств, методов и динамики нагрузок).



Рис. 1.2. Схема системы спортивной подготовки (Игнатъева, 1995)

Практическая часть предполагает использование модельно-целевых упражнений; соблюдение структуры тренировочного процесса в системе соревнований, запрограммированных в первой части; соотношение процедур контроля за процессом реализации спроектированной подготовительно-соревновательной деятельности и его коррекции (Иссурин, 2010; Матвеев, 2000).

Системное единство этих операций обеспечивает разработку реальных индивидуальных целевых подготовительно-соревновательных программ деятельности спортсмена в предстоящем спортивном макроцикле, реализация которых позволит достигнуть запланированного целевого спортивного результата (Разумовский, 1985; Башкин, 1987; Шестаков, 1998; Баталов, 2003;).

1.4. Применение моделирования в спорте

Процесс применения моделирования состоит из решения логически последовательных задач. Во-первых, необходимо согласовать применяемые модели с требованиями и условиями оперативного, текущего и этапного

контроля и управления, а также построения различных структурных образований тренировочного процесса. Во-вторых, важно определить степень детализации модели, т.е. количество параметров, включенных в модель, характер связи между отдельными параметрами. В-третьих, необходимо определить время действия применяемых моделей, границы их использования, порядок уточнения доработки и замены (Турбович, 1970; Друзь, 1976; Селуянов, 1992).

Выполнение этих задач позволяет более целенаправленно управлять тренировочным процессом. Сущность управления состоит в том, чтобы изменить состояние спортсмена, как системы, в сторону более качественного функционирования посредством определенной программы воздействий, которая постоянно корректируется в соответствии с оценкой тренировочного эффекта.

Управление деятельностью спортсмена осуществляется при наличии у тренера следующей информации: целевых требований к изменению морфоструктур в организме спортсмена и, как правило, достижений в определенных тестах; критериев (уровней) технической подготовленности спортсмена, по которым отбираются варианты достижения цели (Мотылянская, 1979; Петриченко, 1989).

В зависимости от способа использования информации выделяют три относительно самостоятельных направления, отличающиеся по форме и характеру описания моделей: словесное, графическое и логико-математическое моделирование (Орлов, 1969; Осташев, 1982; Худoley, 2005).

Словесное (логическое) моделирование представляет собой построение и описание моделей, которые реально отражают процесс, на основе анализа и логики взаимоотношений структуры и функций всех элементов спортивной тренировки. Графическое моделирование основано на построении и дальнейшем изучении моделей в условиях процесса посредством рисунков, схем, графиков и т.д.

Логико-математическое моделирование представляет собой разработку и описание структуры, связей и закономерностей функционирования системы спортивной тренировки.

Применение методов моделирования связано с определенными проблемами, решение которых, в основном, направлено на выбор критериев для классификации моделей и их целевого назначения. Основные признаки моделей, которые используются в управлении подготовкой спортсменов представлены в табл. 1.2.

Модели, используемые в практике тренировочной и соревновательной деятельности, В.Н. Платонов (2004) разделяет на три уровня: обобщенные, групповые и индивидуальные.

Обобщенные модели отражают характеристику объекта или процесса, выявленную на основе исследования относительно большой группы спортсменов определенного пола, возраста и квалификации, занимающихся тем или иным видом спорта (модель структуры годичного макроцикла в спортивных играх). Модели этого уровня носят общеориентирующий характер

и отражают наиболее общие закономерности тренировочной и соревновательной деятельности в конкретном виде спорта.

Таблица 1.2

**Основные признаки, характеризующие уровень и назначение модели
(Кривенцов, 1990)**

№ п/п	Признаки	Характерные черты признака
1.	По сложности системы	<p>а) построение, описание и использование моделей зависит от количества (объема) исследуемых системообразующих компонентов (факторов);</p> <p>б) сложность создается возрастанием количества элементов системы, разнообразием структуры, связей и отношений в процессе их функционирования</p>
2.	По уровню организации системы	<p>Уровень моделей определяется в масштабе времени, пространства и динамики развития системы и ее составляющих:</p> <p>а) во времени – в процессе взаимодействия структурных элементов возможно с достаточной точностью предсказать и описать поведение такой системы на этапах многолетней подготовки спортсмена;</p> <p>б) в пространстве – возможность предсказать состав и структуру элементов системы, а также число состояний их;</p> <p>в) в динамике – возможность описания большого числа взаимодействующих элементов системы в процессе функционирования и изменения их состояний с учетом времени и пространства</p>
3.	По характерным свойствам системы	<p>Определение уровня модели исходя из характера связи, отношений составляющих (элементов, блоков, подсистем, объектов системы), возможность описания: по внешним (педагогическим) и внутренним (физиологическим) признакам</p>
4.	По подходу к изучению системы	<p>а) модель определяется в структурном аспекте, т.е. создание конструкции, упорядоченности свойств и связи между элементами системы, также и между системами разного уровня;</p> <p>б) модель определяется в динамическом аспекте, т.е. создание моделей поведения и развития системы, элементов, описания функций составляющих системы</p>
5.	По назначению использования модели	<p>Модели, характеризующие процесс спортивной тренировки, на основе исследования большой группы спортсменов в том или ином виде спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели строятся на основе изучения специфических особенностей у группы спортсменов того или иного вида спорта; - модели разрабатываются для отдельного спортсмена в длительных исследованиях на основе знаний биологических закономерностей развития субъекта

Групповые модели строятся на основе изучения конкретной совокупности спортсменов (или команды), отличающихся специфическими признаками в рамках того или иного вида спорта. Наиболее характерным примером могут служить модели, характеризующие особенности

соревновательной деятельности вратарей, защитников, полузащитников и нападающих в футболе или хоккее на траве.

Индивидуальные модели разрабатываются для отдельных спортсменов и опираются на данные длительного исследования и индивидуального прогнозирования структуры соревновательной деятельности и подготовленности отдельного спортсмена, его реакции на нагрузки и т.п.

Изложенный выше материал относительно применения моделирования в процессе подготовки спортсменов позволяет констатировать следующее:

1. В теории и практике спорта, моделирование широко применяется как научно-практический метод.

2. В процессе подготовки спортсменов используются разнообразные модели, которые относятся к двум большим группам: модели соревновательной деятельности, подготовленности, морфофункциональных особенностей и модели структурных образований.

3. На основании первой группы разработана базовая модель спортсмена высокой квалификации, а с учетом моделей второй группы определены пути построения тренировочного процесса на основе модельно-целевого подхода.

4. В тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов используются три уровня моделей: обобщенные, групповые и индивидуальные.

В теории и практике спорта модели выполняют различные функции (Друзь, 1976; Коренберг, 2004; Платонов, 2004; Тюленьков, 2007). Они используются:

1) в качестве заменителя объекта с тем, чтобы исследования на модели позволили получить новые сведения о самом объекте;

2) для обобщения эмпирического знания, постижения закономерных связей разнообразных процессов и явлений в сфере спорта;

3) с целью оказания влияния на перевод экспериментально проведенных научных работ в практическую сферу спорта.

В практике спортивной тренировки и физического воспитания используется несколько основных вариантов моделей (Рыбковский, 1990).

1. *Информационные модели* – описывают структуру, функцию, отношения между системами, элементами системы. Они носят преимущественно качественный характер, но могут иметь и некоторые количественные значения. Аналогом информационной модели может служить описание техники различного вида спорта с использованием иллюстративного материала в виде кинограмм, кинокольцовок, сопровождаемых словесным или дикторским текстом, а также в форме инструкций, алгоритмов и др. Основными сенсорными каналами для формирования информационных моделей являются зрительный и слуховой.

2. *Графические модели* – схематические изображения предмета в виде графиков, схем, рисунков. Они отражают внутреннюю структуру моделируемой системы, взаимодействие между ее элементами. Например: биомеханический анализ техники избранного вида спорта или схема прохождения информации при управлении произвольными движениями человека.

Графические модели оказывают существенное влияние на формирование целостного образа действия в процессе развития и совершенствования технического мастерства спортсмена.

3. *Математические модели* – создаются на основе формул, чисел, расчетов. Их содержание отражает количественные характеристики процессов, взаимоотношение, функциональное взаимодействие между элементами или системами. Например: зависимость уровня максимального потребления кислорода (МПК) от интенсивности выполнения упражнения и состояния работоспособности организма спортсмена. Математические модели позволяют конкретизировать физиологические процессы и создавать критерии оценки функциональных состояний в коэффициентах, индексах, относительных единицах. Они дают возможность сопоставлять уровень тренированности с потенциальными возможностями спортсмена и другими параметрами двигательной деятельности.

4. *Функциональные модели* – это аналоги определенных процессов. С их помощью решаются задачи по созданию образцов, эталонов техники действия, направляющих воздействий, ответных реакций, деятельности различных систем организма в условиях тренировочной нагрузки и др. Например: функциональная модель предсоревновательной подготовки или модель микроцикла. Использование различных функциональных моделей для описания одного или нескольких процессов позволяет с высокой точностью приблизиться к реальности, то есть заранее предусмотреть вариативность, стабильность, надежность и даже результат конкретной деятельности.

В зависимости от цели управления различают базовые, перспективные, теоретические и математические модели.

Базовые модели разрабатываются с учетом достижений определенных показателей на различных этапах тренировочного процесса и носят преимущественно информационный характер.

Перспективные модели строятся на основании динамики спортивных достижений и с учетом закономерностей развития определенного вида спорта.

Теоретические модели представляют собой систему знаний, они описывают и объясняют совокупность некоторых сторон подготовленности спортсмена.

Математические модели базируются на результатах математического анализа (корреляционного, факторного, регрессивного, дисперсионного) и представляют собой графики, уравнения, алгоритмы и т.д.

Все четыре вида моделей применяются в спорте с целью изучения закономерностей процесса подготовки спортсменов, прогнозирования спортивных результатов, построения самого тренировочного процесса, анализа и обобщения результатов спортивной науки, разработки и внедрения в практику новых технологий подготовки спортсменов и т.п.

1.5. Методологические аспекты построения модельных характеристик

Методология построения модельных характеристик на протяжении последних 30-ти лет разрабатывалась учеными самого различного профиля, что позволило систематизировать их относительно видов спорта, опираясь на иерархическую структуру базовой модели (Макаренко, 1981; Кривенцов, 1990; Шустин, 1995; Ермаков, 1997; Платонов, 2004).

Проблемой разработки модельных характеристик спортивных игр занималось достаточно много специалистов, в частности: в баскетболе – Ю.М.Портнов (1989), Е.Я.Гомельский (1997), Т.В.Вознюк (2006); в гандболе – В.Я. Игнатъева (1995); в волейболе – Ю.Д. Железняк (1988), В.Е. Хапко, В.Н.Маслов (1990), С.С. Ермаков (1997); в футболе – В.И.Козловский, В.С. Левин, Г.В. Шинкарев (1978), В.Т. Макаренко (1981), Г.А. Аладашвили (1998), Г.А. Лисенчук (2003), В.М. Костюкевич (2006); в хоккее – В.В. Петров (1981), В.П.Климин, В.И. Колосков (1982), Е.С. Жариков, А.С.Шигаев (1988); в хоккее на траве – А.М. Невмянов с соавт. (1989), В.М. Костюкевич (2006), Е.В.Федотова (2007); в хоккее с мячом – В.И. Козловский (1988).

Однако, анализ литературы свидетельствует о том, что отсутствует единый подход как к обозначению и названию моделей, так и к оценке количественных и качественных показателей. Таким образом, остается нерешенной проблема определения методологического подхода к построению модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов в спортивных играх, в т.ч. в хоккее на траве.

В этой связи целесообразным видится такой алгоритм решения проблемы:

- 1) анализ методологических подходов к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов в разных видах спорта;
- 2) особенности построения модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов в спортивных играх;
- 3) возможные пути решения проблемы разработки модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов в хоккее на траве.

В методологии построения модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов В.Н.Платонов (1986) выделяет три различных подхода.

Первый из них связан с простым усреднением данных ведущих спортсменов с указанием индивидуальных различий для диапазонов возможных колебаний.

Второй подход основан на изучении значительного количества спортсменов различной квалификации, установлением зависимости между уровнем спортивного мастерства и динамикой изменений того или иного показателя.

Третий подход предполагает получение жестких количественных параметров, регистрируемых у отдельных выдающихся спортсменов.

Зарегистрированные максимальные показатели в том или ином испытании или в соревнованиях, обозначаются как модельные характеристики.

Б.Н. Шустин (1995) рекомендует при разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности выражать их количественно, конкретизировать применительно не только к виду спорта и к его отдельной дисциплине, но и к конкретному спортсмену. Заслуживает внимания методологический подход к определению количественных показателей, разрабатываемых модельных характеристик, предложенный Е.В.Федотовой (табл. 1.3).

Таблица 1.3

**Определение количественных оценок модельных характеристик
(Федотова, 2001)**

Способы	Длительные (лонгитуальные) исследования		Одновременные (срезовые) исследования	
Методы	Математические экстраполяции	Экспертные оценки	Должные нормы	Показатели на исследовательских стендах
Количественные оценки	Допустимые диапазоны Усредненные показатели Минимально необходимые показатели Максимально достаточные показатели Максимальные показатели			

Одним из вариантов применения моделирования в спорте, в т.ч. и построения модельных характеристик, является подход, основанный на применении корреляционного и факторного анализа, построения регрессивных моделей и т.п. (Амосов, 1966; Аулик, 1990; Бабушкин, 1991; Запорожанов, 1995; Зеленцов, Лобановский, 1998; Худолей, 2005; Ахметов, 2006).

Модельные характеристики, разработанные на основе статистического моделирования, тесно связаны с прогнозированием результатов тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. С помощью статистического моделирования осуществляется определение взаимосвязи между моделями подготовленности и соревновательной деятельности, а также изучение влияния различных факторов на спортивный результат и т.п.

Следует отметить, что иногда из-за сложности статистически-математического аппарата, применяемого для анализа уровней подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов, не всегда удается определить практическую сущность проблемы. В этой связи можно согласиться с мнением К.Л. Сахновского (1997), который указывает на то, что для обеспечения возможности дифференцированной оценки и последующего совершенствования основных компонентов соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов, разрабатываемые модели должны быть достаточно сложны, но не настолько, чтобы затруднить или сделать малореальным процесс управления отдельными компонентами, входящими в модель.

Модельные характеристики являются инструментом, с помощью которого осуществляется комплексный контроль за состоянием,

подготовленностью и соревновательной деятельностью спортсменов. Однако, если в процессе комплексного контроля необходимо обеспечить изменение полной номенклатуры информативных показателей во всем диапазоне их изменения, то модельные характеристики должны быть заданными (граничными, эталонными) значениями наиболее информативных параметров комплексного контроля, достижение которых с большой вероятностью обеспечит успешность спортивного совершенствования в данном виде спорта (Иванов, 1987).

Следовательно, модельные характеристики, с одной стороны, должны быть унифицированными для определенного этапа развития вида спорта, и с другой – соответствовать динамике и тенденциям изменения как самого процесса подготовки спортсменов, так и спортивных результатов.

Анализ научно-методической литературы позволяет выделить три направления среди методологических аспектов построения модельных характеристик соревновательной деятельности и соревновательной модели в спортивных играх.

При первом из них за основу берутся показатели количества и качества выполнения игровых приемов и, как правило, анализируются усредненные показатели или диапазоны значений (Ангелов, 1973; Башкин, 1987; Гомельский, 1997; Федотова, 2001; Лисенчук, 2003; Чирва, 2006).

Второе направление связано с установлением определенных типов модельных характеристик. В частности, В.Н. Шамардин (2002), индивидуальные и командные модельные характеристики в футболе классифицирует, как эталонные, усредненные и минимальные модели; Е.С.Жариков (1988) подразделяет модели на усредненные, максимальные и минимальные.

Согласно третьему направлению, модельные характеристики составляются не на основе непосредственных технических приемов, тактических ходов, технико-тактических взаимодействий, а на определении специфических показателей (коэффициентов, индексов и т.п.). Такие показатели вычисляются по формулам и дают интегральную оценку проявлению спортивного мастерства в процессе соревновательной деятельности (Айрапетянц, 1992; Журин, 2000; Вноровски, 2005; Габрысов, 2005; Костюкевич, 2006; Прибыкин, 2009).

Подобный подход позволяет не только учитывать количественные показатели и качественное значение специальных действий, но и условия, в которых они выполняются (координационная, психологическая сложность и т.п.).

Вышеизложенное позволяет прийти к выводу, что к настоящему времени в основном разработаны методологические подходы к построению модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности как для всех видов спорта, так и для спортивных игр. В то же время, учитывая определенную специфику соревновательной деятельности в спортивных играх, необходимо более детально разработать методологические аспекты построения

модельных характеристик для командных игровых видов спорта. В связи с этим необходимо сделать следующие шаги:

1. Определить показатели как составляющие части для обобщающих, групповых и индивидуальных моделей.

2. Определить типы и уровни моделей для спортсменов и команд различной квалификации.

3. На основании математико-статистических методов разработать алгоритм определения диапазонов модельных характеристик соревновательной деятельности.

4. Разработать интегральную оценку соревновательной деятельности игроков и на ее основе построить модели соревновательной деятельности как в общекомандном аспекте, так и для игроков разных амплуа.

5. На основании экспериментального исследования и разработанных моделей соревновательной деятельности определить пути оптимизации тренировочного процесса в спортивных играх.

Предполагаемая научная гипотеза этого направления решения проблемы может быть связана с разработкой теоретико-методических основ моделирования тренировочного процесса в хоккее на траве.

1.6. Моделирование тренировочного процесса спортсменов в игровых видах спорта

Оптимизация тренировочного процесса в игровых видах спорта может осуществляться на основании совершенствования педагогических, медико-биологических, биомеханических и психологических аспектов подготовки спортсменов. Прежде всего, это обуславливается тем, что для эффективных управленческих решений тренеру необходимо овладеть знаниями основных аспектов педагогики, биологии, биомеханики и психологии, управленческих воздействий в процессе совершенствования физической, функциональной, технико-тактической подготовленности игроков и комплексного контроля за результатами их тренировочной и соревновательной деятельности.

Анализ научно-методической литературы свидетельствует о том, что в тренировочном процессе спортсменов игровых видов спорта моделирование используется практически по всем основным аспектам управленческих воздействий: педагогическому, биологическому, биомеханическому и психологическому (рис. 1.3.).

Как видно из рисунка, наибольшее количество публикаций специалистов по применению моделирования в игровых видах спорта касается педагогического аспекта.

Анализ педагогического аспекта применения моделирования в игровых видах спорта позволяет сделать вывод, что в нем моделирование используется в следующих направлениях:

- моделирование многолетней системы подготовки спортсменов;
- моделирование годовых тренировочных циклов;
- определение моделей подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов;
- моделирование тренировочных занятий.

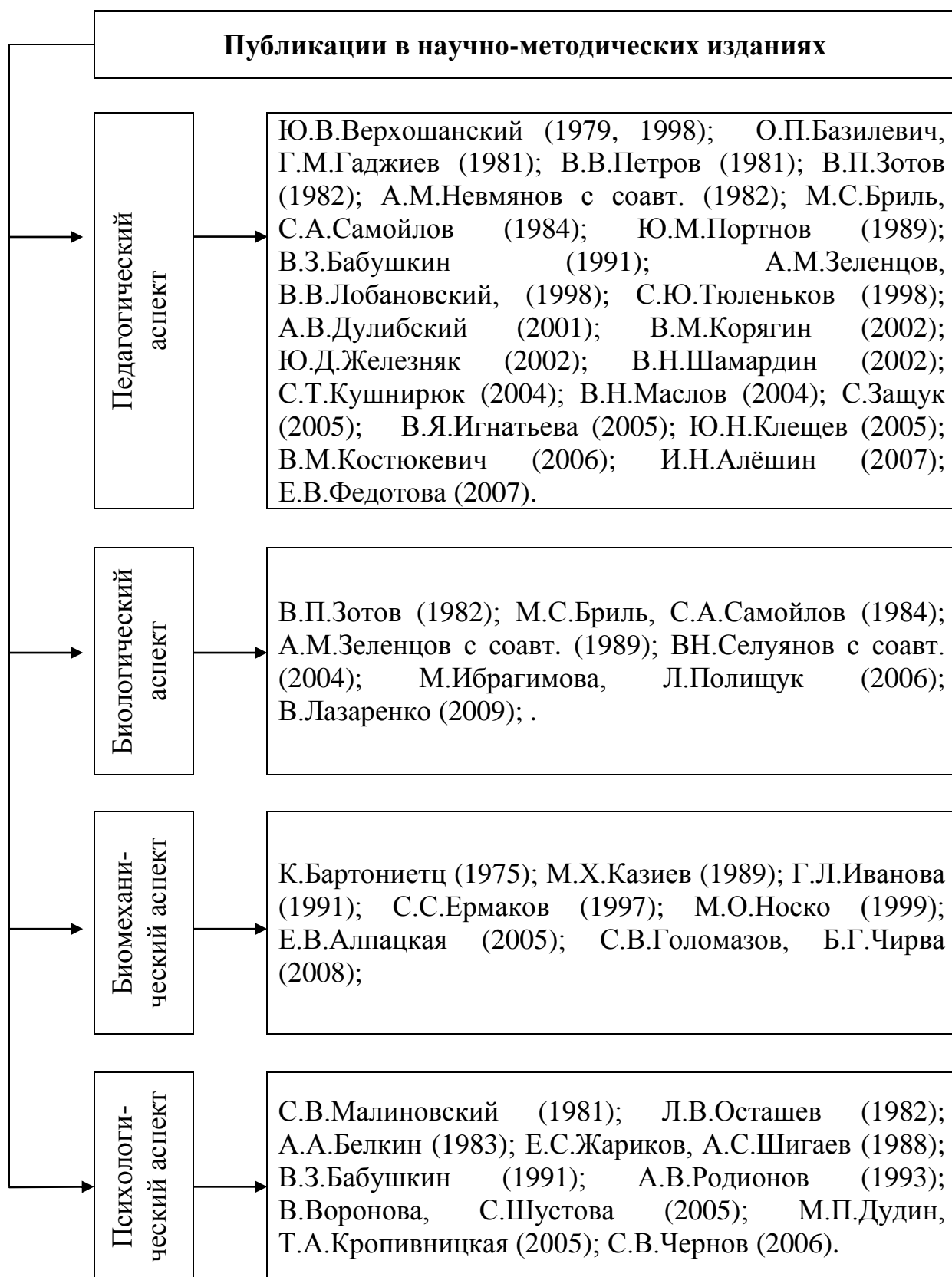


Рис. 1.3. Применение моделирования в игровых видах спорта в зависимости от различных аспектов подготовки спортсменов

Модель системы многолетней подготовки рассматривается автором как сложный многолетний процесс, который включает подготовку спортсменов высших разрядов, спортивных резервов и спортсменов в массовых формах

физкультурно-спортивной работы. Основная цель подготовки спортсменов высокой квалификации заключается в том, что они должны соответствовать параметрам командных и индивидуальных мировых моделей спортсменов-игровиков и обладать необходимой спортивно-игровой конкурентоспособностью, обеспечивающей наивысшие достижения на международной арене (Железняк, Портнов, 2004).

В монографии «Основы управления многолетней подготовкой юных спортсменов в командных игровых видах спорта» Е.В.Федотова (2001) анализирует теоретико-методические аспекты прогнозирования и моделирования в системе многолетнего спортивного совершенствования в командно-игровых видах спорта. Автором на основе выявленных особенностей соревновательной деятельности хоккеисток, данных о специфике их спортивной подготовленности, закономерностях многолетнего становления мастерства спортсменок-игровиков определен общий концептуальный подход к долгосрочному прогнозированию успешности их многолетнего спортивного совершенствования, как к решению многомерной диагностической задачи.

Построению моделей многолетней системы подготовки спортсменов в игровых видах спорта посвящались также исследования: В.М. Корягина (2002) – баскетбол; В.Я. Игнатъевой (1995) – гандбол; Г.С.Лалакова (1991), И.Г.Максименка (2000), Г.А. Лисенчука (2003) – футбол; Ю.Н. Клещева (2005) – волейбол.

В частности, Ю.Н. Клещев предлагает следующую структуру управления подготовкой волейболистов высокой квалификации:

1. Цель подготовки.
2. Прогнозирование резервов.
3. Моделирование параметров подготовки.
4. Содержание разделов подготовки.
 - 4.1. Модельный раздел:
 - обобщение опыта и спортивная разведка;
 - изучение специфики предстоящих соревнований;
 - разработка и проверка модели команды.
 - 4.2. Программный:
 - планирование состава;
 - планирование процесса подготовки;
 - планирование участия в соревнованиях;
 - планирование обеспечения;
 - планирование реабилитации;
 - планирование контроля.
 - 4.3. Процессуальный:
 - отбор и комплектование команды;
 - процесс подготовки;
 - участие в соревнованиях;
 - обеспечение деятельности;
 - реабилитация.

4.4. Контрольный:

- контроль и коррекция модели и состава;
- контроль процесса подготовки;
- контроль результатов.

Проблеме *моделирования годичного тренировочного цикла спортсменов игровых видов спорта* посвящены работы нескольких авторов. Так И.Н.Алёшин, В.В.Рыбаков (2007) предлагают строить модель годичной подготовки гандболистов высокой квалификации из четырёх уровней.

Первый уровень модели содержит блоки модельных характеристик соревновательной деятельности, учитывающие тенденции развития гандбола и направления совершенствования системы спортивной подготовки, фактическую результативность соревновательной деятельности.

Второй уровень модели включает программу годичного цикла с выделением основных видов и структур подготовки, форм специфической активности игроков различного амплуа. Структура годичной подготовки предполагает одноцикловое построение с 4-недельным переходным периодом, непродолжительным (8–9 недель) подготовительным и длительным соревновательным (около 9 месяцев) периодами в четырёхлетнем цикле, обеспечивающих ряд условий оптимального функционирования. В связи с этим разрабатываются:

1. Эталон – модель команды, определяющий образец результатов, к достижению которого направлена деятельность системы.
2. Процесс подготовки, направленный на достижение модельного результата.
3. Управление процессом подготовки.

В третий уровень модели входит методика подготовки такими блоками: средства и методы основных видов подготовки, восстановления и стимуляции работоспособности, их соотношения и размещения в структурах годичного цикла; контроль и коррекция тренировочных и соревновательных нагрузок.

Четвёртый уровень предполагает оценку эффективности разработанной модели и её внедрение в практику подготовки спортсменов высокой квалификации.

Авторы подчёркивают, что построение годичного цикла подготовки гандболистов на основе моделирования имеет значительное преимущество перед общепринятой методикой построения годичного тренировочного цикла.

Построение годичного цикла подготовки высококвалифицированных баскетболистов Ю.М. Портнов и др. (1986) осуществляют с использованием исходных (в начале годичного цикла) и конечных (в конце годичного цикла) модельных характеристик специальной физической, технической, тактической и психологической подготовленности.

В монографии «Теоретико-методические подходы к системе управления подготовкой футболистов высокой квалификации» С.Ю. Тюленьков (1998) анализирует управленческие решения в системе программирования тренировочного процесса подготовки футболистов на этапах годичного цикла. Автор рассматривает программирование тренировочного процесса в тесной

связи с системой моделирования, которая предопределяет необходимость предвидения динамики состояния спортсмена в течение определённого времени. В частности, при разработке модели построения подготовительного периода футболистов высокой квалификации, прежде всего учитывались результаты естественного сравнительного эксперимента по изучению структуры нагрузок и уровню физической подготовленности игроков команд высшей лиги.

Ю.В. Верхошанский (1982, 1988, 1990) рекомендует строить подготовку хоккеистов в годичном цикле на основе программирования тренировочных и соревновательных нагрузок, как одного из путей оптимизации тренировочного процесса с помощью моделей, отражающих структуру соревновательной деятельности спортсменов.

В.П. Климин, В.И. Колосков (1982) модель построения годичного цикла подготовки хоккеистов высокой квалификации рассматривают не только по соотношению видов подготовки, но и по динамике тренировочных нагрузок.

В.Н. Савин (1990, 2003) характеризует процесс подготовки хоккеистов высокой квалификации, как упорядоченную систему, имеющую строго определённый состав и структуру.

Состав системы имеет два уровня составляющих компонентов:

- тренировка – соревнование – восстановление;
- кадры (тренеры, игроки) – материально-техническое обеспечение – научно-методическое обеспечение.

Автор указывает, что оба эти уровня направлены на достижение хоккеистами высокого уровня модельных характеристик технико-тактической, специальной физической, психологической, интегральной подготовленности.

Построение годичного цикла подготовки спортсменов в игровых видах спорта с использованием моделирования также освещено в работах: Ю.Н.Клещева (2005) – волейбол; В.И. Корягина (2002) – баскетбол; Е.В. Федотовой (2007) – хоккей на траве; В.Я. Игнатъевой с соавт. (2005) – гандбол.

1.7. Модели подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов игровых видов спорта

Эффективное управление тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации в игровых видах спорта осуществляется с использованием методов моделирования. Сам процесс подготовки связан с определением количественных структур тренированности и соревновательной деятельности, диагностики состояния спортсменов, разработкой и коррекцией планов подготовки и т.п.

Все эти операции осуществляются в определённой последовательности (рис 1.4.).

В этой схеме, предложенной В.Н. Платоновым, чётко прослеживается значение модельных характеристик подготовленности и соревновательной деятельности этапного управления процессом подготовки спортсменов.

Определение моделей подготовленности спортсменов игровых видов спорта. Одним из первых исследований, касающихся определения моделей

подготовленности спортсменов игровых видов спорта, была работа М.С. Бриля, С.А. Самойлова (1975), в которой они разработали критерии модельности характеристик хоккеистов высокой квалификации. Авторы использовали комплексный критерий (с оценкой степени вариативности, квалификационных различий, информативности и независимости отдельных показателей).



Рис. 1.4. Цикл этапного управления процессом подготовки спортсменов (Платонов, 1997)

Комплексный критерий выявления модельных характеристик у высококвалифицированных хоккеистов состоит из психологических, морфофункциональных, скоростно-силовых и функциональных показателей. В состав *психологических показателей* входят: простая реакция, сложная реакция, реакция прогнозирования, РДО, «чувство времени», ошибка оперативного мышления, время оперативного мышления, кинестетическая чувствительность, интенсивность внимания, устойчивость внимания. *Морфофункциональные показатели* модели составили: длина тела, масса тела, длина рук, длина ног, обхват плеча, обхват бедра, динамометрия левой кисти, динамометрия правой кисти. К *скоростно-силовым показателям* модели отнесли: скоростно-силовые качества, силовые качества, скоростные качества. *Функциональная модель* определялась на основании показателей МПК, времени выполнения специфического теста и динамики восстановления ЧСС на протяжении 3 мин.

М.А. Годик (1980) выделяет четыре уровня модельных характеристик подготовленности футболистов:

1-й уровень характеризует коллективные взаимодействия футболистов в процессе соревнований; 2-й уровень отражает индивидуальную соревновательную деятельность футболистов; 3-й уровень охватывает

параметры специальной физической и технико-тактической подготовленности футболистов; 4-й уровень характеризует состояние основных систем организма футболистов (сердечнососудистую, дыхательную, эндокринную системы, нервно-мышечный аппарат), психомоторные качества и морфологические особенности.

На основании вышеизложенного подхода А.В. Дулибским (2001) определены параметры модельных характеристик футболистов 14-16 лет.

По данным автора, параметры модельных характеристик юных футболистов разбиты на три уровня:

Первый уровень – модель потенциальных возможностей (масса тела, рост, ЖЁЛ, становая сила).

Второй уровень – модель подготовленности:

а) функциональной подготовленности (PWC_{170} , МПК, ПАНО);

б) общей физической подготовленности (бег 30 м, бег 60 м, бег 400 м, бег 3000 м, прыжок с места, прыжок вверх с места);

в) психологической подготовленности (смелость, тревожность, соревновательная эмоциональная стойкость, спортивная мотивация, стабильность).

Третий уровень – соревновательная деятельность (количество ТТД, % брака, скорость перемещения).

Модельные показатели физической и функциональной подготовленности футболистов высокой квалификации определялись Г.А.Лисенчуком с соавт. (1997, 1998). Авторы определили эталонный и средний уровни модельных характеристик физической подготовленности футболистов высокой квалификации. При этом по восьми показателям оценивалась стартовая, абсолютная и дистанционная скорость, скоростно-силовые качества, скоростная и общая выносливость.

В.Н. Шамардин (2002) определил модельные показатели физической подготовленности футболистов высокой квалификации на разных этапах годичной подготовки. По мнению автора, модельные показатели физической подготовленности позволяют существенно корректировать подготовку игроков на разных этапах сезона с учётом их индивидуального состояния.

Ю.Д. Железняк (1988) и Ю.Н. Клещёв (2005) определили значение модельных характеристик физической и технико-тактической подготовленности волейболистов. В частности, по результатам исследований Ю.Н. Клещёва, примерная модель мужской волейбольной команды должна характеризоваться такими условиями:

1. В полном составе команды (12 игроков) может быть трое связующих и девять нападающих.

2. Возраст игроков команды должен колебаться от 22 до 26 лет.

3. Средний рост ведущих мужских команд – 195-200 см.

4. Ориентировочные нормативы, предъявляемые к игрокам по специальной физической подготовленности:

- перемещение 94 м («ёлочка») – 22,0–22,5 с (связующие), 23,0– 23,5 с (нападающие);

- прыгучесть с места по Абалакову – 80–84 см (связующие), 82–86 см (нападающие);
- прыгучесть с разбега (коснуться отметки рукой) – 340–345 см (связующие), 350–355 см (нападающие);
- перемещение на блок с прыжком и касанием мяча в зоне 3-4-3-2-3– (связующие), 7,0–7,2 с (нападающие);
- серийные прыжки – 40–45 раз (связующие), 50–55 раз (нападающие);

Модельные характеристики физической, технической и психологической подготовленности хоккеисток на траве на различных этапах подготовки разработаны Е.В.Федотовой (2001). Модельные характеристики определены для этапов предварительной, начальной специализации, углублённой тренировки и спортивного совершенствования.

Модельные характеристики специальной подготовленности высококвалифицированных баскетболистов были разработаны С.В. Черновым (2006). Значения девяти тестов были определены для игроков разных амплуа: разыгрывающего защитника, атакующего защитника, крайнего нападающего, первого центрального игрока, второго центрального игрока.

К модельным характеристикам были отнесены такие показатели: рывок 20 м, прыгучесть с места, прыгучесть с разбега, серийная прыгучесть, скоростная техника, передвижения в защите, скоростная выносливость, штрафные броски, броски с точек.

Достаточно важными критериями для эффективного управления тренировочным процессом спортсменов-игровиков являются морфофункциональные модели. Следует уточнить, что в игровых видах спорта не наблюдается чёткой зависимости между антропометрическими показателями, которые входят в модель спортивных возможностей, и спортивными результатами. В это же время невысокий уровень морфологических показателей на определённом этапе, может являться лимитирующим фактором для дальнейшего повышения спортивного мастерства (Железняк, 1988; Федотова, 2001; Чернов, 2006; Оржоникидзе, 2008). В связи с этим вызывают интерес данные, представленные Е.В.Федотовой (2001) относительно антропометрических и морфофункциональных показателей спортсменов командных игровых видов спорта (табл. 1.4).

Вышеизложенный анализ литературных источников показывает, что модельные характеристики подготовленности и морфофункциональные модели, в основном, относятся к групповым и индивидуальным моделям. В то же время в спортивных играх управленческие воздействия направлены не только на отдельного спортсмена или группу спортсменов, но и на команду в целом. В этой связи очень важным является определение модельных характеристик соревновательной деятельности – индивидуальных, групповых и общекомандных.

Таблица 1.4

Средний возраст и росто-весовые показатели спортсменов и спортсменок-игроков сильнейших национальных команд мира – победителей и призеров Олимпийских игр 2000 г. (Федотова, 2001)

Вид спорта	Пол	Возраст (лет)				Длина тела (см)				Масса тела (кг)			
		\bar{x}	S	min	max	\bar{x}	S	min	max	\bar{x}	S	min	max
Баскетбол	Женщины	27,69	4,21	19	36	182,64	10,39	162	201	-	-	-	-
	Мужчины	27,25	2,99	22	34	199,78	7,78	180	218	-	-	-	-
Волейбол	Женщины	25,86	3,48	20	33	184,83	7,69	172	204	73,61	6,99	62	100
	Мужчины	27,44	3,49	21	35	198,14	5,99	186	217	90,03	6,10	77	104
Гандбол	Женщины	26,71	3,50	22	35	175,47	5,85	163	186	68,76	5,69	55	80
	Мужчины	30,29	3,83	23	38	191,71	8,11	166	210	91,69	9,63	78	124
Футбол	Женщины	25,55	3,39	19	32	169,47	5,08	157	180	62,25	5,36	53	77
	Мужчины	22,42	3,03	16	34	177,15	6,53	165	190	74,09	6,00	63	90
Хоккей на траве	Женщины	26,23	3,18	19	33	166,44	5,66	155	180	60,50	5,84	48	80
	Мужчины	26,75	3,51	20	37	179,52	7,42	166	200	76,42	8,47	53	96

1.8. Определение моделей соревновательной деятельности в игровых видах спорта

Модели соревновательной деятельности, достижение которых связано с выходом спортсмена на уровень заданного спортивного результата, являются тем системно-образующим фактором, который определяет структуру и содержание процесса подготовки на данном этапе спортивного совершенствования (Платонов, 1997).

Модель соревновательной деятельности является основной в структуре базовой модели спортсмена высокой квалификации (Шустин, 1985, 1995). Вся система подготовки спортсмена направлена на достижение спортивного результата. Для его объективной оценки необходимо выделить наиболее характерные и существенные характеристики выполнения соревновательных действий в конкретном виде спорта (Портных, 1986; Стоккус, 1987; Платонов, 2004; Костюкевич, 2006; Федотова, 2007). Для большинства спортивных игр, в т.ч. футбола и хоккея на траве, в состав модели соревновательной деятельности входят: объем атакующих и защитных действий, объем групповых и командных взаимодействий при атаке и обороне и т.п. (Бриль, Самойлов, 1984; Платонов, 1997; Тюленьков, 1998; Сычѳв, 2001; Лисенчук, 2004; Костюкевич, 2006).

Для оценки соревновательной деятельности в спортивных играх используются обобщенные, групповые и индивидуальные модели (Жариков, 1988; Бабушкин, 1991; Федотова, 2001; Платонов, 2004).

С помощью обобщенных моделей анализируется соревновательная деятельность команд различной квалификации, сборных и клубных команд, команд, исповедующих определенный стиль игры или использующих ту или иную тактическую систему. Обобщенные модели применяются также при анализе спортсменов определенных игровых амплуа.

Групповые модели применяются в спортивных играх с целью обозначить параметры соревновательной деятельности группы игроков, на которых возложены определенные тактические функции согласно установившимся принципам ведения игры. Это группа игроков или отдельные звенья команды, например защитники, полузащитники, нападающие.

Коллективные модели также используются при анализе коллективных взаимодействий спортсменов.

Индивидуальные модели строятся как для отдельных выдающихся спортсменов (рис. 1.5, 1.6), так и для игроков разных амплуа.

Анализ научно-методической литературы по определению соревновательной деятельности спортсменов игровых видов спорта свидетельствует, что данная проблема является достаточно актуальной для специалистов. В частности, М. Ибрагимова, Л. Полищук (2006) разработали модельные характеристики пространственно-временных параметров движений с учетом индивидуального стиля игровой деятельности теннисисток. В результате проведенного исследования они модифицировали три типа моделей тактического стиля соревновательной деятельности спортсменок-теннисисток:

1. Модель А – игроки универсального типа.
2. Модель В – игроки атакующего типа.
3. Модель С – игроки защитного стиля.

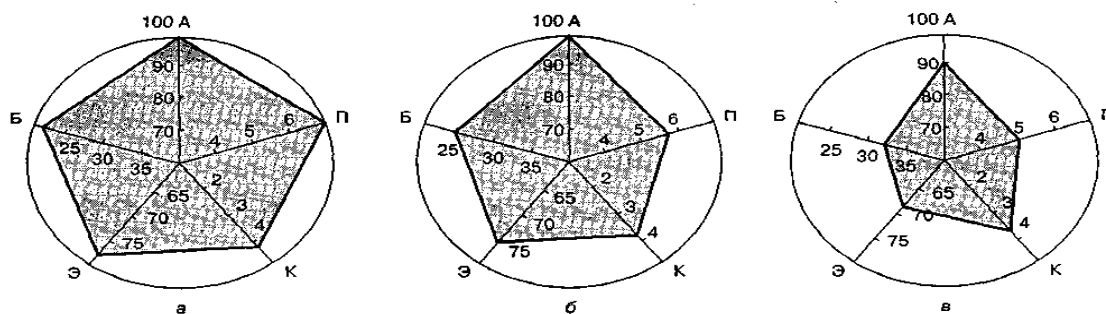


Рис. 1.5. Индивидуальные модели соревновательной деятельности сильнейших центральных нападающих в хоккее с шайбой: *а, б, в* – спортсмены; А – активность (число действий за матч); П – плотность (число действий в 1 мин); К – качество (средний балл); Э – эффективность (процент); Б – брак (процент) (Жариков, Шигаев, 1988)

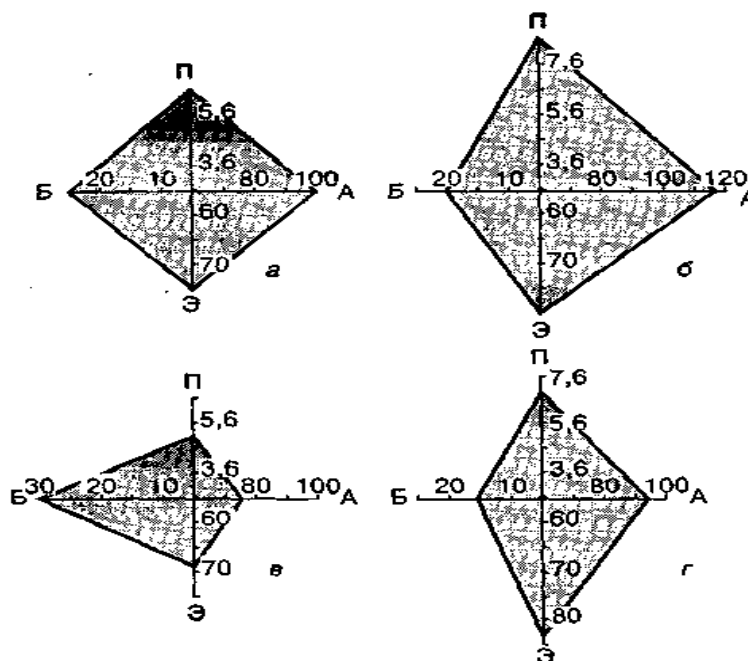


Рис. 1.6. Модель технико-тактических действий (ТТД) выдающегося хоккеиста (*а*) и ее реализация в играх чемпионата мира по хоккею со сборными Швеции (*б*), Канады (*в*) и Чехословакии (*г*): П – плотность ТТД (количество ТТД 1 мин); А – активность (общее количество ТТД за матч); Э – эффективность ТТД (процент действий, оцениваемых в 3, 4, 5 баллов); Б – брак (процент действий, оцениваемых в 2, 1, 0 баллов) (Жариков, Шигаев, 1988)

Авторы рекомендуют создавать для каждой теннисистки высокой квалификации модель специальной подготовленности пространственно-временных параметров, с учётом ее индивидуальных особенностей и стиля игровой деятельности.

Анализ соревновательной деятельности баскетболистов высокой квалификации, и определение на этой основе динамики тенденций эффективности технико-тактических действий в процессе быстрого прорыва, с целью моделирования средств и методов совершенствования этого игрового компонента в тренировочном процессе – осуществил С. Зашук (2005).

В своём исследовании автор смоделировал игровые двигательные действия лучших сборных команд Европы, с целью внедрения в систему методики тренировки сборной мужской команды Украины и команд

чемпионата Украины по баскетболу. Была построена перспективная модель, которая предполагает: 30–32 попытки проведения быстрого прорыва за одну игру; 23–25 выполненных бросков мяча; 24–28 очков за одну игру; 3–4 допустимых потери мяча; 6–7 переходов к позиционному нападению; 5–6 заработанных фолов; количество очков при быстром прорыве должно составлять 31–33 % от общего количества набранных очков.

Фундаментальное исследование, в котором были разработаны модельные характеристики соревновательной деятельности баскетболистов с учётом характера целевых установок и закономерностей реализации тренировочных программ, адекватных этапу подготовки, провёл С.В. Чернов (2006). Автору удалось в докторской диссертации «Инновационные технологии подготовки профессиональных спортсменов и команд игровых видов спорта» на основе реализации принципа моделирования, сформировать у спортсменов установку на эффективное решение всех оперативных задач.

Среди исследований последнего десятилетия следует также отметить работы по определению модельных командно-индивидуальных характеристик в волейболе (Железняк, 2004), модельных характеристик соревновательной деятельности в гандболе (Портнов, 1989), модельных характеристик тренировочной и соревновательной деятельности в футболе (Козловский с соавт., 1978; Тюленьков, 1998; Костюкевич, 2006).

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что определение моделей соревновательной деятельности является актуальной проблемой, решение которой способствует повышению эффективности управления тренировочным процессом спортсменов игровых видов спорта.

1.9. Моделирование тренировочных занятий спортсменов игровых видов спорта

Как уже отмечалось, моделирование тренировочных занятий относится ко второй группе моделей, которые используются в спорте (Платонов, 2004). Из работ, посвящённых этой проблеме в спортивных играх, наибольшее внимание заслуживают книга А.М. Зеленцова, В.В. Лобановского «Моделирование тренировки в футболе», которая была издана в 1985 г. и переиздана с переработкой и дополнением в 1998 г., и работа А.М. Зеленцова, В.В. Лобановского, В.Г. Ткачука, А.И. Кондратьева «Тактика и стратегия в футболе» (1989).

Авторы этих исследований утверждают, что в процессе тренировочных занятий всегда можно выделить несколько факторов, численное значение которых характеризует модель воздействия. При этом под моделированием понимается создание такого воздействия на организм каждого фактора и их сочетаний, после которого можно получить планируемые соотношения функциональной активности систем как по направленности, так и величине сдвигов. В связи с этим, при последовательном изменении численных значений каждого из факторов, изменяются ответные реакции организма. А это позволяет определить границы состояний систем, обеспечивающих уровень специальной работоспособности футболистов, задавая границы возможных

значений каждой интересующей системы, появляется перспектива определения области допустимых и эффективных состояний.

Так, авторы выделили основные факторы, определяющие структуру тренировочной модели: интенсивность и продолжительность выполнения упражнений, количество повторений; чередования упражнений (серий) с отдыхом, структура индивидуальных или коалиционных действий технико-тактической направленности.

Таким образом, авторы изложили методические основы разработки моделей тренировочных занятий, обосновали моделирование программы тренировочного процесса и предложили методику комплексного контроля уровня состояния футболистов. При построении тренировочных занятий А.М.Зеленцов и В.В. Лобановский исходили из алгоритмов режима чередования работы и отдыха и ответных реакций организма футболистов при разной продолжительности серии игровых упражнений. Было разработано четыре типа моделей занятий: «А», «В», «D» и «Е».

Так, при развитии специальной выносливости с решением тактических задач (модель «А») продолжительность серии упражнений возрастала от одного повторения до двух.

Физиологическая особенность построения модели «А» состоит в том, что каждая последующая серия упражнений повторяется в конце фазы быстрого снижения ЧСС (на уровне 125-135 уд·мин⁻¹), наступающей после окончания предыдущего воздействия, и совпадающего с ней периода восстановления показателя мышечной работоспособности.

При развитии специальной скорости с решением тактико-технических задач (модель «В») алгоритм серий предусматривал последовательное понижение времени выполнения упражнений.

Построение занятий по типу «D» применялось для совершенствования тактических способов организации игры на фоне поддержания функциональных возможностей. В этом случае продолжительность серий упражнений носила волнообразный характер, например: 6 мин + 14 мин + 6 мин + 6 мин + 14 мин + 6 мин+14 мин + 6мин+14 мин.

Основной задачей модели типа «Е» являлось восстановление системы организма на фоне решения тактико-технических задач, серии распределялись таким образом: 10 мин+10 мин +10 мин +10 мин.

Основные компоненты построения тренировочных занятий по различному типу моделей представлены в табл. 1.5.

Моделирование тренировочных занятий основывается на разработке модельных тренировочных заданий.

Тренировочное задание, как первый «блок» в структуре тренировочного процесса В.Г. Алабин, А.В. Алабин (1988), рассматривают как часть плана тренировочного занятия, состоящего из одного упражнения или комплекса упражнений, выполняемых для решения определённых педагогических задач тренировочного процесса.

Ю.В. Верхошанский (1988) тренировочное задание рассматривает, как структурный элемент моделирования тренировочного процесса. Нами были

проведены специальные исследования по разработке и внедрению модельных тренировочных заданий футболистов (Костюкевич, 2003, 2006). При этом была разработана структура модельного тренировочного задания.

Таблица 1.5

Основные компоненты построения тренировочных занятий футболистов по различному типу моделей (Зеленцов, Лобановский, 1985 в ил. автора)

№	Тип модели	Педагогическая направленность	Примерная продолжительность серии упражнений	Интервал отдыха между упражнениями	Диапазон ЧСС, уд·мин ⁻¹	
					работа	отдых
1.	«А»	Развитие специальной выносливости	4 минуты 6 минут 8 минут 10 минут 12 минут 14 минут	1 минута 1,5 минуты 1,5 минуты 2 минуты 2,5 минуты 2,5 минуты	160-180	130-140
2.	«В»	Развитие специальной скорости	14 минут 12 минут 10 минут 8 минут 6 минут 4 минуты	3,5–5,5 минуты	160-180	108-120
3.	«D»	Совершенствование тактики игры на фоне поддержания функциональных возможностей	6 минут 12 минут 6 минут 12 минут 6 минут 12 минут	3 – 5 минут	140-168	90-100
4.	«Е»	Восстановление систем организма на фоне решения тактико-технических задач	10 минут 10 минут 10 минут 10 минут	10–12 минут	120-140	70-80

Анализ эффективности применения модельных тренировочных заданий на занятиях со студентами специализации «Футбол» осуществил Д. Бондарев (2004). Автор, на основании данных о физиологическом воздействии игровых упражнений с элементами футбола, разработал и апробировал модельные тренировочные задания для подготовки студентов специализации «Футбол» в режиме учебных занятий.

О необходимости использования модельных тренировочных заданий в подготовке спортсменов, указывается в работах В.Н.Платонова (1980, 1984, 1997), А.Г.Рыбковского (1990), Б.А. Шустина (1995), Е.В. Федотовой (2001, 2002), В.А. Романенка (2005).

Педагогический аспект применения моделирования является основным в системе управления тренировочным процессом спортсменов, в т.ч и в игровых видах спорта. В первую очередь, это обусловлено тем, что организация и осуществление тренировочного процесса возлагаются на тренера-педагога.

Что касается *биологического аспекта* применения моделирования в подготовке спортсменов игровых видов спорта, то среди проанализированных литературных источников следует выделить работу В.П. Зотова (1982), который изучал срочную и кумулятивную адаптации организма гандболистов высокой квалификации на протяжении 5-ти лет в условиях систематических круглогодичных занятий. Автор подтвердил данные А.М. Зеленцова, В.В.Лобановского (1985), что алгоритм воздействий в режиме «А» создаёт соотношение функциональной активности систем, способствующих развитию разных сторон специальной выносливости (в зависимости от применяемых средств – скоростной, силовой или координационной выносливости).

При воздействии алгоритма в режиме «В», создаётся соотношение функциональной активности систем, которые в большей степени способствуют развитию специальной скорости, скоростно-силовых возможностей, пространственных и силовых дифференцировок.

При воздействии алгоритма в режиме «D», создаются соотношения функциональной активности систем организма, которые при тех же объёмах выполненной работы вызывают минимальный тренировочный эффект, то есть без перехода на более низкий уровень функционирования систем организма можно поддерживать их в состоянии ранее достигнутого уровня.

Механизмы срочных адаптаций футболистов высокой квалификации на основе тренировочных моделей исследовались А.М. Зеленцовым с соавт. (1989). В этом аспекте авторы обозначают применение моделирования с целью создания такого воздействия на организм футболистов каждого фактора и их сочетаний, после которого можно получить планируемые соотношения функциональной активности систем как по направленности, так и по величине сдвигов. По мнению авторов, наиболее оптимальной для формирования срочной адаптации являются одномоментные нагрузки продолжительностью до 15 мин. Авторы считают нецелесообразным применение серий игровых упражнений продолжительностью более 20 мин с целью поддержания в них высокой интенсивности. Ученые указывают, что если в тренировочных занятиях необходимо использовать 15-минутные и более продолжительные серии (независимо от модели) с целью сохранения соотношения функциональной активности систем, присущих моделям «А», «В» и «D», то количество повторений ограничивается 3-5 сериями*. Повторение 15-минутных серий 8-10 раз вызывает сдвиги в организме, граничащие со значительным утомлением, которое наблюдается в течение длительного времени и требует соответствующего отдыха (Зеленцов с соавт., 1989).

В.Н. Селуянов с соавт. (2004) рассматривают футболиста высокой квалификации как модель управления, состоящую из морфологических и функциональных параметров. По данным авторов, антропометрические исследования футболистов показали, что они имеют средний рост 176 см (168-186), массу тела 76 кг (67-86), процент жировой массы 9,5 (8-13). Диапазон изменений МПК у футболистов составляет 59-63 мл·мин⁻¹·кг⁻¹. В целом, в монографии «Физическая подготовка футболистов» авторы исследовали

* Под серией рассматривается одномоментное выполнение определённого упражнения, например, удержания мяча 8×8 в два касания на ½ поля.

нервно-мышечную и сердечнососудистую системы футболистов. Показатели этих систем рассматриваются как составляющие структуры, модели футболиста.

Проблеме моделирования тренировочного процесса футболистов с учётом реакции организма на нагрузку посвятил свои исследования В. Лазаренко (2009). Автор рассматривает такие виды моделирования, как медико-биологические, педагогические и биолого-педагогические.

Изучением применения моделирования, с точки зрения медико-биологических аспектов управления, тренировочным процессом спортсменов игровых видов спорта также занимались в хоккее В.П. Савин с соавт. (2007); в хоккее на траве А.М. Невмянов (1989), Е.В.Федотова (1990); в баскетболе – Т.В. Вознюк (2006) и др.

Среди работ, посвящённых *биомеханическим аспектам* применения моделирования в игровых видах спорта, следует, прежде всего, выделить диссертационное исследование С.С. Ермакова (1997), в котором автор разработал, теоретически и экспериментально обосновал концепцию обучения технике ударных движений на основе компьютерных моделей и новых тренажёрных устройств. Исследование проводилось на материале волейбола. Одной из основных задач исследования было изучить математические и компьютерные модели (в т.ч. индивидуальные и имитационные):

- а) оптимально рабочие под спортсмена;
- б) движения биозвеньев спортсмена;
- в) взаимодействие биозвена спортсмена с мячом;
- г) передвижения спортсмена по игровой площадке.

В фундаментальном труде «Теория и методика футбола» С.В. Голомазов, Б.Г.Чирва (2008) исследовали биомеханическую структуру технических приёмов в футболе. Авторами разработаны модельные условия выполнения технических приёмов, в т.ч. ударных движений (рис. 1.7).

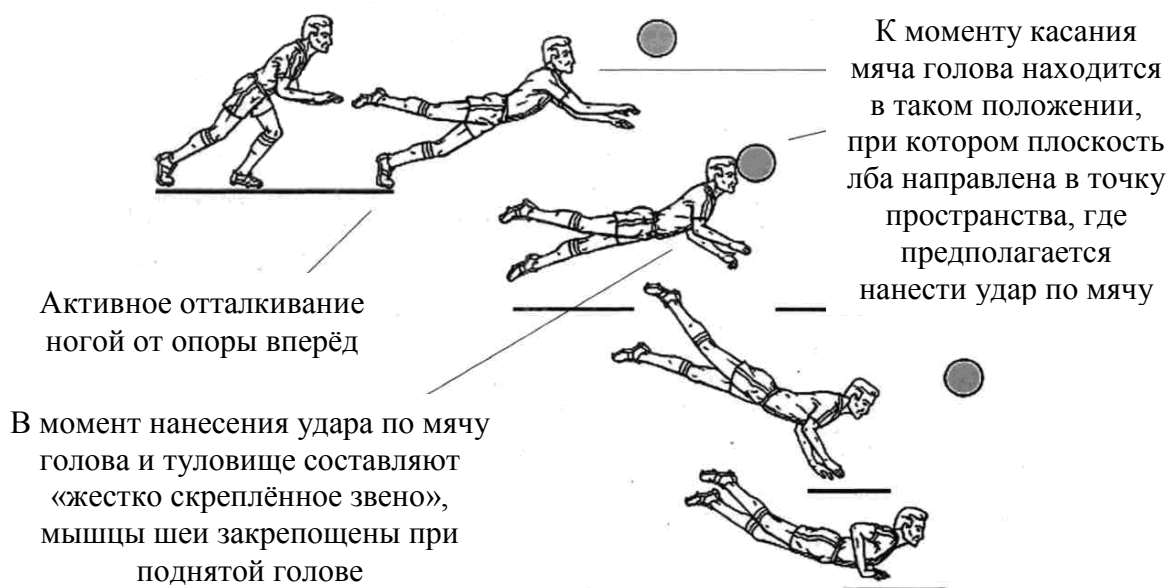


Рис. 1.7. Удар головой, выполняемый при закрепощенном теле в падении вперёд (в полёте) при положении туловища, близком к горизонтальному (Голомазов, Чирва, 2008)

Авторы заключают, что в футболе существуют три основных механизма ударных действий: хлеста; создания большой ударной массы; нанесения удара резким движением большого звена. Для каждого из них характерна своя структурная модель двигательного действия.

Биомеханические аспекты применения моделирования в игровых видах спорта также освещаются в работах: К. Бартониетц (1975), С.С. Ермакова с соавт. (1987), М.Х. Казиева (1989), Г.П. Ивановой (1991), Е.В.Алпацкой (2005) и др.

Разработку моделей на основе *психологических аспектов* управления тренировочным процессом спортсменов игровых видов спорта осуществляли: С.В.Малиновский (1981), Л.В. Осташев (1982), М.С. Брыль, С.А. Самойлов (1984), Е.С. Жариков, А.С. Шигаев (1988), В. Воронова, С. Шутова (2005), М.П.Дудин, Т.А. Кропивницкая (2005), С.В. Чернов (2006) и др. В частности, В.И. Воронова и С.Н. Шутова (2005) изучали личностные качества футболистов высокой квалификации, как вида модельных психологических характеристик. Авторы определили модельные характеристики значимых психологических качеств футболистов (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Модельные характеристики значимых психологических качеств футболистов (Воронова, Шутова, 2005)

Психологическое качество	Доверительный интервал p = 95 %	
	Нижняя граница	Верхняя граница
Психическое состояние: самочувствие	5,86	6,74
Типологическое свойство нервной системы: уравновешенность	1,0	1,17
Мотивация к избеганию неудач	12,96	15,35
Индивидуально-типологические черты личности:		
психотизм	3,1	4,5
нейротизм	8,0	12,7
Локус контроля:		
общий	5,2	6,3
в области достижений	6,7	7,9
Свойства темперамента:		
пластичность психомоторная	26,2	34,0
скорость коммуникативная	26,9	32,4
эмоциональность коммуникативная	23,1	31,7
Отношение к предстоящему соревнованию: восприятие возможностей соперников	2,3	3,4
Эмоциональная неустойчивость – эмоциональная устойчивость	7,2	8,7
Конформизм – неконформизм	4,8	6,2

Они рекомендуют для более детальной систематизации и усовершенствования процесса психологической подготовки футболистов,

ориентироваться на модельные характеристики и оценочные шкалы приоритетно-значимых психологических качеств.

А.С. Ровный (2001) в своём диссертационном исследовании изучал состояние и динамику сенсорных реакций футболистов в зависимости от направленности тренировочных занятий. Автор определил критерии формирования системы сенсорного контроля за точными движениями спортсменов.

Наиболее объёмная работа по разработке психологических модельных характеристик спортсменов игровых видов спорта выполнена С.В.Малиновским (1981), который в книге «Моделирование тактического мышления спортсмена» приводит экспериментальные разработки, касающиеся управления учебным процессом с помощью технических средств обучения и приборов срочной информации. В экспериментальных исследованиях с привлечением волейболистов, гандболистов и футболистов определены критерии моделирования тактического мышления спортсменов.

Таким образом, проведённый анализ литературы позволяет сделать вывод о достаточно актуальной проблеме применения методов моделирования в тренировочном процессе спортсменов в т.ч. и игровых видов спорта. Для таких олимпийских видов спорта, как футбол и хоккей на траве, характерны основные закономерности организации тренировочного процесса среди других игровых видов спорта. Поэтому для этих видов спорта необходима разработка методов повышения эффективности тренировочного процесса, среди которых наиболее оптимальным является применение методов моделирования, особенно в педагогическом аспекте этой проблемы.

В связи с этим необходимо разработать и внедрить в тренировочный процесс:

- 1) модели, характеризующие структуру соревновательной деятельности;
- 2) модели, характеризующие различные стороны подготовленности игроков;
- 3) морфофункциональные модели, отражающие морфологические особенности и возможности отдельных функциональных систем, обеспечивающие достижения заданного уровня спортивного мастерства;
- 4) модели тренировочных этапов, мезо- и микроциклов;
- 5) модели тренировочных занятий и их частей;
- 6) модели отдельных тренировочных упражнений и их комплексов (Шустин, 1995; Платонов, 2004).

Проблема разработки моделей, отражающих продолжительность и динамику соотношения мастерства и подготовленности в многолетнем плане, а также моделей крупных структурных образований тренировочного процесса (этапов многолетней подготовки, макроциклов, периодов), в определённой степени была решена в диссертационном исследовании Е.В. Федотовой (2001). Основной целью нашего исследования является оптимизация тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в пределах годичного цикла их подготовки. В первую очередь, это обусловлено тем, что процесс подготовки

спортсменов высокой квалификации в командных игровых видах спорта осуществляется, как бы, по замкнутым кругам (годовым тренировочным циклам), каждый из которых состоит из подготовительного, соревновательного и переходного периодов и отражает закономерности приобретения, становления и временной утраты спортивной формы. Поэтому, если в процессе многолетней подготовки спортсменов наблюдается положительная динамика становления спортивного мастерства, то в показателях спортсменов-игровиков высокой квалификации в годовых тренировочных циклах может наблюдаться как положительная динамика, отражающая уровень спортивного мастерства и спортивных результатов на протяжении нескольких годовых циклов, так и отрицательная (Портнов, 1989; Верхошанский, 1998; Тюленьков, 1998; Пшибыльский, 2004; Годик, 2006).

Это обусловлено многими факторами. Среди основных, из них следует выделить структуру и содержание тренировочного процесса, уровень спортивных соревнований, календарь игр, материально-техническое обеспечение, квалификацию тренерского состава и т. п. То есть, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что, оптимизировав подготовку спортсменов высокой квалификации игровых видов спорта в отдельном годовом тренировочном цикле, можно достичь положительной динамики в показателях спортивного мастерства и результатах на протяжении нескольких лет, например четырёхлетнего олимпийского цикла.

* * *

Системный анализ литературных источников свидетельствует, что на протяжении последних 3-х десятилетий в теории и практике спорта получил широкое внедрение метод моделирования. Моделирование в процессе подготовки спортсменов применяется примерно по восемнадцати направлениям.

Для спортивных игр, в т.ч. хоккея на траве характерно применение моделирования в педагогическом, биологическом, биомеханическом и психологическом аспектах. Наиболее важным для практики подготовки хоккеистов является педагогический аспект, включающий разработку индивидуальных, групповых и обобщённых моделей их подготовленности к соревновательной деятельности, а также разработку моделей годовых тренировочных циклов, этапов, мезо- и микроциклов, тренировочных занятий и отдельных тренировочных упражнений.

Таким образом, применение моделирования в тренировочном процессе позволит повысить эффективность подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве. Это очень важно для построения тренировочного процесса в этом виде спорта в годовом цикле.

ГЛАВА 2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ХОККЕЕ НА ТРАВЕ

Теоретико-методологические основы исследования в хоккее на траве, как олимпийского вида спорта составляют: общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте (Платонов, 1997, 2004, 2005), фундаментальные труды: по теории и методике спортивной тренировке (Озолин, 1970, 2003; Харре, 1971; Матвеев, 1977, 1999; Петровский, 1984; Платонов, 1984, 1986; Верхошанский, 1988; Булатова, 1996), в т.ч. в спортивных играх (Чанади, 1978; Бриль, 1981, 1986; 1985; Железняк, 1981; Костиков, Максименко, Портнов, 1989; Игнатьева, 1995; Лисенчук, 2004; Годик, 2006; Федотова, 2007; и др.); по моделированию тренировочного процесса спортсменов (Кузнецов, Новиков, Шустин, 1975, 1995; Друзь, 1976; Зеленцов, Лобановский, 1985; Люкшинов, 1989; Шестаков, 1998; Платонов, 2004; Худoley, 2008); по контролю спортивной подготовленности и соревновательной деятельности (Зацюрский, 1970, 1982; Годик, 1982, 1988; Мартиросов, 1982; Круцевич, 1985; Иванов, 1987; Карпман с соавт., 1988; Смирнов, 1991; Дж.Дункан, Мак Дугал с соавт., 1998; Сергиенко, 2001, 2009; Белоцерковский, 2005 и др.)

Методика исследования. Для проведения научных исследований в хоккее на траве на современном этапе используются следующие методы:

- теоретический анализ и обобщение литературных данных, выявление определённых закономерностей и существующих концепций по исследуемой проблеме;
- педагогическое наблюдение в процессе тренировочной и соревновательной деятельности (контроль и анализ средств и методов тренировочных занятий, определение и анализ величины тренировочных нагрузок, контроль и анализ соревновательных действий хоккеистов и т.п.);
- видеозапись соревновательной деятельности команд и отдельных игроков (контроль выполнений ТТД, контроль перемещений, анализ технико-тактических взаимодействий в фазах отбора и владения мячом, розыгрыш стандартных положений, определение интегральной и комплексной оценки СД и т.п.);
- педагогическое тестирование (оценка уровня физической, функциональной и технической подготовленности игроков);
- педагогическая экспертиза (экспертная оценка уровня подготовленности игроков, экспертная оценка технико-тактического мастерства в игре и т.д.);
- морфологические методы (определение морфологических показателей игроков и характеристика их потенциальных возможностей в достижении позитивных результатов в СД в хоккее на траве);
- методы функциональной диагностики (определение физического состояния и физической работоспособности, определение аэробной и анаэробной производительности игроков и т.п.);

- пульсометрия (определение величины срочных тренировочных эффектов игроков в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, определение величины и направленности нагрузок, анализ восстановительных процессов и т.п.)
- методы моделирования (определение моделей подготовленности и соревновательной деятельности игроков, построение тренировочных занятий, микро-, мезоциклов и этапов тренировочного процесса в годичном цикле подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве);
- психофизиологические методы (исследование функционального состояния центральной нервной системы игроков);
- методы математической статистики (статистическая обработка и анализ полученных данных, выявление корреляционной зависимости между разными составляющими подготовленности и СД игроков, определение надёжности и информативности критериев контроля за уровнем подготовленности игроков, обоснование оценок педагогической экспертизы посредством методов квалиметрии, определения моделей подготовленности игроков и т.п.);
- педагогический эксперимент (цель, условия, направленность, типы эксперимента и т.п.).

2.1. Теоретический анализ и обобщение литературных данных

Теоретический анализ литературы в прежде всего направлен на расширение знаний относительно теории и методики подготовки спортсменов и обобщение литературных данных по определённой теме исследования. В данном случае – о моделировании тренировочного процесса в хоккее на траве. Следует отметить, что выбору проблемы исследования также предшествует системный анализ литературы. На основании которого, а также анализа тенденций развития вида спорта выбирается конкретная тема исследования.

Работа с литературой начинается с **поиска литературных источников**. Большая часть всей литературы находится в библиотеках. В каждой библиотеке подбор литературы осуществляется по следующим источникам.

1. Библиотечные каталоги.

- *Алфавитный* – в котором каталожные карточки расставлены в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям книг. Литература, опубликованная с использованием латинской графики, размещается в конце каталога (после авторов с украинским или русским языками).
- *Систематический* – в котором в каталожные карточки расположены по отраслям наук, а также подобраны по разделам. Например: «Теория и методика спортивной тренировки», «Моделирование в спорте», «Спортивные игры» и др.
- *Предметный* – которые в алфавитном порядке включают перечень вопросов, входящих в основные темы и проблемы.

2. *Библиографические издания*, которые содержат упорядоченную совокупность библиографических описаний, которые извещают специалистов о

том, что издано по интересующему его вопросу. Библиографические указатели чаще всего носят сигнальный характер и состоят из перечня библиографических описаний с краткой аннотацией.

3. *Указатели перечня статей*, изданных за год в последних номерах периодических специализированных изданий (журналов).

- Наука в олимпийском спорте (Киев).
- Теория и практика физической культуры (Москва).
- Теорія і методика фізичного виховання і спорту (Київ).
- Теорія і методика фізичного виховання (Київ).
- Спортивний вісник Придніпров'я (Дніпропетровськ).
- Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту (Харків).
- Спортивная наука (Москва).
- Спортивный психолог (Москва).
- Спортивная медицина (Киев).
- Hockey player. Популярный журнал о хоккее на траве (Люберцы, Московская обл.) и др.

4. *Списки литературы* в конце книг (монографий, учебных пособий и др.).

5. *Экспресс-информация* – это периодическое издание журнальной или листовой формы, которое содержит расширенные рефераты наиболее актуальных опубликованных зарубежных материалов и неопубликованных отечественных документов, требующих оперативного освещения.

6. *Ретроспективная информация* – главным назначением которой являются подготовка и распространение библиографической информации о произведениях печати за какой либо период времени.

7. *Ретроспективная информация о персональной библиографии* – персональные указатели литературного исследования выдающихся тренеров, ведущих специалистов теории и методики физического воспитания и спорта.

8. *Электронные учебные пособия* – образовательные электронные издания, частично или полностью заменяющие либо дополняющие учебник и официально утверждённые в качестве данного вида издания.

9. *Всемирная мультимедийная среда – World Wide Web (WWW)* – среда, которая позволяет средствами глобальной информационной сети (*Интернет*) осуществлять поиск и представление информации.

10. *Web-страница* – отдельный документ в *World Wide Web*. *Web-страница* содержит текст, графику, звуковое сопровождение, анимационные и другие мультимедийные объекты.

11. *URL-адрес (Uniform Resource Locator)* – унифицированная форма записи адресов документов в сети Интернет.

12. *Домашняя страница (Home Page)* – основная *Web-страница*, которая появляется первой при наличии соединения и запуске программы.

13. *Электронная почта (e-mail)* – сервис Интернета, позволяющий практически моментально передать адресату, удалённому на сколько угодно большие расстояния, текст, графику, звук, видео и программные продукты.

Безусловно, кроме вышеперечисленных источников информации очень важными являются консультации у ведущих специалистов теории и методики спортивной тренировки, в т.ч. и хоккея на траве.

2.2. Педагогическое наблюдение

Наблюдение представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся прежде всего на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность. Это наиболее элементарный метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов. В повседневной деятельности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желания субъектов. Чтобы стать основой последующих теоретических действий, эти наблюдения должны информировать об объективных свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

Для того чтобы быть плодотворным методом познания, наблюдения должны удовлетворять ряд требований, важными из которых являются: 1) планомерность; 2) целенаправленность; 3) активность; 4) систематичность (Кузин, 2000).

Педагогическое наблюдение как метод исследования представляет собой целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления, с помощью которого исследователь вооружается конкретным фактическим материалом или данными (Железняк, 2002).

Педагогическое наблюдение в спорте – это целенаправленное, планомерное и систематическое восприятие количественных характеристик, изучаемых явлений и осуществляется посредством органов восприятия или при помощи приборов без вмешательства в учебно-тренировочный или соревновательный процесс (Круцевич, 1985; Годик, 1988; Портнов, 1988)

Педагогическое наблюдение распределяется на несколько видов: непосредственное, опосредственное, открытое, скрытое (Зациорский, 1982).

Непосредственным считается наблюдение, когда исследователь сам выступает наблюдателем происходящего процесса. При этом он может быть в роли нейтрального свидетеля учебно-тренировочного процесса, а также его участником или руководителем.

Посредственное наблюдение характеризуется тем, что информация, которая интересует исследователя, собирается при помощи других людей, но в то же время, методика такого наблюдения должна быть заблаговременно согласована.

По форме педагогическое наблюдение может быть открытым и скрытым.

Открытым считаются такие наблюдения, при которых спортсмены и тренеры знают, что за ними ведётся наблюдение.

Скрытое наблюдение происходит наоборот, когда спортсменам и тренерам неизвестно, что за ними ведётся наблюдение.

Наблюдение по времени действия может быть непрерывное и дискретное, а по задачам монографическое и узкоспециальное.

Непрерывным будет такое наблюдение, когда оно отображает

определённый процесс в законченном виде, например, годичный тренировочный цикл в хоккее на траве.

Дискретное наблюдение предусматривает изучение не всего, а только его отдельных сторон, например, изучение эффективности ударов по воротам в процессе розыгрыша штрафных угловых ударов в хоккее на траве.

Монографическое наблюдение – когда оно одновременно касается нескольких явлений, объединённых в одно научное направление.

Узконаправленное наблюдение – вычленяется одно из таких явлений для исследования.

Объектом педагогического наблюдения в хоккее на траве, как правило являются структура и содержание тренировочного процесса и соревновательная деятельность игроков и команды.

Педагогическое наблюдение за тренировочным процессом осуществляется с целью:

- оценки структуры и содержания тренировочных упражнений;
- контроля видов и компонентов тренировочной работы;
- определения характера, величины и направленности тренировочных нагрузок;
- экспертного анализа технико-тактического мастерства игроков;

Посредством педагогического наблюдения в процессе соревновательной деятельности осуществляется:

- контроль и анализ выполнения технико-тактических действий игроками и командой;
- интегральная оценка ТТД игроков и команды;
- контроль объёма и направленности перемещений игроков;
- экспертная оценка соревновательной деятельности игроков и команды.

Оценка структуры и содержание тренировочных упражнений. В процессе тренировки спортсменов в хоккее на траве основным средством являются физические упражнения.

Физические упражнения – это такие двигательные действия (включая их особенности), которые направлены на реализацию задач физического воспитания, сформированы и организованы по его закономерностям. Слово *физическое* отражает характер совершаемой работы (в отличие от умственной) внешне проявляемо в виде перемещений тела человека и его частей в пространстве и времени. Слово *упражнение* обозначает направленную повторность действия с целью воздействия на физические и психические свойства человека и совершенствование способа исполнения этого действия. То есть, физическое упражнение рассматривается не только как конкретное двигательное действие, но и как процесс многократного повторения (Холодов, Кузнецов, 2001).

В теории и методике физического воспитания и спорта создан целый ряд классификации физических упражнений: по признаку исторически сложившихся систем физического воспитания; по признаку биомеханической структуры движения; по признаку физиологической мощности; по признаку

преимущественной направленности на воспитание отдельных физических качеств; по признаку комплексного проявления физических качеств в условиях непрерывного изменения систем и форм действий (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Классификация физических упражнений (Чермит, 2005)

Для спортивных игр, в т.ч. хоккея на траве наиболее характерны физические упражнения, требующие комплексного проявления физических качеств в условиях постоянно меняющихся ситуаций. В связи с этим, все физические упражнения объединяют в три группы: соревновательные, специально-подготовительные и обще-подготовительные (Матвеев, 1977)

Избранные соревновательные упражнения – это целостные двигательные действия (либо совокупность двигательных действий), которые служат средством ведения спортивной борьбы и выполняются по возможности в том

же виде, что и в условиях состязаний по избранному виду спорта.

С методической точки зрения различают собственно-соревновательные упражнения и их тренировочные формы.

Специально-подготовительные упражнения включают элементы соревновательных действий, их связи и вариации, а также движения и действия, существенно сходные с ними по форме и характеру проявляемых способностей. Специально-подготовительные упражнения по сравнению с избранными соревновательными упражнениями позволяют осуществить более избирательное воздействие на отдельные стороны подготовленности спортсмена.

Обще-подготовительные упражнения служат основным средством общей подготовки спортсмена. К ним относятся самые разнообразные упражнения, как приближенные по отдельным моментам к специально-подготовительным, так и существенно отличающихся от них.

Основными средствами в тренировочном занятии хоккеистов, также как и всей системы спортивной тренировки, являются физические упражнения. В современном хоккее на траве используется множество физических упражнений, направленных на решение задач физической и технико-тактической подготовленности хоккеистов. Однако, четкой классификации по распределению физических упражнений согласно избирательной направленности подготовки хоккеистов специалистами не разработано. Заслуживает внимания подход к этой проблеме М.А.Годика (1980), который подразделяет физические упражнения в спортивных играх исходя из их специализированности и направленности на специфические и неспецифические.

Специализированность – мера сходства данного тренировочного средства с соревновательным упражнением.

Направленность – проявляется в воздействии тренировочного упражнения на развитие того или иного двигательного качества.

К *специфическим* относятся все упражнения, сходные по своей структуре с соревновательными упражнениями.

К *неспецифическим* относятся упражнения, которые направлены на развитие общей физической подготовки спортсменов.

Еще более конкретный подход к классификации средств подготовки хоккеистов применил В.П.Савин, который классифицирует все упражнения в хоккее на два раздела: вспомогательные и основные (рис. 2.2).

Вспомогательные упражнения подразделяют на обще-подготовительные, специально-подготовительные и подводящие. К обще-подготовительным относятся обще-развивающие упражнения типа зарядки, упражнения с партнером и упражнения из других видов спорта.

К специально-подготовительным относятся упражнения на развитие основных физических качеств – силовых, скоростных, выносливости, ловкости и гибкости – в соответствии со спецификой соревновательной деятельности хоккеиста.

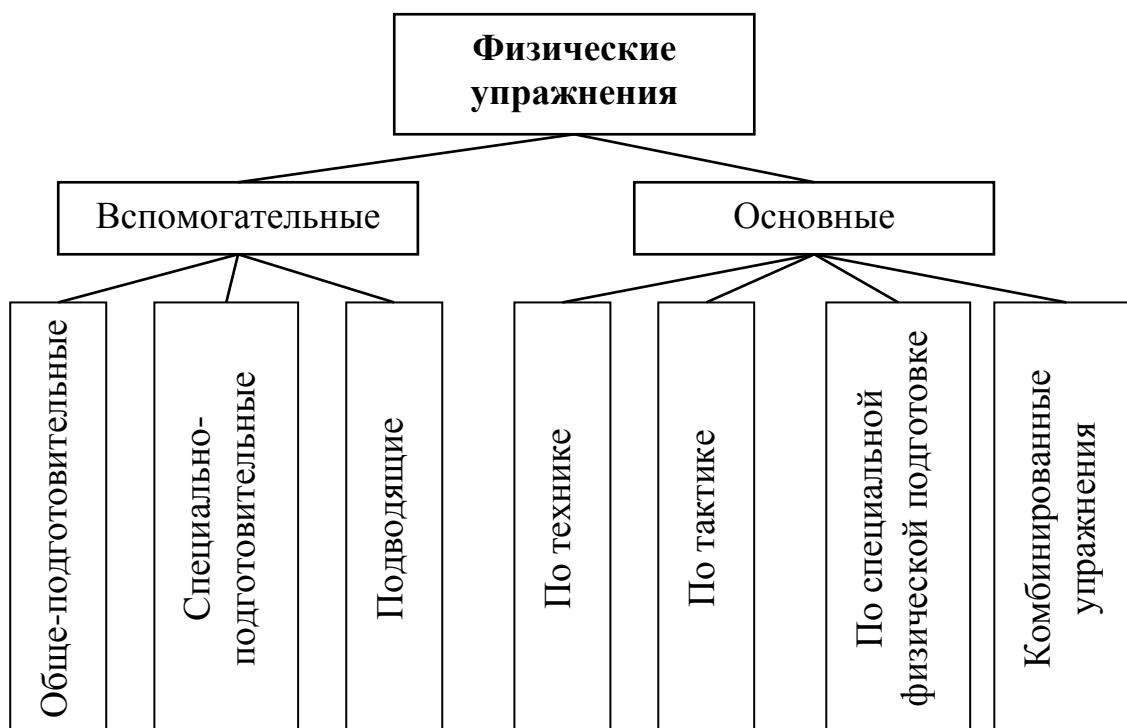


Рис. 2.2. Классификация физических упражнений, применяемых в хоккее с шайбой (Савин, 1990).

К группе подводящих упражнений относятся упражнения, которые по форме и содержанию адекватны основным – соревновательным. К ним относятся различные имитационные упражнения, упражнения на специальных тренажерных устройствах, модернизированные под хоккей различные спортивные игры и др.

Раздел *основных* (соревновательных) упражнений включает в себя упражнения по технике, тактике, специальной физической подготовке и комбинированные упражнения (В.П.Савин, 1990).

Классификация физических упражнений хоккеистов на траве по нашему мнению должна основываться на общетеоретических подходах и классификации средств спортивной тренировки и специфике средств, применяемых в спортивных играх.

Классифицировать физические упражнения необходимо также с целью учета и контроля применяемых средств на различных этапах тренировки хоккеистов на траве в годичном цикле их подготовки.

Таким образом, если за основу взять педагогические признаки классификации физических упражнений хоккеистов на траве, то она может иметь вид следующей схемы (рис. 2.3).

Исходя из этой схемы все упражнения подразделяются на неспецифические и специфические.

К *неспецифическим* относятся обще-подготовительные упражнения, направленные на совершенствование компонентов общей физической подготовки хоккеистов на траве: силы (атлетизма), скорости, скоростно-силовых качеств, общей и скоростной выносливости, гибкости и координации движений.

К *специфическим* относятся специально-подготовительные, подводящие и соревновательные упражнения.

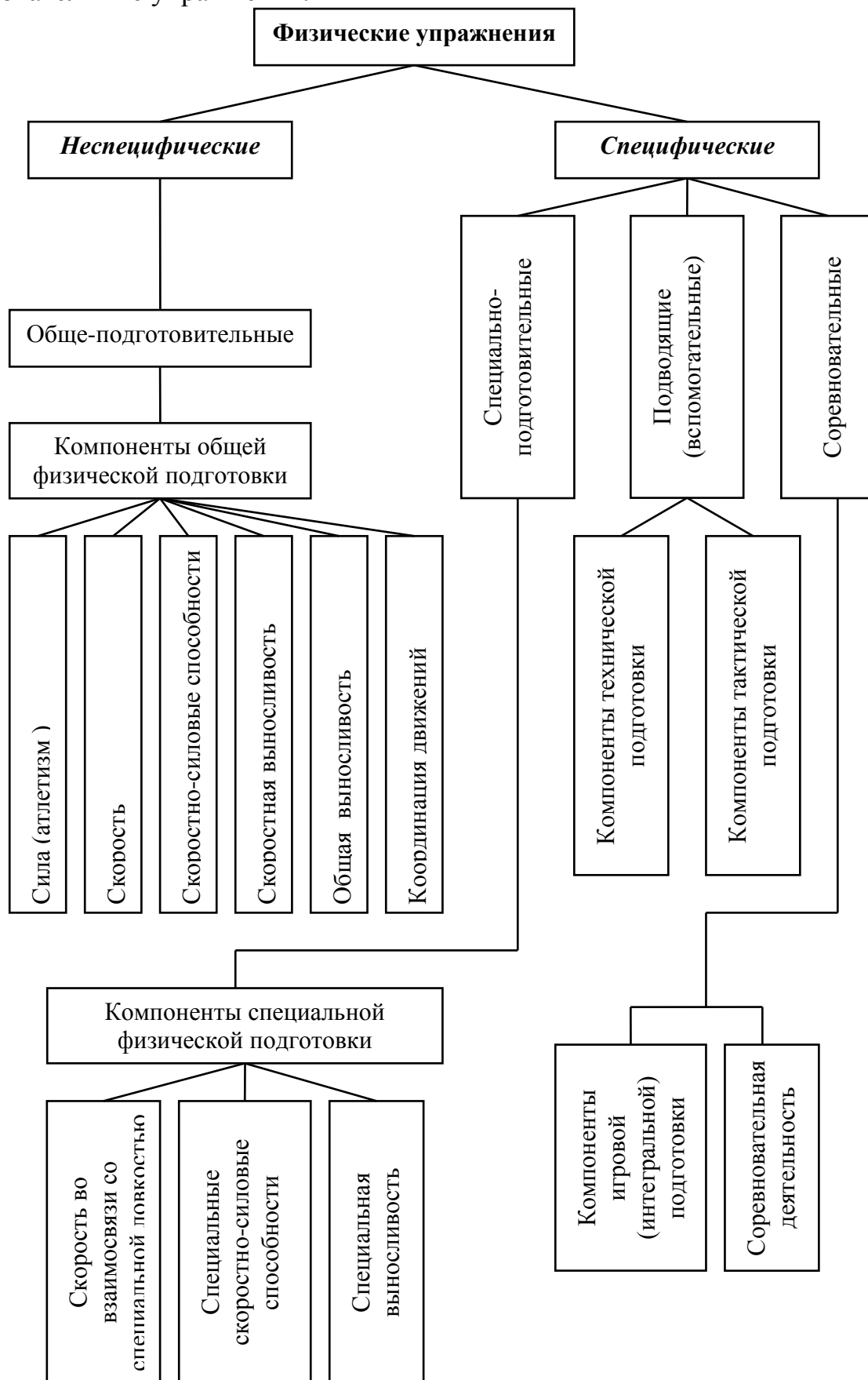


Рис. 2.3. Классификация физических упражнений хоккеистов на траве

При помощи *специально-подготовительных упражнений* развиваются компоненты специальной физической подготовки хоккеистов на траве: скорости во взаимосвязи со специальной ловкостью; специальных скоростно-силовых способностей (ударов по мячу, эффективных действий в единоборствах и т.п.); специальной выносливости.

Подводящие (вспомогательные) упражнения направлены на совершенствование компонентов технической и тактической подготовки.

Соревновательные упражнения используются в процессе игровой (интегральной) подготовки и соревновательной деятельности.

В процессе педагогического наблюдения за тренировочным процессом в хоккее на траве контроль и анализ тренировочных упражнений осуществляется по 10-ти компонентам:

- 1) характер и название упражнения;
- 2) продолжительность;
- 3) способ выполнения;
- 4) алгоритм выполнения;
- 5) координационная сложность;
- 6) пространственные характеристики;
- 7) специализированность;
- 8) направленность педагогическая;
- 9) направленность физиологическая;
- 10) затраты энергии.

Например, одно из технико-тактических упражнений может характеризоваться следующим образом.

1. Характер и название упражнения – ведение мяча, обводка стоек.
 2. Продолжительность – 8 с.
 3. Способ выполнения – $\sim T_{-} \sim - \sim - \sim - \sim - \sim - \sim$
 4. Алгоритм выполнения – ведение мяча (21 м), обводка 5-ти стоек, расположенных за 2 м одна от другой, вход в круг удара (не более чем за 2 м за линию круга) и удар по воротам.
 5. Координационная сложность – 2 РКС.
 6. Пространственные характеристики – преодоление с мячом пространства более 30 м.
 7. Специализированность – специфическая.
 8. Направленность педагогическая – совершенствование скоростной техники.
 9. Направленность физиологическая – анаэробная алактатная.
 10. Затраты энергии – 30 ккал.
- Для педагогического контроля способа выполнения технико-тактических

упражнений, а также учёта пространственных характеристик хоккейное поле разбивается на 14 условных зон (рис. 2.4).

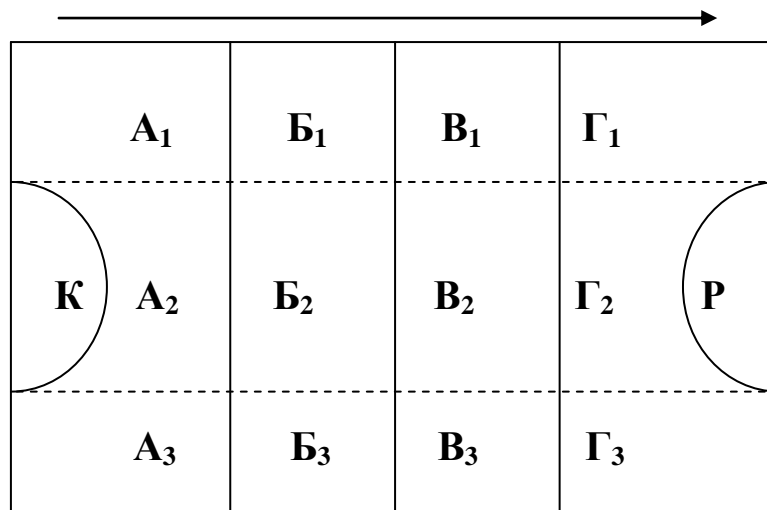


Рис. 2.4. Условные обозначения игровых зон поля

Технические приёмы обозначаются следующими символами:

- V L – перехват мяча («крюк справа»);
- V J – перехват мяча («крюк слева»);
- Λ L – остановка мяча («крюк справа»);
- Λ J – остановка мяча («крюк слева»);
- V ⊣ – перехват мяча («клюшкой, лежащей справа»);
- V ⊢ – перехват мяча («клюшкой, лежащей слева»);
- Λ ⊣ – остановка мяча («клюшкой, лежащей справа»);
- Λ ⊢ – остановка мяча («клюшкой, лежащей слева»);
- ~ T – ведение мяча толчками;
- ~ Г – непрерывное (гладкое) ведение мяча;
- ~ Д – ведение мяча дриблингом;
- ∞ П – обводка с временной потерей контроля мяча (проброс);
- ∞ К – обводка с постоянным контролем мяча;
- 7 L – передача мяча толчком клюшкой справа;
- 7 J – передача мяча толчком клюшкой слева;
- 7 ⊣ – передача мяча ударом справа;
- 7 ⊢ – передача мяча ударом слева;
- 7 ⊣ – передача мяча «лежащей» клюшкой справа;
- 7 ⊢ – передача мяча «лежащей» клюшкой слева;
- 7 ↗ – передача забросом мяча;
- 7 ↘ – передача мяча «подсечкой»;
- 7 ⊣ – передача мяча ударом-толчком («щелчком»).

Кроме этого передачи обозначаются по расстоянию (короткие, средние, длинные) и тактическому предназначению (удерживающие, развивающие,

обостряющие, голевые). В этом случае передача может обозначаться как:

$\mathcal{Z} \curvearrowright$ кр – передача мяча ударом справа, короткая – развивающая;

$\mathcal{Z} \dashv$ дг – передача мяча «лежащей» клюшкой справа, длинная – голевая и т.п.

Этими же символами обозначаются удары по воротам, только добавляется знак – (\square), например, бросок по воротам – $\mathcal{Z} \curvearrowright \square$ (точка в створе ворот указывает на место, куда направлен мяч). Знак передачи (\mathcal{Z}) в этом случае может не ставиться.

$\Delta \curvearrowright$ – отбор мяча («крюк справа»);

$\Delta \curvearrowleft$ – отбор мяча («крюк слева»);

$\Delta \dashv$ – отбор мяча, «лежащей» клюшкой справа;*

$\Delta \dashv$ – отбор мяча, «лежащей» клюшкой слева;

$\Delta \curvearrowright \Phi$ – отбор мяча крюком справа с нарушением правил;

$\Delta \curvearrowleft \Phi$ – отбор мяча крюком слева с нарушением правил;

$\nabla \curvearrowright \Phi$ – перехват мяча крюком справа с нарушением правил и т.д.

Во всех случаях знак (Φ) означает выполнение отборов и перехватов мяча с нарушением правил.

Н – неточное выполнение ТТД (остановок, ведений, обводок, передач, ударов по воротам), например – ($\mathcal{Z} \curvearrowright \text{н}$): неточная передача мяча крюком справа, или – ($\curvearrowright \square \text{н}$): неточный бросок по воротам и т.д.

С – в случае, когда в результате неточного выполнения ТТД мяч оказался у соперника, например – ($\mathcal{Z} \curvearrowright \text{с}$): неточная передача мяча крюком справа, в результате которой мяч перехватил соперник.

— — — — — \blacktriangleright – перемещение игрока без мяча;

 \blacktriangleright – перемещение игрока с мячом;

 \blacktriangleright – направление передачи мяча;

 \blacktriangleright – направление удара по воротам;

+ – мяч;

9 – номер игрока;

9 с – номер игрока противоположной команды;

\odot – игрок команды, владеющей мячом;

\square – игрок команды, отбирающей мяч;

\textcircled{V} – вратарь;

В_з – обозначение игровой зоны на хоккейном поле;

ШУ+ – штрафной угловой (в пользу своей команды);

ШУ- – штрафной угловой (в пользу противоположной команды);

10,6 – продолжительность технико-тактических взаимодействий (комбинации) игроков;

СФ – потеря мяча, происшедшая в результате нарушения правил

* На «рабочем» языке хоккеистов все приемы, которые выполняются клюшкой, расположенной практически параллельно газону поля обозначаются как передача (удар или остановка) «метелкой».

соперником;

Выполнение каждого ТТД фиксируется с учетом режима координационной сложности и игровой напряженности. Таких режимов три: 1, 2, 3. В этом случае выполнение ТТД обозначается определенной цифрой, которая ставится вверху ТТД, например. – (**7** \lfloor^2): передача мяча крюком справа во 2-м режиме координационной сложности.

- –знак, разделяющий выполнение одного ТТД от другого.

а – мяч уходит за боковую линию поля от игрока команды владеющей мячом;

са – мяч уходит за боковую линию поля от игрока противоположной команды;

А – мяч вводится из-за боковой линии поля;

у – мяч уходит за линию ворот;

су – мяч уходит за линию ворот от клюшки игрока противоположной команды;

СФ шб – штрафной бросок (в пользу своей команды);

Фшб – штрафной бросок (в пользу противоположной команды).

При фиксации выполнения ТТД необходимо строго придерживаться определенной последовательности: номер игрока – способ выполнения ТТД – обозначения режима координационной сложности и игровой напряженности – игровая зона. Например, :

5 V \lfloor^2 А₃ - ~ Г² Б₃ - **7** \neg^1 др - 9 Л \rfloor^3 Г₂ - \swarrow к³ Г₂ сф – 8,6 с

Стенографическая запись игрового эпизода расшифровывается следующим образом: игрок под номером 5 перехватил мяч во втором режиме координационной сложности в зоне А₃, провел его непрерывным способом ведения во втором режиме координационной сложности в зону Б₃, сделал длинную развивающую передачу мяча в первом режиме координационной сложности игроку 9 в зону Г₂, который остановил мяч крюком слева в третьем режиме координационной сложности, а игрок противоположной команды отобрал мяч с нарушением правил. Вся игровая комбинация длилась 8,6 с.

Технические приёмы вратаря:

Л ПН – остановка мяча правой ногой;

Л ЛН – остановка мяча левой ногой;

Л 2Н – остановка мяча двумя ногами;

Л Р – остановка мяча рукой;

Л \neg – остановка мяча («клюшкой, лежащей справа»);

Л \neg – остановка мяча («клюшкой, лежащей слева»);

\curvearrowright Р – перевод мяча рукой;

\curvearrowright К – перевод мяча клюшкой;

V \neg К – отбивание мяча («клюшкой, лежащей справа»);

V \neg К – отбивание мяча («клюшкой, лежащей слева»);

- V P – отбивание мяча рукой;
- Δ ⊣ – отбор мяча («крюк справа»);
- Δ ⊢ – отбор мяча, («крюк слева»);
- Δ ПН – отбор мяча правой ногой;
- Δ ЛН – отбор мяча левой ногой;
- Δ P – отбор мяча рукой;
- Δ T – отбор мяча телом;
- > ПН – передача мяча правой ногой;
- > ЛН – передача мяча левой ногой;
- > ⊣ – передача мяча «лежащей» клюшкой справа;
- > ⊢ – передача мяча «лежащей» клюшкой слева;
- > ↗ – передача забросом мяча;
- > ⊥ – передача мяча толчком клюшкой справа;
- > ⊥ – передача мяча толчком клюшкой слева;
- > ↘ – передача мяча ударом справа;
- > ↙ – передача мяча ударом слева;

Контроль видов и компонентов тренировочной работы. Контроль видов и компонентов тренировочной работы необходим, с одной стороны, для определения величины и направленности тренировочных нагрузок, и с другой – с целью распределения средств подготовки хоккеистов как по отдельным тренировочным занятиям, так и в процессе построения микроциклов. Для этого необходимо исходить из классификации тренировочных упражнений по специализированности, а также из видов тренировочной работы (рис. 2.5).

Исходя из схемы, представленной на рис 2.5, все средства тренировочной работы распределяются на неспецифические и специфические. К неспецифическим относятся средства общей и специальной подготовки, которые направлены на развитие физической подготовки хоккеистов: силы (атлетизма), скорости, скоростно-силовых качеств, общей и скоростной выносливости, гибкости и координации движений.

К специфическим относятся специально-подготовительные, подводящие (вспомогательные) и соревновательные упражнения. Посредством специально-подготовительных упражнений развиваются и совершенствуются компоненты специальной физической подготовленности хоккеистов: скорости во взаимосвязи из специальной ловкостью, специальных скоростно-силовых качеств (ударов по мячу, игры на опережение, выбивания мяча, эффективных действий в единоборствах и т.д.), специальной скорости.

Подводящие (вспомогательные) упражнения направлены прежде всего на совершенствования компонентов технико-тактической подготовленности хоккеистов во взаимосвязи с техникой игровых приёмов.

Соревновательные упражнения используются для игровой (интегральной) подготовки и соревновательной деятельности.

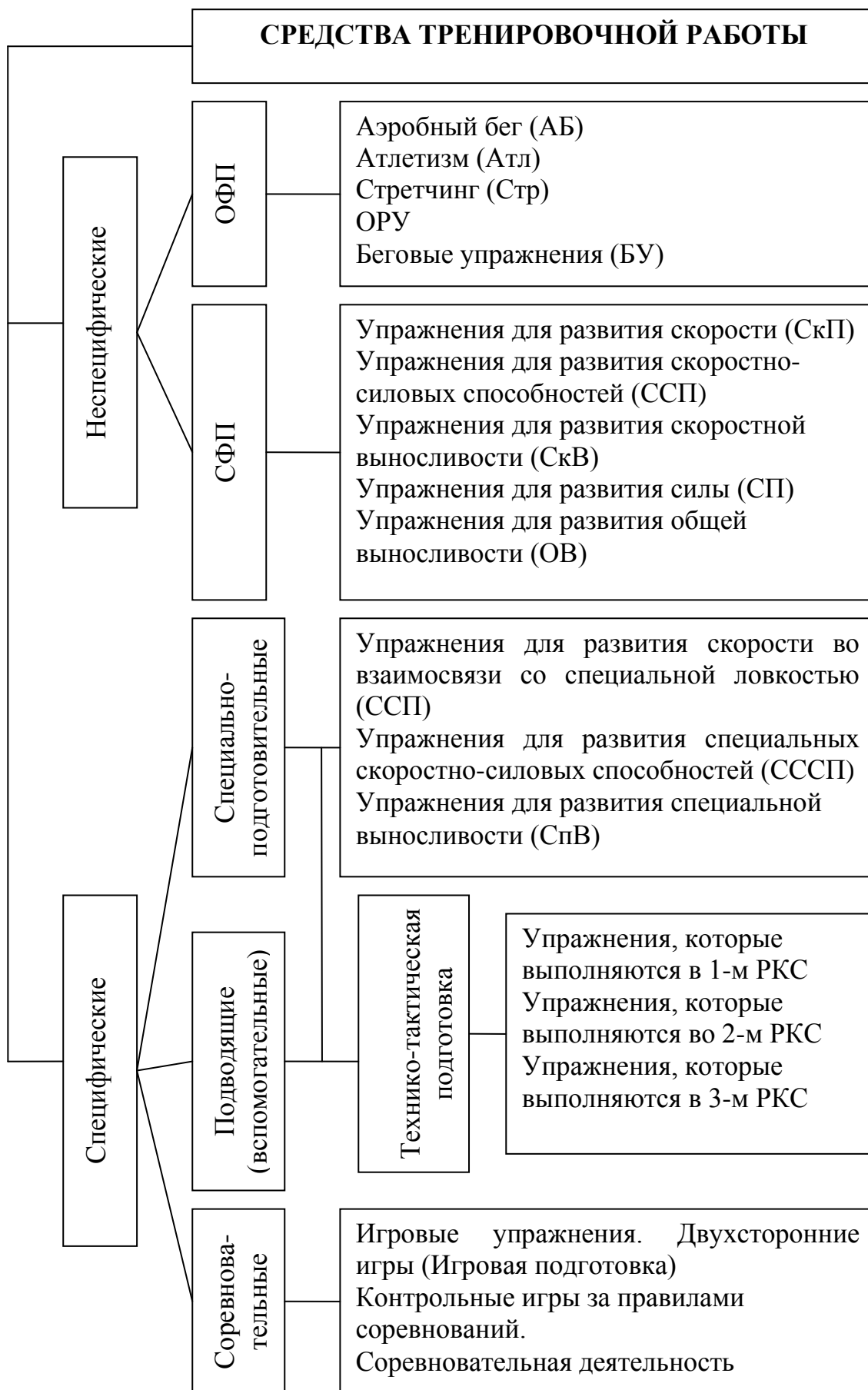


Рис. 2.5. Классификация средств тренировочной работы в хоккее на траве

Таким образом, контроль тренировочной работы по отдельным тренировочным дням, а также в процессе микроциклов может осуществляться по сл.схеме (табл. 2.1)

Таблица 2.1

Структура и содержание 4-дневного межигрового (подводящего) микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни								Всего	
			1-й		2-й		3-й		4-й			
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		
Величина нагрузки			С	С	С	Б	М	С	М	Б	-	
Направленность			См	См ААА	См ААА	См ААГ	Аэр	См ААА	Аэр	См	-	
Неспецифические	ОФП	АБ	8 ⁴	8 ⁴	8 ⁴	8 ³	12 ⁴	8 ⁴	12 ⁴	6 ³	70'	
		Стр.	8 ²	6 ⁸	8 ²	6 ²	10 ²	6 ²	8 ²	4 ²	56'	
		БВ	8 ⁸	6 ⁸	8 ⁶	6 ⁸	-	6 ⁸	-	8 ⁸	42'	
		ОРУ	-	-	8 ⁶	-	8 ⁶	-	-	-	16'	
		Атл.	10 ²	5 ²	8 ²	6 ²	10 ³	6 ²	6 ²	-	51'	
	СФП	СкП	10 ¹⁷	-	-	-	-	-	-	-	10'	
		ССП	-	-	12 ¹²	-	-	-	-	-	12'	
		СВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ОВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП	-	10 ²¹	-	-	-	-	-	-	10'	
		СССП	-	-	-	-	-	16 ¹⁰	-	-	16'	
		СВ	-	-	-	12 ²⁵	-	-	-	-	12'	
	Подводящие (вспомогательные)	ТТП	Ст. пол.	10 ³	15 ³	10 ³	-	20 ³	20 ³	20 ³	6 ⁴	126'
			1-й РКС	10 ³	6 ³	8 ³	8 ³	10 ³	8 ³	10 ³	8 ⁴	68'
			2-й РКС	20 ¹⁰	8 ⁸	8 ⁷	8 ⁶	12 ⁶	12 ⁶	10 ⁶	8 ⁷	86'
			3-й РКС	-	-	810	-	-	-	8 ¹⁰	-	16'
	Соревновательные	ИП	-	30 ¹⁰	-	40 ¹⁰	-	30 ⁸	-	-	100'	
		СП	-	-	-	-	-	-	-	90 ¹²	90'	
	Восстановление, мин			15'	20'	15'	30'	15'	20'	15'	90'	220'
Теоретическая подготовка, мин			15'	30'	15'	30'	10'	30'	15'	45'	190'	
Продолжительность тренировочного занятия, мин			84'	94'	86'	94'	82'	112'	74'	130'	750'	
КВН, баллы			562	709	494	868	308	660	306	1312	5219	
КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹			6,7	7,5	5,7	9,2	3,8	5,9	4,1	10,1	6,9	

Определение характера, величины и направленности тренировочных нагрузок. В процессе педагогического наблюдения за тренировочными занятиями хоккеистов очень важно определить характер, величину и направленность тренировочных нагрузок как в конкретном тренировочном занятии или матче, так и на протяжении тренировочного микроцикла.

Основой для такого определения может быть схема классификации нагрузок в спорте, которую предложил М.А. Годик (1980), рис.2.6.



Рис. 2.6. Классификация нагрузок в спорте (Годик, 1980)

Если исходить из этой схемы классификации нагрузок, то в конце тренировочного занятия можно сделать вывод о характеристике нагрузки, например: специфическая нагрузка смешанной направленности и средней величины. Что касается координационной сложности нагрузки, то в тренировочной занятии или тем более в матче выполняются упражнения как с малой, так и средней и повышенной координационной сложностью. Для хоккея на траве координационную сложность, выполняемых упражнений условно можно характеризовать в трёх режимах координационной сложности (РКС).

К 1-му РКС относятся упражнения, которые выполняются на месте или с удобной скоростью передвижения. 2-й РКС объединяет упражнения, которые выполняются в движении с ограничением во времени и пространстве. К 3-му РКС относятся упражнения, которые выполняются в условиях активной помехи со стороны соперника. К этому режиму также относятся сложные гимнастические и акробатические упражнения.

Величина и направленность тренировочной нагрузки в хоккее на траве определяется с помощью таких компонентов как: продолжительность тренировки, коэффициент величины нагрузки, коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки, степень утомления спортсменов (табл. 2.2), затраты энергии в процессе физической нагрузки в зависимости от ЧСС (табл.2.3).

Таблица 2.2

Классификация нагрузки по величине (Платонов, 1986)

Величина нагрузки	Критерии величины нагрузки	Решение задач
Малая	Первая фаза периода стойкой работоспособности (15-20% объему работы, которая выполняется к наступлению явной усталости)	Поддержание достигнутого уровня подготовки, ускорения процессов возобновления после нагрузки
Средняя	Вторая фаза периода стойкой работоспособности (40-60% объему работы, которая выполняется к наступлению явной усталости)	Поддержание достигнутого уровня подготовленности, решения частных заданий подготовки
Значительная	Фаза спрятанной (компенсированной) усталости (60-75% объему работы, которая выполняется к наступлению явной усталости)	Стабилизация и последующее повышение подготовки
Большая	Явная усталость	Повышение подготовки

Таблица 2.3

Затраты энергии в процессе физической нагрузки в зависимости от ЧСС (Brouha, 1960)

ЧСС, уд·мин ⁻¹	Затраты энергии, ккал·мин ⁻¹
80	2,5
80-100	2,5-5,0
100-120	5,0-7,5
120-140	7,5-10,0
140-160	10,0-12,5
160-180	12,5-15,0

Примечание – увеличение или уменьшение ЧСС на 1 уд·мин⁻¹ соответствует увеличению или уменьшению на 0,125 ккал·мин⁻¹ (Фурман, 1997).

Коэффициент величины тренировочной нагрузки определяется по формуле:

$$KBH = \sum_{i=1}^n t_i \cdot I_i, \quad (2.1)$$

где *KBH* – коэффициент величины тренировочной нагрузки (баллы);

t_i – продолжительность отдельного тренировочного упражнения (минуты);

I_i – интенсивность определённого упражнения в зависимости от ЧСС

(баллы) (табл. 2.4).

Коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки определяется по формуле:

$$KI_{m.n.} = \frac{KBH}{T} \quad (2.2)$$

где $KI_{m.n.}$ – коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки (бал·мин⁻¹);

KBH – значение коэффициента величины нагрузки (бал);

T – продолжительность тренировочного занятия (мин).

Таблица 2.4

Интенсивность выполнения упражнения (Сорванов, 1978)*

Интенсивность упражнения за показателями ЧСС (уд·мин ⁻¹)	Преимущественная направленность	Оценка в баллах
114	Аэробная	1
120		2
126		3
132		4
138		5
144		6
150		7
156	Аэробно-анаэробная	8
162		10
168		12
174		14
180		17
186	Анаэробная	21
192		25
198		33

Величина нагрузки отдельного тренировочного занятия определяется исходя из значений KBH , KI , а также степени утомления спортсменов (табл.2.2).

Классификация тренировочных нагрузок по величине и направленности в хоккее на траве представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Классификация тренировочных нагрузок по величине и направленности в хоккее на траве

Величина нагрузки	Направленность		Компоненты нагрузки			
	Физиологическая	Педагогическая	KBH, баллы	КИ _{т.з.} , бал·мин ⁻¹	Сумма ЧСС, уд·мин ⁻¹	Затраты энергии, ккал
1	2	3	4	5	6	7
Малая	Аэробная	Восстановительная	240-260	2,2-2,4	3400-3600	280-300
	Аэробная	Восстановительно-поддерживающая	260-420	2,4-3,8	3600-5700	300-410

* Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – С. 69-81.

<i>Продолжение табл. 2.5</i>						
1	2	3	4	5	6	7
Средняя	Аэробная Аэробно-анаэробная	Поддерживающая Развивающая	420-520 520-780	3,8-4,7 4,7-7,2	5700-7000 7000-10700	440-540 540-820
Большая	Аэробно-анаэробная, анаэробная	Развивающая	780-980	7,2-9,0	10700-13400	820-1000
Максимальная	Аэробно-анаэробная, анаэробная	Напряжённые официальные игры	1200-1300	11-12	17000-18000	1400-1500

Экспертный анализ технико-тактического мастерства хоккеистов.

Экспертный анализ технико-тактического мастерства хоккеистов осуществляется тренером команды или специалистами, имеющими тренерский опыт работы. Такой анализ позволяет определить квалификацию спортсмена, уровень освоения технических приёмов, а также динамику роста спортивного мастерства как на протяжении многолетней подготовки, так и в течении годовичного тренировочного цикла.

В процессе педагогического наблюдения в тренировочных занятиях и соревнованиях экспертным путём оценивается уровень технического мастерства игроков. Структура технического мастерства хоккеиста состоит из объёма, освоенности и эффективности техники игровых приёмов (рис. 2.7).

При этом оцениваются следующие составляющие технической подготовленности (Платонов, 2004):

- объём техники (общее количество технических приёмов, используемых спортсменом в тренировочных занятиях и соревнованиях);
- освоенность техники (характеризуется: стабильностью – выполнение технических приёмов в тренировочных условиях; устойчивостью – выполнение технических приёмов в условиях соревнований или приближённым к ним);
- эффективность техники (подразделяется на абсолютную – соотношение техники спортсмена с эталонными параметрами, сравнительную – сопоставление техники спортсменов различной квалификации, реализационную – степень реализации технического потенциала в сравнительных условиях).

Для экспертной оценки технического мастерства спортсменов в хоккее на траве используется 10-бальная шкала, в которой каждый показатель оценивается от 1 до 10 баллов. Общая сумма баллов, набранная игроком позволяет определить рейтинг его технико-тактического мастерства в общекомандном аспекте (табл. 2.6). Техничко-тактическое мастерство вратаря оценивается отдельно (табл. 2.7).

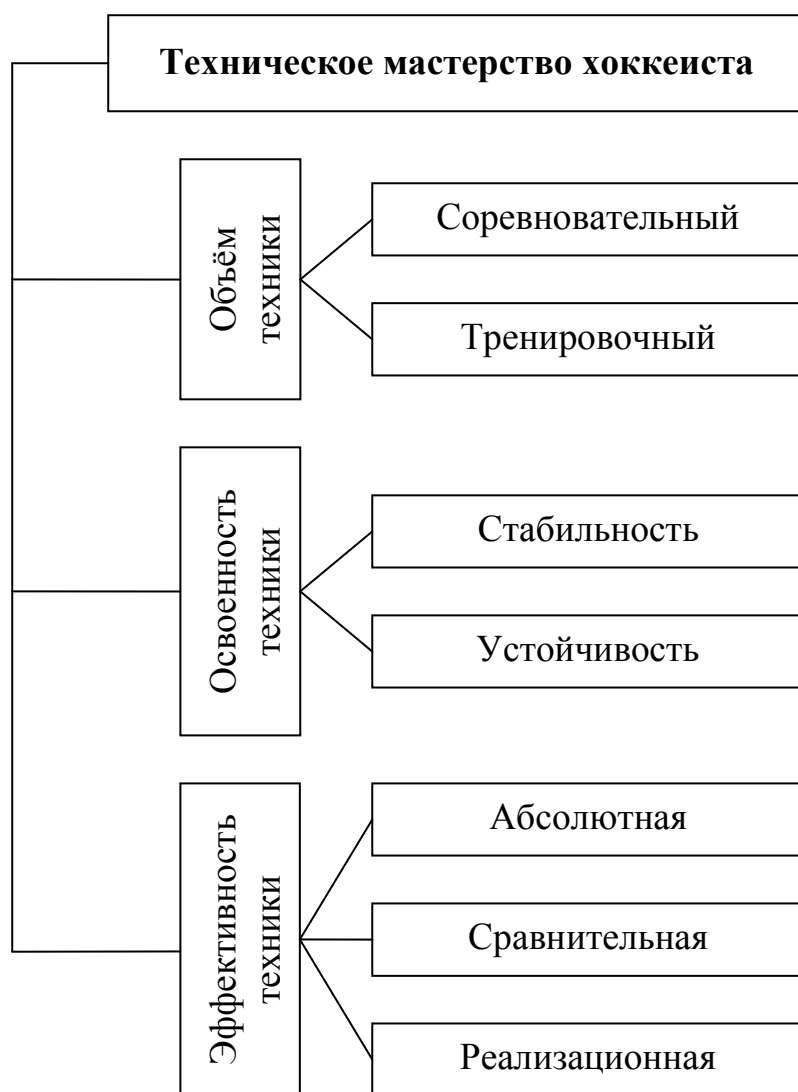


Рис. 2.7. Показатели технического мастерства спортсменов в хоккее на траве (Годик, 1982; в ил. автора)

Таблица 2.6

Пример экспертной оценки технико-тактического мастерства полевого игрока в хоккее на траве

Кобзенко Татьяна

Опорный полузащитник






















МСМК

Фамилия, имя

Амплуа

Спортивное звание

Технические приёмы	Объём техники			Освоенность техники		Эффективность техники			Сумма баллов
	РКС			Стабильность	Устойчивость	Абсолютная	Сравнительная	Реализационная	
	1	2	3						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Передачи (удары по воротам)									
> ⌋	9	9	8	8	8	8	7	8	65
> ⌋	7	8	7	8	8	8	8	8	63
> ⌋↘	10	9	7	9	8	8	7	7	65
> ⌋↙	8	9	8	9	8	8	7	7	64
> ⌋	7	7	6	7	7	7	7	6	54

<i>Продолжение табл. 2.6</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	6	5	7	6	7	6	6	50
	6	6	5	6	6	5	4	4	42
	8	8	7	8	8	7	7	6	59
	8	8	7	8	8	7	7	7	60
Остановки									
	10	9	8	9	8	9	9	8	70
	9	8	7	8	8	8	8	7	61
	8	7	7	7	6	7	7	6	55
	8	8	7	8	7	8	7	6	59
Перехваты									
	9	8	7	8	7	8	8	7	61
	8	7	7	8	7	8	7	6	58
	8	7	7	8	7	8	7	6	58
	7	7	7	8	7	8	7	7	59
Ведения									
	10	9	-	9	9	9	9	8	63
	10	9		9	8	9	8	8	61
	10	9		9	8	9	9	8	62
Обводки									
	-	-	8	8	8	8	8	8	48
			9	9	8	9	9	8	52
Отборы									
	-	-	8	8	7	8	8	7	46
	-	-	9	8	8	9	8	7	49
	-	-	8	8	7	8	7	6	44
	-	-	8	8	7	7	7	6	43
Средняя сумма баллов									56,5

Примечание: 1-й РКС – выполнение игрового приёма в ходьбе или на месте; 2-й РКС – в движении; 3-й РКС – в условиях активной помехи со стороны соперника.

Таблица 2.7

Пример экспертной оценки технико-тактического мастерства вратаря в хоккее на траве*

Крикус Михаил
Фамилия, имя

Вратарь
Амплуа

МС
Спортивное звание

Технические приёмы	Объём техники			Освоенность техники		Эффективность техники			Сумма баллов
	РКС			Стабильность	Устойчивость	Абсолютная	Сравнительная	Реализационная	
	1	2	3						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Остановки									
Λ ПН	8	7	6	7	7	7	7	6	55
Λ ЛН	7	6	6	6	5	6	6	5	47
Λ 2Н	7	7	6	6	5	6	6	5	48
Λ Р	7	7	5	6	4	6	5	5	45
Λ ↗	7	7	6	6	5	6	5	5	47
Λ ↘	6	5	5	5	4	6	5	4	40
Переводы									
↷ Р	6	6	5	5	4	6	5	4	39
↷ К	6	5	5	5	4	5	4	3	37
Отбивание									
V ↗ К	8	6	5	6	4	5	4	4	42
V ↘ К	6	5	3	4	3	4	3	3	31
V Р	6	5	4	5	4	5	4	3	36
Отборы									
Δ ↗	6	5	4	5	4	4	5	4	37
Δ ↘	6	5	4	6	4	4	5	4	38
Δ ПН	5	4	4	5	4	5	4	3	34
Δ ЛН	5	4	4	5	4	5	4	3	34
Δ Р	5	4	3	5	4	5	4	3	33
Δ Т	5	5	4	5	4	5	4	3	35
Передачи									
> ПН	6	5	4	6	5	6	5	4	41
> ЛН	5	5	4	5	4	5	4	3	35
> ↗	6	5	4	6	5	6	5	4	41
> ↘	5	4	3	5	4	5	4	3	32
> ↷	4	3	2	5	4	4	3	2	27
> ⊥	5	4	3	5	4	5	4	3	33

* Таблица составлена на основании квалификации техники игры вратаря, разработанной Е.В.Федотовой (2002)

<i>Продолжение табл. 2.7</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
>]	3	2	1	3	3	3	2	1	18
> ↵	4	3	2	3	2	3	3	2	22
> ↶	3	2	2	2	2	3	2	2	18
Средняя сумма баллов									37,8

Примечание: 1-й РКС – выполнение игрового приёма в ходьбе или на месте; 2-й РКС – в движении; 3-й РКС – в падении или в прыжке.

Контроль и анализ выполнения технико-тактических действий игроками и командой. Контроль и анализ выполнения технико-тактических действий игроков и команды в хоккее на траве является одним из основных способов исследования, который применяется в процессе педагогического наблюдения.

В процессе контроля за соревновательной деятельностью хоккеистов всегда ставятся определенные задачи – с какой целью и какие параметры соревновательной деятельности необходимо изучить. Достаточно часто во время турниров, когда матчи проходят каждый день и возникает необходимость в получении оперативной информации, используется достаточно объективный и простой способ педагогического наблюдения за соревновательной деятельностью – фиксация ТТД на диктофон, с последующим переносом звуковых символов на специальные бланки (прилож. 2.1).

Регистрации подлежат остановки, ведения, обводки, передачи, отборы, перехваты, удары по воротам (с игры и после розыгрыша штрафных угловых). Определяется общее количество выполнений ТТД и их эффективность (соотношение точных выполнений ТТД к общему количеству), а также процентное соотношение выполнений всех технико-тактических приемов.

Интегральная оценка ТТД игроков. Анализ технико-тактической деятельности хоккеистов лишь по количественным и качественным показателям не всегда является объективным и в достаточной мере информативным для управленческих воздействий. Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, разными тактическими функциями хоккеистов в игре и разными условиями выполнения технико-тактических действий. Понятно, что нападающий, практически, постоянно в процессе игры находится под плотной опекой защитников противоположной команды и ему достаточно трудно выполнить такое же количество действий и с такой же эффективностью как, например, защитнику. Во-вторых, при анализе соревновательной деятельности необходимо учитывать уровень команды – соперника. Игры бывают с более слабым, равным и с более сильным соперником. В-третьих, учет лишь количественных показателей не всегда отражает истинный вклад игрока в общекомандный результат. Всегда легче сделать три удерживающих передачи назад, чем одну длинную обостряющую вперед.

Значит, интегральная оценка должна базироваться на комплексном учете показателей технико-тактической деятельности хоккеистов.

Основные положения, которые учитывались при разработке интегральной оценки:

1. Регистрация технико-тактических действий должна производиться с учетом координационной сложности и игровой напряженности их выполнения.

2. Методика анализа технико-тактической деятельности должна учитывать направленность и значение технико-тактических ходов (передач, введений, обводок и т.д.).

3. Количественные показатели технико-тактической деятельности необходимо анализировать вместе с их качественными характеристиками.

4. Необходим дифференцированный подход к определению интегральной оценки технико-тактической деятельности для хоккеистов разных амплуа.

5. Интегральная оценка объективно должна отражать мастерство спортсмена, проявленное в игре и быть основой для составления моделей соревновательной деятельности.

Исходя из вышеизложенных положений, были сделаны следующие методические подходы относительно контроля и анализа технико-тактической деятельности хоккеистов:

1. Выполнение технико-тактических действий фиксировалось в 3-х режимах координационной сложности и игровой напряженности:

Первый режим координационной сложности (1-й РКС) – ТТД выполняется на месте или на удобной скорости передвижения (остановки, передачи, выполнение стандартных положений и т.д.).

2-й РКС – ТТД выполняется в процессе движения с ограничениями в пространстве и времени (остановки, ведения, передачи, перехваты, удары по воротам).

3-й РКС – ТТД выполняется в условиях активной помехи со стороны соперника (остановки, обводки, передачи, перехваты, удары по воротам).

2. Выполнение передач мяча регистрировалось с условием того, с какой целью игроком выполняется передача. Как технико-тактический ход, это может быть: удержание мяча, развитие атаки, обострение игровой ситуации. Исходя из этого, передачи классифицируются на удерживающие, развивающие и обостряющие.

3. Интегральная оценка должна отражать количественные и качественные показатели технико-тактической деятельности хоккеистов. С этой целью разработаны шесть специфических показателей – количественные: коэффициент интенсивности, коэффициент мобильности, коэффициент агрессивности; качественные: коэффициент эффективности, коэффициент эффективности единоборств, коэффициент созидания.

1. Коэффициент интенсивности (КИ)

$$КИ = \frac{\sum_{i=1}^n ТТД}{t} \quad (2.3)$$

где t - сыгранное время игроком в матче

2. Коэффициент мобильности (КМ)

$$KM = \frac{\sum_{i=1}^n TTD(2 - \text{й РКС} + 3 - \text{й РКС})}{t} \times 2 \quad (2.4)$$

где 2 – показатель координационной сложности

3. Коэффициент агрессивности (КА)

$$KA = \frac{\sum_{i=1}^n TTD(3 - \text{й РКС})}{t} \times 3 \quad (2.5)$$

где 3 – показатель координационной сложности

4. Коэффициент эффективности (КЭ)

$$KE = \frac{\sum_{i=1}^n \text{точных ТТД}}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД}} \quad (2.6)$$

5. Коэффициент эффективности единоборств (КЭЕ)

$$KEE = \frac{\sum_{i=1}^n \text{точных ТТД (остановки, перехваты, отборы, обводки, выполненные в 3-м РКС)}}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД (остановки, перехваты, отборы, обводки, выполненные в 3-м РКС)}} \quad (2.7)$$

6. Коэффициент созидания (КС)

$$\hat{E}\tilde{N} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta\hat{i} \div \hat{i}\hat{u}\hat{o} \quad \hat{O}\hat{O}\hat{A}\hat{D}\hat{I} \times 1 + \hat{I}\hat{i} \times 2 + \hat{A}\hat{i} \times 5 + \hat{O}\hat{A} \times 5 + \hat{A} \times 10}{t} \quad (2.8)$$

где PP –развивающие передачи;

OP – обостряющие передачи;

GP – голевые передачи;

UB – удары по воротам;

G – голы.

Интегральная оценка (ИО) полевого игрока определяется по формуле:

$$IO = KI + KM + KA + KE + KEE + KS \quad (2.9)$$

Для интегральной оценки технико-тактической деятельности хоккеистов используется специальный протокол (прилож. 2.2).

Контроль и анализ технико-тактической деятельности вратаря.

Соревновательная деятельность вратаря в хоккее на траве достаточно специфична. Он практически не участвует в организации атакующих действий, как например, это делает футбольный вратарь. Основная задача вратаря в хоккее на траве – отражение мячей, летящих в его ворота. Причем, именно, отражение, а не ловля (запрещена правилами). Более того, вратарь должен отбивать мячи, летящие в ворота, с такой траекторией, которая не была бы

опасна для игроков противоположной команды. Все эти положения формируют специальную технику хоккейного вратаря – достаточно сложную в координационном плане и регламентированную правилами соревнований.

Интегральная оценка вратаря определяется по трем специфическим показателям: коэффициенту эффективности ($KЭив$), коэффициенту эффективности единоборств ($KЭЕив$) и коэффициента надежности ($KНив$).

Все эти показатели характеризуют качественный уровень игры вратаря, что вполне объяснимо, так как вратарь практически не влияет на количественные показатели выполнения им технико-тактических действий, которые зависят от полевых игроков. Чем менее эффективна игра в фазе отбора мяча полевых игроков, тем больше возможностей представляется проявить себя вратарю, т.е. больше выполнить ТТД. Поэтому три специфических показателя, характеризующие эффективность игры вратаря вполне отражают объективную оценку его соревновательной деятельности.

$$KЭ_{ив} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{точных ТТД}}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД}} \quad (2.10)$$

Учитываются все ТТД, которые выполняет вратарь: отражение бросков, передачи ногами, клюшкой, игра в единоборствах и т.д.

$$KЭЕ_{ив} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{выигранных единоборств}}{\sum_{i=1}^n \text{всех единоборств}} \quad (2.11)$$

Регистрируются игровые моменты, связанные с непосредственным участием вратаря в единоборствах: игра на опережение, игра в ситуациях, когда игрок противоположной команды пытается обыграть вратаря, отражение бросков с близкого расстояния (до 3-х метров)

$$KН_{ив} = \frac{\sum_{i=1}^n (+)\text{баллов} - \sum_{i=1}^n (-)\text{баллов}}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД}} \cdot KИИ \quad (2.12)$$

где $\sum_{i=1}^n (+)\text{баллов}$ – сумма баллов, набранных вратарем при эффективном выполнении ТТД;

$\sum_{i=1}^n (-)\text{баллов}$ – сумма баллов, набранных вратарем при неэффективном выполнении ТТД;

$KИИ$ – коэффициент игровой напряженности, определяется в два этапа.

Сначала по формуле:

$$KИИ = \frac{\sum_{i=1}^n \text{ТТД}(3-я, 4-я и 5-я группы)}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД}} \quad (2.13)$$

Затем по шкале:

Показатель формулы <i>КИН</i>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Показатель для определения <i>КН_{ув}</i>	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0

Коэффициент надежности игры вратаря определяется следующим образом.

Все ТТД разбиваются на 5 групп (режимов) по координационной сложности и игровой напряженности. К первой группе относятся ТТД, выполнение которых не требует особенного проявления специфических умений и навыков: передачи с места ногой и клюшкой, остановка щитками, руками и клюшкой слаболетающих мячей или катящихся мячей. Вторую группу составляют ТТД, выполнение которых происходит на освоенной технике игры, но не представляет особенных трудностей при их выполнении: передачи мяча ногой в движении, закрытия угла ворот (специальной стойкой), отражение мячей, траектория полета которых видна вратарю, а скорость полета невысокая и т.д. К третьей группе отнесены те ТТД, выполнение которых основано на высокой технической подготовленности вратаря и эффективной прикладной тактике. То есть, это ТТД, которые вратарь согласно его квалификации обязан выполнять: отражение сильных, но с видимой траекторией полета мячей, посланных с вершины круга удара, правильная игра при отражении высоколетающих мячей, игра на опережение и т.д. К четвертой группе относятся такие ТТД, выполнение которых позволяет проявить не только высокий уровень технического мастерства, но и способность вратаря проявить качества решительности, агрессивности и игрового мышления: отбивание сильно-летающих мячей в углы ворот, игра один на один с нападающим, отражение бросков с близкого расстояния и т.д. К пятой группе относятся так званые «мертвые мячи». Выполнение таких ТТД основано на высочайшей технике в комплексе с чувством интуиции (антиципации). Это те игровые моменты, когда складывается впечатление, что мяч должен побывать в воротах, но в последний момент вратарь отражает такой мяч. К таким моментам относятся также отражение сложных штрафных бросков.

Регистрация и начисление баллов осуществляется по следующей шкале (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Оценочная шкала игры вратаря для определения коэффициента надежности соревновательной деятельности (баллы)

ТТД	Выполнение технико-тактических действий	
	эффективное	неэффективное
1-я группа	+1 балл	- 10 баллов
2-я группа	+2 балла	-7 баллов
3-я группа	+4 балла	-4 балла
4-я группа	+7 баллов	-2 балла
5-я группа	+10 баллов	-1 балла

Пример: вратарь на протяжении матча выполнил 18 ТТД с мячом, из них эффективно выполнены: 3 ТТД первой группы; 4 ТТД второй группы; 6 ТТД

третьей; 1 ТТД четвертой и 1 ТТД пятой группы. Неэффективно выполнены: 1 ТТД второй группы; 1 ТТД третьей и 1 ТТД четвертой группы. Коэффициент надежности игры вратаря в данном матче будет равен 4,44 балла.

$$KH_{иг} = \frac{\sum_{i=1}^n (+) \text{баллов} : (3 \times 1 + 4 \times 2 + 6 \times 4 + 1 \times 7 + 1 \times 10) - \sum_{i=1}^n (-) \text{баллов} : (1 \times 7 + 1 \times 4 + 1 \times 1)}{\sum_{i=1}^n \text{всех ТТД}} \times 2,0 = 4,44 \text{ балла}$$

Следует уточнить, что учитывается не точное, а эффективное выполнение ТТД. Например, вратарь отражает очень сложный бросок и мяч от его щитка или клюшки уходит за линию ворот. ТТД выполнено не точно, так как мячом будет владеть соперник, однако, вратарь выполнил самую главную задачу, он не позволил мячу попасть в его ворота.

Контроль перемещений хоккеистов на траве. Контроль перемещений хоккеистов в процессе игры важен как для анализа соревновательной деятельности, так и для определения величины и направленности соревновательных нагрузок.

Методика регистрации перемещений хоккеистов разработана на основе визуальных способов педагогических наблюдений: регистрации двигательных перемещений хоккеистов на специальных бланках из миллиметровой бумаги (каждая клеточка равна 1 м перемещений); хронометража двигательных перемещений (регистрируется время основных способов передвижений) хоккеистов. В процессе игры хоккеист стоит, ходит, контролирует мяч на месте, посредством ходьбы и бега, бежит с низкой (умеренной) скоростью, ускоряется и выполняет рывки. Все эти виды передвижений не подчинены какому то алгоритму и выполняются в той последовательности, которая обусловлена логикой игровых ситуаций. В то же время, двигательная активность хоккеистов разных амплуа характеризуется определенной специфичностью.

Следовательно, регистрироваться должны основные способы передвижений: стояние, ходьба, бег с умеренной интенсивностью, рывки, а также объектом педагогических наблюдений должны быть хоккеисты разных амплуа. Показатели хронометража двигательных перемещений хоккеистов заносятся в специальный протокол (прилож. 2.3).

Для анализа показателей перемещений хоккеистов разными способами в метрах используется такой же протокол, как в прилож. 2.3, исключение составляет колонка «стояние».

Перемещения хоккеистов в процессе матча являются второй составляющей показателей их соревновательной деятельности. Поэтому для объективного анализа соревновательной деятельности хоккеистов желательно проводить параллельную регистрацию выполнения технико-тактических действий с мячом и двигательных перемещений.

Контроль и анализ атак хоккейной команды. В процессе игры контролю подлежат атаки, проведенные командой в процессе матча, которые подразделяются на четыре вида: проникающие, фланговые, успешные, голевые.

В хоккее на траве под атакой следует рассматривать действия игроков команды в фазе владения мячом, которые непосредственно направлены на взятие ворот команды соперника.

Проникающая атака – атакующая комбинация команды, закончившаяся доставкой мяча в круг удара.

Фланговая атака – часть проникающих атак, заключительные действия которой проходили в крайних зонах поля B_3, Γ_3 или B_1, Γ_1 .

Успешная атака – проникающая атака, завершившаяся ударом (броском) по воротам либо назначением штрафного углового или штрафного броска.

Голевая атака – проникающая атака, завершившаяся голом.

Все атаки осуществляются либо с быстрым поглощением пространства и непродолжительным временем контроля мяча – контратаки, либо с достаточно длительным розыгрышем мяча с изменением направления и темпа тактических ходов – позиционные атаки.

В хоккее на траве результат матча не всегда отражает соотношение сил на поле. В то же время, команда, которая стремится организовывать и проводить больше атакующих действий и при этом эффективно противодействовать атакующим действиям соперников, имеет реальные возможности добиться общего положительного результата. Поэтому контроль и анализ атак своей и противоположной команд позволяет в определенной степени оценить эффективность игры команды.

Оценочная шкала организации и проведения атак командой представлена в прилож. 2.4.

При помощи оценочной шкалы определяется два информативных показателя, характеризующих эффективность атак команды – коэффициент результативности (КР, усл. ед.) и эффективность атак команды (ЭАК, баллы).

$$КР = \frac{\sum_{i=1}^n GA}{\sum_{i=1}^n UA} \quad (2.14)$$

где $\sum_{i=1}^n GA$ - количество голевых атак;

$\sum_{i=1}^n UA$ - количество успешных атак.

$$ЭАК = \sum_{i=1}^n \text{баллов}(ПА + UA + GA) \quad (2.15)$$

где $\sum_{i=1}^n \text{баллов}$: ПА – проникающих атак; UA – успешных атак; GA – голевых атак.

Следует подчеркнуть, что вышеизложенная методика определения эффективности атак команды в хоккее на траве сравнительно проста в освоении, но достаточно информативна, особенно для тренера при анализе игры команды.

Экспертная оценка соревновательной деятельности игроков и команды в хоккее на траве. Интегральная оценка ТТД игроков основывается на количественных и качественных показателях, но не учитывает тактические аспекты игры, уровень тактического мышления игроков, а также целесообразность перемещений по полю. Поэтому для более объективного определения уровня игры хоккеистов используется экспертная оценка.

Экспертная оценка соревновательной деятельности хоккеистов основывается на десяти критериях, характеризующих тактические аспекты игры.

В фазе владения мячом:

1. Переключение от обороны к атаке (время переключения и тактическая целесообразность).
2. Целесообразное и рациональное перемещение по полю с целью получить мяч самому или создать благоприятные условия для атакующих действий партнеров по команде. Другими словами – умение игрока открываться.
3. Взаимодействие с партнерами по команде посредством передач мяча (их точность, своевременность, целесообразность).
4. Уровень индивидуального мастерства (эффективность выполнения технических приемов – остановок, передач, ведений, обводок, ударов по воротам).
5. Участие в обострении и завершении атакующих действий (обострение игровых ситуаций за счет обводок или передач мяча, агрессивность и рациональность при завершении атакующих действий).

В фазе отбора мяча:

1. Переключение от атаки к обороне (время переключения и тактическая целесообразность).
2. Контроль игроков соперника (быстрое переключение на опеку игрока, умение «держат» его под контролем до завершения игрового эпизода).
3. Участие в отборе мяча (активность и агрессивность при отборе мяча, умение отбирать мяч без нарушения правил, эффективное давление на игрока, владеющего мячом).
4. Участие в перехватах мяча (умение играть на опережение, тактическая целесообразность участия в перехватах мяча, умение перехватывать мяч без нарушения правил).
5. Взаимодействие с партнерами по команде (подстраховка, переключение на опеку другого игрока, перекрытие игрового пространства).

Каждый из вышеперечисленных критериев оценивается в диапазоне от 1 до 10 баллов. Экспертная оценка осуществляется одним или несколькими экспертами. Если экспертов 2 или больше, тогда определяется средний показатель по каждому критерию. Уровень соревновательной деятельности игроков определяется по табл. 2.9

Таблица 2.9

Экспертная оценка соревновательной деятельности хоккеистов на траве (усредненные данные по 10-ти критериям)

№ п/п	Уровень соревновательной деятельности	Баллы
1.	Низкий	<3,5
2.	Ниже среднего	3,5-4,9
3.	Средний	5,0-6,4
4.	Выше среднего	6,5-7,9
5.	Высокий	8,0 и больше

Экспертная оценка определяется как по каждому критерию, так и по игре в фазах владения и отбора мяча. Экспертная оценка заносится в протокол (табл. 2.10).

Из приведенных показателей табл. 2.10 можно сделать вывод о том, что опорный полузащитник Носенко в фазе владения мячом показал средний уровень, а в фазе отбора мяча – выше среднего уровня спортивного мастерства в игре. В целом за матч соревновательная деятельность этого игрока, которая определена экспертами оценивается как выше среднего уровня.

Таблица 2.10

**Пример экспертной оценки игроков команды _____
в матче с командой _____**

№ игрока	Фамилия, амплуа	Фаза владения мячом							Фаза владения мячом							Всего за игру	
		Критерии							Критерии								
		1	2	3	4	5	Σ	\bar{x}	1	2	3	4	5	Σ	\bar{x}	Σ	\bar{x}
15	Носенко, опорный полузащитник	7	6	4	8	7	32	6,4	8	7	8	8	7	38	7,6	70	7,0

Экспертная оценка вратаря определяется по пяти критериям:

1. Игра в воротах (количество отраженных бросков, их сложность).
2. Игра на выходах (своевременность выхода из ворот, умение сократить угол броска по воротам, игра в единоборствах).
3. Техника игры (уровень выполнения технических приемов).
4. Взаимодействие с партнерами по команде в фазе отбора мяча (руководство обороной, своевременные подсказки).
5. Взаимодействие с партнерами по команде в фазе владения мячом (умение начать атакующие действия, руководство атакующими действиями)

Например, эксперты оценили игру вратаря в определенной игре следующим образом: 1-й критерий – 9 баллов, 2-й – 7 баллов, 3-й – 7 баллов, 4-й – 9 баллов и 5-й – 7 баллов. Всего 44 балла. Средняя экспертная оценка – 8,8 баллов, что согласно табл. 2.9 соответствует высокому уровню соревновательной деятельности.

Анализ командных тактических действий. Командные тактические действия оцениваются по десяти критериям.

В фазе владения мячом:

1. Переход от обороны к атаке (на сколько быстро команда организует атакующие действия после отбора мяча).
2. Организация позиционного нападения.
3. Организация быстрых атак и контратак.
4. Результативность и агрессивность атакующих действий.
5. Розыгрыш стандартных положений (штрафных угловых, угловых, розыгрыш мяча перед кругом удара соперника).

В фазе отбора мяча:

1. Переход от атаки к обороне (насколько быстро команда переключается к оборонительным действиям, отход игроков за линию мяча, отход игроков к своим воротам).
2. Прессинг (умение игроков эффективно взаимодействовать при всех видах прессинга).
3. Эффективность системы защиты (зонной, персональной или комбинированной).
4. Активность и эффективность единоборств (отборы, перехваты мяча, давление на соперника).
5. Эффективность оборонительных действий при стандартных положениях.

Уровень соревновательной деятельности команды определяется по табл. 2.9.

Таким образом, анализ соревновательной деятельности каждого игрока и команды в целом осуществляется на основании специфических показателей интегральной и критериев экспертной оценок.

2.3. Видеозапись соревновательной деятельности команд и отдельных игроков в хоккее на траве

Видеозапись необходима для получения срочной и объемной информации о деятельности систем управления, в качестве объекта которых могут выступать как отдельные структуры тренировочного процесса, так и отдельные спортсмены и команды. Видеосъемка матчей в спортивных играх позволяет проанализировать соревновательные действия игроков, команды, ключевые моменты игры в обороне и нападении. Для качественного управления соревновательной деятельностью в спортивных играх, в т.ч. в хоккее на траве одной видеозаписи игр не достаточно. Необходим более обширный и спектральный анализ соревновательной деятельности. В процессе непосредственного педагогического наблюдения практически невозможно зарегистрировать все аспекты соревновательной деятельности спортсменов в командных игровых видах спорта. Тем более, если необходимо сделать комплексный анализ участия спортсменов в игре, включающий выполнение технико-тактических действий, объем, направление и скорость перемещений, характеристику коллективных взаимодействий, общекомандные действия в

фазах владения и отбора мяча, а также осуществление контроля за характером, величиной и направленностью нагрузок. Поэтому, весьма логичным действием будет внедрение комплексного анализа соревновательной деятельности спортсменов-игровиков, основанном, во-первых – на объективных, надежных и информативных средствах получения информации и во-вторых – на профессиональном педагогическом анализе полученной информации.

Для этого необходима интеграция средств современных информационно-компьютерных технологий в систему спортивной подготовки, в том числе и для контроля соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве.

Основными направлениями этой интеграции являются (Ермаков, 1996; Годик, 2006; Федотова, 2007; Петров, 2008):

- программы статистического анализа показателей соревновательной деятельности;
- прикладные программные пакеты для видеоанализа соревновательной деятельности;
- программные пакеты для контроля и оценки двигательной активности спортсменов;
- программно-аппаратные комплексы для контроля различных сторон подготовленности спортсменов;
- мультимедийные дидактические материалы;
- программно-аппаратные комплексы для оценки соревновательных и тренировочных нагрузок на основе регистрации динамики различных функциональных параметров;
- автоматизированные системы проектирования спортивной подготовки;
- специализированные базы данных.

В хоккее на траве используются в основном программные продукты Sports Code – в различных модификациях для разных пользователей. Основными продуктами Sports Code являются: Sports Code GAME BREAKER Plus, Sports Code PRO, Sports Code ELITE, Sports Code PLAYER (Федотова, 2007).

Для контроля двигательных перемещений игроков в хоккее на траве также используется программа Trak Performance, позволяющая получить информацию о действиях игрока в ходе матча, включающую траекторию всех его перемещений.

2.4. Педагогическое тестирование

Педагогическое тестирование позволяет определить отдельные стороны подготовленности хоккеистов, на основании которого можно оценить уровень их готовности к предстоящим соревнованиям.

Соревновательная деятельность требует от хоккеистов высокого уровня физической подготовленности, а именно проявлению таких качеств как стартовая скорость, скоростно-силовые способности, скоростная выносливость, общая выносливость.

Для оценки стартовой скорости используется бег 30 м с высокого старта. На линии старта и финиша устанавливаются фотодатчики. По команде «На

старт» хоккеисты становятся перед стартовой линией в положении высокого старта. По сигналу тренера они должны с максимальной интенсивностью преодолеть дистанцию 30 м. Время преодоления дистанции фиксируется с точностью до 0,01 с. Учитывается лучший результат из двух попыток. Отдых между попытками от 3 до 5 мин.

Скоростно-силовые способности определяются с помощью прыжка в длину с места. Хоккеист становится носками на линию, готовится к прыжку. Сначала он делает мах руками назад, потом резко выносит их вперед и, отталкиваясь двумя ногами, прыгает как можно дальше. Дается две попытки. Длина прыжка измеряется от линии к точке заднего касания ноги спортсмена с почвой поля или полом. Отрывать ноги от поля или пола перед прыжком не разрешается.

Для оценки скоростной выносливости хоккеистов информативным является тест – челночный бег 180 м. По прямой ставятся три стойки на расстоянии 15 м одна от другой. Хоккеист по сигналу тренера начинает бег от первой стойки, преодолевая расстояние 15 м, оббегает вторую стойку, возвращается назад к первой, дальше бежит к третьей стойке, оббегает ее и возвращается к линии старта. После этого без остановки упражнение повторяется еще раз (рис. 2.8). Сразу по окончании теста фиксируется ЧСС за 10 с, а также повторно в конце первой, второй и третьей минут восстановления.

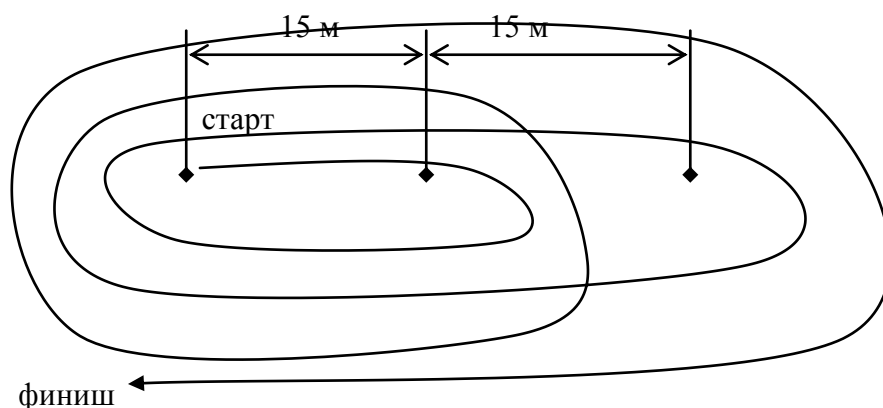


Рис. 2.8. Схема выполнения теста: челночный бег 180 м

По результатам теста определяется интегральный показатель адаптации Невмянова (ИПА).

$$ИПА = t (f_1 + f_2 + f_3) \quad (2.16)$$

где t – время выполнения теста; f_1, f_2, f_3 – ЧСС за 10 с в конце первой, второй и третьей минут восстановления.

Показатель *ИПА* характеризует уровень адаптации организма хоккеистов к нагрузкам анаэробной гликолитической направленности. Чем ниже показатель ИПА тем лучше тренированность хоккеиста.

Следует отметить, что интегральный показатель адаптации к анаэробным гликолитическим нагрузкам, предложенный А.М.Невмяновым (1982), не в полной мере отображает специфику соревновательной деятельности в хоккее на траве, так как составляющими ИПА являются время выполнения упражнения и восстановление ЧСС в течение 3-х минут, а в процессе игры хоккеисту

достаточно редко предоставляется возможность восстанавливаться в течение этого времени. Анализ соревновательной деятельности хоккеистов позволяет сделать вывод, что наиболее часто в процессе матча возникают паузы «относительного отдыха» в пределах 1-й минуты (розыгрыш штрафных угловых ударов, введение мяча от ворот, остановки игры, которые связаны с травмами игроков и т.п.).

Исходя из этого, целесообразно для оценки уровня адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам, вместе с интегральным показателем адаптации Невмянова, использовать разработанные автором этой книги еще два показателя: индекс оперативного восстановления и индекс оперативной адаптации (Костюкевич, 2006).

Индекс оперативного восстановления (ИОВ) определяется по формуле:

$$ИОВ = 100 - \frac{f_в \cdot 100}{f_p} \quad (2.17)$$

где f_p – ЧСС сразу после выполнения теста: челночный бег 180 м (за 10 с); $f_в$ – ЧСС в конце первой минуты восстановления за 10 с (с 50 до 60 с).

Индекс оперативной адаптации (ИОА) определяется по формуле:

$$ИОА = \frac{(f_p - f_в)}{t} \cdot 100 \quad (2.18)$$

где t – время выполнения теста: челночный бег 180 м.

Общая выносливость характеризует аэробные возможности спортсменов. Для определения общей выносливости хоккеистов используется тест Купера (непрерывный бег в течение 12 мин)*. Результат в тесте Купера прямым образом зависит от уровня максимального потребления кислорода (Карпман, 1988). Перед проведением теста проводится разминка длительностью 15 мин, после нее отдых 5 мин, а после отдыха – выполняется тестовое упражнение. Результат теста оценивается по количеству метров, что преодолел хоккеист в течение 12 мин бега.

Для оценки силовой выносливости используется тест: отжимание в упоре лежа. Хоккеист выполняет упражнение с таким условием, чтобы во время сгибания рук он касался грудью пола или почвы, а во время разгибания руки были полностью прямыми.

С целью определения физической работоспособности хоккеистов и максимального потребления кислорода могут использоваться результаты теста Купера (табл. 2.11), а также беговой вариант теста $PWC_{170(V)}$ (Карпман, 1988; Белоцерковский, 2005). Этот метод базируется на линейной зависимости между скоростью бега и ЧСС. Хоккеисты без разминки выполняют первую нагрузку – бег 800 м за 5 мин, в конце нагрузки фиксируется ЧСС.

После 5-минутного отдыха хоккеисты выполняют вторую нагрузку – бег 1200 м за 5 мин. В конце второй нагрузки фиксируется ЧСС.

Далее определяется физическая работоспособность $PWC_{170(V)}$ по формуле:

$$PWC_{170(V)} = V_1 + (V_2 - V_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}, \quad (2.19)$$

* Для определения общей выносливости хоккеистов используется тест: бег 2000 м

$$V_1 = \frac{S_1}{t_1} \quad (2.20)$$

где S_1 – длина первой дистанции;
 t_1 – время преодоления первой дистанции;
 V_1 – скорость преодоления второй дистанции;
 V_2^* – скорость преодоления второй дистанции;
 f_1 – ЧСС в конце первой нагрузки;
 f_2 – ЧСС в конце второй нагрузки.

Таблица. 2.11

Соответствие максимального потребления кислорода (МПК) результатам 12-минутного бега (Jeannotat, 1980).

Бег 12 мин, м	МПК, мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	Бег 12 мин, м	МПК, мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	Бег 12 мин, м	МПК, мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹
2000	36,7	2650	47,8	3300	58,9
2050	37,5	2700	48,6	3350	59,7
2100	38,4	2750	49,5	3400	60,6
2150	39,3	2800	50,4	3450	61,4
2200	40,1	2850	51,2	3500	62,3
2250	41,0	2900	52,1	3550	63,1
2300	41,7	2950	52,9	3600	64,0
2350	42,5	3000	53,8	3650	64,8
2400	43,4	3050	54,6	3700	65,7
2450	44,3	3100	55,5	3750	66,5
2500	45,1	3150	56,3	3800	67,4
2550	46,0	3200	57,2	3850	68,2
2600	46,9	3250	58,0	3900	69,1

Величина $PWC_{170(V)}$ переводится в PWC_{170} в $кгм·мин^{-1}$.

Для этого используются формулы З.Б. Белоцерковского (1988):

$$PWC_{170} = 41 \cdot PWC_{170(V)} - 83 \text{ (мужчины)} \quad (2.21)$$

$$PWC_{170} = 299 \cdot PWC_{170(V)} - 36 \text{ (женщины)} \quad (2.22)$$

Далее определяется абсолютное максимальное потребление кислорода:

$$МПК_{абс} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240 \quad (2.23)$$

и относительное максимальное потребление кислорода:

$$МПК_{отн} = \frac{МПК_{абс}}{MT} \quad (2.24)$$

где MT – масса тела хоккеиста.

Следует уточнить, что при проведении специального исследования было установлено, что существует корреляционная зависимость ($r=0,743$)* между значениями теста $PWC_{170(V)}$ и значением теста Купера (табл. 2.1) относительно показателей МПК. Подтверждением этого являются показатели средних арифметических величин определения МПК. При тестировании одних и тех же

* Определяется аналогично V_1

* Применялся первый ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Выборка $n=18$ (спортивная квалификация хоккеистов – мастера спорта Украины)

спортсменов по результатам теста Купера средняя величина составляет $\bar{x}_1 = 55,2$ мл·мин·кг⁻¹, а по результатам бегового варианта теста $PWC_{170(V)}$ – $\bar{x}_2 = 56,3$ мл·мин·кг⁻¹ ($p > 0,05$).

То есть, в полевых условиях практической работы для определения показателя МПК можно использовать или тест Купера, или беговой вариант теста $PWC_{170(V)}$.

Уровень технической подготовленности высококвалифицированных хоккеистов определяется с помощью таких тестов:

1. Бег 14,63 м с выбиванием мяча – для оценки стартовой скорости во взаимосвязи со специальной ловкостью.

Условия выполнения: хоккеист из высокого старта на максимальной скорости пробегает расстояние 14,63 м и ударом клюшки выбивает мяч, который находится на контактной платформе. Результат оценивается длительностью выполнения всего упражнения – от начала бега до удара клюшкой по мячу. Оценивается лучший результат из двух попыток. Пауза между попытками 2-3 мин.

2. Ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам – оценка скоростной техники (рис. 2.9).

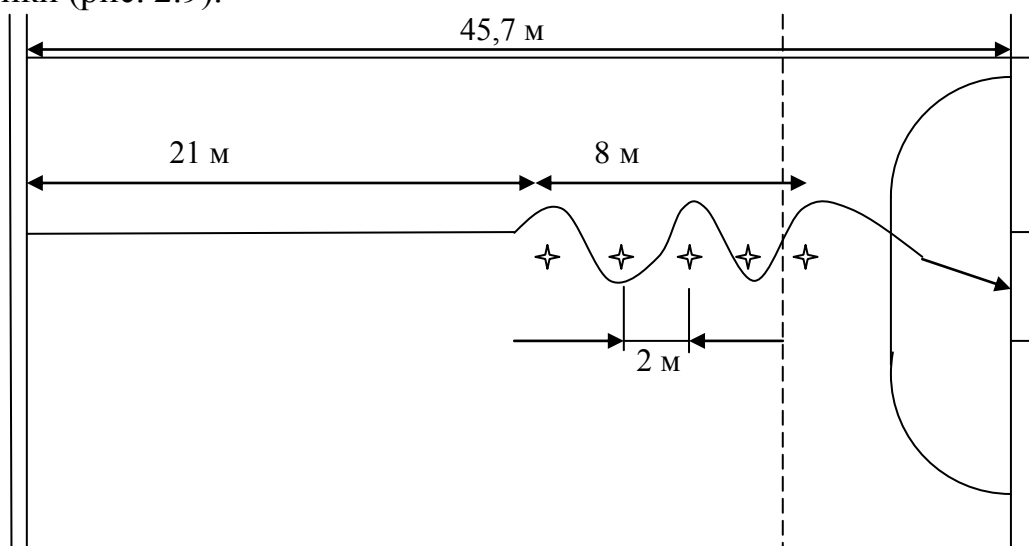


Рис. 2.9. Схема выполнения теста: ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам

Условия выполнения: хоккеист начинает ведение мяча, который находится на расстоянии 45,7 м от линии ворот, ведет его к стойке, которая расположена за 21 м от старта, используя не менее 5 касаний клюшкой, потом обводит 5 стоек, которые находятся за 2 м одна от другой по прямой линии, входит в круг удара (не более чем на 2 м за линию круга) и выполняет удар по воротам. Результат оценивается по продолжительности выполнения всего упражнения – от начала ведения до касания мячом задней стенки ворот.

Оценивается лучший результат из двух попыток. Пауза между попытками 2-3 мин.

3. Ведение–передача мяча в цель (выполняется в виде челночного бега – 5 раз) – для оценки скоростной техники во взаимосвязи со специальной выносливостью (рис. 2.10).

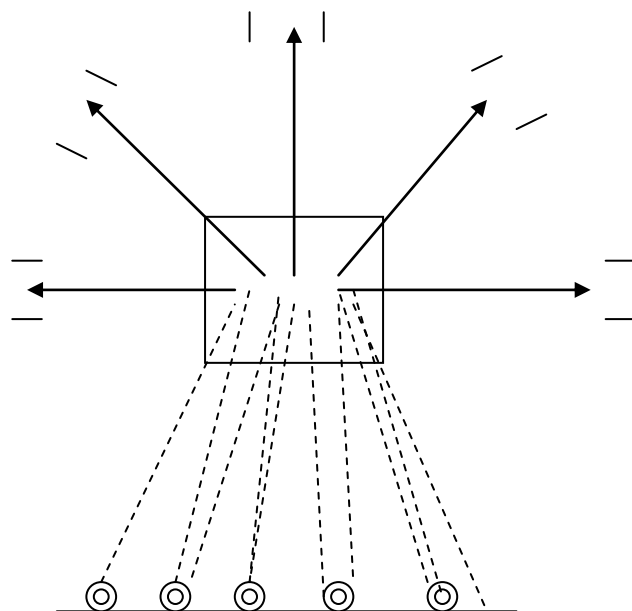


Рис. 2.10. Схема выполнения теста: ведение–передача мяча в цель

Условия выполнения: на линии старта кладут 5 мячей, за 15 м от старта чертят квадрат (2x2 м), параллельно левой, правой, передней сторонам квадрата, а также по диагонали напротив левого и правого его углов на расстоянии 15 м ставят 5 ворот, каждые шириной 1 м. Хоккеист начинает ведение мяча, используя не меньше 3-х касаний клюшкой вводит его в квадрат, выполняет нацеленную передачу в ворота, которые расположены слева, возвращается на старт, выполняет аналогичные действия со следующим мячом, выполняет передачу в ворота, которые расположены напротив левого угла квадрата и так далее. Результат оценивается по двум показателям: длительностью выполнения всего упражнения – от начала ведения первого мяча до пересечения хоккеистом линии старта после пятой передачи мяча; суммарной точности пяти передач (при попадании в ворота 1 балл, за промах – 0).

4. Бросок мяча клюшкой на дальность – для оценки технической подготовленности и специальной силы. Условия выполнения: хоккеист бросает мяч клюшкой в коридоре шириной 10 м. Результат оценивается по лучшей из трех попыток.

5. Серия ударов по воротам – для оценки специальной скоростно-силовой выносливости (рис. 2.11).

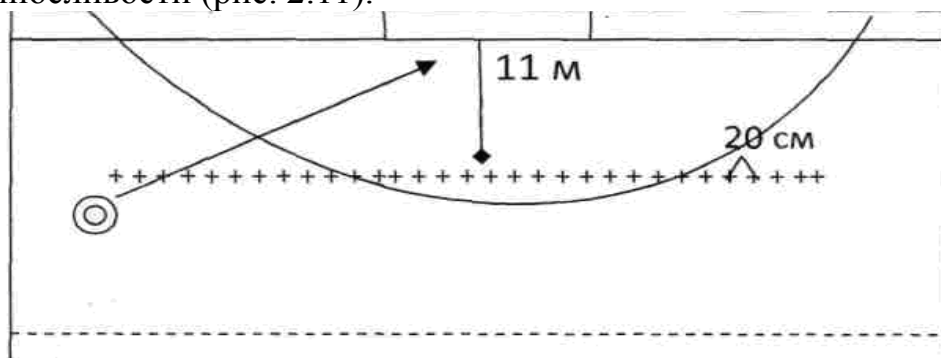


Рис. 2.11. Схема выполнения теста: серия ударов по воротам

Условия выполнения: на расстоянии в 11 м от ворот на прямой линии ставят 31 мяч (расстояние между мячами 20 см). Центральный мяч находится по центру от ворот, а слева и справа от него еще по 15 мячей. Хоккеист начинает упражнение с левой стороны и выполняет с максимальной силой удары по мячам в ворота, которые защищает вратарь. Результат оценивается по двум показателям: длительностью выполнения всего упражнения - от начала удара по первому мячу и касанию вратаря или пересечению линии ворот 31 мяча; суммарному количеству забитых мячей в ворота.

Одной из проблем проведения тестирования хоккеистов является точная фиксация продолжительности теста. Измерение времени тестов осуществляется двумя способами: ручным (с помощью электронного секундомера) и автоматическим (с помощью специальных фотоэлектронных установок).

При регистрации времени теста ручным секундомером необходимо, чтобы время теста фиксировали два хронометриста (результат определяется как среднее значение). Следует уточнить, что надёжность этого способа измерения времени теста находится в пределах ($r_{\text{н}}=0,60-0,80$). У высококвалифицированных хронометристов надёжность измерений достигает значений – $r_{\text{н}}=0,85-0,90$ (Годик, 1988).

Для более точного получения значений тестирования, особенно в таких тестах как: бег 30 м с высокого старта; бег с выбиванием мяча; ведение–обводка стоек–удар по воротам – в данных исследованиях применялась Microgate система для автоматического измерения скорости. Использовалась беспроводная система для принятия и отображения скорости (рис. 2.12, 2.13).

Значение теста отображалось до 0,00 сек.



Рис. 2.12. Microgate система для автоматического измерения скорости

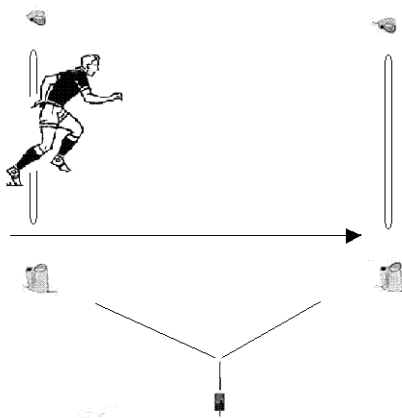


Рис. 2.13. Схема измерения теста

2.5. Морфологические методы

С помощью морфологических методов определяется уровень физического развития хоккеистов.

Определение и оценка физического развития хоккеистов. Физическое развитие – это комплекс морфофункциональных особенностей организма, которые определяют уровень возрастного развития организма в момент обследования (Фурман, 2001).

«Физическое развитие» характеризуется как процесс, происходящий в организме человека в ходе естественного возрастного развития и под влиянием физического воспитания, и как состояние. Физическое развитие (как состояние) – это комплекс признаков, характеризующих морфофункциональное состояние организма, уровень развития физических качеств и способностей, необходимых для жизнедеятельности организма (Круцевич, Курамшин, Петровский, 2003).

Что касается физического развития хоккеистов высокой квалификации, то оно рассматривается в процессе контроля за их подготовкой как один из критериев определения состояния здоровья игроков, позволяющего индивидуализировать тренировочный процесс. Одним из вариантов оценки физического развития хоккеистов является метод антропометрических индексов, с помощью которых определяется определенный фенотип для хоккея на траве. К этим индексам относятся: массово-ростовой индекс (индекс Кетле), индекс Брока-Бругша, должная масса тела, должная масса тела с учетом возраста, коэффициент пропорциональности, индекс пропорциональности (индекс Эрисмана), жизненный индекс, индекс относительной силы, индекс силы мышц брюшного пресса (табл. 2.12).

Массово-ростовой индекс является показателем упитанности и определяется отношением массы тела к его длине. Оптимальный показатель для хоккеистов – 405 ± 59 г на 1 см роста, для хоккеисток 361 ± 46 г на 1 см роста.

Индекс Брока-Бругша определяет нормальную массу тела, которая равна длине тела, из которого вычитается 100. Следует к этому добавить, что при определении оптимального веса для игроков необходимо учитывать их рост. Так, при росте игрока от 155 до 165 см вычитается 100. Если рост от 165 до 175 см, вычитается 105, а при росте от 175 см и выше вычитается 110.

Должная масса тела определяется по формуле:

$$ДМС = 55 + 0,8 (ДТ - 150) \quad (2.25)$$

где $ДТ$ – длина тела (см).

Если необходимо определить должную массу тела игроков с учетом их возраста, то тогда используется следующая формула:

$$ДМТ \text{ с уч. возр.} = 50 + (ДТ - 150) \times 0,75 \frac{B - 21}{4} \quad (2.26)$$

где $ДТ$ – длина тела (см); B – возраст (лет).

С помощью коэффициента пропорциональности определяется оптимальная пропорция между длиной ног и туловища:

$$КП = \frac{ДТ_{ст.} - ДТ_{сд.}}{ДТ_{сд.}} \cdot 100\% \quad (2.27)$$

где $KП$ – коэффициент пропорциональности; $ДТст$ – длина тела стоя (см);
 $ДТсд$ – длина тела сидя (см).

Таблица 2.12

**Оценка физического развития хоккеистов методом
антропометрических индексов**

№ п/п	Название индекса (формула)	Значение показателей в формулах	Примечание
1.	Массово-ростовой показатель (индекс Кетле): $ИК = \frac{\text{масса. тела}}{\text{рост}}$	Масса тела (г); рост (см)	Оценка массы тела: плохая – 320-359; средняя – 360-389; наилучшая – 390-400; хорошая – 401- 415; излишняя – 416-450
2.	Индекс Брока- Бругша	Длина тела в см минус 100 равняется массе тела в кг	-
3.	Должная масса тела: $ДМТ = 55 + 0,8 (ДТ-150)$	$ДМС$ – должная масса тела (кг); $ДТ$ – длина тела (см)	Средняя величина должной массы тела у хоккеистов 74-77 кг
4.	Должная масса тела с учетом возраста: $ДМТ = 50 + (ДТ - 150) \times 0,75 \frac{В - 21}{4}$	$ДМС$ – должная масса тела (кг); $ДТ$ – длина тела (см); $В$ – возраст (лет)	-
5.	Коэффициент пропорциональности: $КП = \frac{ДТст. - ДТсд.}{ДТсд.} \cdot 100\%$	$КП$ – коэффициент пропорциональности; $ДТст.$ -длина тела стоя (см); $ДТсд.$ -длина тела сидя (см)	В норме КП – 87-92 %
6.	Индекс пропорциональности (индекс Эрисмана): $ИЭ = \frac{ОГК}{ДТ} \cdot 100\%$	$ИЭ$ – индекс Эрисмана; $ОГК$ – окружность грудной клетки на выдохе (см); $ДТ$ - длина тела (см)	Средние показатели составляют 52-54 %
7.	Жизненный индекс: $ЖИ = \frac{ЖЕЛ}{МТ}$	$ЖИ$ – жизненный индекс; $ЖЕЛ$ – жизненная емкость легких (мл); $МТ$ – масса тела (кг)	Среднее значение – 70 мл·кг ⁻¹
8.	Индекс относительной силы: $ИОС = \frac{ДК}{МТ} \cdot 100\%$	$ИОС$ – индекс относительной силы; $ДК$ – динамометрия кисти; $МТ$ - масса тела (кг)	Средняя величина – 70-75 % массы
9.	Индекс силы брюшного пресса: $ИСБП = \frac{СМ}{МТ}$	$ИСБП$ – индекс силы брюшного пресса; $СМ$ – сила мышц (кг); $МТ$ – масса тела (кг)	Показатель меньше 1,0 – мышечная сила слабая; 1,0-1,2 – удовлетворительная; 1,2 - хорошая

Нормальное развитие грудной клетки хоккеиста определяется индексом Эрисмана по формуле:

$$ИЭ = \frac{ОГК}{ДТ} \cdot 100\% \quad (2.28)$$

где *ИЭ* – индекс Эрисмана; *ОГК* – окружность грудной клетки на выдохе (см); *ДТ* – длина тела (см).

Жизненный индекс определяется отношением жизненной емкости легких в мл (*ЖЕЛ*) к массе тела (*МТ*) в кг:

$$ЖИ = \frac{ЖЕЛ}{МТ} \quad (2.29)$$

Средней величиной для лиц мужского пола будет 60 мл·кг⁻¹. Для хоккеистов средний показатель жизненного индекса должен составлять около 70 мл·кг⁻¹.

Относительная сила определяется по формуле:

$$ИОС = \frac{ДК}{МТ} \cdot 100\% \quad (2.30)$$

где *ИОС* – индекс относительной силы; *ДК* – динамометрия кисти; *МТ* – масса тела (кг). Средняя значение относительной силы будет 70-75 % массы.

Сила мышц брюшного пресса и сгибателей бедра определяется с помощью станового динамометра:

$$ИСБП = \frac{СМС}{МТ} \quad (2.31)$$

где *ИСБП* – индекс силы брюшного пресса; *СМС* – сила мышц спины (кг); *МТ* – масса тела (кг).

Оптимальным значением для хоккеиста будет показатель более 1,2.

В целом определение физического развития хоккеистов с помощью антропометрических индексов является простым и доступным методом и может использоваться как в процессе этапных, так и текущих обследований.

Методика антропометрических измерений* *Измерение длины тела.*

При измерении длины тела хоккеиста, он должен стоять босиком в положении пятки вместе, руки свободно опущены вдоль туловища. Пятки, ягодицы, верхняя часть спины и затылок должны прикасаться к вертикальной стене. Во время измерения хоккеиста просят смотреть прямо и сделать глубокий вдох и задержать дыхание. Измерение считывается до десятой доли сантиметра. Измерение длины тела желательно производить утром натощак или через 2-3 часа после приема пищи. Измерение проводится ростомером.

* Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. /Под ред. Дж. Дункана, Мак-Дугала, Говарда Э. Уэнгена, Говарда Дж. Грина, Киев: Олимпийская литература, 1998. – 430 с.

Сергієнко Л.П. Комплексне тестування рухових здібностей людини. Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2001. – 360 с.

Костюкевич В.М. Спортивна метрологія. Навчальний посібник для студентів факультетів фізичного виховання педагогічних університетів. – Вінниця, ВДПУ. – 2001 – 183 с.

Измерение длины тела в положении сидя. Хоккеист садится на скамейку ростомера. Положение головы такое же, что и в предыдущем измерении. Планшетка опускается до касания головы.

Хоккеисту необходимо сделать вдох и задержать дыхание.

Измерение считается до десятой доли сантиметра.

Измерение массы тела. Хоккеист должен взвешиваться без одежды. Если это невозможно, то из общей массы тела вычитается вес одежды. Наиболее устойчивые значения для контроля измерений массы тела – это значения, полученные утром (через 12 ч после приема пищи) и после опорожнения кишечника. Измерение массы тела производится на калиброванных пружинных весах с точностью до 0,5 кг.

Измерение толщины кожной складки. Толщина кожной складки определяется калипером*. Кожная складка это двойной слой кожи и лежащая под ней жировая ткань (но не мышца). Кожная складка поднимается щипковым, слегка вращательным движением большого и указательного пальцев левой кисти, и сжатие является довольно значительным, чтобы получить полный двойной слой. Складка твердо захватывается и держится в течение измерения. Она поднимается в определенном месте, и калипер прикладывается так, чтобы ближняя грань прижимной пластинки была на расстоянии 1 см от боковой стороны контролирующих большого и указательного пальцев. Показания прибора берется примерно через 2 с после приложения, когда стрелка останавливается.

Обычно измеряются следующие складки: трехглавой мышцы, двуглавой мышцы, подлопаточная, подвздошного гребня, надкостная, брюшная, передней поверхности бедра, средней части икроножной мышцы (рис. 2.14).

Показатели толщины кожной складки фиксируются в мм.

Измерение обхватов. Для измерения обхватов используется гибкая стальная лента длиной 1,5-2 м, которая калибруется в сантиметрах с миллиметровыми делениями с петелькой на конце перед нулевой отметкой.

При измерении металлический корпус ленты необходимо держать в правой руке в процессе всего измерения обхвата. Ленту контролируют правой рукой легким подтягиванием для соблюдения обозначенного уровня. Измеряются следующие обхваты: обхват расслабленной руки, обхват согнутой напряженной руки, обхват предплечья, обхват запястья, обхват грудной клетки, обхват талии, ягодичный обхват, обхват бедра, обхват голени, обхват лодыжки (рис. 2.15).

При измерении обхватов показатели фиксируются в см.

* Используются большой широкораздвигающийся калипр (Siber-Hend per GRM)



Рис. 2.14. Местоположение кожных складок

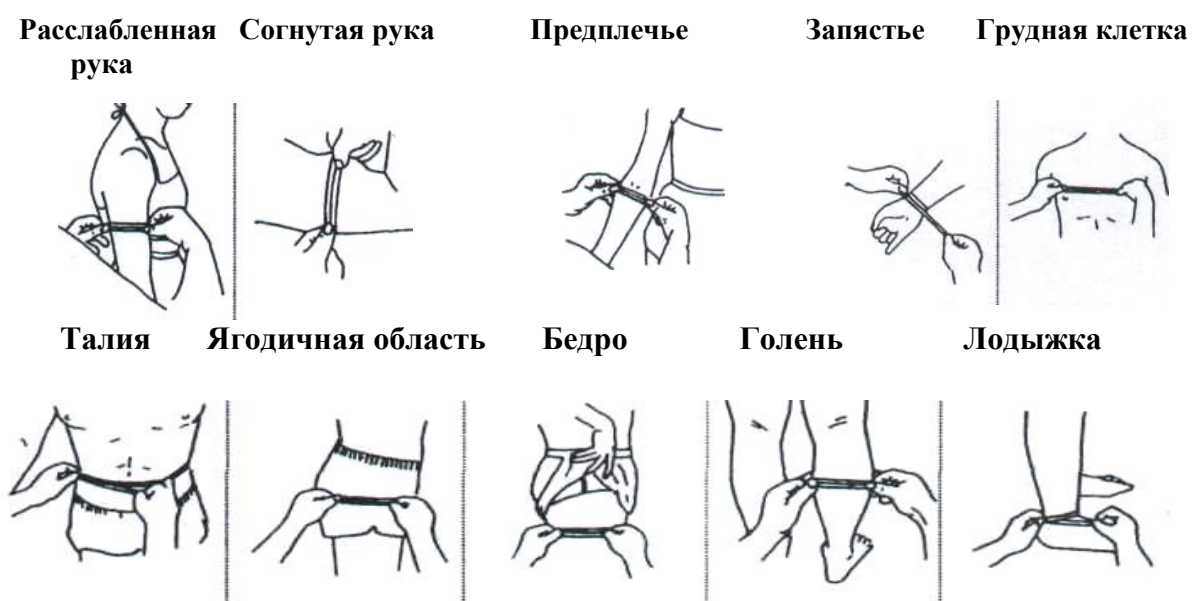


Рис. 2.15. Обхваты

2.6. Методы функциональной диагностики

Одной из важных проблем является диагностика тренированности спортсменов и методы её определения. В тренировочном процессе осуществляется комплексный анализ физиологической, педагогической и психологической информации о состоянии спортсмена. Методы функциональной диагностики являются основными критериями определения уровня подготовленности хоккеистов. С их помощью оценивается физическое состояние, определяется физическая работоспособность, аэробная и анаэробная производительность игроков и т.д.

Физическое и функциональное состояние характеризуется реакцией внутренних систем организма хоккеистов на стандартную нагрузку, по результатам которой можно судить о степени их готовности к выполнению соревновательных нагрузок.

Физическое и функциональное состояние спортсменов определяется такими важными компонентами как аэробная и анаэробная лактатная и алактатная производительность (Карпман с соавт., 1988; Фурман, 2003; Белоцерковский, 2005).

Аэробная производительность оценивается по таким компонентам как максимальное потребление кислорода ($\text{МПК}_{\text{абс}}$), относительное максимальное потребление кислорода ($\text{МПК}_{\text{отн}}$), порогом анаэробного обмена (ПАНО), концентрацией эритроцитов и гемоглобина крови.

Уровень аэробной и анаэробной лактатной производительности или другими словами функциональной подготовленности определяется физиологическими и педагогическими методами.

Физиологические методы определения функциональной подготовленности хоккеистов. МПК определяется по методике, предложенной В.Л. Карпманом, З.Б.Белоцерковским, И.А. Гудковым (1974, 1988). Величина $\text{МПК}_{\text{абс}}$ определяется по показателям физической работоспособности (PWC_{170}). Физические нагрузки выполняются на велоэргометрах («Monark», «Elema-Schönander», «ВЭ-02» и др.) в положении сидя.

Сиденье велоэргометра устанавливается на таком уровне, чтобы в нижнем положении педали нога хоккеиста была полностью выпрямлена в коленном суставе. Выполняется две нагрузки по 5 мин каждая, интервал отдыха между нагрузками 3 мин. Расчет мощности первой и второй нагрузок осуществляется с учетом массы тела. Первая нагрузка подбирается из расчета 1 Вт ($6 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) на 1 кг массы тела, вторая – 2 Вт ($12 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) на 1 кг массы тела.

В конце первой и второй нагрузок регистрируется ЧСС (электрокардиография, пальпаторно или с помощью кардиомонитора «Polar»). ЧСС в конце первой нагрузки должна быть $100\text{-}120 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, в конце второй – $140\text{-}160 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$. Разница ЧСС между первой и второй нагрузками должна составлять $40 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$. Если разница ЧСС в $40 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ не достигается, тогда

после 3 мин отдыха выполняется третья нагрузка из расчета 2,5 – 3 Вт (15-18 кгм·мин⁻¹) на 1 кг массы тела. В этом случае учитывается первая и третья нагрузка. Расчет показателей физической работоспособности (PWC_{170}) и максимального потребления кислорода осуществляется по формулам, предложенными В.П. Карпманом и соавт. (1974):

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \quad (2.32)$$

где PWC_{170} – мощность физической нагрузки при ЧСС 170 уд·мин⁻¹ в Вт или кгм·мин⁻¹;

N_1 и N_2 – мощность первой и второй нагрузок в Вт или кгм·мин⁻¹;

f_1 и f_2 – ЧСС в конце первой и второй нагрузок;

$$MПК_{abc} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240 \quad (2.23)$$

где $MПК_{abc}$ – максимальное потребление кислорода в мл·мин⁻¹.

Расчет относительного показателя – $MПК$ осуществляется по формуле (2.24):

$$MПК_{отн} = \frac{MПК_{abc}}{MT}$$

где $MПК_{отн}$ – относительный показатель максимального потребления кислорода – в мл·мин⁻¹·кг⁻¹;

MT – масса тела хоккеиста в кг.

Для спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спортивных играх уровень относительного потребления кислорода может определяться по В.П. Карпману с соавт. (табл. 2.13).

Таблица 2.13

Уровень относительного максимального потребления кислорода у спортсменов, специализирующихся в спортивных играх (Карпман, Белоцерковский, Гудков, 1988)

Возрастная группа (пол)	Уровень $MПК_{отн}$ (мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹)				
	очень высокий	высокий	средний	низкий	очень низкий
18 лет и старше (мужчины)	> 68	60 - 68	50 - 59	42 - 49	< 42
18 лет и старше (женщины)	> 59	52 - 59	44 - 51	36 - 43	< 36

Определение порога анаэробного обмена (ПАНО). Классический подход в определении ПАНО состоит в том, что в процессе ступенчато повышающейся нагрузки на велоэргометре регистрируется содержание молочной кислоты в крови, а также потребление кислорода на каждой ступени нагрузки. Продолжительность работы на каждой ступени составляет 1 мин. Частота педалирования поддерживается постоянной – 60 Вт·мин⁻¹. Работа начинается с мощности 60 Вт. На каждой ступени добавляется 10 Вт. Согласно показателям строится график зависимости содержания молочной кислоты в крови от мощности мышечной работы (рис. 2.16.).

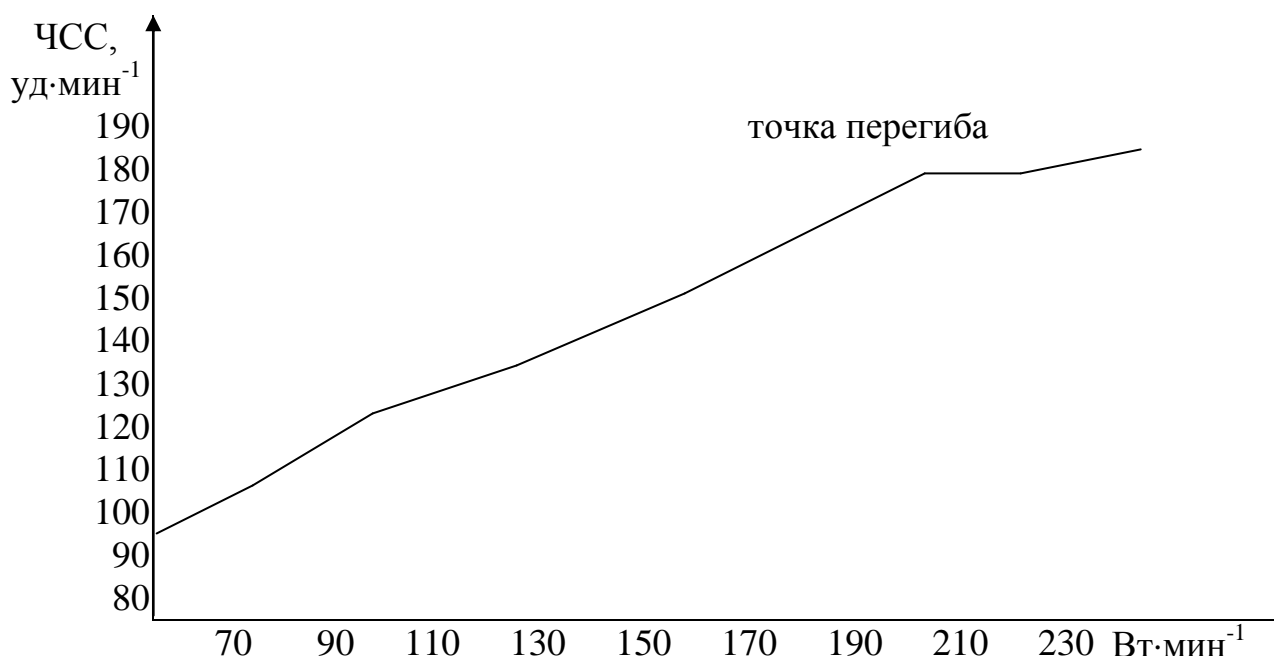


Рис. 2.16. Определение порога анаэробного обмена графическим способом (Фурман, Бекас, 2000).

На этом графике находится точка перегиба или содержание молочной кислоты в крови достигает значения $4 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$. Эта мощность и будет соответствовать ПАНО (Карпман с соавт., 1988; Фурман, 2001; Consoni et al, 1982).

ПАНО выражается также в % от МПК. Зависимость между мощностью работы и уровнем потребления кислорода находят на графике, который строится параллельно с первым графиком, и на котором находят точку, соответствующую уровню потребления кислорода при ПАНО (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Оценка уровня ПАНО по значениям потребления кислорода ($\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$) при мышечной работе, ведущей к накоплению молочной кислоты в крови до $4 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ (Карпман с соавт., 1988)

Спортивная специализация	Оценка				
	низкая	ниже средней	средняя	выше средней	высокая
Спортивные игры	< 30	30 - 37	38 - 43	44 - 51	> 51

Определение функциональной подготовленности спортсменов в хоккее на траве с помощью инструментальных методик. Одним из наиболее точных методов определения функциональной подготовленности спортсменов в хоккее на траве является инструментальный метод, позволяющий в комплексе определить такие показатели:

- динамика ЧСС в процессе работы и восстановления;
- динамика АД в процессе работы и восстановления;
- характеристика кардиограммы в процессе ступенчато-возрастающей

- нагрузки и периода восстановления;
- показатели мощности нагрузки (Вт);
- динамика потребления кислорода на каждой из ступеней нагрузки (VO_2);
- максимальное потребление кислорода ($MПК_{абс}$, $л\cdot мин^{-1}$);
- относительное максимальное потребление кислорода ($MПК_{отн}$, $мл\cdot мин^{-1}\cdot кг^{-1}$) и др. показатели.

Инструментальный комплекс состоит из велоэргометра, электрокардиографа, компьютера, электронного секундомера.

Обследуемый выполняет непрерывную ступенеобразную повышающую нагрузку. Продолжительность каждой ступени от 2 до 5 мин. Темп педалирования 60-70 Вт в 1 мин. Спортсмены начинают работу с исходной мощности 50 Вт, затем 100 Вт, 150 Вт и т.д.

Пример инструментального физиологического тестирования по определению функциональной подготовленности хоккеистов представлен на рис 2.17.



Рис. 2.17. Определение функциональной подготовленности игроков с использованием системы «Кардиолаб + вело»

Определение мощности и емкости аэробных и анаэробных процессов.

Эффективная соревновательная деятельность хоккеистов, позволяющая целесообразно решать двигательные задачи в ходе всего матча основывается на таких способностях:

- 1) способности развивать максимальную мощность (силу) в единичных двигательных действиях (ситуациях) игры, таких как удары по мячу, единоборства и др.;
- 2) способности к специфическому проявлению выносливости – длительному выполнению переменной работы;
- 3) способности выполнять физические беговые нагрузки высокой интенсивности;
- 4) спринтерские способности.

Эти способности основываются на физиологических механизмах обеспечения двигательной деятельности – аэробном, анаэробном гликолитическом и анаэробном алактаном. Основными характеристиками этих механизмов являются мощность и емкость (Margaria, 1966).

Мощность и емкость аэробных процессов. Как известно аэробная мощность оценивается по величине максимального потребления кислорода (МПК), по порогу анаэробного обмена (ПАНО) и др. показателям (Margaria, 1966; Карпман с соавт., 1988; Волков с соавт., 2000 и др.).

Во время игровой деятельности, которая происходит в условиях высокого эмоционального напряжения, интенсивность энергетических процессов достигает весьма значительных величин. Одним из факторов высокой работоспособности спортсменов-игровиков в таких видах спорта как футбол, гандбол, хоккей на траве и др. является аэробная производительность их организма, которая определяется величиной максимального потребления кислорода – ведущего фактора общей выносливости спортсменов (Годик, 1980; Зотов, 1990; Шамардин, 2002).

У высококвалифицированных спортсменов в хоккее на траве относительное значение МПК по данным разных авторов колеблется от 51 до 58 мл·мин⁻¹·кг⁻¹ (мужчины), и от 47 до 55 мл·мин·кг⁻¹ (женщины) (Безруков с соавт., 1984; Карпман с соавт., 1988; Костюкевич, 2010).

МПК следует рассматривать как базовый показатель энергетического потенциала организма хоккеистов. Одной из задач тренировочного процесса является поддержание МПК у всех спортсменов (прежде всего, это касается полевых игроков) на достаточно высоком уровне. В противном случае игрокам не только тяжело будет преодолевать состояние усталости, но и быстро восстанавливать необходимую работоспособность в течение определенного времени к следующей игре.

Мощность и емкость анаэробных процессов. При всей важности аэробных возможностей хоккеистов специфика игры в хоккей на траве требует от них в не меньшей, а то и большей мере проявления анаэробных возможностей. Анаэробные возможности характеризуются анаэробной мощностью и анаэробной емкостью (табл. 2.15).

Мощность, емкость и эффективность гликолитических процессов характеризуется такими показателями как: скорость накопления молочной кислоты, скорость выделения метаболического излишка CO₂, максимум накопления молочной кислоты, максимальный сдвиг рН (Карпман с соавт., 1988; Волков с соавт. 2000).

Для определения эффективности мощности и емкости гликолитических энергетических процессов в практике хоккея на траве используются тесты: бег с околопредельной скоростью 400 м, челночный бег 180 м и челночный бег 7×50 м. Продолжительность работы в этих тестах от 35 до 65 сек, что позволяет определять функциональную готовность игроков к нагрузкам, требующим проявления специальной выносливости.

Характеристика активности энергетических процессов обеспечения двигательной деятельности спортсенов-игровиков (Карпман с соавт., 1988)

Характеристика энергетических процессов	Физиологические показатели	Тесты	Единицы измерения
Мощность, емкость и эффективность аэробных процессов	<ul style="list-style-type: none"> ➤ МПК – критическая мощность ➤ Кислородный долг ➤ Порог анаэробного обмена (ПАНО) 	Велоэргометрия, стапэргометрия, бег на тредбане (тредмиле), беговой вариант теста $PWC_{170(V)}$, тест Купера	мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹
		Ступенчатая нагрузка на велоэргометре	лактат, моль·л ⁻¹
Мощность, емкость и эффективность гликолитического энергообеспечения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Скорость накопления молочной кислоты (МК) ➤ Скорость выделения неметаболического излишка CO₂ ➤ Максимум накопления МК ➤ Максимальный сдвиг рН 	Бег с околопредельной скоростью 400 м ($W=417 \cdot V-83$) Челночный бег 180 м Челночный бег 7×50 м	кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹
Мощность, емкость и эффективность алактатного энергообеспечения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Максимальная алактатная мощность или скорость распада макроэргов ➤ Общее содержание креатинфосфатов в мышцах или величина алактатного кислородного долга (O₂Д) ➤ Скорость оплаты алактатного O₂Д 	Бег по ступенькам с ходу ($W=MT \cdot h/t$) 30 секунднй Вингейт тест	кгм·сек ⁻¹ Вт·кг ⁻¹

Определение алактатной аэробной мощности по тесту Маргариа. Тест Маргариа (Margaria, 1966) проводится по ступенчатой лестнице. Лестница должна состоять из 10-15 ступенек. На 8-й и 12-й ступеньках размещаются два фотоэлемента с таймером (может использоваться прибор RadiSpeed).

Алактатная мощность определяется по формуле (Карпман с соавт., 1988):

$$W = \frac{M \cdot h}{t} \quad (2.34)$$

где W – алактатная мощность; M – масса тела хоккеиста; h – определяется как произведение высоты одной ступеньки в метрах (h') (например 0,175 м) на число ступенек (n) между двумя датчиками времени: $h=h' \cdot n$; t – время пробегания между первыми и вторыми регистрирующими датчиками времяизмерительного устройства (рис. 2.18).

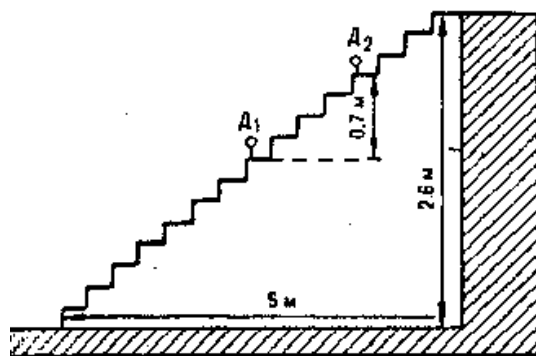


Рис. 2.18. Схематическое изображение лестницы для определения максимальной анаэробной мощности по Маргариа: D_1 и D_2 — датчики времениизмерительного устройства

По команде хоккеист пробегает участок разгона и начинает взбегать по ступенькам (один шаг на две ступеньки). При этом фиксаторы отмечают время на отрезках, затраченное на преодоление измеренного заранее участка пути. Вначале выполняется пробная попытка, а через 2-5 мин – зачётная.

В 30 секундном Вингейт тесте (Withers et al., 1977) вычисляется наибольшая мощность за любые 5 секунд и средняя мощность за 30 секунд во время педалирования на велоэргометре. Для квалифицированных спортсменов-игровиков нормативная величина анаэробной алактатной мощности колеблется в пределах $11,10 \pm 0,67 - 11,62 \pm 0,61$ Вт·кг⁻¹ (Пшибыльский, 2003).

Для определения максимальной алактатной мощности в однократном двигательном акте на динамометрической платформе измеряется мощность вертикального прыжка, так называемого «прыжка Сарджента». В этом случае результаты теста характеризуют «пиковую» мощность, которая в 5 раз превышает максимальную мощность, развиваемую спортсменом в спринтерских упражнениях циклического характера. В определенной степени о значении максимальной алактатной мощности можно судить по результатам бега на 30 м, так как наблюдается надежная корреляция между результатами максимальной мощности мышечной работы на велоэргометре и бегом на 30 м: $r = -0,583$ (Карпман с соавт., 1988).

Педагогические методы определения функциональной подготовленности хоккеистов*. В практике управления тренировочным процессом хоккеистов использование физиологических методов для определения их функциональной подготовленности является довольно обременительным и достаточно сложным. Поэтому физиологические методы контроля, как правило, используются при этапных обследованиях.

* Педагогические методы контроля позволяют определить те или иные показатели подготовленности хоккеистов в достаточно простых условиях силами тренерского состава и врача команды

Педагогические методы определения уровня подготовленности хоккеистов достаточно просты и служат критериями контроля как в процессе этапного, а также текущего и оперативного обследования.

Одним из основных педагогических методов контроля за состояниями спортсменов является пульсометрия, т.е. измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС). ЧСС можно измерять пальпаторно в области проекции лучевой артерии, сонной артерии, височной артерии и в области сердечного толчка (рис.2.19). ЧСС измеряют через 2-3 сек после окончания упражнения в течение 10-ти секундного отрезка.

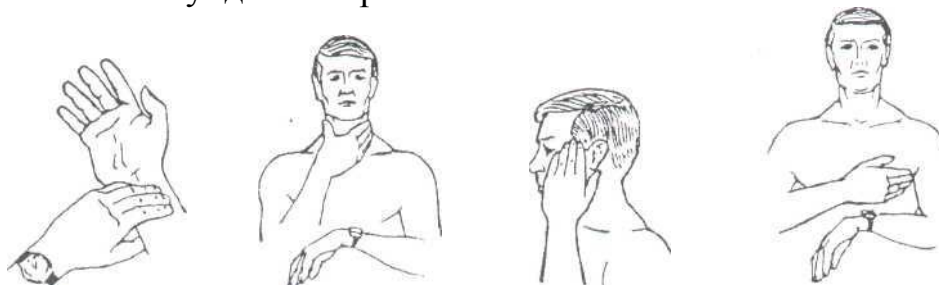


Рис. 2.19. Пальпаторное измерение ЧСС.

В связи с тем, что любая физическая нагрузка вызывает учащение пульса, то его измерение позволяет осуществлять оперативный контроль за состоянием спортсменов.

Физическое и функциональное состояние спортсменов, в том числе и хоккеистов оценивают при помощи различных критериев, в основу которых положено измерение ЧСС, артериального давления, времени задержки дыхания и т.п. Наиболее информативными критериями являются: проба Штанге, проба Генча, индекс Рюффье, функциональная проба по Квергу, индекс Кердо, коэффициент экономизации кровообращения (КЭК), интегральный показатель адаптации Невмянова, уровень физического состояния (УФС), показатель реализации функциональных возможностей Смутьского (ПРФВ), индекс Скибинского (табл. 2.16) (Круцевич, 2008; Вихров, Догадайло, 2010; и др.).

Пробы Штанге и Генча основаны на дыхании и позволяют определить степень переутомления или перетренированности. В этом состоянии возможности дыхания хоккеистов уменьшаются.

С помощью индекса Рюффье и функциональной пробы по Квергу можно судить о функциональном состоянии кровообращения и тренированности хоккеистов.

Вычисление индексов Скибинского и Кердо позволяет оценить работоспособность дыхательного аппарата и сердечнососудистой системы.

Физическое состояние хоккеистов определяется вычислением УФС (уровня физического состояния).

О степени адаптации хоккеистов к физическим нагрузкам можно судить по данным коэффициента кровообращения (КЭК) и интегральному показателю адаптации Невмянова (ИПА). Одним из показателей тренированности, т.е. адаптации к тренировочным нагрузкам является восстановление ЧСС к норме через 5-10 мин после окончания нагрузки (Вихров, Догадайло, 2000).

Критерии контроля за физическим и функциональным состоянием спортсменов-игровиков

Критерий (формула)	Содержание критерия	Оценка
1	2	3
Проба Штанге	Задержка дыхания на время после глубокого вдоха	Хороший показатель – 60-120 с
Проба Генча	Задержка дыхания на время после глубокого выдоха	Оптимальный показатель – 60-90 с
Индекс Рюффе $IP = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{10} \quad (2.34)$	Измерение ЧСС после 5 минутного отдыха в положении сидя (P_1). Затем – 30 глубоких приседаний в течение 30 с и измерение ЧСС за 60 с в положении стоя (P_2) и через минуту отдыха (P_3)	Показатели: 0 – отлично; 0-5 – хорошо; 6-10 – удовлетворительно; 11-15 – слабо; >15 – неудовлетворительно.
Функциональная проба по Квергу $I_{Кв} = \frac{30000}{2 \cdot (P_1 + P_2 + P_3)} \quad (2.35)$	Выполняется четыре нагрузки: 30 приседаний за 30 с; максимальный бег на месте за 30 с; 3 минутный бег на месте с частотой 150 шагов в минуту; подскоки со скакалкой в течение 1 минуты. Измерение ЧСС в положении сидя: P_1 – сразу после нагрузки; P_2 – через 2 мин после нагрузки; P_3 – через 4 мин после нагрузки.	Оценка: > 105 – очень хорошо; 99 – 104 – хорошо; 93-98 – удовлетворительно; < 92 – слабо.
Индекс Кердо $I_{Кд} = \frac{D}{ЧСС} \quad (2.36)$	Измеряется систолическое давление в покое (D) и ЧСС за 60 с	Показатели: 1 – норма
Коэффициент экономизации кровообращения $КЭК = (C-D) \cdot П \quad (2.37)$	Измеряется: систолическое давление (C), диастолическое давление (D), ЧСС за 60 с	Показатели: в норме КЭК = 2600

1	2	3
$ИПА = t^2 (PS_1 + PS_2 + PS_3)$ (2.38)	Выполняется бег на 30 м с места. Определяется: время бега – t^2 , с; ЧСС за 10-секундные отрезки в начале первой (PS_1), второй (PS_2) и третьей (PS_3) минут восстановления	Показатели 841-1490 ед. (чем меньше, тем лучше)
Уровень физического состояния $УФС = \frac{700 - 2f - 2,5AD - 2,7B + 0,25MT}{350 - 2,6B + 0,21DT}$ (2.39)	Измеряется: ЧСС – f ; артериальное давление (среднее) – AD ; масса тела – MT ; рост – DT . Указывается возраст (B)	> 0,826 – отлично; от 0,826 до 0,676 – хорошо; от 0,676 до 0,526 – удовлетворительно
Показатель реализации функциональных возможностей Смутьского (ПРФВ) $ПРФВ = \frac{t_2}{t_1}$ (2.40)	Измеряется предельное время задержки дыхания (на вдохе) – t_1 . Затем выполняется тест «челночный бег 7х50 м» и после 1 мин отдыха измеряется предельное время задержки дыхания (на вдохе) – t_2 .	Оптимальные показатели: t_1 – от 45 до 90; t_2 – от 6 до 30
Индекс Скибинского $I_{ск} = \frac{(ЖЕЛ : 100) \cdot t}{f}$ (2.41)	Измеряется: жизненная емкость легких (ЖЕЛ, мл); предельное время задержки дыхания на вдохе (t , с); ЧСС за 60 с (f , уд·мин ⁻¹)	Показатели: < 5 – очень плохо; 5-10 – неудовлетворительно; 10-30 – удовлетворительно; 30-60 – хорошо; > 60 – очень хорошо.

Определение ИПА основано на пробегании 30 м с места в конце подготовительной и после основной части тренировки.

Сравнивая показатели ИПА повторных нагрузок судят о степени адаптации хоккеистов к тренировочной работе. Следует заметить, что показатели ИПА зависят от очень многих факторов, поэтому при изменении ИПА у хоккеистов на протяжении определенного тренировочного цикла необходим дифференцированный подход.

Одним из основных показателей уровня функциональной подготовленности хоккеистов являются физическая работоспособность и

максимальное потребление кислорода как в абсолютном так и в относительном значении. Определение физической работоспособности и МПК с помощью велоэргометрии и беговых нагрузок на тредбане во-первых, довольно обременительно по времени и, во-вторых, с учетом того, что в основном тренировочная работа хоккеистов (особенно в подготовительном периоде) проводится на выездных сборах, определение функциональной подготовленности в лабораторных условиях не всегда является возможным. В связи с этим уровень физической работоспособности и МПК может определяться в полевых условиях с использованием методов степэргометрии по номограмме П.-О. Астранда.

Определение уровня функциональной подготовленности (УФП) и максимального потребления кислорода (МПК) с использованием методов степэргометрии. Инвентарь: ступенька (скамейка) высотой 0,3-0,4 м, секундомер, метроном, спорттестер.

1 шаг. Первая нагрузка: хоккеист выполняет восхождение на ступеньку на 4 счета в следующей последовательности: левая нога – на ступеньку, правая – на ступеньку, левая - на пол, правая - на пол. Выполняется 15-20 восхождений за 1 мин. Работа выполняется под метроном в течение 5 мин.

Учитывая, что для каждого восхождения на ступеньку необходимо 4 шага, количество восхождений (n) умножается на 4 и полученная цифра устанавливается на метрономе.

В конце первой нагрузки подсчитывается ЧСС (f_1) за 10 сек. с умножением на 6 (пальпаторно или с помощью спорттестера). Желательно, чтобы в конце первой нагрузки ЧСС составляла 100-120 уд·мин⁻¹.

2 шаг. Хоккеист отдыхает 3 мин.

3 шаг. Вторая нагрузка. Те же условия, что и при выполнении первой нагрузки, но частота восхождений должна быть 25-30 восхождений за 1 мин.

В конце второй нагрузки подсчитывается ЧСС (f_2). Желательно, чтобы в конце нагрузки ЧСС составляла 140-160 уд·мин⁻¹.

4 шаг. Рассчитывается мощность первой и второй нагрузок.

Работа, которую выполняет хоккеист на протяжении 1 мин. Определяется по формуле:

$$W = 1,33 \cdot p \cdot h \cdot n \quad (2.42)$$

где: W - выполненная работа в кгм;

p - масса тела в кг;

h - высота ступеньки в м;

n - количество восхождений за 1 мин;

1,33 – коэффициент для учета работы, выполненной на спуске.

В связи с тем, что W – это работа, выполненная за 1 мин, она соответствует мощности этой работы (N) и отображается в $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$.

5 шаг. Определяется физическая работоспособность (PWC_{170}) (формула 2.32)

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

6 шаг. Рассчитывается максимальное потребление кислорода (МПК).

В связи с тем, что между величинами PWC_{170} и МПК существует высокая корреляционная связь, которая отображается формулой (2.23):

$$МПК = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240$$

7 шаг. Рассчитывается относительное потребление МПК (формула 2.24):

$$МПК_{\text{отн}} = \frac{МПК_{\text{абс}}}{MT}$$

где: $МПК_{\text{абс}}$ – максимальное потребление кислорода; MT – масса тела хоккеиста.

8 шаг. По табл. 2.13 определяется уровень функциональной подготовленности (УФП).

Определения МПК по номограмме П.-О.Астранда. Перед исследованиями определяется масса тела спортсмена, после чего выполняется степ-тест, который заключается в восхождении на ступеньку высотой 40 см. Работа выполняется 5 минут. В конце 5-ой минуты подсчитывается частота сердечных сокращений за 10 с пересчетом на 1 минуту. Восхождение совершается следующим образом:

- на счет "1" – на ступеньку ставится нога;
- на счет "2" – на ступеньку ставится вторая нога;
- на счет "3" – на пол опускается первая нога;
- на счет "4" – на пол опускается вторая нога;

Темп восхождений – 22 цикла в минуту (циклом считается работа на 4 счета).

Определение $МПК_{\text{абс}}$ по номограмме П.-О.Астранда производится следующим образом (рис.2.20). По горизонтали на уровне массы обследуемого определяется потребление кислорода при выполнении данной работы ($МПК_{\text{абс}}$, n). В указанном на номограмме случае при массе тела 61 кг потребление кислорода составило $1,54 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$. Из этой точки проводится линия на шкалу левой части рисунка, соединяющая точку показателя пульса при работе (в данном случае – 156). На месте пересечения проведенной линии со средней шкалой получают искомое значение $МПК_{\text{абс}}$, равное в данном случае $2,4 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$.

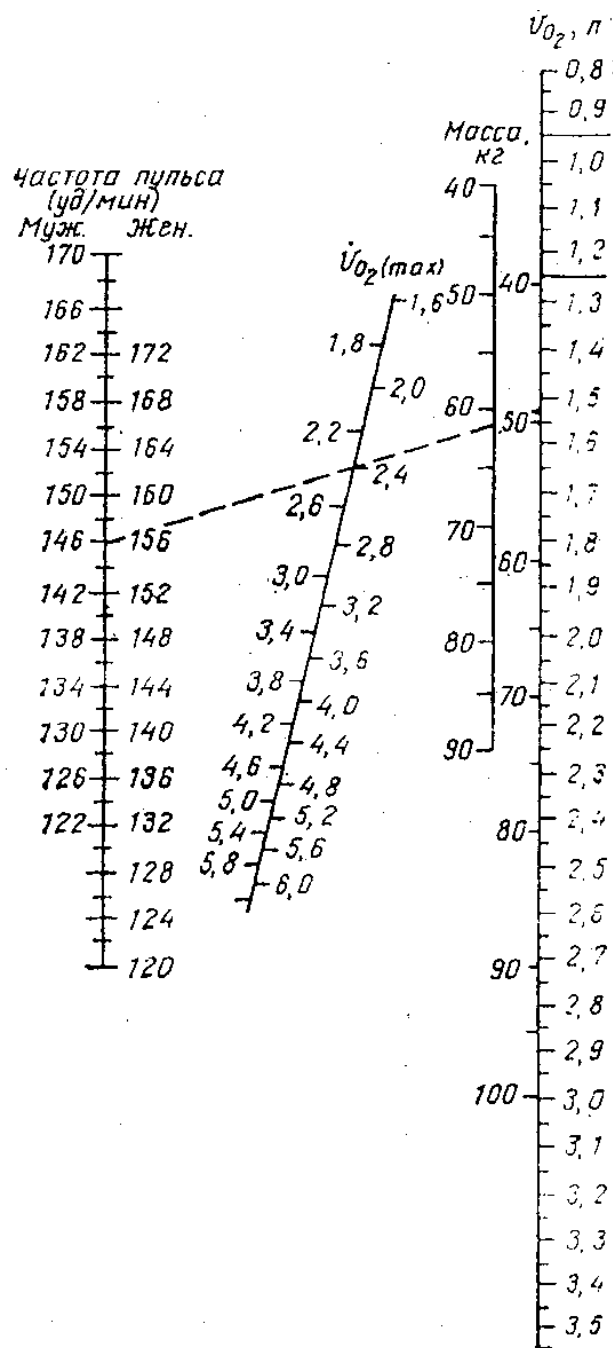


Рис. 2.20. Номограмма непрямого определения максимального потребления кислорода (в л) по частоте сердечных сокращений

2.7. Психофизиологические методы

Функциональное состояние центральной нервной системы характеризуют показатели психомоторики человека (Донской, 1969; Анохин, 1973), так как мотивированное удовлетворение определенной цели, как правило, сопровождается психомоторным действием (Сурков, 1984; Данилова, 2001).

Любое спортивное достижение является фактом демонстрации спортсменом своих физических, технико-тактических и психических возможностей. Поэтому для оценки уровня мастерства спортсменов наряду с тестами физической и технико-тактической подготовленности важными являются также психомоторные показатели (Сурков, 1984; Воронова, 2001; Евгеньева, 2002).

Функциональное состояние хоккеистов характеризуют такие психомоторные показатели, как скорость переработки информации, время одиночного движения, максимальная частота движений за 10 с, оптимальное число движений за 10 с, отношение оптимальной частоты движений к максимальной, максимальное усилие, оптимальное усилие, дозированное усилие(табл. 2.17).

Таблица 2.17

**Показатели психомоторных тестов спортсменов-игровиков
(Евгеньева, 2002; Сурков, 2002)**

№ п/п	Психомоторные тесты	Показатели психомоторных тестов	Оптимальный результат
1.	Корректирующая таблица с кольцами Ландольта	Скорость переработки информации $СПИ = \frac{n - 8k}{20} \text{ бит} \cdot \text{с}^{-1}$	3,0 бит·с ⁻¹
2.	Теппинг-тест	Время одиночного движения (ВОД) Максимальная частота (число движений за 10 с) Оптимальная частота (число движений за 10 с) Отношение оптимальной частоты движений к максимальной	197 мс 80,7 55,7 0,701
3.	Ручная динамометрия	Максимальное усилие Оптимальное усилие Дозированное усилие	57,4 51,0 5,8

Скорость переработки информации (*СПИ*) определяется с помощью корректирующей пробы с кольцами Ландольта, которые имеют прорезь на определенное положение стрелки часов (Евгеньева, 2002). В течении 20 с хоккеисту необходимо вычеркивать кольца с заданными направлениями прорези (рис. 2.21), например, на 9 часов, на 12 часов и т.д. После окончания пробы определяется *СПИ*. Для этого используется следующая формула:

$$СПИ = \frac{n - 8k}{20} \text{ бит} \cdot \text{с}^{-1} \quad (2.43)$$

где *n* – количество просмотренных знаков;
k – количество ошибок;
 20 – время просмотра знаков;
 8 – постоянный коэффициент.

Для определения времени одиночного движения (*ВОД*) может использоваться теппинг-тест.

Хоккеисту необходимо нанести карандашом или ручкой максимально возможное количество точек в течении 5 секунд. Через 5 секунд по команде тренера (экспериментатора) он пытается нанести максимально возможное количество точек в следующем квадрате и т.д. (рис. 2.22). Продолжительность теппинг-теста 30 сек.

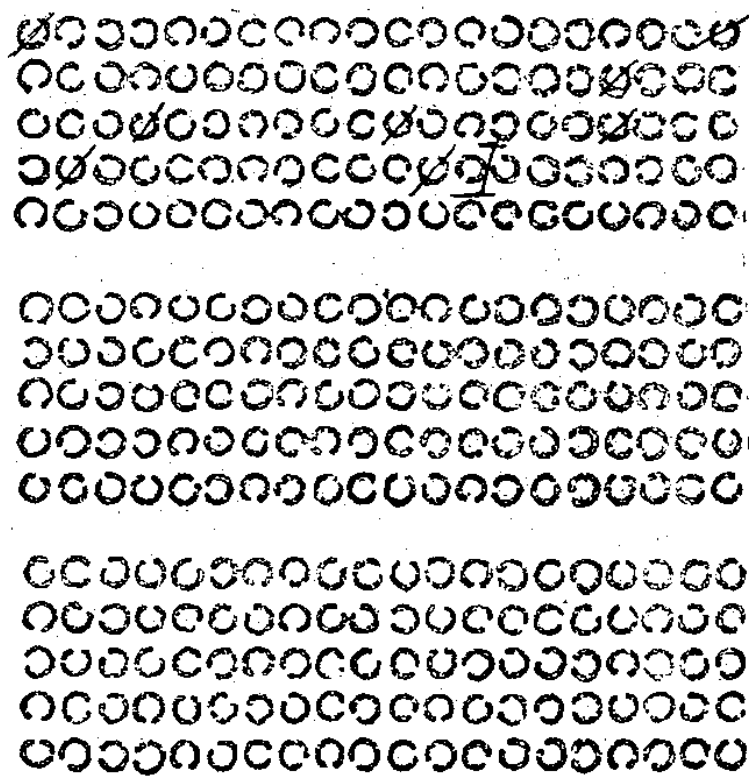


Рис. 2.21. Корректирующая таблица с кольцами Ландольта

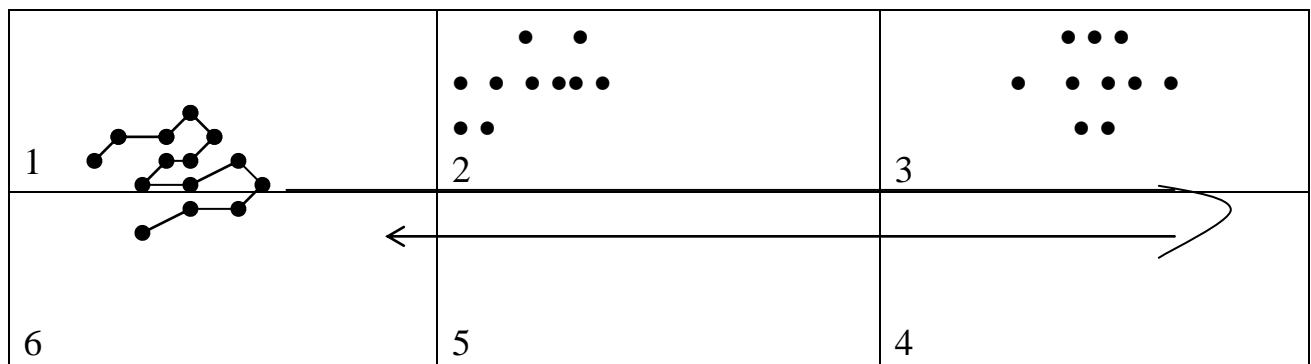


Рис. 2.22. Схема выполнения теппинг – теста.

По результатам теста можно определить время одиночного движения (ВОД)

$$ВОД = \frac{t}{n} \tag{2.44}$$

где ВОД – время одиночного движения;
 t - время выполнения теста в мс;
 n - общее количество точек в 6-ти квадратах.

По данным Л.Я. Евгеньевой (2002) время одиночного движения у подготовленных спортсменов-игровиков в среднем составляет 197 мс.

Проведение теппинг – теста на различных этапах подготовки позволяет в определенной степени судить о функциональном состоянии центральной нервной системы хоккеистов.

Кроме времени одиночного движения определяется также максимальная частота (число движений за 10 с) и оптимальная частота (оптимальное число движений за 10 с) движений, отношение оптимальной частоты движений к максимальной.

Центральная нервная система играет ведущую роль в **координации движений**, обеспечивая этим точное выполнение двигательного акта с максимальной силой и экономично.

Получение информации об уровне состояния координации движений позволяет судить не только об одной из сторон тренированности, но и о ранней степени утомления спортсмена. Расстройство координации движений и вследствие этого нарушение двигательного акта является одним из наиболее ранних и четких признаков переутомления и перетренированности спортсмена (Евгеньева, 2002)

Уровень состояния координации выявляется с помощью пробы Ромберга.

Ход проведения обследования и оценка результатов. Спортсмен стоит на сдвинутых стопах, руки вытянуты вперед, пальцы разведены, глаза закрыты.

Оценка пробы Ромберга осуществляется по следующим критериям:

- при сохранении спортсменом более чем в течение 15 с устойчивой позы (отсутствие пошатывания, дрожания век и пальцев рук) оценивается в 4 балла;
- возникновение в течение 15 с тремора пальцев и дрожание век, но при сохранении устойчивой позы оценивается в 3 балла;
- сохранение устойчивости позы менее чем 15 с оценивается в 2 балла.

Достаточно простым для измерения психомоторных показателей является динамометрия. Для измерения максимального усилия хоккеист натирает руки магниезией и берет динамометр в сильнейшую руку; он должен находиться на одной линии с предплечьем возле бедра. Потом хоккеист отводит руку в сторону и энергично сжимает прибор, проявляя при этом максимальное усилие. Кроме максимального усилия определяется также оптимальное и дозированное (ошибка при воспроизведении заданного усилия) усилие хоккеиста в динамометрическом тесте (см. табл. 2.17).

Вышеизложенные психомоторные тесты определения функционального состояния центральной нервной системы являются достаточно простыми и доступными для испытания хоккеистов в условиях учебно-тренировочных сборов. В лабораторных условиях могут быть определены такие психомоторные показатели как латентное время простой и сложной реакции, реакция на движущий объект, реакция антиципации и др.

2.8. Пульсометрия

Пульсометрия – наиболее важный метод контроля и анализа тренировочных нагрузок, определение величины тренировочных эффектов, управления процессами оперативного восстановления спортивной работоспособности хоккеистов и т.п. Величина ЧСС находится в прямой зависимости от выполненной работы хоккеистов как в процессе тренировочных занятий так и соревнований.

Метод пульсометрии в спортивной тренировке начал использоваться еще в 1949 г. (Раскин, Фарфель, 1949). ЧСС измерялось или в состоянии покоя или сразу после нагрузки. В начале 60-х годов в спортивную практику начала

внедряться радиометрическая техника, что дало возможность измерять ЧСС в ходе тренировочных занятий и соревнований (Розенблат с соавт., 1962). В дальнейшем, несмотря на внедрение в практику спорта новых достижений науки и техники измерение ЧСС осталось одним из самых простых, но в тоже время достаточно информативным методом контроля, применяемым при тренировке спортсменов различной квалификации.

Метод пульсометрии используется при измерении ЧСС в состоянии покоя, во время выполнения нагрузки и в восстановительном периоде.

Методика измерения ЧСС в состоянии покоя предполагает измерение ЧСС утром, после пробуждения, не менее чем в течение 30 секунд, с перерывами в 10-15 секунд.

При полном восстановлении организма наутро после нагрузки ЧСС состояния покоя примерно постоянна довольно длительное время (пока она не снизится в связи с ростом тренированности).

Если после тяжелой тренировки ЧСС состояния покоя существенно повысилась относительно ЧСС основного обмена, следовательно, организм недовосстановлен. Если такое превышение достигло $10 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, нецелесообразно в этот день использовать тренировочные занятия с большими нагрузками (Полищук, 1996).

Измерение ЧСС в состоянии покоя должно быть регулярным, что позволит определить динамику восстановления после тренировочных нагрузок, различных по величине и направленности, а самое главное, владея информацией о ежедневной ЧСС в состоянии покоя, тренер сможет индивидуализировать нагрузку для каждого игрока.

Измерение ЧСС во время нагрузки позволяет определить ее интенсивность и в определенной степени величину и направленность.

Интенсивность любого упражнения определяется отношением к максимальной ЧСС. Максимальная ЧСС определяется на велоэргометре в течении последней 10-минутной нагрузки с максимальной интенсивностью.

Регистрация ЧСС в последнюю минуту производится по 15-ти – секундным интервалам времени, и вычисляется наибольшая ЧСС из всех измерений.

Владея показателями максимальной ЧСС, ЧСС в состоянии покоя и ЧСС нагрузки можно определить интенсивность нагрузки для каждого хоккеиста при выполнении определенного упражнения. Для этого используется формула Карвонена:

$$X\% = \frac{\text{ЧСС}_{\text{нагрузки}} - \text{ЧСС}_{\text{состояния.покоя}}}{\text{ЧСС}_{\text{максимальная}} - \text{ЧСС}_{\text{состояния.покоя}}} \cdot 100\% \quad (2.45)$$

где $X\%$ - интенсивность нагрузки.

Более высокий показатель, рассчитанный по этой формуле характеризует, более высокую адаптацию хоккеиста к тренировочной нагрузке.

По рабочей ЧСС нагрузки можно определить величину отдельного тренировочного упражнения и занятия в целом.

Что касается измерений ЧСС у спортсменов-игровиков в процессе игры,

то одним из первых эти измерения были проведены на футболистах Чехословакии (V.Seliger, 1968).

Получены данные, что средняя ЧСС на протяжении матча составляла $165 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ (80% от максимальной ЧСС). В исследованиях Г.Агневика (G.Agnevik, 1970) была зафиксирована средняя ЧСС $175 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ (93% от максимальной ЧСС).

В последние годы для измерения ЧСС широко используются спорттестеры. Наиболее конкурентоспособная аппаратура радиотелеметрического измерения ЧСС, с последующей компьютерной обработкой полученных данных, выпускается фирмой «Полар-электроник» (Финляндия) в нескольких модификациях: Polar S120, Polar S150, Polar S55TM и др.

Спорттестер выполняет следующие функции:

- отчёт текущего времени суток;
- сигнал будильника;
- формирование двух последовательных интервалов времени для программирования продолжительности режимов работы и восстановления;
- установка граничных зон ЧСС в каждом интервале времени;
- выбор дискретности записи ЧСС (5, 15, 60 сек.);
- измерение и индикация на дисплее текущего значения ЧСС;
- индикация текущего времени работы и величины ЧСС;
- экономия, хранение полученной информации и выдача её для последующего анализа в компьютер или экспресс-анализатор;
- визуальный просмотр на дисплее полученных данных;

Спорттестер работает в следующих режимах:

- индикация времени суток и сигнал будильника;
- программирование рабочего режима;
- выдача данных для оператора.

Спорттестер состоит из нагрудного датчика – регистратора ЧСС и наручных часов – приёмника сигналов (рис. 2.22). Пример контроля интенсивности тренировочных и тестирующих упражнений с использованием спорттестера TOPCOM представлен на рис. 2.23.



Рис. 2.22. Спорттестеры: Polar S 120, TOPCOM



Рис. 2.23. Контроль за интенсивностью тренировочных и тестирующих упражнений с использованием спортивного тестера TOPCOM

Данные пульсометрии хоккеиста после компьютерной обработки представлены в виде графика зависимости ЧСС от продолжительности регистрации тренировочной работы или игровой деятельности (рис. 2.24)

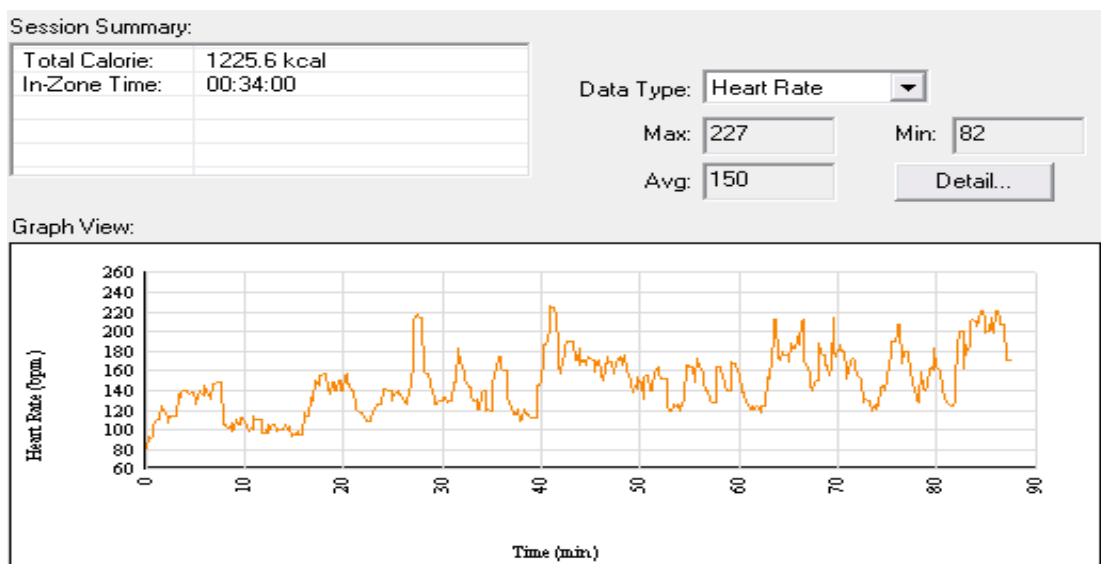


Рис. 2.24. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации (П.М.) в процессе тренировочного занятия комплексного характера

2.9. Методы математической статистики

Эффективное управление подготовкой спортсменов основывается на постоянном стремлении оптимизировать тренировочный процесс путём разработки и внедрения новых средств и методов тренировки, использованием достижений научно-технического прогресса, совершенствованием системы контроля и т.д. Всё это и другое возможно лишь при проведении научных исследований, позволяющих выявить не только закономерности системы подготовки спортсменов в определённом виде спорта, но и определить основные направления развития вида спорта. Составной и необходимой частью научных исследований являются методы математической статистики. Прежде всего, это обусловлено тем, что практически каждое исследование проходит в

рамках проведения педагогического эксперимента, в процессе которого проводятся контрольные испытания и по их результатам судят о эффективности внедрения новых методик в подготовку спортсменов. Уже на первом этапе педагогического эксперимента возникают вопросы формирования экспериментальных групп, определения необходимой (репрезентативной) численности каждой группы и т.д.

В педагогическом эксперименте наиболее часто возникает задача определения статистической достоверности в показателях испытуемых или на протяжении различных этапов тренировки (последовательный эксперимент) или между двумя группами испытуемых в процессе воздействия экспериментального фактора (параллельный эксперимент). Решение этой задачи всегда связано с применением статистических методов (критерии Стьюдента, Фишера, и др.).

Для разработки тренировочных программ довольно часто необходимо установление наличия связи между исследуемыми признаками с показателями физической функциональной подготовленности и соревновательной деятельности. Такие задачи решаются с помощью корреляционного анализа (коэффициенты корреляции Спирмена, Брава-Пирсона).

С целью определения надёжности и информативности новых критериев контроля (тестов), выявления основных факторов, влияющих на интегральный результат используются дисперсионный и факторный анализы.

Построение модельных характеристик и прогнозирование уровня подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов осуществляется с помощью регрессионного анализа.

Необходимым методом практически каждого исследования является экспертная оценка как методики подготовки спортсменов, так и их спортивного мастерства. Проведение таких исследований базируется на методах квалиметрии (определение коэффициента конкордации и т.д.).

Очень важным методом повышения эффективности подготовки спортсменов является использование моделирования. Разработка различных моделей осуществляется на основе методов математической статистики (основных статистических характеристик, возможных градаций оценок и норм и т.д.)

Использование методов математической статистики для решения проблем научных исследований в игровых видах спорта, в т.ч. и хоккее на траве представлено в табл. 2.18.

Использование методов математической статистики должно осуществляться в сочетании с единицами и шкалами измерений.

Единицы и шкалы измерений. Система единиц измерений представляет совокупность основных (независимых) и производных единиц физических величин, отражающая существование в природе взаимосвязи этих величин.

В табл. 2.19 представлены основные и производные единицы измерений, принятые на 11-й Генеральной конференции по мерам и весам (1960) и получившие сокращённое название SI–System International (в рус. транскрипции СИ).

Использование методов математической статистики для решения проблем научных исследований в игровых видах спорта (Масальгин, 1975; Начинская, 1987; Денисова с соавт. 2008 и др.)

№ п/п	Проблемы научных исследований	Методы математической статистики
1.	Определение и анализ показателей подготовленности спортсменов	Основные статистические характеристики вариационного ряда: <ul style="list-style-type: none"> • среднее арифметическое; • дисперсия; • среднее квадратическое отклонение; • коэффициент вариации; • ошибка среднего арифметического; • мода; • медиана.
2.	Графическое представление результатов исследований	Построение: <ul style="list-style-type: none"> • гистограммы; • полигон частот.
3.	Определение необходимого объёма выборки	Определение репрезентативности выборки.
4.	Подтверждение гипотезы о нормальном распределении результатов исследований	Критерии согласия: <ul style="list-style-type: none"> • критерий <i>W</i> Шапиро-Уилки; • критерий Манна-Уитни.
5.	Сравнение двух средних арифметических	Параметрические критерии: <ul style="list-style-type: none"> • <i>t</i> – критерий Стьюдента; • критерий Фишера (<i>F</i>-критерий).
6.	Определение взаимосвязи показателей подготовленности спортсменов	Корреляционный анализ: <ul style="list-style-type: none"> • ранговый коэффициент корреляции Спирмена; • коэффициент корреляции Браве-Пирсона.
7.	Определение надёжности тестов	Дисперсный анализ: <ul style="list-style-type: none"> • однофакторный; • многофакторный.
8.	Построение модельных характеристик	Регрессионный анализ
9.	Определение наиболее основных показателей от которых зависит спортивный результат	Факторный анализ
10.	Определение экспертной оценки подготовленности и соревновательной деятельности	Методы квалиметрии Коэффициент конкордации

Двигательная деятельность спортсмена характеризуется такими единицами измерения:

- линейные перемещения – метр (*м*), также используются километры (*км*), микрон (*мкм*), $1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м}$, ангстрем (*А*), $1 \text{ А} = 10^{-10} \text{ м}$;
- площадь опоры тела – квадратный метр (м^2);
- объём – литр (*л*);

- углы перемещения – градус (1^0), минута ($1' - 1/60$ градуса), секунда ($1'' - 1/60$ минуты), радиан (*рад*), представляет собой центральный угол, соответствующий дуге, длина которой равна её радиусу; окружность содержит 6,28 радиан или 360^0 (1 радиан $360^0/6,28=57^017'45''$);
- биодинамические характеристики:
 - импульс силы – $I = F \cdot \Delta t$; (2.46)
 - момент силы – $M = F \cdot I$; (2.47)
 - импульс момента $M \cdot \Delta t = F \cdot I \Delta t$. (2.48)
- механическая работа – джоуль (Дж); (1 Дж=1Н·м; 1 км·м=9,8 Дж);
- затраты энергии – калория (кал), килокалория (ккал): 1 ккал=1000 кал=4180 Дж;
- мощность – ватт (Вт); (1 Вт=1 Дж·с⁻¹), киловатт (1 кВт=1000 Вт).

Таблица 2.19

Основные и производные единицы СИ

Измеряемая величина	Единица	Сокращенное обозначение единицы	Размерность	Связь с основными единицами
Длина	метр	м	L	
Масса	килограмм	кг	M	
Время	секунда	с	T	
Сила электрического тока	ампер	A	I	
Температура	Кельвин	K	Q	
Количество вещества	моль	моль	μ	
Сила света	кандела	Кд	J	
Сила механическая	ньютон	Н	LMT^{-2}	$M \cdot K \cdot C^{-2}$
Импульс силы	ньютон-секунда	Н·с	LMT^{-1}	$M \cdot K \cdot C^{-1}$
Момент силы	ньютон-метр	Н·м	L^2MT^{-2}	$M^2 \cdot K \cdot C^{-2}$
Момент инерции динамический	килограмм на метр в квадрате	кг·м ²	L^2M	кг·м ²
Работа, энергия	джоуль	Дж	L^2MT^{-2}	$M^2 \cdot K \cdot C^{-2}$
Мощность	ватт	Вт	L^2MT^{-3}	$M^2 \cdot K \cdot C^{-3}$
Давление	ньютон на квадратный метр	Н·м ⁻²	$L^{-1}MT^{-2}$	$M^{-1} \cdot K \cdot C^{-2}$
Потенциал электрический	вольт	В	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	$M^2 \cdot K \cdot C^{-3} A^{-1}$
Сопrotивление электрическое	ом	Ом	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	$M^2 \cdot K \cdot C^{-3} A^{-2}$

Единицы измерения функциональной подготовленности спортсменов представлены в табл. 2.20.

Измерения проводятся в определённых *шкалах*. Различают такие шкалы измерений: шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений (табл. 2.21)

**Единицы измерения функциональной подготовленности спортсменов
(Денисова с соавт., 2008).**

Компо- нент ФП	Расчетный показатель	Единица измерения
1	2	3
Аэробная мощность	Мощность критической работы	Вт
	Удельная мощность критической работы	Вт · кг ⁻¹
	Максимальное потребление кислорода (VO ₂ max)	л · мин ⁻¹
	Удельное VO ₂	мл · мин ⁻¹ · кг ⁻¹
	VO ₂ при максимальном пульсе (O ₂ – пульс макс)	мл · уд ⁻¹
	Частота сердечных сокращений максимальная (ЧССмакс) в % минимальной (ЧССмин)	%
	Систолическое давление крови (СД): СДмакс · ЧССмакс/100	отн. ед.
	Минутный объем дыхания максимальный (МОДмакс)	л · мин ⁻¹
Анаэробная мощность	Алактатная мощность	Вт
	Удельная алактатная мощность	Вт · кг ⁻¹
	Лактатная мощность	Вт
	Удельная лактатная мощность	Вт · кг ⁻¹
	Кислородный долг (O ₂ долг) при 60-секундной работе	мл · кг ⁻¹
	Лактат максимальный при 60-секундной работе	моль · л ⁻¹
	Парциальное давление углекислого газа в крови (РаСО ₂) минимальное после 60-секундной работы	мм рт. ст.
Дыхательный коэффициент максималь- ный после 60-секундной работы	отн. ед.	
Устойчи- вость	Производительность критической работы	Вт · кг ⁻¹
	Коэффициент функциональной устойчивости (КФУ) по ЧСС при стандартной работе	%
	Лактат максимальный при критической работе	ммоль · л ⁻¹
	КФУ по дыхательному (вентиляционному) эквиваленту по кислороду при стандартной работе (REO ₂)	%
	КФУ по СС критической работы	%
Подвиж- ность	Скорость увеличения потребления O ₂ за 60 с работы	Вт · кг ⁻¹
	Время восстановления ЧСС до 120 уд · мин ⁻¹ после критической работы	мин
	Полупериод развертывания реакции (Т50) ЧСС стандартной работы	с
	Т50 ЧСС 60 с работы	с
	Отношение VO ₂ max к дефициту O ₂ критической работы	%

Продолжение табл.2.20

1	2	3
Экономичность	Степень увеличения потребления O ₂ от степени увеличения ЧСС Ватт-пульс стандартной работы Мощность лактатного порога Отношение потребления O ₂ лактатного порога к VO _{2max} Механическая эффективность стандартной работы	мл · уд ⁻¹ · кг ⁻¹ Вт · уд ⁻¹ Вт · кг ⁻¹ % %
Реализуемость	Средний вентиляционный эквивалент по O ₂ при стандартной работе RE O ₂ Коэффициент экономичности ЧСС Реализация аэробного потенциала при 60 с работе Реализация общего аэробного потенциала	отн. ед. % % %

Таблица 2.21

Характеристика и примеры шкал измерений (Зациорский, 1982)

Шкала	Характеристики	Математические методы	Примеры
Наименований	Объекты сгруппированы, а группы обозначены номерами. То, что номер одной группы больше или меньше другой, еще ничего не говорит об их свойствах, за исключением того, что они различаются	Число случаев. Мода. Тетрахорические и полихорические коэффициенты корреляции.	Номер спортсмена, амплуа и т.д.
Порядка	Числа, присвоенные объектам отражают количество свойства принадлежащего им. Возможно установление соотношения «больше» или «меньше»	Медиана. Ранговая корреляция. Ранговые критерии. Проверка гипотез непараметрической статистикой	Результаты ранжирования спортсменов в тесте
Интервалов	Существует единица измерений, при помощи которой объекты можно не только упорядочить, но и приписать им числа так, чтобы равные разности отражали разные различия в количестве измеряемого свойства. Нулевая точка произвольна и не указывает на отсутствие свойства	Все методы статистики, кроме определения отношений	Температура тела, суставные углы и т.д.
Отношений	Числа, присвоенные предметам, обладают всеми свойствами интервальной шкалы. На шкале существует абсолютный нуль, который указывает на полное отсутствие данного свойства у объекта. Отношение чисел, присвоенных объектам после измерений, отражает количественные отношения измеряемого свойства	Все методы статистики	Длина и масса тела, сила движений. ускорение и т.п.

Статистические методы обработки результатов измерений. Методам математической статистики, применяемых в спортивно-педагогических научных исследованиях посвящено достаточно много работ. Среди которых следует выделить фундаментальные публикации В.М.Зациорского (1969, 1979, 1982); Н.А.Масальгина (1974); С.В. Начинской (1987, 2005); В.С. Иванова (1990); Ю.Д.Железняк, Л.К.Петрова (2001); В.Б.Коренберга (2004); В.Л.Губы с соавт. (2006); Л.В. Денисовой с соавт.(2008); и др. На основании этих трудов в кратком содержании будут изложены основные методы математической статистики, которые применяются в процессе научных исследований в спортивных играх в т.ч. в хоккее на траве.

Определение основных статистических характеристик. Результаты исследования, например проведение испытания хоккеистов в тесте: челночный бег 180 м, представляют собой вариационный ряд.

Основными статистическими характеристиками вариационного ряда являются:

- среднее арифметическое (\bar{x});
- дисперсия (S^2);
- среднее квадратическое отклонение (S);
- коэффициент вариации (V)
- мода (Mo);
- медиана (Me).

Среднее арифметическое определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.49)$$

Экспериментальные данные в сфере физического воспитания и спорта обычно представляют собой результаты измерений некоторых свойств (спортивный результат, двигательные способности и т.д.) объектов, которые выбраны из большой совокупности, называется *выборкой*, а исходная совокупность, из которой взята выборка – *генеральной (основной) совокупностью*.

где $\sum_{i=1}^n$ – знак суммирования,

n – объём выборки.

$i = 1, 2, \dots$

\bar{x} – варианты выборки.

Если данные сгруппированные, тогда применяется формула:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i n_i \quad (2.50)$$

где n_i – частота варианты;

k – количество разных вариант в вариационном ряду.

Дисперсия – показатель вариации (рассеивания) случайной величины относительно среднего арифметического, измеряется в единицах, равных квадрату соответствующей величины.

Дисперсия вариационного ряда вычисляется по формуле:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})n_i}{n-1} \quad (2.51)$$

где x_i – варианты;

n_i – частота варианты;

n – объём выборки;

$\sum_{i=1}^n$ – знак суммирования.

Если объём выборки $n \geq 30$, тогда используется формула:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})n_i}{n} \quad (2.52)$$

Стандартным отклонением (или средним квадратическим отклонением) называется положительный корень квадратный из дисперсии.

В основе среднего квадратического отклонения лежит сопоставление каждой варианты со средней арифметической данной выборки:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n-1}} \quad (2.53)$$

Свойства стандартного отклонения:

- стандартное отклонение всегда выражается в тех самых единицах измерения, что и основные варианты;
- чем больше стандартное отклонение, тем большая вариативность выборки;
- сумма отклонений всех вариантов от среднего арифметического равна нулю.

Коэффициент вариации. Коэффициент вариации даёт представление о степени однородности выборки: чем меньше его значение, тем более однородной является выборка.

Коэффициент вариации вычисляется в относительных величинах (в %) и вычисляется по формуле:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (2.54)$$

В спортивной практике колеблемость результатов измерений в зависимости от величины коэффициента вариации считается небольшой – 0-10 %, средней – 11-20 % и большой $V > 20$ % (Зациорский, 1982).

Модой (Mo) называется результат выборки или совокупности, который встречается наибольшее количество раз.

Медиана (Me) – результат измерения, который находится в середине вариационного ряда.

Выбор статистических характеристик определяется двумя основными факторами: шкалой измерения и законом распределения результатов измерения.

Предварительная оценка выборки относительного нормального распределения результатов измерений. В спортивных исследованиях наиболее часто прибегают к определению статистической достоверности между значениями средних арифметических до и после эксперимента или контрольной и экспериментальной групп. Наиболее часто для этого применяется параметрический критерий. Одним из основных параметрических критериев является *t-критерий Стьюдента*, который позволяет при выбранном уровне значимости (вероятности ошибки) подтвердить или опровергнуть выдвинутую статистическую гипотезу (0-гипотезу или альтернативную ей), относительно несвязанных (независимых) выборок или попарно связанных выборок.

В математической статистике существует некоторое малое число α , которое называется уровнем значимости, значение которого предусматривает вероятность того, что выходит за границы доверительного интервала. В соответствии с принятыми доверительными вероятностями: $\alpha_1=(1-0,95)=0,05$; $\alpha_2=(1-0,99)=0,01$; $\alpha_3=(1-0,999)=0,001$ (Денисова, 2008).

Статистическая гипотеза – предположения отсутствия значимой (неслучайной) разницы между статистическими объектами, которые сравниваются. Как правило, всегда выдвигается две гипотезы: нулевая и альтернативная.

Нулевая гипотеза (H_0) – гипотеза, основанная на утверждении, что между двумя генеральными совокупностями (выборками) нет ожидаемого различия. $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$.

Альтернативная гипотеза (H_1) – гипотеза с утверждение о том, что в действительности между генеральными совокупностями есть различие. $H_1: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$ или $\bar{x}_1 < \bar{x}_2$.

Главным условием применения *t-критерия Стьюдента* является то, что сравниваемые выборки соответствуют нормальному распределению результатов измерений (рис 2.25).

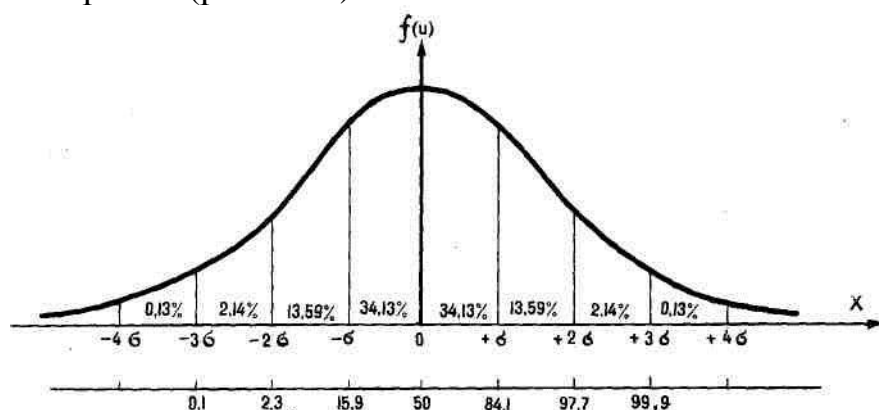


Рис. 2.25 Кривая нормального распределения с процентным выражением распределения относительных и накопительных частот

Как видно из рис. 2.25 нормальное распределение представляет собой симметричную колокообразную кривую, имеющую максимум в точке соответствующей среднего арифметического признака, или медиане и моде. Часто значения результатов измерений нормируют или масштабируют, получая величину u по формуле:

$$u = (x - \bar{x}) / S \quad (2.55)$$

где x – текущее значение признака;

\bar{x} – среднее арифметическое;

S – среднее квадратическое этого признака

Для оценки варьирования результатов измерений используют следующие соотношения:

$\bar{x} \pm 1,96S$ ($u = \pm 1,96$) интервал включает 95% всех результатов;

$\bar{x} \pm 2,58S$ ($u = \pm 2,58$) интервал включает 99% всех результатов;

$\bar{x} \pm 3,29S$ ($u = \pm 3,29$) интервал включает 99,9% всех результатов;

$\bar{x} \pm 1S$ ($u = \pm 1$) интервал включает 68,27% всех результатов;

$\bar{x} \pm 2S$ ($u = \pm 2$) интервал включает 95,45% всех результатов;

$\bar{x} \pm 3S$ ($u = \pm 3$) интервал включает 99,73% всех результатов.

То есть, отклонения, большего чем S от \bar{x} следует ожидать примерно в одном случае из трёх; отклонения, большего чем $2S$ – в четырёх-пяти случаях из 100, отклонения, большего чем $3S$ – в трёх из 1000. Последнее соотношение для нормального распределения называют «*правилом трёх сигм*» и используют при исключении сильно отклоняющихся «ошибочных» результатов измерений. В этом случае варианты, которые отличаются от \bar{x} больше или меньше $3S$ следует отбросить, после чего опять вычислять x и S . Далее проводится проверка за правилом $3S$ – и так до тех пор, пока все варианты не будут в интервале $I = \bar{x} \pm 3S$ (Зациорский, 1982).

Для проверки гипотезы о нормальном распределении результатов измерений используются, так званые, критерии согласия: χ^2 (χ^2 -квадрат), λ (лямбда) Колмогорова-Смирнова, W Шапиро-Уилки (Иванов, 1990). Первых два критерия применяются для выборок объёмом $n \geq 40$, сгруппированных в интервальный вариационный ряд.

Критерий W Шапиро-Уилки (*kruterion*) используется для малых выборок от $n > 10$ до $n \leq 40$.

Учитывая то, что в процессе проведения исследований из спортсменами высокой квалификации в игровых видах спорта, как правило, используются выборки объёмом не более $n \leq 40$, следует более подробно изложить методику использования критерия W Шапиро-Уилки для проверки гипотезы о нормальном распределении результатов измерений.

Проверка соответствия нормальному распределению вариант выборки осуществляется в следующем порядке (Иванов, 1990).

Пример: необходимо проверить соответствие нормальному распределению данных, которые получены при измерении результатов бега на 30 м с высокого старта хоккеистов на траве высокой квалификации ($n = 16$).

1. Формулируется гипотеза *Н₀* совокупности (выборки), из которой получены данные соответствуют нормальному распределению. Выбирается уровень значимости $\alpha = 0,05$.

2. Осуществляется проведение теста и записываются варианты в порядке увеличения показателей. По результатам теста записывается вариационный ряд s : 4,00; 4,07; 4,11; 4,11; 4,13; 4,14; 4,21; 4,21; 4,22; 4,23; 4,24; 4,32; 4,39; 4,41; 4,41; 4,42.

3. Определяются основные показатели выборки

$$\bar{x}=4,23 \text{ с}; S=0,12 \text{ с}; V=3,1 \text{ \%}.$$

4. Результаты измерений записываются в табл. 2.22

Таблица 2.22

Расчет критерия W Шапиро-Уилки

№п/п	x_i	k	P_k	a_{nk}	$a_{nk}P_k$
1	4,00	1	0,42	0,5056	0,212352
2	4,07	2	0,34	0,3290	0,11186
3	4,11	3	0,30	0,2521	0,07563
4	4,11	4	0,28	0,1939	0,054292
5	4,13	5	0,19	0,1447	0,027493
6	4,14	6	0,10	0,1005	0,01005
7	4,21	7	0,02	0,0593	0,001186
8	4,21	8	0,01	0,0196	0,000136
9	4,22	Сумма			$b = 0,493059$
10	4,23				
11	4,24				
12	4,32				
13	4,39				
14	4,41				
15	4,41				
16	4,42				

5. Образуются разности P_k . Для чего из максимального значения x_n вычисляется наименьшее x_1 , затем из x_{n-1} вычисляется x_2 и т.д. Если n – чётное, то число разностей $k=n/2$ (2.56), если n – нечётное, то $k = \frac{n-1}{2}$, (2.57) при этом центральная варианта выборки в образовании разностей не участвует. Номера разностей k приведены в графе 3, а значения P_k в графе 4 табл. 2.22.

6. По табл. 2.23 находится значение коэффициентов a_{nk} критерия W Шапиро-Уилки, соответствующие объёму выборки $n=16$ и номерам разностей k .

7. Вычисляются произведение $a_{nk} \cdot P_k$ (графа 6 в табл. 2.23).

8. Вычисляется величина $b = \sum_{i=n}^k a_k \cdot b_k = 0,493059$ (2.58)

9. Вычисляется значение критерия W Шапиро-Уилки по формуле.

$$W = \frac{b^2}{(n-1)S^2} = \frac{0,493059^2}{(16-1)0,13^2} = 0,947 \quad (2.59)$$

10. По табл. 2.24 находится критическое значение критерия W Шапиро-Уилки для уровня значимости $a=0,05$, $W_{0,05}=0,887$.

11. Вывод: поскольку $W > W_{0,05}$, можно говорить о соответствии эмпирических данных нормальному распределению на уровне значимости 0,05.

Таблица 2.23

Вспомогательные коэффициенты a_{nk} для проверки гипотезы о нормальном распределении по критерию W Шапиро-Уилки
(n - объём выборки, k - номер пары, которая сравнивается)

<i>n/k</i>	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,7071	0,6872	0,6646	0,6431	0,6233	0,6952	0,5888	0,5739
2		0,1677	0,2413	0,2806	0,3031	0,3164	0,3244	0,3291
3				0,0875	0,1401	0,1743	0,1976	0,2141
4						0,0561	0,0947	0,1224
5								0,0399
<i>n/k</i>	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0,5601	0,5475	0,5359	0,5251	0,5150	0,5056	0,4968	0,4886
2	0,3315	0,3325	0,3325	0,3318	0,3306	0,3290	0,3273	0,3253
3	0,2260	0,2347	0,2412	0,2460	0,2495	0,2521	0,2540	0,2553
4	0,1429	0,1585	0,1707	0,1802	0,1878	0,1939	0,1988	0,2027
5	0,0695	0,0922	0,1099	0,1240	0,1353	0,1447	0,1524	0,1587
6		0,0303	0,0539	0,0727	0,0880	0,1005	0,1109	0,1197
7				0,0240	0,0433	0,0693	0,0725	0,0837
8						0,0196	0,0359	0,0496
9								0,0163
<i>n/k</i>	19	20	21	22	23	24	25	26
1	0,4808	0,4734	0,4643	0,4590	0,4542	0,4493	0,4450	0,4407
2	0,3232	0,3211	0,3185	0,3156	0,3126	0,3098	0,3069	0,3043
3	0,2561	0,2665	0,2578	0,2571	0,2563	0,2554	0,2543	0,2533
4	0,2059	0,2085	0,2119	0,2131	0,2139	0,2145	0,2148	0,2151
5	0,1641	0,1686	0,1736	0,1764	0,1787	0,1807	0,1822	0,1836
6	0,1271	0,1334	0,1399	0,1443	0,1480	0,1512	0,1539	0,1563
7	0,0932	0,1013	0,1092	0,1150	0,1201	0,1245	0,1283	0,1316
8	0,0612	0,0711	0,0804	0,0878	0,0941	0,0997	0,1046	0,1085
9	0,0303	0,0422	0,0530	0,0618	0,0696	0,0764	0,0823	0,0876
10		0,0140	0,0263	0,0368	0,0459	0,0539	0,0610	0,0672
11				0,0122	0,0228	0,0321	0,0403	0,0476
12						0,0107	0,0200	0,0284
13								0,0094

Таблица 2.24

Критическое значение W- критерия Шапиро-Уилки

<i>n</i>	<i>a</i>		<i>n</i>	<i>a</i>	
	0,05	0,01		0,05	0,01
3			16	0,887	0,884
4	0,767	0,753	17	0,892	0,851
5	0,748	0,687	18	0,897	0,858
6	0,762	0,686	19	0,801	0,863
7	0,803	0,730	20	0,905	0,868
8	0,818	0,749	21	0,908	0,873
9	0,829	0,764	22	0,911	0,878
10	0,842	0,781	23	0,914	0,881
11	0,850	0,781	24	0,916	0,884
12	0,859	0,805	25	0,918	0,888
13	0,866	0,814	26	0,920	0,891
14	0,874	0,825			
15	0,881	0,835			

Определение необходимого объёма выборки. Как правило, в процессе исследования необходимо определить минимальный объём выборки, для того, чтобы среднее арифметическое выборочной совокупности отличалось от среднего значения генеральной совокупности не более чем на заданную величину. Для этого вводится доверительная вероятность и выбирается объём выборки n таким образом, чтобы доверительный интервал имел заданный размер (Иванов, 1990; Начинская, 2005).

Если генеральная совокупность предполагается нормально распределённой и ее дисперсия σ^2 известна, то доверительный интервал для среднего значения M записывается следующим образом:

$$\bar{x} - U_a \leq M \leq \bar{x} + U_a \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (2.60)$$

где U_a – значение нормального отклонения для данного уровня a (табл. 2.25).

Таблица 2.25

Значения U_a для стандартных доверительных вероятностей

a	$1-a$	U_a
0,05	0,95	1,96
0,01	0,99	2,58
0,001	0,999	3,28

Когда необходимо, чтобы среднее \bar{x} отличалось от генерального M не более чем на заданную величину d , тогда в этом случае, половина ширины доверительного интервала должна быть равна d , т.е половина от

$$\left(\bar{\sigma} + U_a \frac{\sigma_{\bar{a}\bar{a}i}}{\sqrt{n}}\right) - \left(\bar{\sigma} - U_a \frac{\sigma_{\bar{a}\bar{a}i}}{\sqrt{n}}\right) = 2U_a \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (2.61)$$

$$d = U_a \frac{\sigma_{\bar{a}\bar{a}i}}{\sqrt{n}} \quad (2.62)$$

Отсюда требуемый объём выборки определяется по формуле:

$$n = \left(\frac{U_a \sigma_{ген}}{d}\right)^2 \quad (2.63)$$

Среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности $\sigma_{ген}$ находится в пределах:

$$S_{выб} (1 - q) \leq \sigma_{ген} \leq S_{выб} (1 + q) \quad (2.64)$$

Значение q в зависимости от n определяется по табл. 2.26

Таблица 2.26

Значения q для определения доверительных границ $\sigma_{ген}$

Надёжность $p=0,95$; n – объём выборки

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
q	1,37	1,09	0,92	0,8	0,71	0,65	0,59	0,55	0,52	0,48
n	15	16	17	18	19	20	25	30	35	40
q	0,46	0,44	0,42	0,40	0,39	0,37	0,32	0,28	0,26	0,24
n	45	50	60	70	80	90	100	150	200	250
q	0,220	0,210	0,188	0,174	0,161	0,151	0,143	0,115	0,099	0,089

Если для примера взять данные из табл. 2.22 и поставить задачу определить минимальный объём выборочной совокупности для того, чтобы среднее арифметическое не отличалось от истинного среднего значения не более чем на заданную величину (ошибку репрезентативности n), тогда математические вычисления будут осуществляться в следующем порядке.

1. Определяются основные характеристики выборочной совокупности (табл. 2.24)

$$\bar{x} = 4,23 \text{ с}; S^2 = 0,01 \text{ с}; S = 0,12; V = 3,1 \%; \bar{x} \pm S = (4,23 \pm 0,12) \text{ с}.$$

2. Определяется ошибка репрезентативности (ошибка среднего арифметического).

$$m = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,12}{\sqrt{16}} = 0,03 \quad (2.65)$$

3. Определяется среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности ($\sigma_{ген}$) по формуле (2.64):

$$S_{выб} (1 - q) \leq \sigma_{ген} \leq S_{выб} (1 + q)$$

Значение q при $n=16$ равняется 0,44 (табл. 2.26).

$$0,12(1 - 0,44) \leq \sigma_{ген} \leq 0,12(1 + 0,44)$$

$$0,06 \leq \sigma_{ген} \leq 0,17$$

4. Определяется необходимый объём выборки с учётом одного из крайних значений среднего квадратического отклонения генеральной совокупности по формулам (2.62, 2.63). Предварительно выбирается уровень значимости интервала $a=0,05$.

$$d = U_a \frac{\sigma_{ген}}{\sqrt{n}} = 1,96 \cdot \frac{0,06}{\sqrt{16}} = 0,03$$

$$n = \left(\frac{U_a \sigma_{ген}}{d} \right)^2 = \left(\frac{1,96 \cdot 0,06}{0,03} \right)^2 = 15,3 \approx 15.$$

5. *Вывод*: минимальный объём выборки для теста бег 30 м с высокого старта должен быть $n=15$ для того, чтобы значение средней арифметической выборочной совокупности отличалось от среднего значения генеральной совокупности не более чем на величину ошибки репрезентативности $m=0,03$ с.

Ошибка репрезентативности показывает какие отклонения параметров выборки, в частности, среднего арифметического, от соответствующих параметров генеральной совокупности

Сравнение средних значений двух выборок. Сравнение средних значений двух выборок – это практически необходимая математическая процедура для проведения любого эксперимента. Как уже отмечалось наиболее часто для этого используется t -критерий Стьюдента (в случае нормального распределения результатов измерений).

В практике спортивных игр, в т.ч. хоккея на траве статистическое сравнение средних значений двух выборок происходит в основном в двух случаях: а) измерение показателей на одних и тех же самых спортсменах (например, до и после подготовительного периода в годичном цикле тренировки) – связанные выборки; б) измерение показателей на спортсменах,

относящихся к двум группам (например, контрольной и экспериментальной) – несвязанные выборки.

Сравнение средних значений двух *связанных выборок* осуществляется в следующей последовательности:

1. Принимается гипотеза о нормальном распределении разниц $d_i = x_i - y_i$. Выбирается уровень значимости: $\alpha = 0,05$.

Гипотеза $H_0: M_d = 0$. Альтернативная гипотеза $M_d \neq 0$.

Пример: 14 хоккеистов высокой квалификации проходили испытание в тесте: челночный бег 180 м в начале и в конце базового развивающего мезоцикла (БРМ). В начале БРМ: (x_i, c): 40,33; 39,90; 38,70; 37,82; 40,41; 39,04; 38,00; 40,87; 38,66; 37,53; 39,39; 38,52; 39,62; 37,94. В конце БРМ (y_i, c): 38,99; 39,19; 37,87; 37,19; 38,55; 39,04; 38,00; 38,01; 38,83; 38,16; 37,53; 38,13; 39,59; 37,40.

2. Для каждого хоккеиста определяется разница между результатами первого и второго измерений –

x_i	40,33	39,90	38,70	38,82	40,41	39,04	38,00
y_i	38,99	39,19	37,87	37,19	38,55	39,04	38,00
d_i	+1,40	+0,71	+0,83	+0,69	+1,86	0	0

x_i	40,87	38,66	37,53	39,39	38,52	39,62	37,94
y_i	38,01	38,83	38,16	37,53	38,13	39,59	37,40
d_i	+2,86	+0,90	-0,63	+1,86	+0,39	+0,07	+0,54

3. Вычисляется среднее арифметическое разниц по формуле:

$$\bar{x}_d = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} = \frac{11,48}{14} = 0,82 \quad (2.66)$$

4. Вычисляется среднее квадратическое отклонение разниц:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{x}_d)^2}{n-1}} = 0,91 \quad (2.67)$$

5. Вычисляется стандартная ошибка среднего арифметического разниц:

$$S_d = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,91}{\sqrt{14}} = 0,24 \quad (2.68)$$

6. Определяется *t*-критерий:

$$t_p = \frac{\bar{x}_d}{S_d \sqrt{n}} = \frac{0,82}{0,24 \sqrt{14}} = 0,92 \quad (2.69)$$

7. По табл. 2.27 для $\alpha = 0,05$ $V = n - 1 = 14 - 1 = 13$ (2.70) определяется $t_{0,05} = 2,23$.

Вывод: поскольку $t_p < t_{0,05}$ можно заключить, что показатели скоростной выносливости в хоккеистов высокой квалификации на протяжении БРМ статистически достоверно не улучшились (вероятность ошибки $p > 0,05$).

Критические значения t -критерию Стьюдента

Количество степеней свободы	Уровни значимости α	
	0,05	0,01
1	12,71'	63,66
2	4,30	9,92
3	3,18	5,84
4	2,78	4,60
5	2,57	4,03
6	2,45	3,71
7	2,37	3,50
8	2,31	3,36
9	2,26	3,25
10	2,23	3,17
20	2,09	2,85
30	2,04	2,75
60	2,00	2,66

Сравнение средних значений двух *несвязанных выборок* осуществляется в такой последовательности:

1. Принимается гипотеза $H_0: \bar{x}_1 = \bar{\delta}_2$
2. Определяются статистические показатели первой (\bar{x}_1, S_1^2, n_1) и второй $(\bar{\delta}_2, S_2^2, n_2)$ выборок.
3. В зависимости от равных или неравных объёмов дисперсий выбирается формула для определения t_p .

а) в случае равных объёмов и неравных дисперсий $n=n_1=n_2, S_1^2 \neq S_2^2$:

$$t_p = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}} \cdot \sqrt{n} \quad (2.71)$$

число степеней свободы: $V=2n-2$ (2.72)

б) в случае неравных объёмов выборок и неравных дисперсий $n_1 \neq n_2, S_1^2 \neq S_2^2$:

$$t_p = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (2.73)$$

число степеней свободы: $V=n_1+n_2-2$ (2.74)

в) в случае неравных объёмов выборок и равных дисперсий $n_1 \neq n_2, S_1^2 = S_2^2$:

$$t_p = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (2.75)$$

число степеней свободы определяется по формуле (2.74).

4. Определяется расчётное значение t -критерия Стьюдента по одной из формул.

5. По табл. 2.27 находится критическое значение t -критерия $(t_{\alpha, V})$

Для этого используется таблица теоретического распределения

Стьюдента (табл. 2.27) и для уровня значимости α и числа степеней свободы V выписывается соответствующее значение $t_{\alpha, V}$.

Под числом степеней свободы понимают разницу между числом значений, которые измеряются и числом линейных отношений (связей), что возникают между ними.

6. Сравнивая значения t_p и $t_{\alpha, V}$ поступают следующим образом (Масальгин, 1975):

Если $t_p \geq t_{\alpha, V}$ то выборочные средние статистически различаются на уровне значимости α (вероятность ошибки $p < 0,05$ или $p < 0,01$). В противном случае различие статистически незначимо ($p > 0,05$ или $p > 0,01$).

Корреляционный анализ. *Корреляция* (лат. *correlation*, соответствие, взаимосвязь) – зависимость между явлениями, процессами, факторами, совокупностями событий, это вид статистической (вероятностной) зависимости. Различают парную корреляцию – взаимосвязь между двумя факторами и множественную – несколькими факторами. Среди статистических зависимостей наиболее важной является корреляционная (Защиорский, 1982; Масальгин, 1975; Начинская, 2005).

Корреляционная зависимость (связь) (*correlation*) вероятная (статистическая) зависимость (взаимосвязь) между факторами, что рассматриваются (например, между анаэробной гликолитической ёмкостью и мощностью и скоростной выносливостью). Корреляционная связь может быть линейной или нелинейной, прямой (положительной), обратной (отрицательной), различают по тесноте (силе). Количественной оценкой корреляционной связи служат парные коэффициенты корреляции, если один фактор зависит от нескольких других (Коренберг, 2004).

В практике спорта для определения статистических взаимосвязей наиболее часто используют парный коэффициент корреляции *Браве-Пирсона* и ранговый коэффициент корреляции *Спирмена*.

Эти коэффициенты имеют такие особенности (Денисова с соавт., 2008):

- на основании коэффициентов корреляции можно судить только о прямолинейной корреляционной связи;
- значение коэффициентов корреляции безразмерная величина, которая не может быть меньше -1 и больше $+1$, то есть $-1 \leq r_{xy} \leq +1$ и $-1 \leq \rho_{xy} \leq +1$;
- если значение коэффициентов корреляции равны нулю – $r_{xy}=0$ или $\rho_{xy}=0$ то связь между признаками x и y отсутствует;
- если значения коэффициентов корреляции отрицательны – $r_{xy} < 0$ и $\rho_{xy} < 0$, то связь между признаками x и y обратная (отрицательная);
- если значения коэффициентов корреляции положительные – $r_{xy} > 0$ и $\rho_{xy} > 0$, то связь между признаками x и y прямая (положительная);
- если коэффициенты корреляции принимают значение $+1$ или -1 , то есть $r_{xy} = \pm 1$ или $\rho_{xy} = \pm 1$, то связь между признаками x и y линейная (функциональная).
- только по значениям коэффициентов корреляции нельзя судить о достоверности корреляционной связи между признаками. Эта

достоверность ещё зависит от числа степеней свободы: $k=n-2$, где n – число коррелируемых пар статистических данных признаков x и y . Чем больше n , тем выше достоверность связи при одном и том же коэффициенте корреляции.

Американский учёный Чеддок предложил такие абсолютные значения коэффициентов корреляции *Браве-Пирсона* и *Спирмена* (табл. 2.28).

Главная разница между коэффициентами корреляции *Браве-Пирсона* и *Спирмена* заключается в том, что первый из них используется только в случае нормального распределения признаков x_i и y_i , а второй может применяться для признаков с любым видом распределения.

Таблица 2.28

Абсолютные значения коэффициентов корреляции *Браве-Пирсона* и *Спирмена* (при $n \leq 30$)

№	Степень взаимосвязи	Абсолютные значения коэффициентов корреляции	
		<i>Браве-Пирсона</i>	<i>Спирмена</i>
1	Очень высокая	$0,90 \leq r_{xy} < 0,99$	$0,90 \leq \rho_{xy} < 0,99$
2	Высокая	$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	$0,70 \leq \rho_{xy} < 0,90$
3	Заметная	$0,50 \leq r_{xy} < 0,70$	$0,50 \leq \rho_{xy} < 0,70$
4	Умеренная	$0,30 \leq r_{xy} < 0,50$	$0,30 \leq \rho_{xy} < 0,50$
5	Слабая	$0,10 \leq r_{xy} < 0,30$	$0,10 \leq \rho_{xy} < 0,30$

Коэффициент корреляции r *Браве-Пирсона* определяется по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.76)$$

где x_i – отдельное значение первой выборки; \bar{x} – среднее арифметическое первой выборки; y_i – отдельное значение второй выборки; \bar{y} – среднее арифметическое второй выборки.

Пример: определить корреляционную связь между ростом (x_i) и максимальным потреблением кислорода (y_i) в хоккеистов высокой квалификации

Исходные данные x_i – 177; 174; 176; 175; 183; y_i – 58,8; 54,9; 53,8; 53,0; 53,4.

Таблица 2.29

Расчёт коэффициента корреляции r *Браве-Пирсона*

№ п/п	x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1	177	58,8	0	4,0	0	16,0	0
2	174	54,9	-3	0,1	9	0,01	-0,3
3	176	53,8	-1	-1,0	1	1,0	1,0
4	175	53,0	-2	-1,8	4	3,24	3,6
5	183	53,4	6	-1,4	36	1,96	-8,4
			$\bar{x} = 177;$	$\bar{y} = 54,8$	$\Sigma 50$	$\Sigma 22,21$	$\Sigma -4,1$

Алгоритм расчёта коэффициента r Браве-Пирсона:

1. Определение средних арифметических значений 1-й 2-й выборок (1 и 2 столбцы таблицы).
2. Расчёт значений $x_i - \bar{x}$ и $y_s - \bar{y}$, то есть разниц между отдельными значениями и среднеарифметическими значениями каждой выборки (3 и 4 столбцы таблицы)
3. Значение разниц $(x_i - \bar{x})$ и $(y_s - \bar{y})$, возводится в квадрат (5 и 6 столбцы таблицы).
4. Вычисляется сумма квадратов разниц $\sum (x_i - \bar{x})^2$ и $\sum (y_s - \bar{y})^2$.
5. Подставляются полученные значения в формулу (2.76) и рассчитывается коэффициент корреляции.

$$r_{\delta\delta} = \frac{\sum_{i=1}^n (\delta_s - \bar{\delta})(\delta_s - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\delta_s - \bar{\delta})^2 \sum_{s=1}^n (y_s - \bar{y})^2}} = \frac{-4,16}{\sqrt{50 \cdot 2,21}} = -0,12$$

Вывод. Коэффициент корреляции показывает, что между ростом хоккеистов и максимальным потреблением кислорода существует очень слабая отрицательная корреляционная связь.

Уровень взаимосвязи между показателями определяет *коэффициент детерминации* D , который определяется по формуле:

$$D = r^2 \cdot 100 \% \quad (2.77)$$

Для расчётного значения $r = -0,12$ коэффициент детерминации $D = (-0,12)^2 \cdot 100\% = 1,44 \%$. То есть только $1,44 \%$ взаимосвязи роста и максимального потребления кислорода объясняется их взаимодействием. Другая часть ($100 \% - 1,44 \% = 98,56 \%$) вариации объясняется воздействием других факторов.

Следует уточнить, что коэффициент корреляции Браве-Пирсона используется в случае, если измерения проводятся в шкале отношений или интервалов.

Если измерения проводятся в шкале порядка, тогда используется *ранговый коэффициент корреляции Спирмена*.

Коэффициент корреляции Спирмена вычисляется по формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2.78)$$

где $d_i = d_x - d_y$ – разница рангов данной пары показателей x и y ; n – объём выборки.

Задание: необходимо определить взаимодействие уровня развития скоростно-силовых способностей и стартовой скорости в хоккеистов высокой квалификации. То есть можно ли за счёт повышения уровня развития скоростно-силовых качеств улучшить скоростные возможности хоккеистов.

Хоккеисты ($n=10$) проходили испытание в тестах: прыжок в длину с места и бег 30 м с высокого старта.

Расчёт рангового коэффициента корреляции Спирмена осуществляется в следующей последовательности (табл. 2.30).

Таблица 2.30

Расчёт рангового коэффициента корреляции Спирмена между результатами в тестах прыжок в длину с места и бег 30 м с высокого старта

№ П/П	$x_{i}, м$	$y_{i}, м$	R_{xi}	R_{yi}	$d_i = R_{xi} - R_{yi}$	d_i^2
1	2,30	4,43	8	6	2	4
2	2,64	4,24	2	2	0	0
3	2,45	4,30	5	4	1	1
4	2,54	4,44	3	7	4	16
5	2,20	4,56	10	10	0	0
6	2,71	4,22	1	1	0	0
7	2,52	4,55	4	9	5	25
8	2,44	4,24	6	3	3	9
9	2,28	4,31	9	5	4	16
10	2,40	4,45	7	8	-1	1
Сумма						72

1. Записываются результаты испытания в тесте прыжок в длину с места ($x_{i}, м$) в первый столбец таблицы.

2. Записываются результаты испытания в тесте бег 30 м с высокого старта ($y_{i}, м$) во второй столбец таблицы.

3. Ранжируется 2-й (R_{xi}) и 3-й (R_{yi}) столбцы таблицы. То есть лучшему результату присваивается ранг 1, дальше ранг 2 и т.д.

4. Рассчитывается разница рангов

$d_i = R_{xi} - R_{yi}$ (5-й столбец таблицы).

5. Рассчитывается квадрат разницы d_i^2 (столбец 6).

6. Рассчитывается сумма квадратов разницы $\sum d_i^2$.

7. Рассчитывается значение ρ по формуле (2.78):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 72}{10(10^2 - 1)} = 0,564.$$

Вывод: если руководствоваться табл. 2.28, то между значениями скоростно-силовых способностей и стартовой скорости хоккеистов высокой квалификации существует заметная статистическая взаимосвязь.

В.М. Зациорский (1982) рекомендует следующие значения коэффициента корреляции:

- коэффициент корреляции равняется 0,00 (корреляции нет);
- коэффициент корреляции равняется 0,09–0,19 (очень слабая статистическая взаимосвязь);
- коэффициент корреляции равняется 0,02–0,49 (слабая статистическая взаимосвязь);
- коэффициент корреляции равняется 0,50–0,69 (средняя статистическая взаимосвязь);

- коэффициент корреляции равняется 0,70–0,99 (сильная статистическая взаимосвязь);
- коэффициент корреляции равняется 1,00 (функциональная взаимосвязь)*.

Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ (*diskretus*; греч. *analysis* разложение) – метод статистического анализа, основанный на оценке различия дисперсий (S^2) сравниваемых статистических совокупностей: сравнение выборок по их средним арифметическим – не единственный путь определения их различий. Можно определять её по F–критерию Фишера: расчётное значение его $F_p = S_x^2 / S_y^2$ либо $F_p = S_y^2 / S_x^2$ (в числитель ставится большая дисперсия (Коренберг, 2004).

Основной целью дисперсионного анализа является исследование значимости разницы средних значений нескольких выборок. Дисперсионный анализ, так же как и корреляционный анализ, позволяет выявить влияние одного признака на другой. Сущность метода заключается в том, что полная сумма квадратов отклонений ($S_{общ}$) распределяется на две составляющие: сумма квадратов отклонений между группами ($S_{меж}$) и сумму квадратов отклонений внутри групп ($S_{внут}$):

$$S_{общ} = S_{меж} + S_{внут} \quad (2.79)$$

Сумма квадратов отклонений между группами (между попытками), или межгрупповая вариация, характеризует вариацию между общим средним и групповыми средними. Она определяется по формуле:

$$S_{меж} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_0)^2 n_i \quad (2.80)$$

где: x_i – варианты факторного комплекса; \bar{x}_0 – среднее арифметическое вариантов; n_i – частоты; n – объем факторного комплекса.

Сумма квадратов отклонений в середине групп, или внутригрупповая вариация, определяет вариацию между каждым результатом групп и средним данной группы.

$$S = \sum_i \sum_j (x_{ij} - x_i)^2 \quad (2.81)$$

В зависимости от числа факторов, которые влияют на спортивный результат или результативный признак, дисперсионный анализ может быть однофакторным и многофакторным. Факторы распределяются на контролируемые (управляемые) и неконтролируемые (неуправляемые). Например, объем тренировочных нагрузок, специализация спортсменов, их квалификация – управляемые факторы, а эмоциональное состояние, работоспособность, погодные условия – неуправляемые факторы.

Дисперсионный анализ позволяет оценить воздействие на вариацию результативного признака как отдельно взятых факторов, так и их возможных сочетаний. Кроме этого, этот метод имеет существенное значение в теории тестов при оценке коэффициентов надежности (Защиорский, 1982).

* В последние годы принято проверку корреляции на значимость (относительно нуля) находить по таблице Л.Закса (см. приложение 2.5)

Однофакторный дисперсионный анализ. В процессе практической работы тренера довольно часто возникает необходимость внедрения новой методики тренировки. Для проверки её эффективности необходимы определённые критерии (тесты), которые в свою очередь следует проверить на надёжность и информативность. Одним из методов определения надёжности тестов является однофакторный дисперсионный анализ.

Основное предположение, которое проверяется с помощью дисперсионного анализа, – это отсутствие существенной разницы между групповыми средними при повторных испытаниях. В случае, когда повторные испытания не имеют сильной взаимосвязи (не коррелированные), используется метод однофакторного дисперсионного анализа. Модель этого метода основана на том, что $S_{общ} = S_{меж} + S_{внут}$, т.е. общая вариация распределяется на межгрупповую и внутригрупповую вариации (Зациорский, 1982; Иванов, 1990; Начинская, 2005; Суслаков, 1981)

Условия использования однофакторного дисперсионного анализа (Денисова, 2008):

1. Набор данных состоит из K случайных выборок из K генеральной совокупностей.

2. Вся генеральная совокупность имеет нормальное распределение и одинаковые стандартные отклонения – $S_1 = S_2 = \dots = S_k$. Это позволяет использовать для проверки гипотезы стандартные статистические таблицы.

3. Нулевая гипотеза:

$$H_0 : \bar{x}_{ген1} = \bar{x}_{ген2} = \dots = \bar{x}_{генk} \text{ (все средние равны между собой).}$$

Альтернативная гипотеза:

$$H_1 : \bar{x}_{генi} \neq \bar{x}_{генj};$$

4. F - статистика для однофакторного анализа определяется в такой последовательности:

➤ Определяется общий объем выборки n :

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k = \sum_{i=1}^k n_i \quad (2.82)$$

где: n_i - объем i -й выборки; k - количество выборок.

➤ Определяется общее среднее \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 + \dots + n_k \bar{x}_k}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i}{n} \quad (2.83)$$

➤ Вычисляется значение межгрупповой вариации:

$$S_{\text{меж}}^2 = \frac{n_1 (\bar{x}_1 - \bar{x})^2 + n_2 (\bar{x}_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k (\bar{x}_k - \bar{x})^2}{k - 1} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{k - 1} \quad (2.84)$$

где: $k - 1$ - число степеней свободы.

➤ Вычисляется значение внутригрупповой вариации:

$$S^2_{\text{внутр}} = \frac{(n_1 - 1)(S_1)^2 + (n_2 - 1)(S_2)^2 + \dots + (n_k - 1)(S_k)^2}{n - k} = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)(S_i)^2}{n - k} \quad (2.85)$$

где: $n - k$ - число степеней свободы;

➤ F – статистика для однофакторного дисперсионного анализа:

$$F = \frac{S^2_{\text{меж}}}{S^2_{\text{внутр}}} \quad (2.86)$$

F – статистика имеет два значения числа степеней свободы, которые она унаследовала от обеих значений вариации: $k - 1$ (числитель) и $n - k$ (знаменатель).

Критические F – значения для определённого уровня значимости находятся в табл. 2.31.

Таблица 2.31

**Критическое значение F -критерия Фишера
для уровня значимости 0,05**

V_2	V_1 - степени свободы для большей дисперсии							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161,0	200,0	216,0	225,0	230,0	234,0	237,0	239,0
2	18,5	19,0	19,2	19,3	19,3	19,3	19,4	19,4
3	10,1	9,6	9,3	9,1	9,0	8,3	8,5	8,8
4	7,7	6,9	6,6	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0
5	6,6	5,8	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8
6	6,0	5,1	4,8	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2
7	5,6	4,7	4,4	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7
8	5,3	4,5	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4
9	5,1	4,3	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2
10	5,0	4,1	3,7	3,5	3,3	3,2	3,3	3,1
20	4,4	3,5	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5
30	4,2	3,3	2,9	2,7	2,5	2,4	2,3	2,3
60	4,0	3,2	2,8	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1

Результат является статистически значимым, если значение F - статистики больше критического значения и наоборот, результат не является статистически значимым если значение F – статистики меньше критического значения. В первом случае принимается альтернативная гипотеза H_1 и отвергается нулевая гипотеза H_0 . Во втором – принимается нулевая гипотеза H_0 и не принимается альтернативная гипотеза H_1 .

Пример: группа хоккеистов высокой квалификации ($n=10$) выполняла тест: бросок мяча клюшкой на дальность. Фиксировались результаты трёх попыток. *Задание:* оценить степень надёжности теста.

Результаты трёх попыток представлены в табл. 2.32.

Вычисление статистических показателей в тесте: бросок мяча клюшкой на дальность, м (результаты округлены до целого числа)

№ п/п	1-я попытка	2-я попытка	3-я попытка
1	31	34	33
2	31	40	36
3	37	38	35
4	32	32	33
5	47	44	46
6	40	40	42
7	30	30	32
8	34	34	35
9	29	29	27
10	35	37	36
$n=10$	$\bar{x}_1=34,6$ $S_1=5,84$	$\bar{x}_2=35,8$ $S_2=4,87$	$\bar{x}_3=35,5$ $S_3=6,16$

Алгоритм решения задания:

- Определяется общий объем выборки по формуле (2.82):

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k = \sum_{s=1}^k n_s = 10 + 10 + 10 = 30.$$

- Определяется общее среднее по формуле (2.83):

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 + \dots + n_k \bar{x}_k}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i}{n} = \frac{10 \cdot 34,6 + 10 \cdot 35,8 + 10 \cdot 35,5}{30} = 35,3.$$

- Вычисляется значение межгрупповой вариации по формуле (2.84):

$$S_{\text{меж}}^2 = \frac{n_1(\bar{x}_1 - \bar{x})^2 + n_2(\bar{x}_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k(\bar{x}_k - \bar{x})^2}{k-1} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{k-1} =$$

$$= \frac{10(34,6 - 35,3)^2 + 10(35,8 - 35,3)^2 + 10(35,5 - 35,3)^2}{3-1} = \frac{4,9 + 2,5 + 0,4}{2} = 3,90.$$

- Вычисляется значение внутригрупповой вариации по формуле (2.85):

$$S_{\text{внутр}}^2 = \frac{(n_1 - 1)(S_1)^2 + (n_2 - 1)(S_2)^2 + \dots + (n_k - 1)(S_k)^2}{n - k} = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)(S_i)^2}{n - k} =$$

$$= \frac{(10 - 1)(5,84)^2 + (10 - 1)(4,87)^2 + (10 - 1)(6,16)^2}{30 - 3} = \frac{861,91}{27} = 31,92.$$

- F – статистика для однофакторного дисперсионного анализа вычисляется по формуле (2.86):

$$F = \frac{S_{\text{меж}}^2}{S_{\text{внутр}}^2}$$

В соответствии с требованиями критерия Фишера в числителе должна находиться большая из этих двух дисперсий (Начинская, 1987), поэтому:

$$F = \frac{S_{\text{меж}}^2}{S_{\text{внутр}}^2} = \frac{31,92}{3,90} = 8,18.$$

С 2 и 27 степенями свободы.

- Находится критическое значение по табл. 2.25.

Критическое значение F при числе степеней свободы $k-1=2$ и $n-k=27$ на уровне значимости $\alpha=0,05$ равняется 3,2.

Вывод: поскольку значение F – статистики (8,18) больше критического значения (3,2) можно прийти к утверждению, что между попытками хоккеистов в тесте (бросок мяча на дальность) существует статистически существенная разница на уровне значимости $p>0,05$, что в целом может свидетельствовать о низкой степени надёжности данного теста*. Для получения оптимальной надёжности теста следует увеличить как количество спортсменов, так и количество попыток.

Регрессионный анализ. *Регрессия* (лат *regresio* – движение назад, обратное движение) – это зависимость предыдущего значения (точнее математического ожидания) случайной величины Y от величины x . При этом принято говорить: «регрессия Y на x ».

Независимая величина x может быть не обязательно случайной, поэтому она обозначается строчной буквой, прописные буквы используются обычно для случайных величин (Коренберг, 2004).

Регрессионный анализ устанавливает форму зависимости между случайной величиной Y и значениями одной или нескольких переменных величин, причём значение последних считается точно заданным.

По утверждению В.С. Иванова и К.В.Щикно (1990) самым важным этапом регрессионного анализа является выбор подходящей регрессионной модели, то есть математического выражения, связывающего значение зависимой случайной величины Y и значения независимой величины x .

$$Y = a + b \cdot x \quad (2.87)$$

Регрессия, выраженная таким уравнением, называется простой линейной регрессией, поэтому что она учитывает зависимость только от одной точно заданной переменной x . Параметр a определяется величиной отрезка, отсекаемой графиком уравнения регрессии (линейной регрессии) на оси Y , а параметр b представляет собой тангенс угла наклона (Y) этой прямой относительно горизонтальной оси x (рис. 2.26).

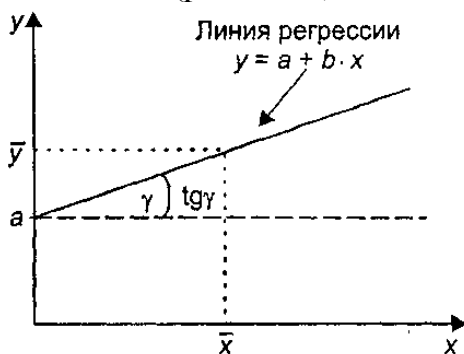


Рис. 2.26. Графическое отображение параметров уравнения регрессии (Денисова с соавт., 2008)

* Для получения оптимальной надёжности теста следует увеличить количество спортсменов и количество попыток. Исходные показатели для примеров расчёта взяты из результатов экспериментального исследования.

Параметр b показывает, как изменяется признак Y при изменении признака x . Параметр b также показывает коэффициент регрессии (Денисова с соавт., 2008).

Пример: исходные данные хоккеистов высокой квалификации по показателям МПК (x_i , мл·мин⁻¹·кг⁻¹) и результатами в тесте челночный бег 180 м (Y_i , с).

x_i , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	48,7	50,1	50,8	53,3	54,7	58,3	58,8	61,2
Y_i , с	39,1	38,2	37,8	37,3	37,2	37,2	37,2	37,1

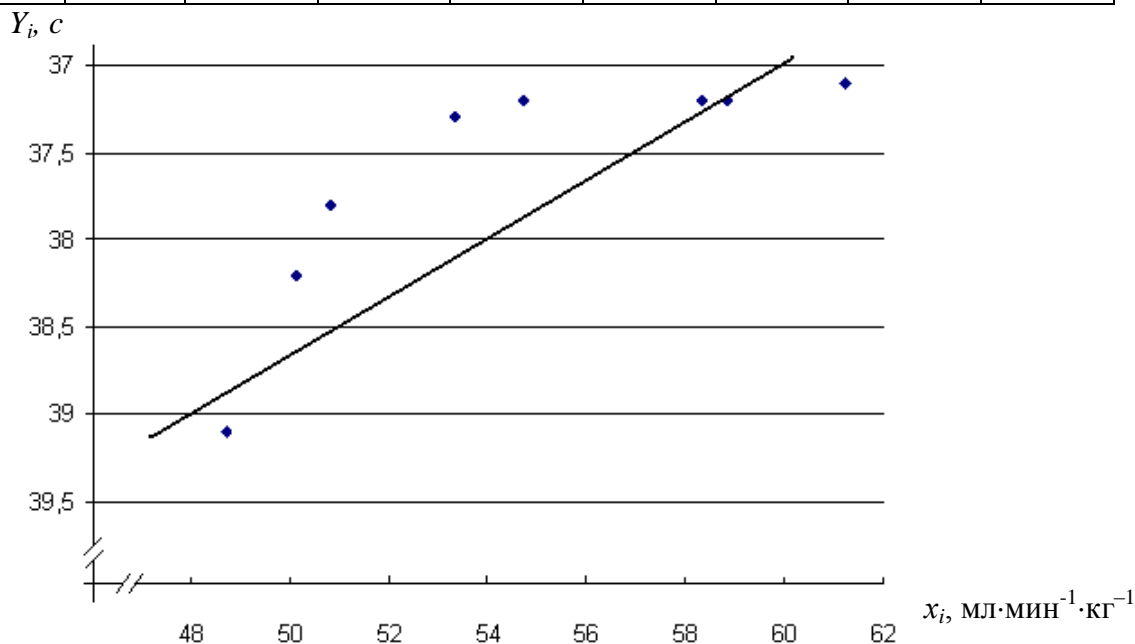


Рис 2.27. График прямой, построенной по полученному уравнению регрессии

Задание: составить уравнение линейной регрессии; построить прямую линию, установить зависимость результатов в тесте бег 180 м от показателей МПК.

Алгоритм выполнения задания.

1. Выполняются промежуточные расчёты:

$$\sum_{i=1}^8 x_i = 435,9; \quad \sum_{i=1}^8 y_i = 303,6; \quad \sum_{i=1}^8 x_i^2 = 190008,8; \quad \sum_{i=1}^8 x_i y_i = 132339,2.$$

2. Определяются значения средних арифметических:

$$\bar{x} = 54,5; \quad \bar{y} = 38,0.$$

3. Вычисляется значение коэффициента b по формуле:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (2.88)$$

где x_i – значение независимой переменной величины x ; y_i – значение зависимой случайной величины Y .

$$b = \frac{8 \cdot 132339,2 - 435,9 \cdot 303,6}{8 \cdot 190008,8 - 190008,8} = \frac{926374,4}{1330031,6} = 0,69.$$

4. Вычисляется значение независимого члена уравнения регрессии по формуле:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2.89)$$

где \bar{y}, \bar{x} - выборочные средние арифметические

$$a = 38,0 - 0,69 \cdot 54,5 = 0,40.$$

5. Уравнение регрессии будет такое:

$$Y = a + b \cdot x = 0,40 - 0,69 \cdot x.$$

Вывод. Полученные эмпирические уравнения регрессии для прогнозирования результатов в челночном беге 180 м в зависимости от показателей МПК. Например, если в показателях МПК улучшить средний результат с 54,5 до 55,5 мл·мин⁻¹·кг⁻¹, то в тесте челночный бег 180 м можно ожидать средний результат :

$$0,40 - 0,69 \cdot 55,5 = 37,8 \text{ с.}$$

Данный результат является одним из наиболее вероятных показателей прогнозирования результатов посредством регрессионного анализа.

Факторный анализ. Факторный анализ (лат. *factor* делающий, производящий; *analysis* анализ) – статистический метод, разработанный в трудах С.Спирмена, Г.Томсона, Л.Терстоуна и некоторых других, особенно эффективный в случаях, когда нет хорошо обоснованных теорий или чётко сформулированных гипотез, а цель исследования – в выявлении смысловых зависимостей между переменными. Метод даёт возможность с удовлетворительной точностью рассчитать структуру корреляционных зависимостей между относительно большим числом наблюдаемых факторов (параметров, переменных), из-за чего неясен смысл связей между ними, и заменить меньшим числом простых факторов, применяемых в качестве основных значимых переменных.

Главная цель факторного анализа – чёткое описание экспериментальных данных (Коренберг, 2004).

Исходными данными факторного анализа могут быть показатели тестирования спортсменов ($i = 1, 2, 3, \dots, i, \dots, N$) за n тестами ($j = 1, 2, 3, \dots, j, n$).

На основании данных тестирования строится матрица, которая составляет исходную математическую систему факторного анализа (табл. 2.33)*.

Таблица 2.33

Исходная матрица факторного анализа

$$x = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1i} & \dots & a_{1N} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2i} & \dots & a_{2N} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3i} & \dots & a_{3N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{j1} & a_{j2} & a_{j3} & \dots & a_{ji} & \dots & a_{jN} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{ni} & \dots & a_{nN} \end{pmatrix}$$

где a_{ji} – показатель тестирования; j – первый индекс показателя

* Начинская С.В. Спортивная метрология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / С.В. Начинская. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – С. 170-183.

тестирования, который указывает на номер теста; i – второй индекс показателя тестирования, который указывает на номер спортсмена; N – количество спортсменов; n – количество тестов; x – факторная матрица.

Следует уточнить, что элементами факторной матрицы могут быть не только показатели тестирования, но и другие показатели, характеризующие режим тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов.

Таким образом, исходными данными факторного анализа являются факторные матрицы, полученные эмпирическим путём. Дальнейшие действия обусловлены определением связей между различными показателями и спортсменами, то есть выясняется воздействие каждого показателя (теста) на каждого исследуемого.

Для оценки такого воздействия определяются коэффициенты корреляции, которые также размещаются в так называемой корреляционной матрице R .

Обычно корреляционная матрица представляется в виде «косынки», то есть матрицы треугольного вида. Это объясняется тем, что коэффициент корреляции $r_{ji}=r_{ij}$. Таким образом $r_{21}=r_{12}$, $r_{13}=r_{31}$. Для того, чтобы избежать повторений составляют матричную косынку.

Таблица 2.34

Корреляционная матрица

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1i} & \dots & r_{1N} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2i} & \dots & r_{2N} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & \dots & r_{3i} & \dots & r_{3N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{j1} & r_{j2} & r_{j3} & \dots & r_{ji} & \dots & r_{jN} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & r_{n3} & \dots & r_{ni} & \dots & r_{nN} \end{pmatrix}$$

Таблица 2.35

Матричная косынка корреляционного анализа

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1i} & \dots & r_{1N} \\ & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2i} & \dots & r_{2N} \\ & & r_{33} & \dots & r_{3i} & \dots & r_{3N} \\ & & & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & & r_{ji} & \dots & r_{jN} \\ & & & & & \dots & \dots \\ & & & & & & r_{nN} \end{pmatrix}$$

На основе выходных данных формулируется цель факторного анализа. Она заключается в том, чтобы большое количество выходных данных, которые составляют первичный протокол наблюдений, можно было бы заменить на другие показатели без потери исходной информации.

Эти новые показатели, с одной стороны, за количеством гораздо меньше исходных, то где исследователь получает легко интерпретирован материал, а с другой – они выражают содержательно однородные признаки, которые влияют на результат тестирования. Такие показатели называются факторными. Общая математическая формулировка отвечает формуле:

$$S_{ij} = a_{j1}F_{1i} + a_{j2}F_{2i} + \dots + a_{jq}F_{qi} \quad (2.90)$$

где S_{ij} – общая оценка свойств исследуемых; j – тест; i – исследуемый; F – факторы, то есть признаки, которые влияют на результат тестирования; a_{ij} – нагрузка фактора, то есть, специфический коэффициент, который указывает на «наполнение» свойств j -го исследуемого i -м фактором.

Другими словами, нагрузка указывает, в каком объеме данный фактор влияет на свойство исследуемых.

Свойства S_{ij} отвечают i -му исследуемому за i -м тестом. Поскольку исследуемых всего N , а тестов n , формула (2.90) дает столбцы данные, в которых элементами выступают нагрузки факторов за всеми тестами, а количество столбцов отвечает количеству найденных факторов.

Количественная интерпретация показывает, что исследователь получает так называемое наполнение факторов – столбцы факторных нагрузок в виде коэффициентов корреляции, которые за строками совпадают с номерами тестов. Задание заключается в том, чтобы идентифицировать, то есть определять содержательный смысл каждого фактора, отталкиваясь от наибольших нагрузок (от тех тестов, которые осуществляют наибольшее влияние на свойства исследуемы).

Следовательно, факторному анализу должен предшествовать этап контрольных испытаний (тестирование) за разными компонентами деятельности. Так, например, при тестировании в спортивных играх необходимо включить в анализ игровые показатели (техничко-тактические), комплекс показателей, которые характеризуют физические качества, антропометрические данные, психофизиологические показатели и тому подобное (Бабушкин, 1991).

Получены данные служат основой для корреляционного анализа. Корреляция является мерой статической связи двух или нескольких переменных. При этом классический коэффициент корреляции Браве–Пирсона предназначенный для характеристики «тесноты» связи в двумерном распределенные при линейной зависимости между показателями, которые исследуются.

Корреляционный анализ является исходным материалом для факторного анализа. Чем большая величина r , тем большая теснота связи между признаками.

Факторный анализ сводится к превращению матрицы интеркорреляций тестов к матрице факторных нагрузок меньшей размерности.

Наиболее часто при проведенные факторного анализа используется прорабатывание корреляционной матрицы методом главных компонент. В основном процедура выделения главных компонент подобная вращению, которое максимизирует дисперсию (варимакс) выходного пространства переменных. Например, на диаграмме рассеивания рассматривается линия регрессии как ось X , повернув ее так, что она совпадает с прямой регрессии. Этот тип вращения называется вращением, которое максимизирует дисперсию, так как критерий (цель) вращения заключается у максимализации «новой» переменной (фактору) и минимизации отклонения вокруг нее (Денисова с соавт., 2008).

Анализ главных компонент является методом сокращения или редукции

данных (методом сокращения числа переменные).

В частности факторный анализ прорабатывания корреляционной матрицы методом главных компонент используется для анализа соревновательной деятельности спортсменов игровых видов спорта.

Для матрицы нормируемых выходных данных $Y = (y_{ij})$, где: $i = 1, \dots, m$ – индекс переменных; $j = 1, \dots, n$ – индекс наблюдений.

Модель метода главных компонент имеет следующий вид: $Y = Af$ (2.91).

Матрица « A » называется матрицей факторных нагрузок и связанная с корреляционной матрицей h соотношением $h = A \cdot A'$; где A' - трансформирована матрица A . С другой стороны $A' \cdot A = L$, где: L обозначает диагональную матрицу, в которой находятся матрицы R .

Матрица факторных нагрузок « A » обычно используется не полностью, берутся лишь главные компоненты, отвечающие ее столбцам, которые описывают достаточный процент дисперсий исходных признаков. В любом случае их число должно быть не меньше числа собственных значений корреляционной матрицы, которая превосходит единицу.

Потом факторная матрица подлежит варимаксному вращению для достижения простой факторной структуры, в которой в большей мере наблюдаются существующие связи переменных. Обратная матрица факторных нагрузок является основным источником анализа.

Заключительным этапом факторного анализа является интерпретация факторов. Практически она основана на изучении и распределении значимых факторных нагрузок по каждому из факторов.

Таким образом, факторный анализ дает возможность более экономного описания исходных взаимосвязей при использованные меньшего числа факторов, чем исходных показателей. Например, в спортивных играх факторный анализ может использоваться в качестве одного из методов изучения особенностей соревновательной деятельности.

Обычно результаты факторного анализа представляются в следующем виде (табл. 2.34)

Таблица 2.34

Схема результатов факторного анализа (Мартirosов, 1982)

Измеряемые признаки	Факторные нагрузки (вес)				Факторные дисперсии
	I	II	.....	K	
1	a_{11}	a_{21}	.....	a_{k1}	S_{1f}^2
2	a_{21}	a_{22}	.....	a_{k2}	S_{2f}^2
3	.	.	.	.	.
⋮					
⋮					
n	a_{1n}	a_{2n}	.....	a_{kn}	S_{nf}^2
Дисперсия факторов	S_{f1}^2	S_{f2}^2	.....	S_{fk}^2	
Вклад фактора в общую дисперсию (%)	V_1	V_2	.....	V_k	

В таблице: число факторов k показывает, сколько линейно зависимых групп признаков характерно для полного набора исходных признаков; дисперсия фактора говорит о том, насколько большое значение имеют отдельные факторы для всей системы признаков; факторные нагрузки (веса) позволяют судить о силе зависимости между признаками и факторами; факторные дисперсии показывают, какие переменные играют решающую роль в формировании исходного набора факторов.

Квалиметрия. Квалиметрия является одним из методов математической статистики.

Квалиметрия (лат. quails+metron, качество+измеряю) – совокупность методов, способов, приёмов количественного оценивания качественных характеристик и признаков (не имеющих установленных единиц измерения).

В спортивных играх, в т.ч. хоккее на траве, довольно часто приходится прибегать к методам квалиметрии для оценки уровня спортивного мастерства спортсменов. Для этого чаще всего используется *метод экспертных оценок (экспертиза)*.

Экспертиза (expertus) – один из методов исследования какого-либо вопроса или объекта, что требует специальных знаний. Заканчивается экспертиза представлением мотивированного заключения.

В спорте используются такие методы экспертизы (Коренберг, 2004).

1. *Ранжирование объектов:* оценка относительных значимостей объектов на основе их «построения» в порядке возрастания или убывания значений рассматриваемого параметра. Предпочтительному значению параметра присваивается 1-й ранг (высший), наименее предпочтительному – последний (низший). «Выигрывает» объект, набравший у экспертов наименьшую сумму рангов.

В хоккее на траве таким образом оценивается значение тех или иных технических приёмов для игроков разных амплуа. Например, скоростное ведение мяча может получить более высокую экспертную оценку в нападающего чем центрального защитника.

2. *Попарное сравнение объектов:* все объекты поочередно попарно сравниваются с каждым, проигравший в паре становится ниже победившего.

3. *Последовательный пошаговый пересмотр рангов объектов:* по мере оценивания каждого нового объекта ему присуждают ранг среди уже оценённых объектов, сдвигая на ранг ниже всех, оценённых хуже.

4. *Прямое оценивание* в баллах, очках, условных единицах (у.е.): когда не ставится цель распределить объекты по порядковым местам, их просто оценивают.

Экспертная оценка будет считаться объективной, если предварительно была определена согласованность мнений экспертов.

Согласованность деятельности экспертов можно определить, во-первых, выявляя разницу в оценках экспертов (метод средних величин), во-вторых, исследуя взаимосвязь между их оценками (корреляционный анализ). В первом случае чем меньше разница в оценках, тем меньше дисперсия (среднее

статистическое, коэффициент вариации) тем более согласованы мнения экспертов, во втором – чем выше корреляция, тем, также, более согласованы их мнения (Зациорский, 1982; Начинская, 1987; Годик, 1988)

*Примеры определения согласованности мнений экспертов**

Вариант первый: 7 экспертов (тренеров) оценивают тактику игры хоккейной команды в фазе отбора мяча по три-бальной системе: 5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно. Задание: определить согласованность их мнений.

Исходные данные и расчёты представлены в табл. 2.37.

Таблица 2.37

Пример определения согласованности мнений экспертов относительно одного и того же вопроса

Эксперты	Баллы	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	5	0,7	0,49
2	4	-0,3	0,09
3	4	-0,3	0,09
4	5	0,7	0,49
5	3	-1,3	1,69
6	4	-0,3	0,09
7	5	0,7	0,49
7	30	-	3,43

Вычисляются основные статистические характеристики вариационного ряда.

$$\bar{x} = \frac{30}{7} = 4,3; S^2 = \frac{3,43}{7} = 0,49; S = 0,74; V = \frac{0,7}{4,3} \cdot 100\% = 16,3\%.$$

Вывод. Общее мнение экспертов о тактике игры хоккейной команды в фазе отбора мяча составляет $\bar{x} = 4,3$ балла. В тоже время вариации $V = 16,3\%$ свидетельствуют о том, что мнение экспертов недостаточно согласованы.

Вариант второй. Два эксперта x_i и y_j оценивают в очках использование разнообразных способов в фазе владения мячом в пяти хоккеистов (двух нападающих и трёх полузащитников) в процессе матча.

Исходные данные и расчёты представлены в табл. 2.38.

Таблица 2.38

Пример определения согласованности мнений экспертов относительно ряда явлений, отображающих один и тот же признак при помощи коэффициента корреляции Брава-Пирсона

№ п/п	x_i	y_j	$x_i - \bar{x}$	$y_j - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_j - \bar{y})^2$
1	20	20	0,2	0,2	0,04	0,04	0,04
2	19	18	-0,8	-1,8	1,44	0,64	3,24
3	21	21	1,2	1,2	1,44	1,44	1,44
4	18	19	-1,8	-0,8	1,44	3,24	0,64
5	21	21	1,2	1,2	1,44	1,44	1,11
5	99	99	-	-	5,80	6,80	6,80

* Основы спортивной статистики / С.В. Начинская. –К.: Вища школа.Головне в-во, 1987. – С. 53–59.

Вычисляются средние арифметические вариационных рядов.

$$\bar{x} = \frac{99}{5} = 19,8; \quad \bar{y} = \frac{99}{5} = 19,8.$$

Определяются коэффициент Браве-Пирсона.

$$r = \frac{5,80}{\sqrt{6,80 \cdot 6,80}} = 0,85.$$

Вывод. Коэффициент корреляции $r_{xy}=0,85$ подтверждает достаточно согласованные мнения экспертов относительно степени разнообразия выполнения технических приёмов в пяти хоккеистов в процессе матча.

Вариант третий. Два эксперта выражают своё мнение относительно проявленного технико-тактического мастерства игроков хоккейной команды в определенном матче.

Исходные данные и расчёты представлены в табл. 2.39.

Таблица 2.39

Пример определения согласованности мнений экспертов относительно явлений, отображающих один и тот же признак при помощи коэффициента корреляции Спирмена

Хоккеисты	x_i	y_i	$x_i - y_i$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1	3	-2	4
2	2	2	0	2
3	3	1	2	4
4	4	5	-1	1
5	5	4	1	1
6	6	6	0	0
7	7	8	-1	1
8	8	7	1	1
9	9	9	0	0
10	10	10	0	0
11	11	11	0	0
12	12	12	0	0
12	-	-	-	12

Определяется ранговый коэффициент корреляции Спирмена

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 12}{12 \cdot (144 - 1)} = 1 - \frac{72}{12 \cdot 143} = 0,96.$$

Вывод. Мнения экспертов следует считать достаточно согласованным.

Вариант четвёртый. Эксперты (m) выражают своё мнение относительно ряда явлений (n).

Согласованность мнений определяется посредством коэффициента конкордации W .

Коэффициент конкордации (лат. *coefficientis; concordatum* – согласие) – коэффициент который отображает уровень согласованности оценивания экспертами.

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (2.92)$$

где m – число экспертов; n – число спортсменов (объектов экспертизы); S – сумма квадратов отклонений сумм рангов, что присвоена i - объектам экспертизы.

Коэффициент конкордации, аналогично коэффициенту корреляции, изменяется в пределах $0 \leq W \leq 1$, вследствие чего можно оценить согласованность мнений экспертов.

Задание. 5 экспертов (тренеров) выражают свое мнение относительно уровня технико-тактического мастерства 7 хоккеистов, кандидатов в сборную команду страны (оценка от 1 до 5 баллов)

Исходные данные и расчёты представлены в табл. 2.40.

Таблица 2.40

Пример определения согласованности мнений экспертов относительно ряда явлений при помощи коэффициента конкордации W

Эксперты	Хоккеисты							Σ
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	2	3	4	5	6	7	–
2	2	1	3	4	6	5	7	–
3	1	3	2	4	5	7	6	–
4	1	2	3	5	4	7	6	–
5	1	3	2	4	5	6	7	–
Σx_i	6	11	13	21	25	31	33	140
$x_i - \bar{x}$	-14	-9	-7	1	5	11	13	–
$(x_i - \bar{x})^2$	196	81	49	1	25	121	169	642

Среднее арифметическое баллов

$$\bar{x} = \frac{140}{7} = 20$$

Сумма квадратов отклонений сумм рангов $S=642$.

Определяется коэффициент конкордации

$$W = \frac{12 \cdot 642}{5^2(7^3 - 7)} = 0,92.$$

Статистическая достоверность коэффициента конкордации оценивается при помощи χ^2 -критерия по формуле:

$$\chi^2 = m(n-1) \cdot W \tag{2.93}$$

$$\chi^2 = 7(5-1) \cdot 0,92 = 25,76.$$

По табл. 2.41 из $V=n-1=7-1=6$, $a=0,05$ χ^2 находится критическое значение критерия χ^2 . $\chi^2_{a,V} = 12,59$.

Вывод. Так как χ^2 расчетное (25,76) больше, чем χ^2 критическое (12,59), можно утверждать о высокой степени согласованности мнений экспертов.

Таким образом, экспертная оценка уровня технико-тактического мастерства или проявление отдельных признаков подготовленности спортсменов должна определяться с помощью методов математической статистики и проводится в несколько этапов:

- определение критериев экспертной оценки;
- подбор экспертов;
- овладение экспертами методикой оценивания;
- проведения экспертизы;
- определение степени согласованности мнений экспертов (с помощью

- методов математической статистики);
- экспертное заключение об уровне подготовленности или спортивного мастерства хоккеистов.

Таблица 2.41

Критическое значение критерия χ^2 (x_i – квадрат)

V	α			V	σ		
	0,05	0,01	0,001		0,05	0,01	0,001
1	3,84	6,63	10,83	16	26,30	32,00	39,25
2	5,99	9,21	13,82	17	27,59	33,41	40,79
3	7,81	11,34	16,27	18	28,87	34,81	42,31
4	9,49	13,28	18,48	19	30,14	36,19	43,82
5	11,07	15,09	20,51	20	31,41	37,57	45,31
6	12,59	16,81	22,46	21	32,67	38,93	46,80
7	14,07	18,48	24,32	22	33,92	40,29	48,27
8	15,51	20,09	26,13	23	35,17	41,64	49,73
9	16,92	21,67	27,67	24	36,42	42,98	51,18
10	18,31	23,21	29,59	25	37,65	44,31	52,62
И	19,68	24,72	31,26	26	38,89	45,64	54,05
12	21,03	26,22	32,22	27	40,11	46,96	55,48
13	22,03	27,69	34,69	28	41,28	48,28	56,89
14	23,68	29,14	36,12	29	42,56	49,59	58,30
15	25,00	30,58	37,70	30	43,77	50,89	59,70

Примечание: таблица составлена за Н.Бейли (1963)

2.10. Моделирование как метод исследования

Моделирование играет огромную роль в изучении различных явлений, помогая обобщить накопленный эмпирический опыт и осознать взаимосвязи происходящих процессов. В спортивной науке моделирование давно вошло в арсенал исследований и большая часть спортивных прогнозов строится на адекватных математических моделях в разработке которых участвует совместно педагоги, психологи, биологи и врачи.

В этих цитатах В.Н.Платонова (2004) определено значение моделирования для научных исследований.

Анализ литературы позволяет прийти к заключению, что в практике научных исследований в спортивных играх, в т.ч. хоккее на траве моделирование используется в таких основных направлениях.

- Определение спортивного прогноза результатов. Имеется ввиду, прогноз достижения отдельных показателей подготовленности спортсменов. При этом используется модель регрессионного анализа.
- Моделирование структуры выполнения отдельных технических приёмов.
- Моделирование уровня подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов.
- Моделирование тренировочных нагрузок.
- Моделирование тренировочных занятий, циклов и этапов подготовки и т.д.

Для проблемы, которая рассматривается в данной монографии моделирование, как метод научных исследований может применяться в разрезе

трёх последних направлений. В частности, для разработки модельных характеристик используются основные статистические характеристики вариационного ряда (\bar{x} , S^2 , S , V и др.), а также статистическая таблица возможных градаций оценок и норм (табл. 2.42), позволяющая не только обозначить тот или иной уровень модельных показателей, но и определить интегральную модель подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов.

Таблица 2.42

Возможные градации оценок и норм (Зациорский, 1982)

Оценка		Границы	Процент испытуемых	Нормы в шкалах		
"Словесная"	В баллах			Z	T	Перцентильной
Очень низкая	1	ниже $\bar{x} - 2S$	2,27	–	–	–
Низкая	2	от $\bar{x} - 2S$ до $\bar{x} - 1S$	13,59	–2,0	30	2,5
Ниже средней	3	от $\bar{x} - 1S$ до $\bar{x} - 0,5S$	14,99	–1,0	40	16
Средняя	4	от $\bar{x} - 0,5S$ до $\bar{x} + 0,5S$	38,29	–0,5	45	31
Выше средней	5	от $\bar{x} + 0,5S$ до $\bar{x} + 1S$	14,99	0,5	55	69
Высокая	6	от $\bar{x} + 1S$ до $\bar{x} + 2S$	13,59	+ 1,0	60	84
Очень высокая	7	выше $\bar{x} + 2S$	2,27	+2,0	70	97,5

2.11. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент – специально организованное исследование, которое проводится с целью определения эффективности использования тех или иных методов, средств, форм, видов, приемов, способов и нового содержания обучения и тренировки.

С помощью педагогического эксперимента можно решить такие задания:

- выявлять или подтверждать и дополнять факты наличия или отсутствия зависимости между выбранным педагогическим влиянием и ожидаемым результатом;
- определить количественную меру зависимости;
- открывать механизм этих зависимостей.

Педагогический эксперимент должен происходить за определенной последовательностью (рис. 2.29).

Во время начального (исходного) исследования происходит определение состояния проблемы, анализируются традиционные формы проведения занятий, применения средств обучения и тренировки.

Заданием промежуточного исследования является формирование научной гипотезы, разработка экспериментальных факторов (новых критериев контроля, средств тренировки, методов, тренировочных или обучающих программ и тому подобное).



Рис. 2.29. Схема проведения педагогического эксперимента.

Основной целью завершающего исследования является внедрение экспериментальных факторов и обобщение результатов исследования. В процессе этого этапа исследования разрабатываются выводы и практические рекомендации, которые направлены на повышение эффективности учебно-тренировочного процесса.

В зависимости от цели педагогический эксперимент (ПЭ) может быть (формирующим) или констатирующим. В соответствии с проведением – естественным (закрытым и открытым), модельным, лабораторным. За направленностью – абсолютным и сравнительным (табл. 2.43).

В зависимости от заданий и научной гипотезы педагогический эксперимент может быть независимым и сравнительным. Независимый эксперимент проводится на основе проверки программы научной гипотезы в экспериментальных группах, без сравнения их с контрольными.

Сравнительный эксперимент предусматривает, что в одной группе (экспериментальной) обучение и тренировки проводится с использованием новой методики, а в другой (контрольной) обучение и тренировка происходит по общепринятой методике.

Сравнительные эксперименты могут быть прямыми - когда занятия в контрольной и экспериментальной группах проводятся параллельно и после проведения эксперимента определяется результативность факторов, которые внедрялись в тренировочный процесс и перекрестными, - когда контрольная и экспериментальная группы поочередно меняются местами.

**Характеристика педагогического эксперимента
(за Б.М. Шияном, 2002: в илюстр. автора)**

Цель, условия, проведения ПЭ	Типы ПЭ		Характерные признаки ПЭ
В соответствии с целью ПЭ	Превращающий (формирующий)		Когда вмешиваются в педагогический процесс, или вносят в него новые элементы (методы, средства, формы)
	Констатирующий (контрольный)		Когда ставят целью проверить состояние учебно-тренировочного процесса, его естественный ход
В соответствии с условиями проведения ПЭ	Естественный	Открытый	Возникает необходимость новой обучающей программы на большой совокупности. При этом исследуемым объясняют условия эксперимента
		Закрытый	Та же цель, но исследуемых не информируют об исследовании
	Модельный		Значительно изменяются условия тренировочного процесса с целью его изоляции от побочных (и особенно неблагоприятных) факторов
	Лабораторный		Эксперимент, в котором сурово стандартизируются условия обучения и тренировки
За устремлением	Абсолютный		Изучается состояние лишь до и после эксперимента
	Сравнительный	Последовательный	Исследуется один контингент спортсменов до и после эксперимента
		Паралельный	Формируются экспериментальная и контрольная группы

В целом при проведении педагогического эксперимента необходимо учитывать следующее:

- отвечают ли выводы и результаты эксперимента цели и научной гипотезе исследования;
- на какую сферу деятельности направленные результаты эксперимента;
- какая степень надежности и результативности методов исследования при проведении педагогического эксперимента;
- значимость полученных результатов в процессе эксперимента для практики физического воспитания и спорта.

В случае, когда есть позитивный ответ на все поставленные вопросы, можно утверждать об эффективности педагогического эксперимента.

В этой главе монографии изложены современные методы научных исследований в хоккее на траве, которые основываются на теоретико-методологических основах научных исследований в спорте. Столь подробное изложение методов исследования обусловлено, с одной стороны, решением весьма важной проблемы данного исследования, а с другой, недостаточной разработкой научно-методических подходов при построении тренировочного процесса в сравнительно молодом виде спорта для нашей страны – хоккее на траве.

ГЛАВА 3

ПОСТРОЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ХОККЕЕ НА ТРАВЕ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ

Построение тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в годовом цикле подготовки осуществляется на основе теории периодизации спортивной тренировки и характеризуется (рис. 3.1):

- основными теоретико-методическими понятиями;
- структурой и содержанием планирования тренировочного процесса;
- целью и задачами спортивной подготовки;
- специфическими и дидактическими принципами подготовки спортсменов;
- организацией контроля за подготовленностью и соревновательной деятельностью спортсменов.

3.1. Основные теоретико-методические понятия

Систему спортивной подготовки В.Н.Платонов (1986) определил как сложное многофакторное явление, включающее цели, задачи, средства, методы, организационные формы, материально-технические условия и т.п. обеспечивающие достижение спортсменом наивысших спортивных показателей, а также организационно-педагогический процесс подготовки спортсменов к соревнованиям.

В структуре системы подготовки спортсменов выделяют спортивную тренировку, соревнования, внутренировочные и внесоревновательные факторы, повышающие результативность тренировки и соревнований (В.Н.Платонов. 1986).

Основным звеном тренировочного процесса является спортивная тренировка, в которой решаются основные задачи подготовки спортсменов.

В трактовке термина «спортивная тренировка» среди специалистов нет единых суждений. Согласно утверждению Л.П.Матвеева (1967): спортивная тренировка как педагогическое явление – это специализированный процесс физического воспитания, непосредственно направленный на достижение высоких спортивных результатов.

Дитрих Харре (1971) рассматривает «спортивную тренировку» как управляемый процесс по научным, в особенности педагогическим принципам процесс спортивного совершенствования, цель которого (процесса) – через планомерное и систематическое воздействие на возможности и подготовленность спортсмена привести его к высоким и рекордным результатам в каком либо виде спорта или его разновидности.

По мнению В.Н.Платонова (1987): спортивная тренировка представляет собой специализированный процесс, основанный на использовании физических упражнений с целью развития и совершенствования качеств и способностей, обуславливающих готовность спортсмена к достижению наивысших

показателей в избранном виде спорта или его конкретной дисциплине. Это определение отталкивается от английского слова **training**, означающее упражнение. В самом узком смысле тренировка долгое время рассматривалась специалистами как целенаправленное повторение физических упражнений.



Рис. 3.1. Общая схема современной спортивной подготовки спортсменов

По нашему мнению наиболее логично понятие «спортивная тренировка» определили Ж.К.Холодов, В.С.Кузнецов (2001): спортивная тренировка – это планируемый педагогический процесс, включающий обучение спортсмена спортивной технике и тактике и развитие его физических способностей.

По мнению Л.П. Матвеева (1991) не следует отождествлять понятие «спортивная тренировка» с понятием «подготовка спортсмена», которое рассматривается значительно шире по объему и содержанию и представляет собой процесс целесообразного использования всей совокупности факторов (средств, методов, условий), позволяющих направленно воздействовать на развитие спортсменов и обеспечить необходимую степень их готовности к спортивным достижениям. В дальнейших своих работах Л.П.Матвеев (1999) рассматривает спортивную тренировку как «подсистему», которая входит как структурное образование в состав комплексной системы подготовки спортсменов. *Согласно его утверждению таких подсистем три: спортивная тренировка, подготовительные соревнования, дополнительные факторы спортивной подготовки.*

В тренировочном процессе при характеристике и анализе подготовки спортсмена и с целью определения его состояния и происшедших биологических и психологических изменений пользуются такими понятиями как «тренированность», «подготовленность», «спортивная форма» (Матвеев, 1991).

Подготовленность отображает целостный эффект спортивной подготовки и характеризует комплексное динамическое состояние спортсмена, которое является общим следствием его подготовки и оценивается уровнем развития физических и психических качеств и степенью освоения спортивно–технического и тактического мастерства.

Тренированность характеризуется степенью приспособленности организма (в процессе тренировки) к определенной работе. Состояние тренированности наступает вследствие происшедших биологических (морфологических и функциональных) изменений, которые происходят в организме спортсмена под воздействием тренировки и выражаются в росте его работоспособности.

Спортивная форма – это определенное состояние спортсмена, которое характеризуется оптимальным уровнем его подготовленности и тренированности, что позволяет ему добиваться максимального результата в соревнованиях.

3.2. Планирование тренировочного процесса хоккеистов на траве

Планирование тренировочного процесса хоккеистов в основном состоит из планирования тренировки хоккеистов с учетом совершенствования их техники, тактики и физических качеств.

Кроме планирования спортивной тренировки в построение тренировочного процесса необходимо также включить планирование подготовительных (контрольных) и основных соревнований, теоретической и психологической подготовки, восстановления спортивной работоспособности,

средств и методов контроля за тренировочной и соревновательной деятельностью.

При планировании спортивной тренировки, контрольных и основных соревнований, теоретической и психологической подготовки и т.п. исходят из цели тренировочного процесса спортсменов.

Целью тренировочного процесса хоккеистов является эффективная подготовка к участию в основных соревнованиях по хоккею на траве: чемпионат, соревнования на Кубок, первенство, еврокубки и т.п.

Основными задачами спортивной подготовки, которые решаются в тренировочном процессе являются:

- 1) освоение техники и тактики избранной спортивной специализации;
- 2) совершенствование двигательных способностей и повышение возможностей функциональных систем организма, обеспечивающих успешное выполнение соревновательных действий и достижение планируемых результатов;
- 3) воспитание необходимых моральных и волевых качеств;
- 4) обеспечение необходимого уровня специальной психической подготовленности;
- 5) приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности (Холодов, Кузнецов, 2001).

Тренировочный процесс в хоккее на траве осуществляется на основе специфических и дидактических принципов подготовки спортсменов (Платонов, 2004).

Специфические принципы. *Направленность к максимально возможным достижениям.* Этот принцип в наиболее полной мере отображает сущность спорта – победа в соревновании. Поэтому полностью закономерной является попытка каждого спортсмена пройти путем совершенствования как можно дальше, что стимулируется самой системой спортивных соревнований и единственной спортивной классификацией.

Углубленная специализация и индивидуализация. Закономерностью современного спорта является невозможность достичь максимально возможного результата, не придерживаясь принципа углубленной специализации и индивидуализации. Использование этого принципа также связано с естественной одаренностью того или другого спортсмена, его склонностью к определенной специфической деятельности.

Единство общей и специальной подготовки. Взаимозависимость общей и специальной подготовки обусловлена неразрывностью и безусловной необходимостью каждой из сторон спортивной подготовки. Специальная подготовка базируется на общей подготовке, то есть содержание специальной подготовки зависит от предпосылок, которые создаются общей подготовкой, а содержание общей подготовки определяется особенностями спортивной специализации.

Непрерывность тренировочного процесса. Основная сущность этого принципа заключается в том, что спортивная тренировка строится как круглогодичная и многолетняя система занятий. Связь между звеньями тренировочного процесса обеспечивается непрерывной последовательностью срочных, отставленных и кумулятивных эффектов тренировки. Интервал между занятиями определяется на основе закономерностей восстановления и повышения работоспособности.

Единство постепенности и предельного увеличения тренировочных нагрузок. Принцип отображает закономерности адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам. В процессе многолетней тренировки спортсмену на каждом следующем этапе предъявляют высшие требования. В то же время, объем тренировочных нагрузок ограничивается подготовленностью и квалификацией спортсмена.

Волнообразность динамики нагрузок. Принцип обусловлен необходимостью отдыха после нагрузки. Прогрессирующее повышение нагрузки на определенных этапах вступает в определенное противоречие с изменениями в организме, какие вызванные процессами приспособления к нагрузкам и необходимостью отдыха и биологическому переустройству организма. Исходя из этого выделяют малые, средние и большие "волны" (рис. 3.2.).

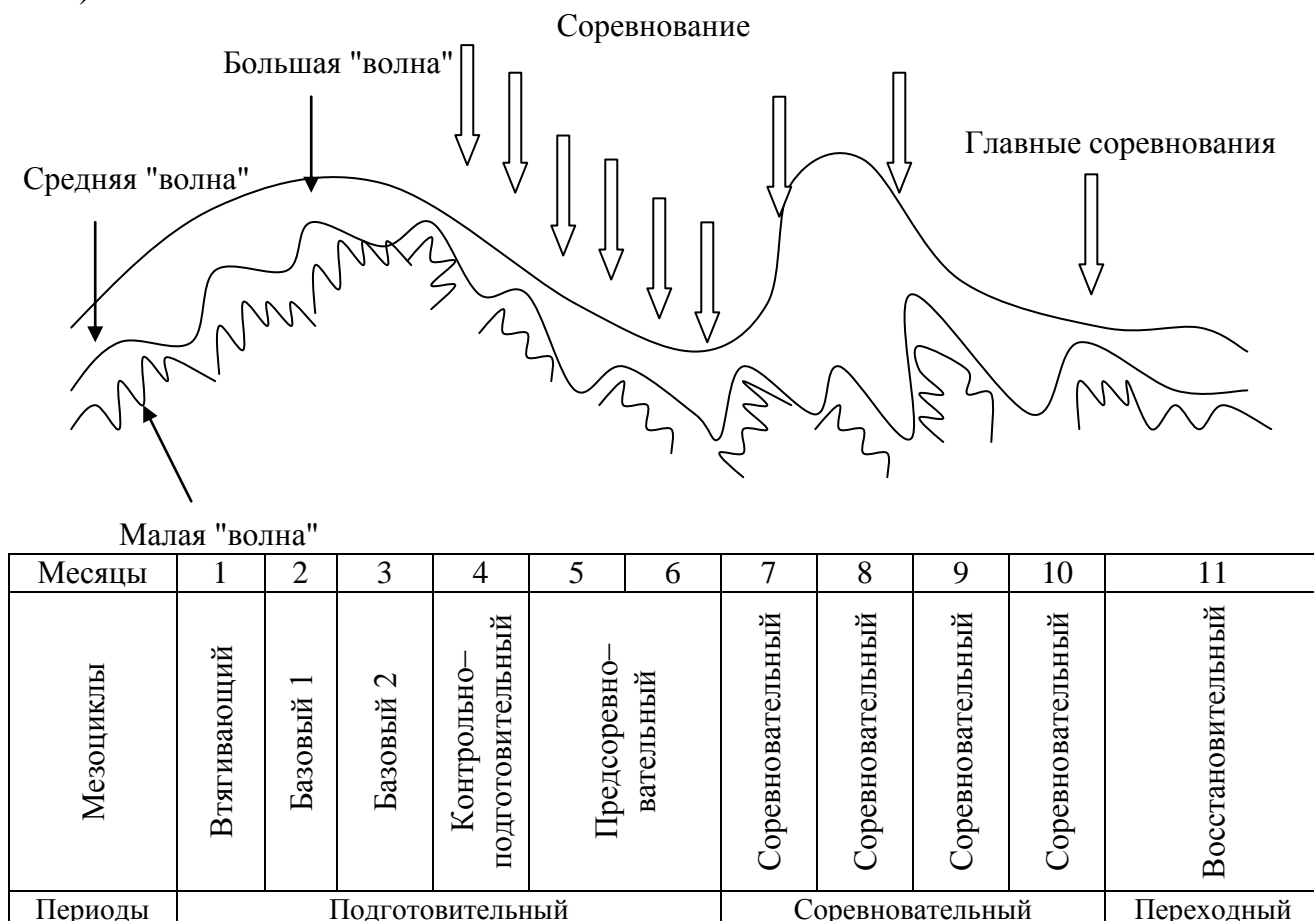


Рис. 3.2. Условная схема "волн" динамики объема нагрузок.

Малые "волны" характеризуют динамику нагрузок в микроциклах, которые охватывают несколько дней.

Средние "волны" отображают общую тенденцию динамики нагрузок в микроциклах нескольких малых "волн" в пределах мезоцикла тренировочного процесса.

Большие "волны" отображают общую тенденцию нагрузок в пределах средних "волн" в период больших циклов тренировки.

Цикличность тренировочного процесса. Принцип цикличности проявляется в систематическом повторении относительно законченных структурных единиц (циклов) тренировочного процесса.

Выделяют:

- 1) малые циклы – микроциклы;
- 2) средние циклы – мезоциклы;
- 3) большие циклы – макроциклы (полугодовые, годовые, олимпийские).

Соблюдение принципа цикличности тренировочного процесса вынуждает учитывать следующее:

- построение тренировочного процесса выходит из необходимости повторение основных элементов его содержания и последовательного изменения тренировочных занятий в соответствии с логикой подготовки к основным соревнованиям;
- любой фрагмент тренировочного процесса рассматривать во взаимосвязи с формами его циклической структуры (структура и содержание микроциклов определяется его местом в структуре мезоцикла, а структура мезоцикла определяется микроциклами, из которых он складывается и его местом в структуре макроцикла);
- использование средств и методов спортивной тренировки приведет лишь тогда к позитивным результатам, когда они отвечают определенному циклу и его заданиям;
- во время построения циклов тренировок необходимо учитывать естественные, биологические ритмы организма.

Единство и взаимосвязь структуры соревновательной деятельности и структуры подготовленности. Этот принцип обусловлен закономерностями, которые отображают структуру и взаимосвязь соревновательной и тренировочной деятельности спортсмена. В первую очередь это касается построения тренировочного процесса, которое должно быть направлено на формирование оптимальной структуры соревновательной деятельности.

Этим принципом необходимо руководствоваться при разработке программы подготовки спортсменов на долговременный период.

Единство и взаимосвязь тренировочного процесса и соревновательной деятельности с помимосоревновательными факторами. Этот принцип предусматривает учет возможностей роста спортивных достижений за счет: использование средств возобновления и стимуляции работоспособности спортсмена; использование специальных диет, что отвечают специфики вида спорта и особенностям подготовки спортсменов, использования тренировок в средних и высоких горах, а также искусственных гипоксических тренировок;

оптимизация подготовки в условиях высоких и низких температур окружающей среды; преодоление нарушения циркарных ритмов в результате дальних перелетов к местам подготовки и соревнований, использования высокоточной диагностической аппаратуры, эффективного тренажерного оборудования.

Взаимообусловленность эффективности тренировочного процесса и профилактики спортивного травматизма. Соблюдение этого принципа в процессе подготовки спортсменов требует рядом с решением заданий физической, технико-тактической, психологической подготовки предусматривать постоянную работу из профилактики спортивного травматизма. При этом акцент должен быть сделан на улучшение материально-технического и организационного обеспечения тренировочной и соревновательной деятельности, рациональном построении многолетней и годовой подготовки, учете погодных и климатических условий, рациональном питании и средствах возобновления и стимуляции работоспособности, активизации адаптационных процессов.

Дидактические принципы. В процессе подготовки спортсменов кроме специфических принципов используются также в общих чертах дидактические принципы: систематичности и последовательности, сознанию, активности и самостоятельности, наглядности, доступности, индивидуализации. Однако, для практики спорта важными являются дидактические принципы, что отвечают запросам современного спорта (Гавердовский, 1991; Платонов, 2004).

Принцип целесообразности и практичности. Соблюдение этого принципа позволяет не только целеустремленно усваивать программный материал, но и достижение соответствующего предела при технико-тактическому и физическому усовершенствовании. При этом в самом процессе учебы и тренировки отбрасывается все излишнее и бесперспективное. Процесс усвоения всей системы движений должен носить практический и прикладной характер.

Принцип готовности. Принцип требует, чтобы к проведению учебно-тренировочного процесса были готовы как тренер, так и спортсмен. Тренер должен владеть профессиональными умениями и навыками практической работы, а спортсмен должен иметь предыдущую базовую готовность для достижения успеха в дальнейшей спортивной подготовке.

Принцип управляемости и подконтрольности. Принцип обуславливает обратную связь между тренером и спортсменом. Особенно внимание уделяется текущему контролю, что позволяет вносить соответствующие коррекции в тренировочный процесс.

Принцип позитивной мотивации. Этот принцип позволяет за счет психологической стимуляции постоянно поддерживать у спортсменов ориентацию не только на занятие определенным видом спортом, но и достижение соответствующих спортивных результатов.

Принцип систематичности. Соблюдение этого принципа позволяет не только рационально построить тренировочную работу с учетом стимулирующих и обновительных фаз, но и учитывать закономерности адаптации организма спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам.

Принцип смысловой и перцептивной "наглядности". Основной сущностью этого принципа является анализ смысловой и сенсомоторной информации в процессе выполнения движений спортсменом.

Принцип планомерности и постепенности. Принцип предусматривает стратегически спланированную программу усвоения движений, развития физических качеств и усовершенствования спортивного мастерства. Такая программа должна быть разработана по шагам и носить алгоритмизированный характер. При этом планируется постепенное осложнение выполнения тренировочных заданий.

Принцип методического динамизма и прогресса. Важно в процессе учебы и тренировки достигать позитивной динамики. То есть, процесс учебы и тренировки должен активно продвигаться вперед, что обуславливает правильно выбранные средства и методы и их ротацию в соответствии с текущими заданиями.

Принцип функциональной избыточности и надежности. Этот принцип предусматривает функциональные резервы организма спортсмена в процессе усвоения и усовершенствования специализированных движений, что позволяет эффективно производить тренировочные и соревновательные действия в условиях усталости и разных факторов, которые сбивают.

Принцип прочности и пластичности. Процесс усвоения движений предусматривает формирование двигательного навыка. В то же время при достижении двигательного навыка необходимо хранить за ним определенную пластичность, то есть соответствующую вариативность в выполнении.

Принцип доступности и стимулирующей трудности. Упражнения, которые выполняются спортсменом не только должны быть доступные, но в определенной мере они должны быть достаточно сложными, что стимулирует спортсмена к полной мобилизации психических и физических возможностей.

Принцип индивидуализированной учебы в коллективе. Индивидуализированная учеба в коллективе является достаточно эффективной в силу сравнения результатов разных спортсменов, обмена опытом, взаимопомощи, атмосфере соперничества и тому подобное.

Принцип формально-эвристического единства. Принцип предусматривает диалектический баланс между традиционными подходами к процессу учебы и тренировки и новаторством.

Принцип научно-рационального и интуитивно-эмпирического единства. Принцип предусматривает не только придерживаться достоверных научных данных относительно закономерностей усвоения движений, но и необходимость учитывать эвристический подход как тренеров практиков, так и самих спортсменов.

Приведенные дидактичные принципы подготовки спортсменов позволяют более рационально строить процесс подготовки спортсменов высокой квалификации.

Содержание тренировочного процесса спортсменов в хоккее на траве представлено на рис.3.3.

В содержание тренировочного процесса входят различные стороны подготовки хоккеистов: физическая, технико-тактическая*, теоретическая, психологическая и др.

* В практике хоккея на траве в процессе тренировочных занятий хоккеистов высокой квалификации достаточно сложно отделить упражнения на совершенствование отдельно техники и тактики, поэтому более удобно объединить техническую и тактическую подготовку в технико-тактическую.



Рис. 3.3. Содержание тренировочного процесса хоккеистов на траве

Стороны спортивной подготовки спортсменов в хоккее на траве.

Физическая подготовка. Физическая подготовка подразделяется на общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП).

Общая физическая подготовка предполагает разностороннее развитие физических способностей, функциональных возможностей и систем организма спортсмена, слаженность их проявления в процессе мышечной деятельности (Холодов, Кузнецов, 2001). Общая физическая подготовка служит функциональной основой для совершенствования специальных двигательных способностей (Платонов, 1984). Естественно, что специальные двигательные способности будут развиваться за счет средств специальной подготовки, а именно специальных подготовительных и соревновательных упражнений

(табл.3.1). В связи с этим для хоккея на траве следует дифференцировать средства общей физической и специальной физической подготовки. К средствам общей физической подготовки относятся общеразвивающие упражнения для развития атлетизма*, скорости, скоростно-силовых качеств, общей выносливости, гибкости и координационных способностей.

Таблица 3.1

Классификация специальных подготовительных упражнений спортсмена по признакам их сходства и различия с его целевой соревновательной деятельностью (Матвеев, 1999).

Группа упражнений	Сходство (+) либо различие (-)	
	по форме действий	по качественным особенностям функционирования
1. Собственно специально-подготовительные упражнения		
1.1. Упражнения, предельно моделирующие параметры целевой и соревновательной деятельности	+ +	+ +
1.2. Упражнения, воспроизводящие состав соревновательной деятельности фрагментарно либо (и) иными оправданными изменениями ее параметров	+	+
2. Параспециально-подготовительные упражнения		
2.1. Упражнения, требующие преимущественных проявлений тех же функциональных качеств, какие проявляются в избранной соревновательной деятельности, но по форме отчасти отличные от ее компонентов	+ -	+
2.2. Упражнения, подобные соревновательным действиям по форме, но имеющие иные качественные особенности	- +	-
3. Преимущественно общеподготовительные упражнения		
3.1. Общеподготовительные упражнения, по возможности приближаемые к специально-подготовительным	+ - -	- - +
3.2. Упражнения, контрастные по отношению к специально-подготовительным	-	-

Специально-подготовительные (как правило, упражнения с мячом) и соревновательные упражнения составляют основные средства специальной подготовки (табл.3.2).

* Под «атлетизмом» понимается развитие силовых способностей, характерных для общей физической подготовки непосредственно хоккеиста.

Задачи и средства общей и специальной физической подготовки хоккеистов на траве

№ п/п	Вид подготовки	Задачи	Средства
1.	Общая физическая подготовка (ОФП)	Совершенствование силы (атлетизма), скорости, скоростно-силовых способностей, общей и скоростной выносливости, гибкости и координационных способностей.	Разновидности ходьбы и бега, упражнения с отягощениями, плавание, подвижные и спортивные игры, аэробика, стретчинг и т.п.
2.	Специальная физическая подготовка (СФП)	Совершенствование специальных скоростных и скоростно-силовых способностей, специальной скоростной выносливости и выносливости к продолжительной и эффективной соревновательной деятельности, гибкости и специфических координационных способностей, которые в их органическом единстве, отвечают специфике хоккея на траве.	Специальные подготовительные упражнения: бег с мячом, эстафеты с мячом, ведение мяча с различными отягощениями; постепенное сочетание упражнений с мячом и без мяча; прыжковые упражнения в сочетании с ударами по мячу и т.п. Игровые упражнения: квадраты, удержания мяча; сочетание игровых упражнений с специально-подготовительными и общеразвивающими упражнениями и т. п. Соревновательные упражнения: контрольные и официальные игры.

Технико-тактическая подготовка. Решение задач технической и тактической подготовки в наибольшей мере соответствует основной цели спортивной тренировки.

Под *технической подготовкой* следует понимать степень освоения спортсменом системы движений (техники вида спорта), соответствующей особенностям данной спортивной дисциплины и направленной на достижение высоких спортивных результатов (Холодов, Кузнецов, 2001).

Степень освоения спортсменом системы движений (техники вида спорта), соответствующей особенностям данного вида спорта и направленное на достижение высоких спортивных результатов характеризует его *техническую подготовленность*. Специализированные положения и движения спортсменов, отмечающиеся характерной двигательной структурой, но взятые вне соревновательной ситуации, называются *приемами*. Прием или несколько

приемов, применяемых для решения определенной тактической задачи, являются действием (Платонов, 1997).

Техническая подготовка хоккеиста направлена на освоение специфических игровых приемов – остановок, ведений, обманных движений, отборов, перехватов, ударов по мячу и т.п. в различных условиях. Важным фактором технической подготовки является не только освоение всех отдельных приемов, но и умение выполнять их в различных сочетаниях, исходя из сложившейся игровой ситуации. Такое целесообразное сочетание игровых приемов будет *техничко-тактическим действием (ТТД)*. Степень освоения технико-тактическими действиями, которые применяются в игре, характеризует *техническую подготовленность* хоккеиста.

Техническая подготовка хоккеистов должна проводиться на основе психофизиологических закономерностей формирования двигательных умений и навыков, и с учетом биомеханической структуры выполнения движений.

Основными задачами технической подготовки хоккеиста являются:

- 1) освоение необходимого объема технических приемов, которые позволяют игрокам адаптироваться к условиям тренировочной деятельности;
- 2) совершенствование техники игровых приемов на тренировках и создание предпосылок к адаптации хоккеистов к условиям соревновательной деятельности;
- 3) повышение эффективности освоенных технических приемов как в условиях тренировки, так и в условиях соревнований;
- 4) повышение надежности и результативности технических приемов в экстремальных условиях соревновательной деятельности.

Техническая подготовка хоккеистов решается с помощью специфических средств: специально-подготовительных упражнений с мячом и без мяча, имитационных и подводящих упражнений, игровых, соревновательных упражнений и т.п. (табл.3.3).

Тактическая подготовка направлена на овладение рациональными формами ведения спортивной борьбы.

Как итог тактической подготовки будет уровень тактической подготовленности спортсменов.

В структуре тактической подготовленности В.В. Медведев (1987) выделяет тактические знания, тактические умения, тактические навыки, тактическое мышление.

Тактические знания представляют собой совокупность представлений о средствах, видах и формах спортивной тактики и особенностях их применения в тренировочной и соревновательной деятельности.

Тактические умения – форма проявления сознания спортсмена, отражающая его действия на основе тактических знаний. Могут быть выделены умения разгадывать замыслы соперника, предвидеть ход развития соревновательной борьбы, видоизменять собственную тактику и т.п.

Тактические навыки – это заученные тактические действия, комбинации индивидуальных и коллективных действий. Тактические навыки всегда

выступают в виде целостного, законченного тактического действия в конкретной соревновательной или тренировочной ситуации.

Таблица 3.3

Задачи и средства технико-тактической подготовки хоккеистов на траве.

№ п/п	Вид подготовки	Задачи	Средства
1.	Техническая подготовка	Освоение необходимого объема технических приемов, которые позволят хоккеистам адаптироваться к условиям тренировочной деятельности. Совершенствование техники игровых приемов на тренировках и создание предпосылок адаптации игроков к условиям соревновательной деятельности. Повышение эффективности освоенных технических приемов, как в условиях тренировки, так и в условиях соревнований. Повышение надежности и результативности технических приемов и их сочетание в экстремальных условиях соревновательной деятельности	Специально-подготовительные упражнения с мячом и без мяча; имитационные упражнения; подводящие (вспомогательные) упражнения; игровые упражнения; соревновательные упражнения и т.п.
2.	Тактическая подготовка	Освоение в процессе тренировочных занятий основных элементов прикладной, групповой и командной тактики в фазах владения мячом и отбора мяча. Применение тактических знаний и умений в процессе игры.	Литературные источники, слайды, плакаты; видеокассеты; компьютерные программы; тренировочные занятия, контрольные, официальные игры и т.п.

Тактическое мышление – это мышление спортсмена в процессе спортивной деятельности в условиях дефицита времени и психического напряжения и непосредственно направленное на решение конкретных тактических задач.

Тактическая подготовка хоккеиста – это комплексный процесс, включающий овладение всеми необходимыми знаниями о средствах и способах ведения спортивной борьбы и систему технико-тактических тренировочных заданий, а также контрольных и официальных игр, в которых хоккеисты совершенствуют и доводят до оптимального уровня свое тактическое мастерство.

Направление тактической подготовки в основном вытекает из самой трактовки понятия различными специалистами «тактики спортивной игры».

Так, известные специалисты футбола определяют тактику этой игры следующей трактовкой:

- Б.А.Аркадьев (1962) тактику футбола рассматривает как целесообразную организацию взаимодействий игроков на футбольном поле, направленную на получение игровых преимуществ перед соперником.
- Арпад Чанади (1981) под тактикой футбола понимает планомерную, разумную игру, цель которой – достижение наилучшего результата.
- По мнению Г.Д.Качалина (1986) тактика футбола это совокупность форм, методов и средств борьбы с соперником, выраженная в целесообразных действиях футболистов (команды), направленных на достижение цели в отдельном матче.
- Как обдуманый способ ведения борьбы с соперником в рамках существующих правил игры, что базируется на умении и взаимодействии игроков как можно быстрее добиться успеха в игре и сохранить его, трактуют тактику футбола В.В. Соломонко, Г.А. Лисенчук, А.В. Соломонко (1997).

Известный баскетбольный тренер Е.Я.Гомельский (1997) рассматривает тактику как раздел теории и практики, изучающий закономерности развития игры, средства, способы и формы ведения спортивной борьбы и их рациональное применение против конкретного соперника.

В хоккее с шайбой В.П. Савин (2003) определяет тактику как рациональное построение и организацию коллективных и индивидуальных действий хоккеистов при оптимальном использовании средств и методов борьбы с противником для достижения победы.

В волейболе Ю.Д. Железняк (2001) под тактикой понимает рациональное использование приёмов игры и организацию действий игроков с целью достижения успеха в соревновательном противоборстве с соперником.

Под тактикой в хоккее на траве можно рассматривать планомерно рациональное взаимодействие игроков в фазах владения и отбора мяча с целью достижения поставленной цели в конкретной игре.

Исходя из определения понятия «тактика спортивной игры», которые приведены выше, можно прийти к заключению, что под тактикой спортивной игры специалистами понимается, во-первых, система форм, методов и средств ведения борьбы с соперником и, во-вторых – это рационально построенная игра команды, основанная на целесообразных взаимодействиях игроков. Логичная цепь тактической подготовки выглядит следующим образом: изучить – освоить – применить. Исходя из этого, можно рассматривать три направления в тактической подготовке хоккеистов на траве:

- изучение теории хоккея на траве, тенденций его развития, форм и методов ведения спортивной борьбы, эволюции развития тактических систем игры, взаимосвязи тактики и стратегии, взаимосвязи принципиальной и прикладной тактики и т.п.
- освоение в процессе практических тренировочных занятий основных элементов прикладной тактики, взаимодействий игроков и общекомандных действий в фазах отбора и владения мячом. В процессе практических занятий изучаются и совершенствуются не только общепринятые практикой хоккея на траве тактические взаимодействия

игроков, но и новые тактические новинки, разработанные на теоретических занятиях;

- применение тактических знаний и умений в процессе игры. Это самый сложный этап тактической подготовки хоккеистов, ибо, в каждом матче существует определенный риск в связи с неадекватным выбором тактического плана на игру. Особенно это касается принципиальной тактики, которая должна исходить, во-первых, из того, что знают и умеют в тактическом плане игроки своей команды, и во-вторых – какой тактический потенциал игроков команды соперника.

Когда речь идет о тактической подготовке, необходимо разделять индивидуальную тактику – выполнение технических приемов в зависимости от игровой ситуации, групповую тактику – взаимодействие двух и более игроков для решения локальной задачи в ходе игры и командную тактику – организация, ведение и управление игрой в целом.

Общеконандная тактика строится согласно современным тенденциям развития хоккея на траве, а также принципиальных подходов тренера к управлению игрой. Поэтому выбор тактической системы, методов и способов организации игры характеризует **принципиальную тактику**. В этом случае тактика зависит от конкретного тренера и его понимания хоккея на траве. Как правило, каждый тренер отстаивает собственные принципы построения тактики игры.

Индивидуальная тактическая подготовка должна решать следующие задачи:

- научить игроков целесообразному исполнению технических приемов согласно игровой ситуации;
- развивать у хоккеистов тактическое (оперативное) мышление, ориентацию, находчивость, творческую инициативу, способность предвидеть вероятное изменение игровой ситуации;
- обучить взаимодействию с партнерами в рамках определенных тактических систем в фазах отбора и владения мячом (групповая тактика);
- сформировать у игроков умение быстро и рационально переключаться с одних тактических построений на другие в зависимости от изменения игровых обстоятельств и игры противоположной команды.

Все перечисленные задачи решает **прикладная тактика**.

Освоение прикладной тактики происходит в два этапа: на первом – освоение умений и навыков в фазах отбора и владения мячом; на втором – применение этих умений и навыков непосредственно в игре с учетом функциональных обязанностей (игровых амплуа).

Исходя из понятий принципиальной и прикладной тактики, классификация тактики хоккея на траве может иметь следующую схему (рис.3.4.).

Основными средствами тактической подготовки являются литературные источники, спортивная периодика, слайды, плакаты, видеокассеты, компьютерные программы, тренировочные занятия, контрольные и официальные игры и т.п.

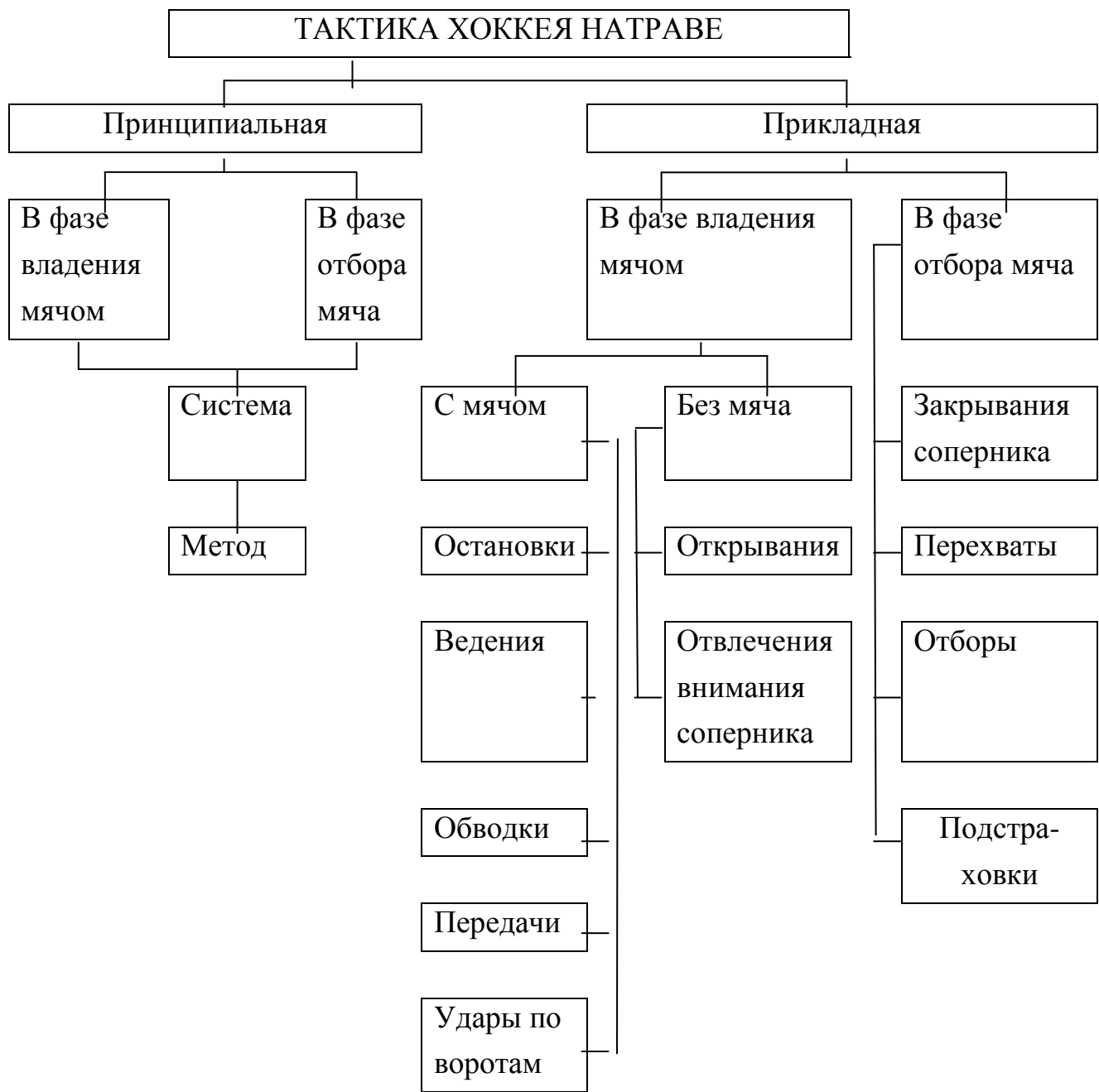


Рис. 3.4. Классификация тактики хоккея на

Игровая подготовка. Игровая подготовка хоккеистов решает комплексную интегральную направленность физической и технико-тактической подготовки.

В процессе игровой подготовки решаются, с одной стороны задачи совершенствования специальной физической подготовленности хоккеистов и их технико-тактических умений и навыков и, с другой – задачи непосредственной

подготовки к соревновательной деятельности. В этой связи, игровая подготовка выступает как бы синтезом прошедшей тренировочной работы и прогнозом будущей соревновательной деятельности.

Основными средствами игровой подготовки, прежде всего, являются различные игровые тренировочные задания, игры уменьшенными составами, игры на площадках уменьшенных размеров, игры с определенными тактическими заданиями и т.п. Важным средством игровой подготовки, особенно в соревновательных микроциклах, является «модельная» тренировочная игра двумя составами.

Теоретическая подготовка. Теоретическую подготовку в тренировочном процессе Н.Г.Озолин (2003) определил как главнейшую сторону в практической реализации принципа сознательности.

Теоретическая подготовка хоккеистов состоит из двух разделов: общетеоретического – общих научно-методических основ теории физического воспитания и спорта и специально-теоретического – теоретико-методических закономерностей спортивной тренировки хоккеистов.

Основной задачей общетеоретического раздела является освоение хоккеистами знаний по основополагающим разделам теории физического воспитания и спорта: основные понятия, средства и методы спортивной тренировки, закономерности обучения двигательным умениям, воспитание двигательных (физических) способностей, принципы и методы спортивной тренировки, стороны спортивной тренировки, основы построения процесса спортивной подготовки, планирование и контроль в спортивной подготовке и т.п.

Специально-теоретическая подготовка строится на основе общетеоретических знаний игроков и главным образом направлена на изучение таких вопросов как: адаптация к тренировочным и соревновательным нагрузкам, планирование индивидуальной подготовки, самоконтроль в процессе тренировки, режим работы и отдыха, восстановление спортивной работоспособности и т.п.

В специальный раздел теоретической подготовки также входят вопросы истории развития хоккея на траве, правила игры, классификация техники и тактики игры, организация и проведение соревнований и т.п.

Основной формой теоретической подготовки являются теоретические занятия.

Кроме теоретических занятий в процессе теоретической подготовки применяются также такие формы как просмотр теле-видео материалов, индивидуальная работа с литературой, беседы.

В целом, теоретическая подготовка осуществляется в различных сферах жизни хоккеистов, это и учеба в вузах спортивного профиля, участие в различных семинарах, специально-организованные лекции во время учебно-тренировочных сборов и т.п.

Теоретическая подготовка хоккеистов не заключена только в вопросах теории спорта и хоккея на траве, она должна рассматриваться в комплексе с вопросами морально-эстетического и нравственного воспитания.

Психологическая подготовка. Психологическая подготовка является составной частью всей системы подготовки спортсменов. Психологическая подготовка способствует решению организующих, мобилизующих и исполнительных задач в процессе подготовки спортсменов, она осуществляется в комплексе тренерским составом и специалистами психологами.

В основу психолого-педагогических воздействий, сопутствующих обеспечению развития профессионально важных качеств, личностных особенностей, должно быть положено воспитание у спортсменов постоянной мотивации, активной установки на произвольное самосовершенствование, самовоспитание, саморазвитие, а также высоких субъективных требований к уровню функциональной подготовленности и специальной работоспособности с направленностью на достижение высоких результатов в общественно значимых соревнованиях (Яковлев, 1996; Родионов, 2004).

В системе психологической подготовки спортсменов В.Н.Платонов (1997) выделяет следующие направления:

- 1) формирование мотивации занятий спортом;
- 2) волевою подготовку;
- 3) идеомоторную тренировку;
- 4) совершенствование реагирования;
- 5) регулирование психической напряженности;
- 6) совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу;
- 7) управление стартовыми состояниями.

К формированию психологических качеств, которые способствуют успеху в спортивных играх В.П.Климин, В.Н.Колосков (1982) относят: самоотдачу, инстинкт победителя, веру в себя, физическое состояние, тактику, технику, умение владеть собой, самокритичность, дисциплину, характер, энергию, дружбу, лояльность, сотрудничество, энтузиазм. Эти психологические качества определяют пирамиду успеха в спортивных играх, в том числе и в хоккее на траве (рис.3.5.).

В психологической подготовке спортсменов–игровиков В.И.Воронова (2001) рекомендует применять такие формы как психологическая консультация, психологическое обучение, психотренинг, психогигиена и психотерапия.

Психологическая консультация. В процессе тренировок и соревнований у тренеров возникает множество вопросов по поводу методов и средств подготовки игроков, их психических состояний, уровня развития актуальных сторон психики, требующих квалифицированного психологического ответа. Психологическую консультацию проводит спортивный психолог, но могут проводить тренер и врач (при условии у них достаточных знаний и опыта психологических бесед). Консультация может носить как индивидуальный, так и групповой характер и проводится в форме беседы, вопроса и ответа, в официальной или неофициальной обстановке

Психологическое обучение. Степень потребности в получении постоянных психологических знаний и обновлении их является показателем развития личности спортсмена и тренера. Большая потребность в психологических знаниях наблюдается не только у спортсменов, но и тренеров, и прежде всего тех знаний, что непосредственно касаются успешности их деятельности.

УСПЕХ					
Честолобие – пластичность – инициатива – боевой дух – воля	Самоотдача Отдай всё, когда нужно. Хороший спортсмен в нужной ситуации тратит все 100% своих сил и возможностей. Чем тяжелее матч, тем лучше он выступает.				Терпение – надёжность – скромность – честность – искренность
	Инстинкт победителя Никогда не сдавайся; никогда не соглашайся с поражением, борись до конца. Никогда не теряй желания соревноваться		Вера в себя Никогда не недооценивай соперника. Если ты хорошо подготовлен – придут уверенность и вера в себя.		
	Физическое состояние Кондиция и сила. Внимание тренировке, отдыху, питанию	Тактика Если нужно, жертвуй личным успехом ради победы команды.	Техника Знай и владей всеми техническими приемами. Техничен – значит, хорошо подготовлен		
	Умение владеть собой Всегда держи свои чувства под контролем. Сохраняй рассудительность и здравый смысл.	Самокритичность Будь всегда объективен. Знай свои слабости и стремись преодолеть их.	Дисциплина Интересы команды ставь превыше всего. Все должны подчиняться ее правилам и законам.	Характер Будь реалистом и стойко иди к намеченной цели, не поддаваясь соблазнам. Твердо отстаивай свое мнение.	
	Энергия Ничто не делается даром. Каждый успех требует работы. Чувство полного удовлетворения наступает после выполнения тяжелой, но продуманной и тщательно спланированной работы	Дружба Взаимное внимание и уважение.	Лояльность Будь лоялен к самому себе и ко всем окружающим. Уважай себя и других.	Сотрудничество Помогай всем, кто в этом нуждается, всегда старайся взглянуть на проблему с новой стороны.		Энтузиазм Полностью отдавайся делу, которым занят, побуждай других также относиться к работе.
Твои чувства не должны ущемлять права других. Твои права не должны утверждаться вопреки правилам других.					

Рис. 3.5. Пирамида успеха. Психологические качества, определяющие успех в спортивных играх (Климин, Колосков, 1982).

Психотренинг. Наиболее перспективной формой психотренинга является применение комплексов психологических игр, позволяющих, плавно вставляя их в тренировочный процесс, развивать и совершенствовать нужные на данном этапе спортивного совершенствования психические процессы, свойства и состояния, а также обучения методам психологической регуляции.

Психогигиена и психотерапия. Во избежание состояния перетренированности применяется такая форма психологических воздействий как психогигиена. Одним из способов психогигиены во время тренировки являются психопазузы. Когда возникают симптомы неблагоприятных реакций, необходима психотерапевтическая помощь. Очень важно обучить игроков приемам эффективной саморегуляции (Воронова, 2001; 2007).

Что касается психологических воздействий тренера на хоккеистов, то по нашему мнению его работа в этом плане должна осуществляться в трех основных направлениях: во-первых – это формирование необходимой мотивации у каждого хоккеиста в процессе тренировочной работы, особенно это касается учебно-тренировочных сборов в период подготовки к основным соревнованиям; во-вторых – тренер должен освоить психологические аспекты управления командой в различных состояниях, включая настрой на игру, предстартовые состояния, неблагоприятный ход спортивной борьбы и т.п.; в-третьих – тренеру надлежит сформулировать и обосновать со всех сторон, в том числе и с психологической, основную цель команды в определенных соревнованиях (в чемпионате, Кубке, первенстве и т.п.).

Важным фактором в психологической подготовке хоккеистов является психологический контроль, который осуществляется совместно тренером и спортивным психологом.

Соревнования. В практике спорта выделяют подготовительные, контрольные, подводящие (модельные), отборочные и главные (основные) соревнования (Келлер, Платонов, 1993).

Подготовительные соревнования. В этих соревнованиях главными задачами являются: совершенствование рациональной техники и тактики, соревновательной деятельности спортсменов, адаптация различных функциональных систем организма к соревновательным нагрузкам и др., при этом повышается уровень тренированности спортсмена, приобретается соревновательный опыт.

Контрольные соревнования позволяют оценивать уровень подготовленности спортсменов. В них проверяется степень овладения техникой, тактикой, уровень развития двигательных качеств, психологическая готовность к соревновательным нагрузкам. Результаты контрольных соревнований дают возможность корректировать построение процесса подготовки. Контрольными могут быть как специально организованные, так и официальные соревнования различного уровня.

Подводящие (модельные) соревнования. Важнейшей задачей этих соревнований является подведение спортсменов к главным (основным) соревнованиям. Подводящими соревнованиями могут быть как специально организованные в системе подготовки спортсменов, так и официальные календарные соревнования.

Отборочные соревнования проводятся для отбора спортсменов в сборные команды и для определения участников личных соревнований высшего ранга. Отличительной особенностью таких соревнований являются условия отбора:

завоевание определенного места или выполнение контрольного норматива, который позволит выступить в главных соревнованиях. Отборочный характер могут носить как официальные, так и специально организованные соревнования.

Главные (основные) соревнования. Главными соревнованиями являются те, в которых спортсменам необходимо показать наивысший результат на данном этапе спортивного совершенствования.

Различают личные, командные и лично-командные соревнования.

Что касается хоккея на траве, то в этом виде спорта разыгрываются только командные соревнования.

Планирование соревнований осуществляется согласно с календарем, который разрабатывает Федерация хоккея на траве Украины. Название соревнований и ориентировочное количество игр клубных команд представлено в табл.3.4.

Таблица 3.4

Ориентировочное количество календарных игр ведущих клубных команд Украины в годичном тренировочном цикле.

Клубные команды	Ориентировочное количество игр					Кубок содружества	Всего
	Чемпионат Украины	Кубок Украины	Кубок европейских чемпионов				
			ЕХЛ	Трофи	Челенджер		
Мужские	35–38	1–3	2–6	4–5	4–5	9–12	51–66
Женские	32–35	1–3	3–6	4–5	4–5		36–44

Анализ планов подготовки клубных команд Украины позволил сделать вывод, что в течение годичного тренировочного цикла команды проводят от 10 до 16 некалендарных игр в процессе подготовки к основным соревнованиям (табл.3.5). Это зависит в первую очередь от планов подготовки команд, а также от плотности календаря соревнований каждой отдельной команды (участие в еврокубках, продвижение команды по стадиям розыгрыша Кубка Украины и т.п.).

Таблица 3.5

Ориентировочное количество некалендарных игр ведущих клубных команд Украины в годичном тренировочном цикле.

Клубные команды	Ориентировочное количество игр			Всего
	Подготовительные	Контрольные	Подводящие	
Мужские	2–4	4–6	4–6	10–16
Женские	2–4	4–6	4–6	10–16

Все некалендарные игры в хоккее на траве разделяются на подготовительные, контрольные и подводящие (модельные). Они входят в раздел соревновательной подготовки игроков и проводятся с определенной целевой направленностью (табл. 3.6).

Задачи и направленность проведения некалендарных игр клубными командами Украины по хоккею на траве.

№ п/п	Направленность некалендарных игр	Задачи	Этап подготовки (мезоцикл)
1.	Подготовительные	Совершенствование технико-тактического мастерства хоккеистов; адаптация функциональных систем организма игроков к специфическим нагрузкам; повышение уровня подготовленности хоккеистов; проведение селекционной работы	Базовый развивающий
2.	Контрольные	Совершенствование технико-тактического мастерства, адаптация функциональных систем организма к соревновательным нагрузкам; совершенствование психической готовности хоккеистов к условиям соревновательной борьбы; проведение селекционной работы и определение штатного состава команды; совершенствование тактической структуры игры команды; коррекция тренировочного процесса	Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)
3.	Подводящие (модельные)	Совершенствование технико-тактического мастерства хоккеистов, адаптация функциональных систем организма к соревновательным нагрузкам; совершенствование психической готовности хоккеистов к условиям соревновательной деятельности; совершенствование тактической структуры игры команды на основе различных методов построения тактики игры; определение стартового состава команды.	Предсоревновательный

Восстановление спортивной работоспособности. Успешное решение задач, какие стоят перед тренерским составом в процессе подготовки хоккеистов высокой квалификации, невозможно без системы специальных средств и условий восстановления. Вопросы восстановления решаются в ходе отдельных тренировочных занятий, соревнований, в интервалах между занятиями и соревнованиями, на отдельных этапах годичного цикла подготовки.

В практике спорта различают педагогические, психологические и медико-биологические средства, восстановления спортивной работоспособности (Платонов, 2004).

В проблеме восстановления центральное место отводится *педагогическим средствам*: 1) рациональное распределение нагрузок в макро-, мезо- и

микроциклах; 2) создание четкого ритма и режима тренировочного процесса; 3) рациональное построение тренировочных занятий; 4) использование разнообразных средств и методов тренировки, в том числе и нетрадиционных; 5) соблюдение рациональной последовательности упражнений, чередования нагрузок по направленности; 6) индивидуализация тренировочного процесса; 7) адекватные интервалы отдыха; 8) упражнения для активного отдыха, на расслабление и восстановление дыхания; 9) дни профилактического отдыха и т.п. *Психологические воздействия* способствуют мобилизации волевых усилий хоккеистов с целью успешного преодоления усталости на тренировках с большими нагрузками и особенно в процессе соревнований. К методам психологических воздействий с целью восстановления работоспособности хоккеистов относятся: гипнотерапия, психотерапия (в состоянии бодрствования), которая включает в себя метод психической саморегуляции, а также метод произвольного мышечного сокращения. К наиболее важным средствам психологических воздействий также относятся: аутогенная тренировка и ее модификация – психорегулирующая тренировка (ПРТ), гипнотический сон, самогипноз, видеопсихологическое воздействие и т.п.

Вместе с педагогическими и психологическими средствами восстановления спортивной работоспособности существенная роль отводится *медико-биологическим средствам*, которые включают большой арсенал фармакологических препаратов (адаптогены, поливитамины, препараты железа и др.), физио-терапевтические процедуры, продукты повышенной энергоемкости и белкового обеспечения, рациональный режим питания хоккеистов и т.п.

Медико-биологические средства производят всестороннее воздействие на работоспособность хоккеистов. Наиболее эффективным есть комплексное их использование, которое позволяет одновременно снимать как нервные, так и физические компоненты утомления.

Планирование восстановительных воздействий хоккеистов необходимо осуществлять в двух аспектах: в обязательном порядке после календарных игр и в повседневном тренировочном процессе в целях эффективного развития двигательных качеств и совершенствования спортивного мастерства.

Обследование. Обследование в клубных командах проводится с целью определения уровня подготовленности хоккеистов на различных этапах годового тренировочного цикла.

С помощью обследования решаются следующие задачи:

- 1) оценка состояний хоккеистов на определенных этапах тренировочного процесса;
- 2) определение уровня общей и специальной физической подготовленности хоккеистов;
- 3) оценка степени адаптации функциональных систем организма хоккеистов к тренировочным нагрузкам;
- 4) определение спортивной работоспособности хоккеистов.

В зависимости от направленности тренировочного процесса и задач, которые решаются на разных этапах годичного тренировочного цикла проводятся комплексные, этапные, текущие и оперативные обследования хоккеистов (табл. 3.7).*

Таблица 3.7

**Планирование обследований хоккеистов клубных команд
в годичном тренировочном цикле.**

№ п/п	Обследование	Задачи	Сроки
1.	Комплексное (углубленное)	Определение общего состояния хоккеистов и отдельных систем их организма: сердечнососудистой, дыхательной, нервной и др.	В начале годичного цикла или в конце годичного цикла
2.	Этапное	Определение уровня подготовленности и тренированности хоккеистов; построение и анализ динамики характеристик нагрузок на определенном этапе; определение соотношения нагрузок; анализ показателей соревновательной деятельности	Базовый развивающий, базовый стабилизирующий, предсоревновательный мезоциклы, соревновательный этап (в конце этапа)
3.	Текущее	Регистрация и анализ повседневных изменений в динамике подготовленности и тренированности хоккеистов; построение и анализ динамики характеристик нагрузок в течении микроцикла; измерение показателем соревновательной деятельности и т.п.	В течение микроциклов
4.	Оперативное	Контроль направленности и величины нагрузок тренировочных занятий: измерение и анализ показателей, которые характеризуют оперативное состояние организма хоккеистов. Контроль и анализ показателей соревновательной деятельности в конкретной игре.	В процессе и в конце тренировочных занятий и игр

3.3. Построение тренировочного процесса клубных команд на различных этапах годичного тренировочного цикла

Тренировочный процесс как целое строится на основе определенной структуры, которая представляет собой относительно устойчивый порядок объединения компонентов данного процесса (его частей, сторон и звеньев), их закономерное соотношение друг с другом и общую последовательность. Структура тренировочного процесса характеризуется, в частности:

- целесообразным порядком взаимосвязи различных сторон содержания подготовки спортсмена (компонентов общей и специальной физической подготовки, физической и технической подготовки и т.д.);

* Направленность, средства и методы обследования изложены во II главе настоящей книги.

- необходимыми соотношениями параметров тренировочной (частных и общих величин ее объема и интенсивности) и соревновательных нагрузок;
- определенной последовательностью различных звеньев тренировочного процесса (отдельных занятий и их частей, этапов, периодов), которые являются фазами, или стадиями, этого процесса, выражающие его закономерные изменения во времени (Матвеев, 1997).

Общая структура, тренировочного процесса состоит из отдельных структурных образований, являющихся его составными частями. В теории спортивной тренировки различают: 1) микроструктуру – структуру микроциклов и составляющих их отдельных занятий; 2) мезоструктуру – структуру мезоциклов и составляющих их отдельных микроциклов; 3) макроструктуру – структуру годового тренировочного цикла и его составляющих этапов и периодов (Харре, 1971; Матвеев, 1997; Озолин, 2003; Платонов, 2004 и др.).

3.3.1. Построение тренировочных занятий

Тренировочные занятия являются основными структурными элементами микроциклов. Если предположить, что мезоциклы представляют фундамент здания, микроциклы – стены этого здания, то тренировочные занятия – это кирпичики в этих стенах.

Тренировочное занятие состоит из трех частей: вводно-подготовительной, основной и заключительной.

В *вводно-подготовительной* части проводятся организационно-методические воздействия тренера (сообщение задач тренировки, ознакомление из структурой тренировочного занятия, если есть необходимость очень кратко делается анализ предыдущего занятия) и проводится разминка.

Под *разминкой* понимают комплекс специально подобранных упражнений, выполняемых спортсменами с целью подготовить организм к предстоящей работе (Озолин, 2003).

В процессе разминки решаются функциональная (ускорение периода вработывания систем организма в мышечную работу: сердечнососудистой, дыхательной и др.), двигательная (оптимальное включение в работу мышечной системы, усиление эфферентной информации и афферентной иннервации) и эмоциональная (формирование положительного психологического настроя на предстоящую работу) задачи.

В тренировочных занятиях хоккеистов разминка, как правило, состоит из двух частей: общей и специальной.

Общая часть разминки состоит из общеразвивающих упражнений и обеспечивает активизацию сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а также двигательного аппарата к специфической работе (работе с мячом).

Специальная часть разминки посредством специально–подготовительных упражнений способствует оперативной настройке двигательного аппарата хоккеистов, систем энергообеспечения и психологической мобилизации на предстоящую основную работу в тренировочном занятии.

Ориентировочное соотношение по времени общей и специальной частей разминки: 45–55 % и 55–45 %.

В *основной части* решаются главные задачи тренировочного занятия. В зависимости от направленности тренировочного занятия таких задач может быть несколько, но желательно, не более четырех. Продолжительность основной части зависит от двух составляющих: направленности и величины нагрузки. Интенсивность выполняемых упражнений должна носить волнообразный характер (рис. 3.6).

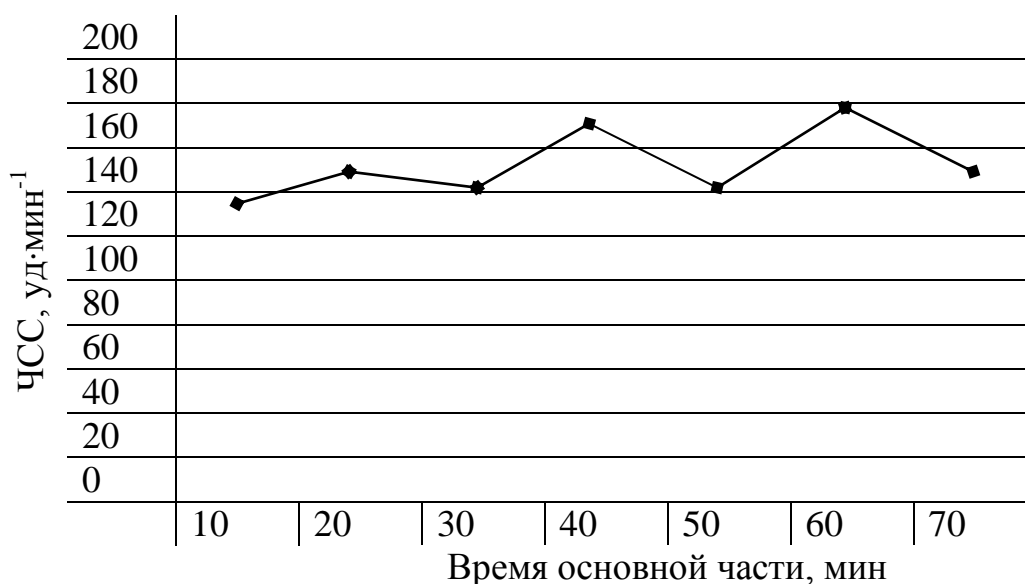


Рис.3.6. Динамика интенсивности тренировочной нагрузки в основной части тренировочного занятия хоккеистов высокой квалификации: направленность тренировочного занятия – смешанная (аэробно–анаэробная).

Задачей *заключительной части* тренировочного занятия является постепенное доведение всех систем организма хоккеистов до уровня, близкого к тому, что был перед тренировкой. Подбор средств и методов в заключительной части занятия должен способствовать активному протеканию восстановительных процессов. Продолжительность заключительной части тренировочного занятия зависит от направленности, продолжительности и величины нагрузки в основной части занятия (табл. 3.8).

В тренировочном процессе планируются и проводятся основные и дополнительные занятия. В основных занятиях решаются главные задачи определенного этапа подготовки. В дополнительных занятиях решаются частные задачи подготовки, в частности, восстановления спортивной работоспособности.

Тренировочные занятия характеризуются определенной направленностью.

**Соотношение по продолжительности разминки и заключительной части
в зависимости от величины нагрузки в основной части.**

№ п/п	Величина нагрузки в основной части тренировочного занятия	Соотношение по продолжительности разминки и заключительной части к основной части тренировочного занятия	
		Разминка	Заключительная часть занятия
1	Малая	1 :4	1 :8
2	Средняя	1 :3	1 :6
3	Большая	1 :2	1 :4
4	Максимальная	1 : 2	1 :4

Под направленностью тренировочного занятия Ю.В. Верхошанский (1985) рассматривает способы упорядочения его содержания, предусматривающие целесообразное использование нагрузок различной преимущественной направленности, т.е. такое их сочетание и размещение во времени, которое обеспечивает требуемый тренировочный эффект при оптимальных затратах энергии спортсменов.

По признаку локализации направленности средств и методов, применяемых в занятиях, различают занятия избирательной (преимущественной) и комплексной направленности.

В занятиях избирательной направленности решаются задачи преимущественного развития отдельных свойств и способностей, определяющих уровень специальной подготовленности спортсменов – их скоростных и скоростно-силовых способностей, анаэробной и аэробной производительности, специальной выносливости и т.д.

Занятия комплексной направленности строятся с учетом одновременного развития различных качеств и способностей. Они строятся по двум вариантам.

Первый заключается в том, что программа отдельного занятия делится на две или три самостоятельные части. Например, в первой части применяют средства для повышения скоростных возможностей, во второй и в третьей – для повышения выносливости при работе соответственно анаэробного и аэробного характера. Или, в первой части решаются задачи обучения новым техническим элементам, во второй – физической подготовки, а в третьей технического совершенствования и др. Другой вариант предполагает не последовательное, а параллельное развитие нескольких (обычно двух) качеств (Платонов, 1986).

В тренировке хоккеистов применяются занятия избирательной и комплексной направленности. Форма проведения занятий зависит от задач, которые решаются в определенном микроцикле, а также от количества тренировочных занятий в течение дня. Обычно, если проводятся двухразовые занятия, то одно из них – однонаправленное (например, развитие скоростно-силовых качеств), а второе – комплексное (совершенствование технико-тактического мастерства и специальной выносливости).

Исходя из поставленных задач, различают следующие типы занятий: учебные, тренировочные, восстановительные, модельные и контрольные (Холодов, Кузнецов, 2001).

В процессе подготовки хоккеистов применяются все типы занятий, но в основном это тренировочные, учебно-тренировочные, модельные и восстановительные.

В *тренировочных занятиях* в основном решаются задачи совершенствования технико-тактического мастерства и развития двигательных способностей. Наиболее часто такие занятия проводятся в соревновательном периоде.

Учебно-тренировочные занятия больше проводятся в подготовительном периоде, где наряду с совершенствованием освоенного материала изучаются новые элементы техники и тактики игры.

Модельные тренировочные занятия, как правило, проводятся в предсоревновательном мезоцикле и на протяжении соревновательного периода. Основной целью таких занятий является апробирование плана предстоящей игры. В таком занятии проводится игра двумя составами, один из которых представляет стартовый состав на предстоящую игру. Задача второго состава по возможности скопировать игру будущего соперника. В планировании тренировочного процесса такое занятие обозначается как «модельная игра».

Восстановительные занятия, как правило, проводятся в конце микроциклов или после игры. Их основная задача стимулировать восстановительные процессы и способствовать формированию так званых отставленных тренировочных эффектов.

В зависимости от конкретных задач и содержания тренировочного занятия, а также уровня подготовленности спортсменов различают такие организационные формы тренировочного занятия: индивидуальную, групповую, фронтальную, свободную (Харре, 1971).

При *индивидуальной форме* занятий спортсмены получают задания и выполняют его самостоятельно.

Групповая форма занятия характеризуется тем, что спортсмены предварительно объединяются в несколько групп и каждая группа выполняет определенное задание.

При *фронтальной форме* все спортсмены одновременно выполняют одни и те же упражнения.

Свободная форма предусматривает самостоятельную тренировку спортсменов без контроля со стороны тренера.

С точки зрения организационно-методических аспектов проведения занятий различают стационарную и круговую формы.

При *стационарной тренировке* спортсмены выполняют задания на специально оборудованных «станциях». *Круговая тренировка* предполагает последовательное выполнение спортсменами упражнений на различных станциях.

Тренировочные занятия Л. Качани, Л. Горский (1984) предлагают проводить за такими организационными формами: коллективная тренировка, групповая тренировка, индивидуальная тренировка.

При коллективной тренировке все игроки выполняют общие задания под руководством тренера, который имеет возможность контролировать одновременно практически всю команду. Недостатком коллективной формы тренировки является недостаточная возможность воздействия на каждого игрока. Наиболее часто коллективную форму тренировки применяют при разминке, развитии двигательных качеств, при выполнении упражнений восстанавливающего характера.

При *групповой тренировке* каждая группа игроков тренируется самостоятельно, выполняет разные упражнения, имеет разную нагрузку и использует свои вспомогательные средства. Обычно групповую тренировку проводят с игроками одной линии (вратари, защитники, полузащитники, нападающие). Довольно часто при групповой тренировке с целью решения определенных задач технико-тактического характера создаются две группы игроков: первая – группа игроков обороны; вторая – атаки.

При *индивидуальной тренировке* одному или нескольким игрокам даются индивидуальные задания, хотя остальные игроки в это время могут выполнять какое-то общее задание.

С точки зрения разделения игроков и проведения упражнений во времени Л. Качани, Л. Горский определили такие организационно–методические формы упражнений: поточная, упражнения на установленных местах, маятниковая, параллельная, круговая.

В процессе *поточной* формы игроки выполняют упражнения последовательно друг за другом, непрерывно и в высоком темпе.

Выполнение упражнений на местах: игроки разделены на группы (пары, тройки, четверки и т.д.), каждая из которых на определенном участке поля выполняет конкретное задание.

Маятниковая форма тренировки предусматривает поочередное выполнение тренировочного задания на двух станциях. Например, одна группа игроков наносит удары по воротам, а другая совершенствует единоборства в парах. После определенного времени группы меняются местами.

Параллельная форма: в двух параллельных группах, соревнующихся между собой в быстроте выполнения действий, игроки выполняют одни и те же игровые приемы, например: ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам.

Круговая форма: игроки разбиваются на группы и каждая из групп выполняет определенное задание по станциям, например: на первой станции единоборство в парах, на второй – квадрат 4×2, на третьей – прыжки через барьеры, на четвертой – упражнения на растягивание и т.д. По всем станциям игроки могут пройти несколько кругов.

При проведении тренировочных занятий хоккеистов также можно различать общекомандную, групповую индивидуализированную, индивидуализировано – командную и индивидуализировано – самостоятельную тренировку.

Индивидуализированная тренировка предусматривает выполнение тренировочных заданий хоккеистом(и) определенного игрового амплуа. При проведении групповой индивидуализированной тренировки все хоккеисты разбиты на несколько групп (вратари, защитники, полузащитники и нападающие) и каждая группа выполняет определенное задание.

При проведении разминки и заключительной части занятия в основном используются общекомандная форма тренировки. В основной части тренировочного занятия в зависимости от решаемых задач, наиболее часто используются групповая неиндивидуализированная и групповая индивидуализированная формы тренировки.

Методы проведения тренировочных занятий. В спортивной тренировке под термином *метод* понимают способ применения основных средств и совокупность приемов и правил деятельности спортсмена и тренера (Холодов, Кузнецов, 2001).

При проведении тренировочных занятий, в зависимости от типа тренировочного занятия (учебное, тренировочное, учебно-тренировочное и т.п.) используются как методы обучения так и методы спортивной тренировки. К методам обучения относятся: практические методы, методы использования слова, методы наглядного восприятия (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Классификация методов обучения (Ашмарин, 1978).

К методам спортивной тренировки Л.П. Матвеев (1999) относит: методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный метод.

Методы строго регламентированного упражнения характеризуются:

- в реализации твердо предписанной программы действий, которая задает их операционный состав и комбинации, последовательность, порядок повторения, изменения и связи друг с другом;
- в возможно точном нормировании нагрузок и интервалов отдыха, последовательном управлении их эффектом в процессе упражнения;
- в возможно полной оптимизации внешних условий, влияющих на достижение эффекта упражнения (использование необходимых для эффективности упражнения тренажерных устройств, оснащения, оборудования, устранение мешающих внешних раздражителей и т.д.).

К методам строго регламентированного упражнения относятся методы, преимущественно направленные на освоение спортивной техники, и методы, направленные преимущественно на воспитание физических качеств.

Среди методов, направленных преимущественно на совершенствование физических способностей выделяют: непрерывный, повторный, интервальный, игровой и соревновательный методы.

Непрерывный метод тренировки, применяется в условиях равномерной и переменной работы, в основном используется для повышения аэробных возможностей, воспитание специальной выносливости к работе средней и большой длительности. Посредством повторного метода осуществляется развитие скорости и скоростно-силовых качеств.

Интервальный метод направленный в основном на развитие скоростной выносливости. Используется прогрессирующий (например, бег 100–200–300–400 м) и нисходящий (400–300–200–100 м) варианты.

Игровой метод используется в процессе спортивной тренировки не только для начального обучения движениям или избирательного воздействия на отдельные способности, сколько для комплексного совершенствования двигательной деятельности в усложненных условиях.

Соревновательный метод предполагает специально организованную соревновательную деятельность, которая в данном случае выступает в качестве оптимального способа повышения эффективности тренировочного процесса (Платонов, 1984; Матвеев, 1999; Холодов, Кузнецов, 2001 и др.).

При проведении тренировочных занятий используются все вышеперечисленные методы спортивной тренировки, интерпретированные к специфике хоккея на траве, особенно это касается методов технико-тактической подготовки (табл. 3.9).

**Методы технико-тактической подготовки спортсменов-игровиков
(Качани, Горский, 1984).**

№ п/п	Название метода	Содержание метода
1.	Метод устного общения	Объяснение, лекция, разговор, устные инструкции.
2.	Наглядный метод	Представление о технике в игре, о комбинации, о решении задачи конкретной ситуации.
3.	Методы практической подготовки 3.1. Комплексный метод 3.2. Аналитико-синтетический метод	Разучивание игровых действий тактического плана. Совершенствование технико-тактического мастерства по логической схеме: синтез – анализ – синтез
4.	Метод освоения технической стороны игровых действий	Совершенствование техники и умения двигаться на поле. Вначале следует объяснение и демонстрация, затем практическая тренировка в простых ситуациях.
5.	Метод освоения простых задач	Помогает развивать разные стороны действий (технических и тактических), а также тактическое мышление и другие качества игроков. Упражнения определяются степенью сложности задания и должны дать возможность повторять решения поставленной задачи как в стабильных, так и в меняющихся условиях.
6.	Метод творческого выбора действий в меняющихся условиях матча	Рассчитан на совершенствование всех составных частей игровых действий. Главная цель его – получение и закрепление игроком навыков, позволяющих рассматривать действия в комплексе, когда игрок сам выбирает (на основе анализа обстановки) правильный путь решения в конкретной ситуации.
7.	Метод постепенного освоения игровых заданий в условиях матча	Дает возможность: научиться решать тактические задачи, вытекающие из функции игрока в команде; предусматривать умение выполнять главное требование игрового вида спорта – быть универсальным в реализации данной системы.

Средства тренировочного занятия. Основными средствами тренировочного занятия являются физические упражнения.

Классификация физических упражнений хоккеистов на траве по нашему мнению должна основываться на общетеоретических подходах и классификации средств спортивной тренировки, специфике средств, применяемых в спортивных играх и основных задач хоккеистов.

Классифицировать физические упражнения необходимо также с целью учета и контроля применяемых средств на различных этапах тренировки хоккеистов в годичном цикле их подготовки.

Таким образом, если за основу взять педагогические признаки классификации физических упражнений хоккеистов, то она может иметь вид следующей схемы (рис.3.8).

УПРАЖНЕНИЯ			
Неспецифические	Специфические		
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные
Ходьба; бег в аэробной зоне; бег со сменой направлений; интенсивный бег, спринт, старты из исходных положений; гимнастические упражнения для шеи, рук, ног, туловища; упражнения с набивными мячами; подвижные игры; кроссовая подготовка; «фартлек»; повторно-серийный бег; челночный бег; прыжки со скакалкой; прыжки через барьеры; скоростной бег в гору; упражнения для мышц брюшного пресса; бег по лестнице вверх: скоростной бег по песку; упражнения со штангой, гириями и отягощениями; упражнения для развития гибкости и ловкости; «стретчинг»; аэробика; бег на лыжах и на коньках; плавание и др.	Бег в сочетании с ведением мяча; эстафеты с ведением мяча; бег в сочетании с остановкой и передачей мяча; прыжковые упражнения в сочетании с ударами по мячу; бег с ведением мяча резким изменением направления движения; акробатические упражнения в сочетании с остановкой мяча или ударом по мячу; удары по мячу возле стенки; передачи в парах двумя мячами; ведение мяча с обводкой стоек; ведение мяча с отягощением и т.п.	Имитационные упражнения с мячом и без мяча; игровые приемы; остановки, передачи, ведение, обводки, удары по воротам; перехваты и отборы мяча; технико-тактические комбинации в фазе владения мячом и в фазе отбора мяча; упражнения в квадратах; упражнения с удержанием мяча; игровые упражнения тактической направленности: прессинг, зонная система обороны и т.п.	Контрольные игры; 2-е игры; «модельные» игры; календарные игры.

Рис. 3.8. Классификация и содержание средств подготовки хоккеистов на траве.

Исходя из этой схемы все упражнения подразделяются на неспецифические и специфические.

К *неспецифическим* относятся общеподготовительные упражнения, направленные на развитие компонентов общей физической подготовки хоккеистов: силы (атлетизм), скорости, скоростно-силовых качеств, общей и скоростной выносливости, гибкости и координации движений.

К *специфическим* относятся специально-подготовительные, подводящие и соревновательные упражнения.

При помощи *специально-подготовительных упражнений* развиваются компоненты специальной физической подготовки хоккеистов: скорости во взаимосвязи со специальной ловкостью; специальных скоростно-силовых качеств (ударов по мячу, эффективных действий в единоборствах и т.п.); специальной выносливости.

Подводящие (вспомогательные) упражнения направленные на совершенствование компонентов технической и тактической подготовки.

Соревновательные упражнения используются в процессе игровой (интегральной) подготовки и соревновательной деятельности.

3.3.2. Построение микроциклов

Тренировочные занятия на протяжении нескольких дней, объединенные общей задачей, Л.П.Матвеев (1962) впервые назвал микроциклом.

Микроциклы представляют собой совокупность нескольких занятий которые составляют относительно законченный фрагмент тренировочного процесса, обеспечивающий оптимальное сочетание следовых тренировочных эффектов для решения задач данного этапа подготовки (Фискалов, 2010). Продолжительность микроциклов от 3–4 до 10–14 дней. Однако, наиболее распространены 7–дневные микроциклы, которые, совпадая по продолжительности с календарной неделей, хорошо согласуются с общим режимом жизни спортсменов. Микроциклы иной продолжительности обычно планируются в соревновательном периоде, что часто связано с необходимостью смены режима деятельности и формирования специфического ритма работоспособности в связи с конкретными условиями предстоящих ответственных соревнований (Платонов, 2001; Шкрептий, 2001).

Внешними признаками микроцикла являются:

- 1) наличие двух фаз в его структуре;
- 2) стимуляционной фазы (кумулятивной) и восстановительной фазы (нагрузка и отдых). При этом равные сочетания (по времени) этих фаз встречаются лишь в тренировке начинающих спортсменов. В подготовительном периоде стимуляционная фаза значительно превышает восстановительную, а в соревновательном их соотношение становится более вариативным;
- 3) часто окончание микроцикла связано с восстановительной фазой, хотя она встречается и в середине его;
- 4) регулярная повторяемость в оптимальной последовательности занятий разной интенсивности (Холодов, Кузнецов, 2001).

В практике спортивной тренировки специалисты различают от четырех до десяти различных типов микроциклов.

В своих фундаментальных работах В.Н.Платонов (1984, 1986, 1997, 2004), исходя из направленности тренировочной работы, в подготовке спортсменов различает: втягивающие, ударные, подводящие, соревновательные и восстановительные микроциклы.

Л.П.Матвеев (1977) подразделяет микроциклы на собственно-тренировочные, подводящие, соревновательные и восстановительные.

Ж.К.Холодов и В.С. Кузнецов (2001) предлагают строить тренировочный процесс на основании втягивающих, базовых (общеподготовительных), контрольно-подготовительных, подводящих, восстановительных и соревновательных микроциклов.

Н.Г.Озолин (2003) классифицирует микроциклы следующим образом:

МЦ–1 – базовый, или ОФП, в котором решаются задачи преимущественно ОФП; проводится обычно в подготовительном периоде.

МЦ–2 – втягивающий, предназначенный для постепенного увеличения нагрузки и осторожного подхода к требуемым тренировочным величинам.

МЦ–3 – учебно-тренировочный, в котором имеет место обучение и тренировка, чаще всего в занятиях с менее подготовленными спортсменами; проводится обычно на втором этапе подготовительного периода.

МЦ–4 – тренировочный, который имеет наибольшее место в годичной подготовке; поскольку представляет собой совокупность средств, методов, нагрузок, направленных на укрепление физических качеств, повышение психологической подготовленности, совершенствование спортивного мастерства.

МЦ–5 – тренировочный, (специальный); предназначен для использования на специально–подготовительном этапе, а также во всех случаях усиленного развития специальных компонентов подготовленности.

МЦ–6 – тренировочный (ударный), в котором создаются наивысшие нагрузки, с тем, чтобы вызвать наибольшие адаптационные сдвиги в избранном виде спорта или в отдельном компоненте подготовленности.

МЦ–7 – предсоревновательный (подводящий), обеспечивающий наилучшее состояние и высокую работоспособность спортсмена ко дню состязания.

МЦ–8 – модельный, в котором распределение тренировочной работы и нагрузки по дням недели, а также внешние условия соответствуют тому, что потребуется в соревновании.

МЦ–9 – соревновательный, в котором предусматривается соответствующий режим тренировки и участия в соревновании.

МЦ–10 – восстановительный, направленный на восстановление от значительной нагрузки и психических напряжений средствами активного отдыха.

Перечисленные типы микроциклов Н.Г.Озолин предлагает применять в основном при построении тренировки спортсменов в циклических видах спорта.

Для построения тренировочной работы спортсменов в игровых видах спорта, в т.ч. хоккее на траве, с учетом направленности их подготовки и специфики календаря соревнований наиболее приемлемыми являются следующие типы микроциклов: втягивающие, ударные, подводящие, соревновательные, межигровые и восстановительные (табл. 3.10).

При планировании и проведении отдельных тренировочных занятий (особенно в ударных и межигровых микроциклах) необходимо ориентироваться на педагогические параметры тренировочных нагрузок преимущественной направленности (табл. 3.11).

Типы микроциклов, применяемых в тренировочном процессе хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки.

№ п/п	Типы микроциклов	Характерные особенности
1.	Втягивающие	Характеризуются невысоким объемом и интенсивностью занятий. Применяются в начале подготовительного этапа к основным соревнованиям.
2.	Ударные	Характеризуются значительными (ударными) объемами нагрузок и высокой интенсивностью. Применяются в основном на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах тренировки хоккеистов в годичном цикле подготовки.
3.	Подводящие	Направлены на непосредственную реализацию подготовки хоккеистов к соревнованиям. Применяются в заключительной части предсоревновательного этапа годичного цикла подготовки хоккеистов.
4.	Соревновательные (восстановительно-подводящие)	Структура и продолжительность этих микроциклов зависит от календаря соревнований. Характерной особенностью типичных соревновательных микроциклов является то, что они начинаются сразу после игрового дня и заканчиваются игровым днем.
5.	Соревновательные (подводящие)	Отличаются от соревновательных (восстановительно-подводящих) тем, что они начинаются после восстановительного микроцикла.
6.	Межигровые (подводящие)	Направлены на подготовку хоккеистов в соревновательном периоде в случае достаточно продолжительного перерыва между очередными соревнованиями (играми). Начинаются после восстановительного микроцикла.
7.	Межигровые (восстановительно-поддерживающие)	Отличаются от межигровых (подводящих) микроциклов менее значительными объемами тренировочных нагрузок. Обычно такие микроциклы начинаются сразу после игрового дня.
8.	Восстановительные	Эти микроциклы проводятся после ударных микроциклов, определенного этапа подготовки хоккеистов или серии игр в соревновательном периоде. Восстановительные микроциклы также применяются в переходном периоде годичного цикла подготовки хоккеистов.

Таблица 3.11

Педагогические параметры тренировочных нагрузок преимущественной направленности (Волков, 1969)

Направленность тренировочного воздействия	Форма тренировочной работы	Характер физической нагрузки			
		Интенсивность упражнения	Продолжительность упражнения	Время отдыха	Количество повторений
Преимущественно аэробная (общая выносливость):	Однократная равномерная	Умеренная	от 0,5 ч и более	–	–
	Однократная переменная	От малой до большой	1,6-2 ч	–	–
	Повторная	Умеренная	3-10 мин	Не ограничено	2 до 6—8
	Интервальная: а) непрерывная б)серийная	Умеренная Умеренная	1-3 мин 1-3 мин	0,5-1,5 мин 0,5-1,5 мин отдых между сериями 5-8 мин	От 10 и более В серии 5-8 повторений, число серий от 2 до 8
Смешанная аэробно-анаэробная (комплексное развитие физических качеств)	Однократная равномерная	Большая	до 0,5 ч	–	–
	Однократная переменная	От умеренной до максимальной	до 0,5 ч	–	–
	Интервальная: а) непрерывная б)серийная	Большая Большая	от 0,5 до 1,5 ч 0,5-1,5 мин	0,5-1,5 мин 0,5-1,5 мин отдых между сериями 1- 3 мин	От 10 и более В серии 2-4 повторения, число серий 5-6
Анаэробно-гликолитическая	Однократная предельная	Субмаксимальная	0,3-4 мин	-	-
	Повторная	Большая и субмаксимальная	0,3-2 мин	не ограничено обычно около 10 мин	3-6
Анаэробно-алактатная (скорость и сила)	Однократная максимальная	Максимальная	около 5-10 с	-	-
	Повторно-интервальная	Близкая к максимальной	5-10 с	2-3 мин отдых между сериями 4-6 мин	В одной серии 3-4 повторения, число серий 5-6
Анаболическая (сила)	Повторно интервальная	Большая	до отказа	3-4 мин	4-6
	Круговая	Большая и субмаксимальная	1,5-2 мин	1,5-2 мин	Серия из 5-6 упр., повторяется 3 раза

Классификация тренировочных нагрузок по направленности с учётом путей энергосбережения двигательной работы представлена в табл. 3.12.

Таблица 3.12

Классификация тренировочных нагрузок по направленности с учетом путей энергообеспечения работы (Суслов, 1985)

Показатели	Направленность				
	Алактатная анаэробная	Лактатная анаэробная	Анаэробно-аэробная	Аэробная (тренирующая)	Аэробная (восстановительная)
ЧСС, уд·мин ⁻¹	-	170-200	160-190	140-170	100-130
Потребление кислорода, %	-	100-70	80-100	70-90	40-60
Вентиляция легких, л·мин ⁻¹	-	140-180	110-140	100-130	50-60
Лактат, ммоль·л ⁻¹	-	8-15	5-8	3-4	до 2

К выше изложенному следует добавить, что при построении программы микроцикла необходимо придерживаться принципов постепенности, волнообразности, сочетания, повторности и оптимальности нагрузок (Годик, 1980; Матвеев, 1999; Платонов, 2004).

При этом очень важно учитывать типы взаимодействия нагрузок, при которых нагрузка предыдущего упражнения влияет на сдвиги, которые вызваны предыдущей нагрузкой (Годик, 1980):

- а) положительные (усиливают сдвиг);
- б) отрицательные (уменьшают сдвиг);
- в) нейтральные (мало влияют на сдвиг).

Положительные взаимодействия проявляются в случае, когда выполняются упражнения:

- сначала на развитие скорости и скоростно-силовых способностей, а потом на скоростную выносливость;
- сначала развитие скорости и скоростно-силовых способностей, а затем на скоростную выносливость (в небольшом объёме), а потом на общую выносливость (Годик, 1982; Платонов, 1997; Волков с соавт. 2000)

Втягивающие микроциклы применяются для подготовки хоккеистов к напряженной тренировочной работе. Втягивающие микроциклы проводятся в начале подготовительного периода, ими, как правило, начинается построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки. В зависимости от формы большого тренировочного цикла таких микроциклов может быть от одного до трех. При двуцикловом планировании годичной подготовки планируется два (реже три) втягивающих микроцикла в первом цикле и, в связи

с коротким временем подготовки ко второму циклу соревнований обычно применяется один втягивающий микроцикл. Суммарная нагрузка по сравнению с другими стимуляционными микроциклами незначительная. Основная направленность нагрузки во втягивающем микроцикле в основном аэробная.

Основными средствами подготовки хоккеистов являются общеразвивающие упражнения (аэробный бег, атлетизм, «стретчинг», аэробика, плавание, подвижные игры и т.п.). Как правило, продолжительность втягивающих микроциклов семь дней.

Величина нагрузки в первом втягивающем микроцикле: в первый день – малая, во второй и третий – средняя, в четвертый – малая, в пятый – средняя, в шестой – малая. Интенсивность тренировочных нагрузок колеблется от 3,0 до 8,0 бал·мин⁻¹. Продолжительность тренировочных занятий от 60 до 90 минут (табл.3.13). Вторым втягивающим микроциклом характеризуется несколько большим объемом тренировочной работы, а также направленностью отдельных тренировочных занятий. Наряду с преимущественной аэробной работой включаются упражнения смешанной направленности. Кроме того, в тренировочные занятия включаются упражнения технико-тактического характера. Динамика нагрузок, как и в первом микроцикле волнообразная, что позволяет оптимально сочетать стимуляционную и восстановительную фазы. В конце второго втягивающего микроцикла проводится этапное тестирование, позволяющее определить уровень состояния хоккеистов, практически, в начале годового тренировочного цикла (табл. 3.14).

Ударные микроциклы планируются и проводятся с целью развития общих и специальных компонентов подготовленности хоккеистов и характеризуются значительным суммарным объемом работы, комплексным применением тренировочных средств, а также достаточно высокой интенсивностью выполнения различных упражнений. В практике хоккея на траве наиболее часто применяются 7–дневные ударные микроциклы, хотя их продолжительность зависит от конкретного плана подготовки каждой команды. Ударные микроциклы в основном применяются в базовом развивающем и базовом стабилизирующем мезоциклах. В базовом развивающем мезоцикле обычно проводятся два ударных микроцикла (табл. 3.15 и 3.16). Работа в них строится с учетом активной стимуляционной фазы во второй и третий дни (первая волна) и в пятый, шестой дни (вторая волна). Разгрузочная фаза приходится на четвертый день. Одной из задач этих микроциклов является адаптация хоккеистов к нагрузке анаэробно-алактатной и анаэробно-гликолитической направленности.

Ударные микроциклы специально–подготовительного этапа проводятся с более комплексной направленностью тренировочных занятий. В них акцент делается на компоненты специальной физической подготовленности, включая также и непосредственно соревновательную подготовку (табл. 3.17, 3.18).

Подводящие микроциклы направлены на непосредственную подготовку хоккеистов к основным соревнованиям сезона. В них решаются задачи интегральной подготовки. Направленность занятий в основном технико-тактическая и игровая. Основное внимание уделяется содействию функциональной, тактической и особенно психологической адаптации хоккеистов к условиям соревновательной деятельности. Динамика нагрузок строится в зависимости от количества контрольных игр. Если проводятся три контрольные игры, то тогда стимуляционная фаза выпадают на второй, третий, пятый дни, а разгрузочная фаза – в середине микроцикла, (табл. 3.19, 3.20). При двух контрольных играх стимуляционная фаза приходит на второй и пятый дни микроцикла.

Соревновательные микроциклы строятся в соответствии с календарем соревнований. Их продолжительность колеблется от 4-х до 7-ми дней (табл. 3.21-3.24). Планирование тренировочной работы в соревновательных микроциклах строится: во-первых, с учетом оптимальной подготовки хоккеистов к календарной игре; во-вторых, восстановления их спортивной работоспособности после игры.

Межигровые микроциклы проводятся исключительно в соревновательном периоде и по своей структуре сходны с подводящими микроциклами, однако отличаются от них содержанием и направленностью тренировочных нагрузок. Как правило, межигровые микроциклы проводятся, когда у команды выпадает «окно» в календаре соревнований. За направленностью тренировочной работы межигровые микроциклы могут носить развивающий или поддерживающий характер. Их продолжительность колеблется от 4–х до 7–ми дней (табл. 3.25–3.28)

Восстановительные микроциклы проводятся после серии ударных и соревновательных микроциклов. Микроциклы этого типа характеризуются слабо выраженной стимуляционной фазой и расширенной восстановительной фазой. Главной задачей микроциклов является обеспечение оптимального восстановления спортивной работоспособности хоккеистов за счет широкого применения различных средств тренировки и активного отдыха. Направленность тренировочных занятий в основном аэробная, нагрузки малые и средние (табл. 3.29-3.31).

Таблица 3.13

Структура и содержание первого 7-дневного втягивающего микроцикла общеподготовительного этапа подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки			М	М	М	С	С	С	М	М		С	М	М			
Направленность			А	А	А	А	А	А-См	А-См	А		А	А	А			
Неспецифические	ОФП	АБ	18 ⁴	10 ⁴	18 ⁴	10 ⁴	18 ⁴	10 ⁴	10 ⁴			18 ⁴	18 ⁴	8 ³		138	
		Стр.	8 ²	10 ²	8 ²	10 ²	8 ²	10 ²	10 ²			12 ²	12 ²	12 ²		100	
		БУ					8 ⁶					8 ²				16	
		ОРУ	20 ⁵		30 ⁶		40 ⁷			60 ³		40 ⁸		40 ⁷		230	
		Атл.	24 ³	10 ²	30 ³	10 ²	10 ²	10 ²	10 ²			12 ³	40 ⁴	10 ³		166	
	СФП	СП															
		ССП															
		СкВ															
	ОВ		30 ⁸		40 ¹⁰		40 ¹²	40 ⁸							150		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП															
		СССП															
		СВ															
	Подводящие	ГТП	Ст. пол.														
			1-й РКС														
			2-й РКС														
			3-й РКС														
	Соревновательные	ИП															
СП																	
Восстановление, мин						10	10	10			10		120		160		
Теоретическая подготовка, мин			60								90				150		
Продолжительность тренировки, мин			70	60	86	70	84	70	70	60		90	70	70	800		
КВН, баллы			260	320	358	480	438	560	400	180		524	256	358	4234		
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			3,7	5,3	4,2	6,9	5,2	8,0	5,7	3,0		5,8	3,7	5,1	5,3		

Таблица 3.14

Структура и содержание второго 7-дневного микроцикла общеподготовительного этапа подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего			
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки			М	М	М	С	С	С	М	М	М	С	С	С				
Направленность			А	А	А	А-См	А-См	А-См	А	А	А	А-См	А-АА	А-См				
Неспецифические	ОФП	АБ	18 ⁴	10 ⁴	18 ⁴	10 ⁴	18 ⁴	10 ⁴	12 ⁴		12 ⁴	10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴			146	
		Стр.	8 ²	10 ²	8 ²	10 ²	8 ²	10 ²	12 ²		12 ²	10 ²	8 ²	10 ²			106	
		БУ	8 ⁶		8 ⁶		8 ⁶		8 ⁶		8 ⁶		8 ⁶	6 ⁶			54	
		ОРУ	20 ⁸		20 ⁸	20 ⁵	20 ¹⁰	20 ⁵		60 ³		20 ⁵	20 ⁸	20 ⁸			220	
		Атл.	20 ⁴	10 ²	20 ⁴	10 ²	20 ⁴	10 ³	12 ³		12 ³	10 ³	10 ⁴	10 ²			144	
	СФП	СП											5 ¹⁴				5	
		ССП											5 ⁸				5	
		СкВ											5 ¹⁷				5	
ОВ			40 ⁸		45 ¹⁰		45 ¹⁰				45 ¹⁰		15 ¹⁷			190		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП																
		СССП																
		СВ																
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.															
			1-й РКС							18 ⁴		18 ⁴						36
			2-й РКС							12 ⁶		12 ⁶						24
			3-й РКС															
	Соревновательные	ИП																
СП																		
Восстановление, мин					10	10	10				10	15	15	120			290	
Теоретическая подготовка, мин			60					30				30	30				150	
Продолжительность тренировки, мин			74	70	74	95	74	95	74	50	74	95	69	71			935	
КВН, баллы			376	400	376	630	456	640	300	180	300	630	453	481			5264	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			5,1	5,7	5,1	6,6	6,2	6,7	4,1	3,6	4,1	6,7	6,8	6,8			5,6	

Таблица 3.15

**Структура и содержание первого ударного 7-дневного микроцикла базового развивающего мезоцикла
подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки			М	С	С	Б	С	Б	С	М	С	С	Б	С			
Направленность			А	А-См	АА-А	См	АА-А	См	А-АА	См	А-АА	А-См	А	См			
Неспецифические	ОФП	АБ	16 ⁴	16 ⁴	12 ⁴	10 ⁴	12 ⁴	8 ⁴	12 ⁴	8 ⁴	12 ⁴	8 ⁴	16 ⁴	12 ³		142	
		Стр.	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	8 ²	12 ²	8 ²		92	
		БУ	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ¹⁰	10 ⁸	12 ¹⁰	10 ⁸	10 ⁸				108	
		ОРУ	20 ⁷		30 ⁷		30 ⁷		30 ⁷		30 ⁷		15 ⁶			155	
		Атл.	14 ⁴	10 ³	10 ⁴	10 ³	10 ⁴	10 ³	10 ⁴	10 ³	10 ⁴	10 ³	45 ⁴			149	
	СФП	СП			20 ¹⁷				20 ¹⁷							40	
		ССП					20 ¹⁷				20 ¹⁷					40	
		СкВ															
		ОВ									45 ¹⁰		45 ¹⁰		90		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП															
		СССП															
		СВ															
	Подводящие	ТПП	Ст. пол.														
			1-й РКС		12 ⁵		12 ⁵		20 ⁵		12 ⁵					56	
			2-й РКС		18 ⁸		20 ⁸		16 ⁸		18 ¹⁰					72	
			3-й РКС				8 ¹²		8 ¹²		12 ¹²					28	
	Соревновательные	ИП		20 ¹⁰		40 ¹²		40 ¹²		30 ¹²						130	
СП																	
Восстановление, мин						10		10		10		10	10	120	170		
Теоретическая подготовка, мин			60									60	90		120		
Продолжительность тренировки, мин			68	94	90	118	90	120	90	108	90	81	88	65	1012		
КВН, баллы			356	606	524	830	524	870	524	940	524	608	358	502	7166		
ИН т.н., усл.ед			5,2	6,4	5,8	7,0	5,8	7,3	5,8	8,7	5,8	7,5	4,1	7,7	7,1		

Таблица 3.16

Структура и содержание второго ударного 7-дневного микроцикла базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни													Всего	
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ		ВТ
Величина нагрузки			С	Б	С	Б	С	Б	С		С	Б	Б	С			
Направленность			АА	См-АА	АА	См-АА	АА	См-АА	А-АА		АГ	См	АГ	См			
Неспецифические	ОФП	АБ	11 ⁴	8 ⁴	11 ⁴	8 ⁴	11 ⁴	8 ⁴	11 ⁴		11 ⁴	8 ⁴	11 ⁴	10 ⁴		108	
		Стр.	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²		8 ²	5 ²	8 ²	10 ²		81	
		БУ	10 ⁶	12 ⁸	10 ⁶	12 ⁸	10 ⁶	12 ⁸	10 ⁶		10 ⁶	12 ⁸	10 ¹⁰			108	
		ОРУ									36 ⁸				35 ⁶	71	
		Атл.		10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴					10 ³		10 ²	50	
	СФП	СП	25 ¹⁷				25 ¹⁷									50	
		ССП			25 ¹⁴				25 ¹⁴							50	
		СкВ									30 ¹⁷		30 ²¹			60	
													45 ¹⁰		45		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП						12 ¹⁷								12	
		СССП		12 ¹⁷												12	
		СВ				12 ¹⁷										12	
	Подводящие	ТПП	Ст. пол.	10 ⁴				10 ⁴				15 ⁴		15 ⁴			50
			1-й РКС	10 ⁵	8 ⁵	10 ⁵	8 ⁵	10 ⁵	8 ⁵			16 ⁵	5 ⁵	16 ⁶			91
			2-й РКС	16 ⁸	24 ⁸	26 ⁸	18 ¹⁰	16 ⁸	18 ¹⁰				14 ¹⁰				132
			3-й РКС				11 ¹⁴		11 ¹⁴								22
	Соревновательные	ИП		40 ¹⁰		35 ¹⁰		35 ¹⁰								110	
СП											70 ¹²				70		
Восстановление, мин			10	15	10	15	10	15	10	45	10	15	10		120	285	
Теоретическая подготовка, мин			60				60			90			60			270	
Продолжительность тренировки, мин			90	120	90	120	90	120	90		90	124	90	110		1134	
КВН, баллы			763	1020	728	1156	763	1108	758		770	1173	946	740		9925	
КИТ.н., бал·мин ⁻¹			8,4	8,5	8,1	9,6	8,5	9,2	8,4		8,6	9,5	10,5	6,7		8,8	

Таблица 3.17

Структура и содержание первого ударного 7-дневного микроцикла базового стабилизирующего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки			С	Б	С	Б	С	Б	С		С	Б	С	С			
Направленность			См-АА	СмАГ	АА	См-АГ	АА	См	АА		АГ	См	АГ	См			
Неспецифические	ОФП	АБ	10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	8 ⁴	11 ⁴		10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	10 ⁴		103	
		Стр.	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	5 ²	8 ²		8 ²	5 ²	8 ²	10 ²		82	
		БУ	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸		10 ⁶	12 ⁸	10 ⁶			108	
		ОРУ							30 ⁸					35 ⁸		65	
		Атл.		10 ⁴	10 ⁴		10 ⁴		11		10 ⁴		10 ⁴	10 ²		71	
	СФП	СП	20 ¹⁷				20 ¹⁷									40	
		ССП			20 ¹⁷				20 ¹⁷							40	
		СкВ								25 ¹⁷		25 ¹⁷				50	
	ОВ											45 ⁸		45			
Специфические	Специально-подготовительные	ССП															
		СССП															
		СВ		10 ²¹		15 ²¹									25		
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.	12 ⁴				12 ⁴	6 ⁴			6 ⁴	12 ⁴			48	
			1-й РКС	15 ⁵	11 ⁵	12 ⁵	10 ⁵	20 ⁵	5 ⁵		7 ⁵	5 ⁵	17 ⁶		102		
			2-й РКС	15 ¹⁰	23 ⁸	20 ⁸	19 ¹⁰		14 ¹⁰		20 ⁸	14 ¹⁰			125		
			3-й РКС		8 ¹⁰		15 ¹⁰								23		
	Соревновательные	ИП		30 ¹⁰		35 ¹²									65		
СП							70 ¹²			70 ¹²				140			
Восстановление, мин			10	15	10	15	10	15	10	45	10	15	10	120	275		
Теоретическая подготовка, мин			60					60	60	90		60	60		390		
Продолжительность тренировки, мин			90	120	90	120	90	120	90		90	120	90	110	1130		
КВН, баллы			749	1013	736	1115	664	1167	720		776	1167	731	720	9558		
КИт.н., бал·мин ⁻¹			8,3	8,4	8,2	9,3	7,4	9,7	8,0		8,6	9,7	8,1	6,5	8,5		

Таблица 3.18

Структура и содержание второго ударного 7-дневного микроцикла базового стабилизирующего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни														Всего
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки		С	Б	С	Б	С	Б	С		С	Б	Б	С			
Направленность		АА	См	АА	См	АА	См	АА		АГ	См	АГ	А			
Неспецифические	ОФП	АБ	10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	8 ⁴	8 ⁴		10 ⁴	8 ⁴	10 ⁴	10 ⁴		100
		Стр.	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	5 ²	6 ²		8 ²	5 ²	8 ²	10 ²		78
		БУ	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	6 ⁶		10 ⁶	12 ⁸	10 ⁶			104
		ОРУ							30 ⁸					35 ⁶		65
		Атл.	10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴			10 ⁴		60
	СФП	СП	15 ¹⁷				15 ¹⁷									30
		ССП			15 ¹⁷				15 ¹⁴							30
		СкВ								15 ¹⁷		15 ¹⁷				30
ОВ												48 ⁸			45	
Специфические	Специально-подготовительные	ССП	15 ¹⁷			15 ¹⁷									30	
		СССП			15 ¹⁷			15 ¹⁴							30	
		СВ								15 ¹⁷		15 ¹⁷			30	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.	12 ⁴		12 ⁴		12 ⁴	6 ⁴			6 ⁴				48
			1-й РКС	10 ⁵	14 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	5 ⁵		22 ⁵	5 ⁵	22 ⁵			108
			2-й РКС		30 ⁸		30 ¹⁰		14 ¹⁰			14 ¹⁰	10 ⁸			98
			3-й РКС		10 ¹⁰		14 ¹²									24
	Соревновательные	ИП		40 ¹⁰		40 ¹⁰									80	
СП							70 ¹²				70 ¹²			140		
Восстановление, мин		10	15	10	15	10	15	10	45	10	15	10		120	165	
Теоретическая подготовка, мин		60					60	90	90		60	60			420	
Продолжительность тренировки, мин		90	120	90	120	90	120	90		90	120	90	110		1130	
КВН, баллы		744	950	744	1052	744	1167	740		776	1167	816	670		9570	
КИт.н., бал·мин ⁻¹		8,3	7,9	8,3	8,8	8,3	9,7	8,2		8,6	9,7	9,1	6,1		8,5	

Таблица 3.19

Структура и содержание первого подводящего 7-дневного микроцикла предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни														Всего
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки		С	Б	С	Б	М	Б	М	С	С	Б	М	Б	М		
Направленность		См-АА	См-АА	См-АА	АГ-См	А	См	А	А	А	АГ	А	См	А		
Неспецифические	ОФП	АБ	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ⁴	10 ³	6 ⁴	14 ⁴	6 ⁴	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	6 ⁴		96
		Стр.	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	10 ²	6 ²	8 ²	6 ²	6 ²	8 ²	6 ²	6 ²	6 ²	90
		БУ	6 ⁶	8 ⁸	6 ⁶	8 ⁸		10 ⁸		6 ⁶	6 ⁶	8 ⁸		10 ⁸		68
		ОРУ					20 ⁶		32 ⁶				18 ⁵		30 ⁶	100
		Атл.		8 ³		8 ³	10 ³		12 ³		10 ³	8 ³			18 ³	74
	СФП	СП														
		ССП														
		СкВ														
ОВ																
Специфические	Специально-подготовительные	ССП	12 ¹⁷		12 ¹⁷										24	
		СССП		20 ¹⁷											20	
		СВ				24 ²¹					24 ²¹				48	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.	15 ¹⁴		15 ⁴		20 ⁴	6 ⁴		20 ⁴	12 ⁴		25 ⁴	6 ⁴	119
			1-й РКС	15 ⁴	8 ⁴	15 ⁴	14 ⁵	10 ⁴	8 ⁵		12 ⁴	20 ⁵	14 ⁵	20 ⁵	8 ⁵	114
			2-й РКС	20 ⁷	20 ⁸	15 ⁷		10 ⁸	14 ⁸		20 ⁶	30 ⁶		15 ⁶	14 ⁸	158
			3-й РКС	10 ⁸	10 ¹⁰	15 ⁸	10 ¹⁰							10 ¹⁰		55
	Соревновательные	ИП		30 ⁸		40 ⁸				50 ⁷		40 ⁸			160	
		СП						70 ¹²					70 ¹²		140	
Восстановление, мин		10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	120	270	
Теоретическая подготовка, мин		60		60			60	90					60	90	420	
Продолжительность тренировки, мин		90	120	90	120	90	120	60	12	90	120	90	120	60	1290	
КВН, баллы		616	1008	621	1130	400	1132	300	67	430	1130	416	1132	270	9255	
КИТ.н., бал.мин ⁻¹		6,8	8,4	6,9	9,4	4,4	9,4	5,0	5,6	4,8	9,4	4,6	9,4	4,5	7,2	

Таблица 3.20

Структура и содержание второго подводящего 7-дневного микроцикла предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего			
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки				С	С	Б	С	Б		С	М	Б	М		С			
Направленность				См	См	См	А-См	См		АА-АГ	А	См	А					
Неспецифические	ОФП	АБ		8 ⁴	6 ⁴	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴		8 ⁴	6 ⁴	6 ⁴	13 ³				67	
		Стр.		8 ²	6 ²	6 ²	8 ²	6 ²		12 ²	6 ²	6 ²	15 ²				73	
		БУ		8 ⁸	6 ⁶	10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸	6 ⁶	10 ⁸						60
		ОРУ					14 ⁶			30 ⁶			30 ⁶					74
		Атл.		10 ³	10 ³		10 ³				10 ³		12 ³					52
	СФП	СП																
		ССП																
		СкВ																
ОВ																		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП								10 ¹⁴							10	
		СССП								10 ¹⁴							10	
		СВ								10 ¹⁷							10	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.		20 ⁴	10 ⁴	6 ⁴	12 ⁴	6 ⁴			12 ⁴	6 ⁴					72
			1-й РКС		12 ⁵	20 ⁵	8 ⁵	8 ⁵	8 ⁵			10 ⁵	8 ⁵					74
			2-й РКС		24 ⁸	20 ⁸	10 ⁸	12 ⁸	10 ⁸			20 ⁷	10 ⁸					106
			3-й РКС			12 ¹⁰			4 ¹⁰				4 ¹⁰					24
	Соревновательные	ИП		30 ⁸			18 ⁸											48
		СП				70 ¹²		70 ¹²				70 ¹²						210
Восстановление, мин				15	10	15	10	15	30	75	10	15	120				255	
Теоретическая подготовка, мин			90			60	90	60	60			60	60				480	
Продолжительность тренировки, мин				120	90	120	90	120		90	90	120	60				900	
КВН, баллы				714	522	1140	490	1140		766	340	1140	285				6537	
КИТ.н., бал·мин ⁻¹				6,0	5,8	9,5	5,9	9,5		8,5	3,8	9,5	4,8				7,3	

Таблица 3.21

**Структура и содержание 4-дневного соревновательного микроцикла
подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни						Всего			
			1-й		2-й		3-й			4-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки				С	М	Б	М	М				
Направленность				А-См	А	См	А	См	А			
Неспецифические	ОФП	АБ		8 ⁴	10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴	12 ²		52	
		Стр.		8 ²	10 ²	6 ²	10 ²	6 ²	8 ²		48	
		БУ		8 ⁸		10 ⁸		10 ⁸			28	
		ОРУ			10 ⁴		10 ⁴		20 ⁵		40	
		Атл.		10 ³	10 ³		10 ³				30	
	СФП	СП										
		ССП										
		СкВ										
ОВ												
Специфические	Специально- подгото- вительные	ССП										
		СССП										
		СВ										
	Специально- подводящие	ТТП	Ст. пол.		20 ⁴		6 ⁴		6 ⁴			32
			1-й РКС		10 ⁵		8 ⁵		8 ⁵			26
			2-й РКС		16 ⁸		10 ⁸		10 ⁸			36
			3-й РКС				4 ¹⁰		4 ¹⁰			8
	Соревно- вательные	ИП	20 ⁸								20	
СП					70 ¹⁴		70 ¹⁴			140		
Восстановление, мин				15	10	20	10	20	120		295	
Теоретическая подготовка, мин			60	60	90	90	90	90	60		540	
Продолжительность тренировки, мин				100	40	120	40	120	40		460	
КВН, баллы				587	90	1280	90	1280	152		3479	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹				5,9	2,3	10,7	2,3	10,7	3,8		7,6	
КИ с.н., бал·мин ⁻¹						10,7		10,7			10,7	

Таблица 3.22

**Структура и содержание 5-дневного соревновательного микроцикла
подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни										Всего
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки		С		М	Б	М			Б	М		
Направленность		А-См		А	См	А	См		См	А		
Неспецифические	ОФП	АБ	6 ³		10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴		6 ⁴	12 ³	56
		Стр.	8 ²		10 ²	6 ²	10 ²	6 ²		6 ²	8 ²	54
		БУ	6 ⁶			10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		36
		ОРУ			10 ⁴		10 ⁴				20 ⁵	40
		Атл.			10 ³		10 ³					20
	СФП	СП										
		ССП										
		СкВ										
ОВ												
Специфические	Специально-подготовительные	ССП										
		СССП										
		СВ										
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.	20 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		38
			1-й РКС	12 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		36
			2-й РКС	18 ⁷		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		48
			3-й РКС			4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰		12
	Соревновательные		ИП	20 ⁸								
		СП			70 ¹⁴		70 ¹⁴		70 ¹⁴			210
Восстановление, мин		15	15	10	20	20	10	20	120		240	
Теоретическая подготовка, мин		60	60	90	90	90	90	30	60		660	
Продолжительность тренировки, мин		90		40	120	40	120		120	40	570	
КВН, баллы		516		90	1280	90	1280		1280	152	4576	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹		5,7		2,3	10,7	2,3	10,7		10,7	3,8	8,0	
КИ с.н., бал·мин ⁻¹				10,7		10,7		10,7			10,7	

Таблица 3.23

**Структура и содержание 6-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации (международные соревнования)**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни										Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й			6-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки			С		М	Б	М	Б	М	Б		Б	М		
Направленность			А-См		А	См	А	См	А	См		См	А		
Неспецифические	ОФП	АБ	6 ³		10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴		6 ⁴	12 ³		72
		Стр.	8 ²		10 ²	6 ²	10 ²	6 ²	10 ²	6 ²		6 ²	8 ²		70
		БУ	6 ⁶			10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸			46
		ОРУ			10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴				20 ⁵		50
		Атл.			10 ³		10 ³		10 ³						30
	СФП	СП													
		ССП													
		СкВ													
ОВ															
Специфические	Специально-подготовительные	ССП													
		СССП													
		СВ													
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.	20 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴			44
			1-й РКС	12 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵			44
			2-й РКС	18 ⁷		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸			58
			3-й РКС			4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰			16
	Соревновательные	ИП	20 ⁸												20
СП					70 ¹⁴		70 ¹⁴		70 ¹⁴		70 ¹⁴			280	
Восстановление, мин			15	15	10	20	10	20	10	20	10	15	120		265
Теоретическая подготовка, мин			60	60	90	90	90	90	90	90	90	30	60		840
Продолжительность тренировки, мин			90		40	120	40	120	40	120		120	40		730
КВН, баллы			516		90	1280	90	1280	90	1280		1280	152		6058
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			5,7		2,3	10,7	2,3	10,7	2,3	10,7		10,7	3,8		8,3
КИ с.н., бал·мин ⁻¹						10,7		10,7		10,7		1,7			10,7

Таблица 3.24

**Структура и содержание 7-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки				С	М	Б	М	Б	М	Б	М	Б		Б	М		
Направленность				А-См	А	См	А	См	А	См	А	См		См	А		
Неспецифические	ОФП	АБ		6 ³	10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴	10 ²	6 ⁴		6 ⁴	8 ³	84	
		Стр.		8 ²	10 ²	6 ²	10 ²	6 ²	10 ²	6 ²	10 ²	6 ²		6 ²	8 ²	86	
		БУ		6 ⁶		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		56	
		ОРУ			10 ⁴		10 ⁴		10 ⁴						24 ⁶	64	
		Атл.		10 ³	10 ³		10 ³		10 ³		10 ³					50	
	СФП	СП															
		ССП															
		СкВ															
ОВ																	
Специфические	Специально-подготовительные	ССП															
		СССП															
		СВ															
	Подводящие	ТПП	Ст. пол.		15 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		6 ⁴		45
			1-й РКС		15 ⁴		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		8 ⁵		55
			2-й РКС		15 ⁶		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		10 ⁸		65
			3-й РКС				4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰		4 ¹⁰		20
	Соревновательные	ИП		15 ⁸												15	
СП					70 ¹²		70 ¹²		70 ¹⁰		70 ¹⁴		70 ¹²		350		
Восстановление, мин				15	10	15	30	15	30	15	30	15	30	15	90	300	
Теоретическая подготовка, мин				60	90	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	690	
Продолжительность тренировки, мин				90	40	120	40	120	40	120	40	120		120	40	890	
КВН, баллы				445	90	1140	90	1140	90	1000	90	1280		1140	184	7639	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹				4,9	2,3	9,5	2,3	9,5	2,3	8,3	2,3	10,7		9,5	3,11	8,8	
КИ с.н., бал·мин ⁻¹						9,5		9,5		8,3		10,7		9,5		9,7	

**Структура и содержание 4-дневного межигрового микроцикла
подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни								Всего	
			1-й		2-й		3-й		4-й			
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		
Величина нагрузки				С	С	Б	М					
Направленность				См- АА	А-АА	См-АГ	А					
Неспецифические	ОФП	АБ		6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	6 ⁴				26	
		Стр.		6 ²	8 ²	6 ²	6 ²				26	
		БУ		10 ⁸	8 ⁸	10 ⁸					28	
		ОРУ										
		Атл.			10 ³		10 ³				20	
	СФП	СП										
		ССП										
		СкВ										
ОВ						20 ⁸				20		
Специфические	Специально- подготови- тельные	ССП		15 ¹⁷							15	
		СССП			15 ¹⁷						15	
		СВ				15 ²¹					15	
	Специально- подводящие	ТПП	Ст. пол.			15 ⁴	6 ⁴					21
			1-й РКС		8 ⁵	12 ⁵	8 ⁵					28
			2-й РКС		15 ⁸	14 ⁸	8 ⁸					37
			3-й РКС		10 ¹⁰		3 ¹⁰					13
	Соревно- вательные	ИП		20 ¹⁰								20
		СП				50 ¹⁰						50
	Восстановление, мин				10	10	15	120				155
Теоретическая подготовка, мин				15		30	15				60	
Продолжительность тренировки, мин				90	90	112	212				334	
КВН, баллы				576	539	1089	220				2478	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹				6,4	6,7	9,7					7,4	

Таблица 3.26

Структура и содержание 5-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни								Всего			
			1-й		2-й		3-й		4-й			5-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки				С	С	Б	С		С	М				
Направленность				См-АА	А-АА	См	См-АГ		См	А				
Неспецифические	ОФП	АБ		6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ⁴		6 ⁴	6 ⁴			40	
		Стр.		6 ²	8 ²	6 ²	8 ²		6 ²	6 ²			40	
		БУ		10 ⁸	8 ⁸	10 ⁸	8 ⁸		10 ⁸				46	
		ОРУ					28 ⁶						28	
		Атл.			10 ³		10 ³			10 ³			30	
	СФП	СП												
		ССП												
		СкВ												
		ОВ								20 ⁸				20
Специфические	Специально-подготовительные		ССП		15 ¹⁷								15	
			СССП			15 ¹⁷							15	
			СВ					20 ²¹					20	
	Подводящие	ТПП	Ст. пол.			15 ⁴			6 ⁴				21	
			1-й РКС		8 ⁵	12 ⁵	12 ⁵		8 ⁵				40	
			2-й РКС		15 ⁸	14 ⁸	30 ⁸		10 ⁸				69	
			3-й РКС		10 ¹⁰		16 ¹⁰		4 ¹⁰				90	
	Соревновательные		ИП		20 ¹⁰		40 ⁸						60	
			СП						50 ¹⁰				50	
	Восстановление, мин				10	10	15	15	45	15	120			230
Теоретическая подготовка, мин				15		15	15		30	15			90	
Продолжительность тренировки, мин				90	90	120	90		100	42			532	
КВН, баллы				576	599	896	730		800	226			3827	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹				6,4	6,7	7,5	8,1		8,0	5,3			7,2	

Таблица 3.27

Структура и содержание 6-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни											Всего	
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ		ВТ
Величина нагрузки			С	С	Б	С		С	Б	С				
Направленность			См-АА	А-АА	См	См-АГ		См-АА	См	А				
Неспецифические	ОФП	АБ	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ⁴		8 ⁴	6 ⁴	8 ²			50	
		Стр.	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²		8 ²	6 ²	6 ²			48	
		БУ	10 ⁸	8 ⁸	10 ⁸	8 ⁸		8 ⁸	10 ⁸				54	
		ОРУ								36 ⁶			36	
		Атл.			10 ³		10 ³				10 ³		30	
	СФП	СП							10 ¹⁷				10	
		ССП							10 ¹⁷				10	
		СкВ								15 ⁴			15	
ОВ										30 ¹⁰		30		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП		15 ¹⁷									15	
		СССП			15 ¹⁷								15	
		СВ					15 ²¹						15	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.			15 ⁴		10 ⁴		6 ⁴				31
			1-й РКС		8 ⁵	12 ⁵	12 ⁵	10 ⁵		8 ⁵	8 ⁵			58
			2-й РКС		15 ⁸	14 ⁸	30 ⁸	15 ⁸		12 ⁸	10 ⁸			96
			3-й РКС		10 ¹⁰		16 ¹⁰	6 ¹⁰			4 ¹⁰			26
	Соревновательные	ИП		20 ¹⁰		40 ⁸			18 ⁸				78	
		СП								70 ¹⁰			70	
Восстановление, мин			10	10	15	10	45	15	15	10	120		250	
Теоретическая подготовка, мин		60	15		15				30	60			180	
Продолжительность тренировки, мин			90	90	120	90		90	120	90			690	
КВН, баллы			576	599	896	727		764	1315	574			5451	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			6,4	6,7	7,5	8,1		8,5	10,9	6,4			7,9	

Таблица 3.28

Структура и содержание 7-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни														Всего
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки			С	С	Б	С	Б	С		С	Б	С				
Направленность			См-АА	См-АА	См	См-АГ	См	АА		См-АГ	См	А				
Неспецифические	ОФП	АБ	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ⁴	8 ⁴	8 ⁴	6 ⁴	8 ²			64	
		Стр.	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	6 ²	8 ²	8 ²	8 ²	6 ²	6 ²			62	
		БУ	10 ⁸	8 ⁸	10 ⁸	8 ⁸	10 ⁸	8 ⁸	8 ⁸	8 ⁸	10 ⁸				72	
		ОРУ							36 ⁷			36 ⁶			72	
	Атл.			10 ³		10 ³		10 ³		10 ³		10 ³		50		
	СФП	СП							10 ¹⁷						10	
		ССП							10 ¹⁷						10	
		СкВ									15 ²¹				15	
ОВ											30 ¹⁰			30		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП		15 ¹⁷										15		
		СССП			15 ¹⁷									15		
		СВ				15 ²¹								15		
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.		15 ⁴		10 ⁴	15 ⁶			10 ⁴	6 ⁴			56	
			1-й РКС		8 ⁵	12 ⁵	12 ⁵	10 ⁵	15 ⁶			12 ⁵	8 ⁵		77	
			2-й РКС		15 ⁸	14 ⁸	30 ⁸	15 ⁸	18 ⁸			12 ⁸	10 ⁸		114	
			3-й РКС		10 ¹⁰		16 ¹⁰	6 ¹⁰	10 ¹⁰			7 ¹⁰	4 ¹⁰		53	
	Соревновательные		ИП		20 ¹⁰		40 ⁸		30 ¹⁰						90	
СП											70 ¹⁰			70		
Восстановление, мин			10	10	15	10	15	45	45	10	15	10	120	305		
Теоретическая подготовка, мин		60	15		15			60			60	60		270		
Продолжительность тренировки, мин			90	90	120	90	110	90		90	120	90		890		
КВН, баллы			576	599	896	727	840	734		765	988	574		6689		
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			6,4	6,7	7,5	8,1	7,6	8,2		8,5	8,2	6,4		7,5		

Таблица 3.29

**Структура и содержание 3-дневного восстановительного микроцикла
подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой
квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни						Всего	
			1-й		2-й		3-й			
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		
Величина нагрузки					М		С			
Направленность					А		А			
Неспецифические	ОФП	АБ			15 ⁴		5 ⁴		20	
		Стр.			15 ²		10 ²		25	
		БУ								
		ОРУ			45 ⁶				45	
		Атл.			15 ³		45 ⁴		60	
	СФП	СП								
		ССП								
		СкВ								
ОВ						30 ⁸		30		
Специфические	Специально- подгото- вительные	ССП								
		СССП								
		СВ								
	Специально- подводящие	ТПП	Ст. пол.							
			1-й РКС							
			2-й РКС							
			3-й РКС							
	Соревно- вательные	ИП								
		СП								
	Восстановление, мин			30			45	10	30	105
Теоретическая подготовка, мин				90				90	180	
Продолжительность тренировки, мин					90		90		180	
КВН, баллы					405		440		845	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹					4,5		4,9		4,7	

Таблица 3.30

Структура и содержание 3-дневного восстановительно-поддерживающего микроцикла предсоревновательного мезоциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни						Всего		
			1-й		2-й		3-й				
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ			
Величина нагрузки					М	С	С				
Направленность					А	А	А				
Неспецифические	ОФП	АБ			22 ⁴	6 ⁴	8 ⁴		36		
		Стр.			12 ²	8 ²	8 ²		28		
		БУ				6 ⁶	8 ⁶		14		
		ОРУ			36 ⁵				36		
		Атл.			20 ³				20		
	СФП	СП									
		ССП									
		СкВ									
ОВ											
Специфические	Специально-подготовительные	ССП									
		СССП									
		СВ									
	Специально-подводящие	ТПП	Ст. пол.				20 ³	16 ⁴		36	
			1-й РКС					20 ⁵	15 ⁵		35
			2-й РКС					20 ⁷	35 ⁷		35
			3-й РКС					10 ⁸			10
	Соревновательные	ИП									
		СП									
Восстановление, мин			30		15	15	15	30	105		
Теоретическая подготовка, мин				90		60		90	240		
Продолжительность тренировки, мин					90	90	90		270		
КВН, баллы					352	456	480		1288		
КИ т.н., бал·мин ⁻¹					3,9	5,1	5,3		4,8		

Таблица 3.31

**Структура и содержание 7-дневного восстановительного микроцикла
переходного периода подготовки хоккеистов на траве высокой
квалификации**

Виды и компоненты тренировочной работы		Тренировочные дни														Всего
		1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
		УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки			М		М				М		М					
Направленность			А		А				А		А					
Неспецифические	ОФП	АБ	12 ³		10 ³				10 ³		6 ³				38	
		Стр.	12 ²		12 ²				12 ²		6 ²				42	
		БУ														
		ОРУ	26 ⁶								30 ⁸				56	
		Атл.	20 ³		18 ³				18 ³		18 ³				74	
	СФП	СП														
		ССП														
		СкВ														
ОВ					20 ⁶				20 ⁶					40		
Специфические	Специально- подгото- вительные	ССП														
		ССС														
		П														
		СВ														
	Подводя- щие	ТТП	Ст. пол.													
			1-й РКС													
			2-й РКС													
			3-й РКС													
	Соревно- вательные		ИП													
			СП													
Восстановление, мин			10		10				10		120				160	
Теоретическая подготовка, мин			30								30				60	
Продолжительность тренировки, мин			70		60				60		60				250	
КВН, баллы			276		228				228		264				996	
КИ т.н., бал·мин ⁻¹			4,4		3,8				3,8		4,4				4,2	

3.3.3. Построение мезоциклов

Мезоцикл (средний цикл) представляет собой целостный, относительно законченный этап подготовки, в рамках которого в соответствии с главной задачей формируется целесообразная упорядоченность определённых средств и методов, обеспечивающих оптимальную динамику кумулятивного эффекта в развитии различных качеств и способностей (Фискалов, 2010).

Один мезоцикл включает как минимум 2 микроцикла. В существующей практике чаще всего мезоциклы состоят из 3–6 микроциклов (Матвеев, 1977).

Внешними признаками мезоцикла являются:

1) повторное воспроизведение ряда микроциклов в единой последовательности либо чередование различных микроциклов в определенной последовательности. При этом в подготовительном периоде они чаще повторяются, а в соревновательном чаще чередуются;

2) смена одной направленности микроциклов другими характеризует и смену мезоцикла;

3) заканчивается мезоцикл восстановительным (разгрузочным) микроциклом, соревнованиями или контрольными испытаниями (Холодов, Кузнецов, 2001).

Различают втягивающие, базовые, контрольно-подготовительные (специально-подготовительные), предсоревновательные, соревновательные, восстановительные мезоциклы (Матвеев, 1977; Платонов, 2004).

В спортивных играх В.П.Савин (1990) рекомендует различать втягивающие, базовые развивающие, базовые стабилизирующие, предсоревновательные, соревновательные и восстановительные мезоциклы.

Задачей втягивающего мезоцикла в тренировочном процессе хоккеистов является обеспечение постепенной вработываемости всех систем организма спортсменов и повышения их функционального состояния после относительно продолжительного отдыха. Это обеспечивается применением широкого круга средств, в первую очередь общеразвивающих упражнений.

В этом мезоцикле проводятся два втягивающих микроцикла. Направленность тренировочных занятий в этих микроциклах с позиции биоэнергетики в основном аэробная. В первом из них не следует практиковать

скоростные упражнения (выполнение таких упражнений вызывает предельное напряжение мышц, к которым хоккеисты в это время еще не готовы). Упражнения анаэробной направленности планируются лишь в конце второго втягивающего микроцикла и, то лишь, для проведения тестирования (рис.3.8).

Соотношение нагрузок различной направленности втягивающего мезоцикла представлено на рис. 3.9.

Основной задачей базового развивающего мезоцикла является повышение функциональных возможностей основных систем организма,

совершенствованию физической, технической, тактической и психологической подготовленности хоккеистов.

Построение тренировочных занятий в базовом развивающем мезоцикле отличается от втягивающего мезоцикла главным образом объемом и содержанием тренировочных нагрузок. Содержание микроциклов приобретает более выраженный специфический характер за счет включения средств и методов подготовки, более адекватных хоккею на траве. Базовый развивающий мезоцикл состоит из 2–3 микроциклов. Обычно это два ударных и один восстановительный микроциклы (рис. 3.10).

Динамика величины тренировочных нагрузок этого мезоцикла представлена на рис. 3.11.

Базовым стабилизирующим (контрольно-подготовительным) мезоциклом начинается специально-подготовительный этап подготовки хоккеистов. Объем и интенсивность тренировочных занятий характеризуется широким применением специально-подготовительных упражнений. Значительно больше занятий, чем в предыдущих мезоциклах, посвящается технико-тактической и игровой подготовке. Техничко-тактическая подготовка проводится в виде адаптационных тренировочных заданий в единстве со специальной физической подготовкой. Этот мезоцикл обычно состоит из двух ударных и одного восстановительного микроциклов (рис. 3.12).

Динамика нагрузок в тренировочных занятиях волнообразная, где стимуляционная фаза приходится на 1,2,3,5 и 6-й, а восстановительная на 4 и 7-й дни микроцикла (рис. 3.13).

Как правило, в этом мезоцикле наряду с физической, технико-тактической и игровой подготовкой проводятся также контрольные игры.

Предсоревновательный мезоцикл завершает подготовку хоккейной команды к первому соревновательному циклу игрового сезона. Подготовка хоккеистов в этом мезоцикле приобретает выраженный «интегральный» характер. В этом мезоцикле не следует забывать о сохранении достигнутого уровня специальной физической подготовленности. Поддержание его на протяжении всего мезоцикла является одной из важнейших предпосылок неуклонного роста тренированности, однако, состав средств значительно изменяется за счет повышения удельного веса специальных технико-тактических упражнений. В этом мезоцикле проводится наибольшее количество контрольных игр (рис. 3.14).

Особое место в предсоревновательном мезоцикле приобретает тактическая и психологическая подготовка. Возрастает также удельный вес теоретической подготовки.

Обычно предсоревновательный мезоцикл состоит из трех микроциклов: двух подводящих и восстановительно-подводящего. Динамика нагрузки в микроциклах волнообразная. Основным условием, как и в предыдущих

мезоциклах является чередование стимуляционных и восстановительных фаз в нагрузочных микроциклах (рис. 3.15).

Структура и суммарная величина нагрузки мезоциклов в подготовительном периоде годового цикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации представлена в табл. 3.32.

Количество и структура соревновательных мезоциклов зависит от календаря соревнований. Соревновательные мезоциклы обычно состоят из 4-8 микроциклов: соревновательных, межигровых, восстановительных (табл. 3.34, рис. 3.16, 3.17).

В соревновательных мезоциклах решаются следующие задачи:

1) развитие и поддержание достигнутого уровня работоспособности игроков;

2) совершенствование техники и тактики игры путем повышения эффективности действий каждого хоккеиста, комбинаций и организации игры в целом, а также развитие специальных навыков и творческих способностей игроков;

3) повышение уровня психологической подготовки путем систематического воздействия на моральные и волевые качества хоккеистов.

Таблица 3.32

Структура и суммарная величина нагрузки мезоциклов в первом подготовительном периоде годового цикла подготовки хоккеистов высокой квалификации

№ п/п	Типы мезоциклов	Типы и количество микроциклов	Суммарная величина нагрузки, баллы
1.	Втягивающий	Два втягивающих	9498
2.	Базовый развивающий	Два ударных и один восстановительный	17936
3.	Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Два ударных и один восстановительный	19973
4.	Предсоревновательный	Два подводящих и один восстановительный	17080

Дальнейшее совершенствование физической, технико-тактической и психологической подготовки обеспечивается, прежде всего, участием хоккеистов в календарных играх. Стремление добиться победы над командой соперников создает особый эмоциональный и физиологический фон, который значительно усиливает воздействия соревновательных упражнений. В тренировках главное внимание обращается на совершенствование технико-тактической подготовки в целостных игровых упражнениях и комбинациях.

Соревновательный этап достаточно длительный, поэтому выделение из него отдельных соревновательных мезоциклов носит в какой-то степени условный характер. Как правило, один соревновательный мезоцикл отделяется от другого восстановительным микроциклом. В этом случае следующий мезоцикл начинается или с межигрового или с соревновательного микроцикла.

Втягивающий мезоцикл						
Дни	Тр.з-е, мин	Направленность занятий		Величина нагрузки, баллы	Специализи- рованность	
		Педагогическая	Физиоло- гическая			
Первый 7-дневный втягивающий микроцикл	1	1 (70)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 260	Н. С.
		2 (60)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная	Малая, 320	Н. С.
	2	1 (86)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 358	Н. С.
		2 (70)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная	Средняя, 480	Н. С.
	3	1 (84)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Средняя, 438	Н. С.
		2 (70)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная, смешанная	Средняя, 560	Н. С.
	4	1 (70)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 400	Н. С.
		2 (60)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 180	Н. С.
	5	1	Отдых	-	-	-
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Средняя, 480	Н. С.
	6	1 (70)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 256	Н. С.
		2 (70)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 256	Н. С.
	7	1	Отдых	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-
Второй 7-дневный втягивающий микроцикл	1	1 (74)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 376	Н. С.
		2 (70)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная	Малая, 400	Н. С.
	2	1 (74)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Малая, 376	Н. С.
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная, смешанная	Средняя, 630	Н. С.
	3	1 (74)	Адаптация к нагрузкам	Аэробная	Средняя, 456	Н. С.
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная, смешанная	Средняя, 640	Н. С.
	4	1 (74)	Адаптация к нагрузкам и выполнению технических приемов	Аэробная	Малая, 300	С.
		2 (60)	Восстановительная тренировка	Аэробная	Малая, 180	Н. С.
	5	1 (74)	Адаптация к нагрузкам и выполнению технических приемов	Аэробная	Малая, 300	С.
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Развитие общей выносливости	Аэробная, смешанная	Средняя, 630	Н. С.
	6	1 (69)	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	Аэробная, анаэробная	Средняя, 481	Н. С.
		2 (71)	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	Аэробная, анаэробная	Средняя, 495	Н. С.
	7	1	Отдых	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-
Общие параметры тренировочной работы						
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы		Коэффициент интенсивности нагрузки		
2485	1735	9498		Тренировочный	Соревновательный	
				5,5	-	

Рис. 3.8. Структура и содержание втягивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

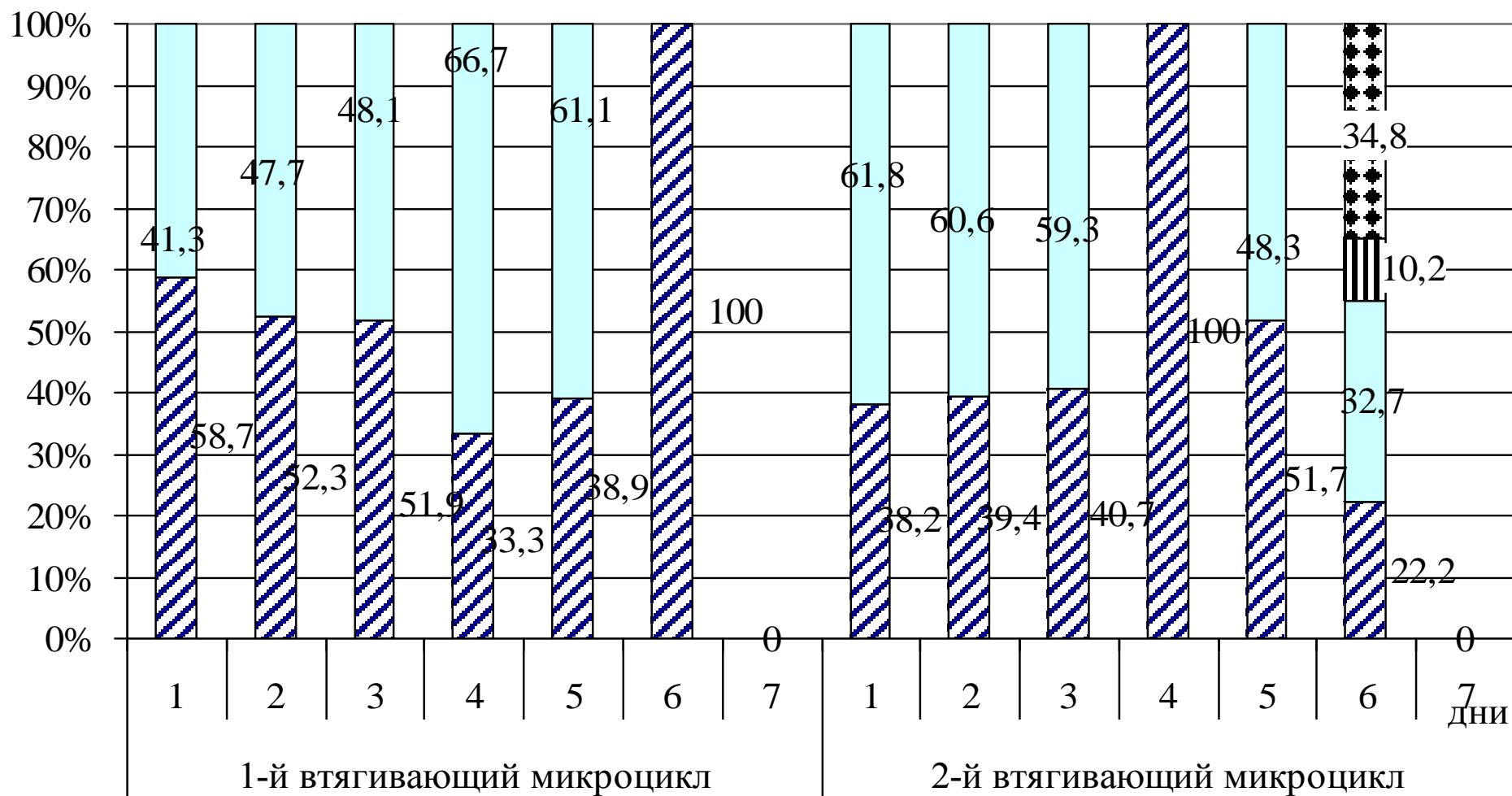


Рис. 3.9. Соотношение величины нагрузок (баллы) различной направленности в тренировочных днях втягивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

▨ – аэробная нагрузка; □ – смешанная нагрузка; ▩ – аэробная алактатная нагрузка; ◼ – анаэробная гликолитическая нагрузка

Базовый развивающий мезоцикл							
Первый ударный микроцикл	Дни	Тр. занятие, мин	Направленность занятий		Величина нагрузки, баллы	Специализированность	
			Педагогическая	Физиологическая			
	1	1 (60)	Втягивающая тренировка		А	Малая, 356	Н. С.
		2 (94)	Технико-тактическая и игровая подготовка		А – См	Средняя, 606	С.
	2	1 (90)	Скоростная подготовка; ОРУ		А – АА	Средняя, 524	Н. С.
		2 (118)	Технико-тактическая и игровая подготовка		См	Большая, 870	С.
	3	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка; ОРУ		А – АА	Средняя, 524	Н. С.
		2 (120)	Технико-тактическая и игровая подготовка		См	Большая, 870	С.
	4	1 (90)	Скоростная подготовка; ОРУ		А – АА	Средняя, 524	Н. С.
		2 (88)	Восстановительная тренировка; атлетизм		А	Малая, 358	Н. С.
	5	1(90)	Скоростно-силовая подготовка; ОРУ		А – АА	Средняя, 524	Н. С.
		2 (81)	Общая выносливость; ОРУ		А – См	Средняя, 608	Н. С.
	6	1 (88)	Технико-тактическая и игровая подготовка		См	Большая, 940	С.
		2 (65)	Общая выносливость; ОРУ		См	Средняя, 502	Н. С.
7	1	Восстановление работоспособности		-	-	-	
	2	Отдых		-	-	-	
Второй ударный микроцикл	1	1 (90)	Скоростная подготовка; ТТП		АА	Средняя, 763	С.
		2 (120)	Скоростно-силовая подготовка; ТТП, ИП		См – АА	Большая, 1020	С.
	2	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка; ТТП		АА	Средняя, 728	С.
		2 (120)	Специальная выносливость; ТТП, ИП		См – АГ	Большая, 1156	С.
	3	1 (90)	Скоростная подготовка; ТТП		АА	Средняя, 763	С.
		2 (120)	Скоростно-силовая подготовка; ТТП, ИП		См – АА	Большая, 1608	С.
	4	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка; ОРУ		А – АА	Средняя, 758	Н.С.
		2	Восстановление работоспособности		-	-	-
	5	1 (90)	Скоростная выносливость; ТТП, Ст. П.		АГ	Средняя, 770	С.
		2 (124)	Соревновательная подготовка		См	Большая, 1173	С.
	6	1 (90)	Скоростная выносливость; ТТП, Ст. П.		АГ	Большая, 946	С.
		2 (110)	Общая выносливость; ОРУ		См	Средняя, 740	Н. С.
	7	1	Восстановление работоспособности		-	-	-
		2	Отдых		-	-	-
Восстановительный микроцикл	1	1	Восстановление работоспособности		-	-	-
		2 (90)	Теоретическое занятие		-	-	-
	2	1 (90)	Восстановительная тренировка		А	Малая, 405	Н. С.
		2	Отдых		-	-	-
	3	1 (90)	Общая выносливость		А	Средняя, 440	Н.С.
		2	Отдых		-	-	-
Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки				
3456	2326	17936	Тренировочный	Соревновательный			
			7,7	9,5			

Рис. 3.10. Структура и содержание базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

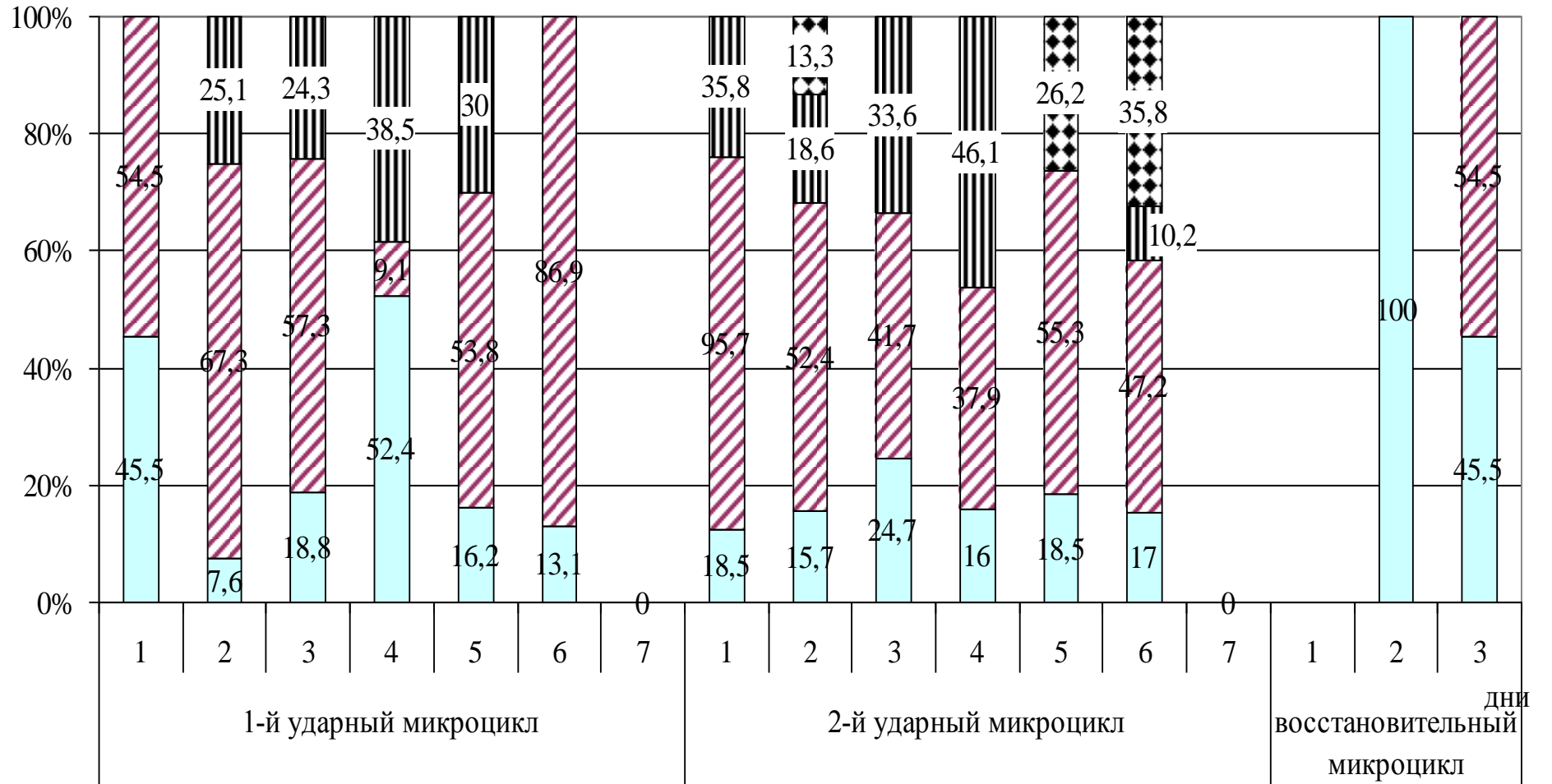


Рис. 3.11. Соотношение величины нагрузок (баллы) различной направленности в тренировочных днях базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ▩ – анаэробная алактатная нагрузка; ▣ - анаэробная гликолитическая нагрузка

Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл							
	Дни	Тр. занятие, мин	Направленность занятий		Величина нагрузки, баллы	Специализированность	
			Педагогическая	Физиологическая			
Первый ударный микроцикл	1	1 (90)	Скоростная подготовка; ТТП		См – АА	Средняя, 749	С.
		2 (120)	Скоростная выносливость; ТТП; ИП		См – АГ	Большая, 1013	С.
	2	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка; ТТП		АА	Средняя, 736	С.
		2 (120)	Скоростная выносливость; ТТП; ИП		См – АГ	Большая, 1115	С.
	3	1 (90)	Скоростная подготовка; ТТП		АА	Средняя, 664	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка		См	Большая, 1167	С.
	4	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка		АА	Средняя, 720	Н. С.
		2	Восстановление работоспособности		-	-	-
	5	1(90)	Скоростная выносливость; ТТП		АГ	Средняя, 776	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка		См	Большая, 950	С.
	6	1 (90)	Скоростная выносливость; ТТП		АГ	Средняя, 731	С.
		2 (110)	Общая выносливость; ОРУ		См	Средняя, 720	Н. С.
	7	1	Восстановление работоспособности		-	-	-
		2	Отдых		-	-	-
Второй ударный микроцикл	1	1 (90)	Скоростная и скоростно-силовая подготовка; ТТП		АА	Средняя, 744	С.
		2 (120)	Технико-тактическая и игровая подготовка		См	Большая, 950	С.
	2	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка; ТТП		АА	Средняя, 744	С.
		2 (120)	Технико-тактическая и игровая подготовка		См	Большая, 1052	С.
	3	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка		АА	Средняя, 744	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка		См	Большая, 1167	С.
	4	1 (90)	Скоростно-силовая подготовка		АА	Средняя, 740	Н.С.
		2	Восстановление работоспособности		-	-	-
	5	1 (90)	Скоростная выносливость; ТТП		АГ	Средняя, 776	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка		См	Большая, 1167	С.
	6	1 (90)	Скоростная выносливость; ТТП		АГ	Большая, 816	С.
		2 (110)	Общая выносливость; ОРУ		А	Средняя, 670	Н. С.
	7	1	Восстановление работоспособности		-	-	-
		2	Отдых		-	-	-
Восстановительный микроцикл	1	1	Восстановление работоспособности		-	-	-
		2 (90)	Теоретическое занятие		-	-	-
	2	1 (90)	Восстановительная тренировка		А	Малая, 405	Н. С.
		2	Отдых		-	-	-
	3	1 (90)	Общая выносливость		А	Средняя, 440	Н.С.
		2	Отдых		-	-	-
Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы		Коэффициент интенсивности нагрузки			
3975	2440	19973		Тренировочный	Соревновательный		
				8,2	9,7		

Рис. 3.12. Структура и содержание базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации.

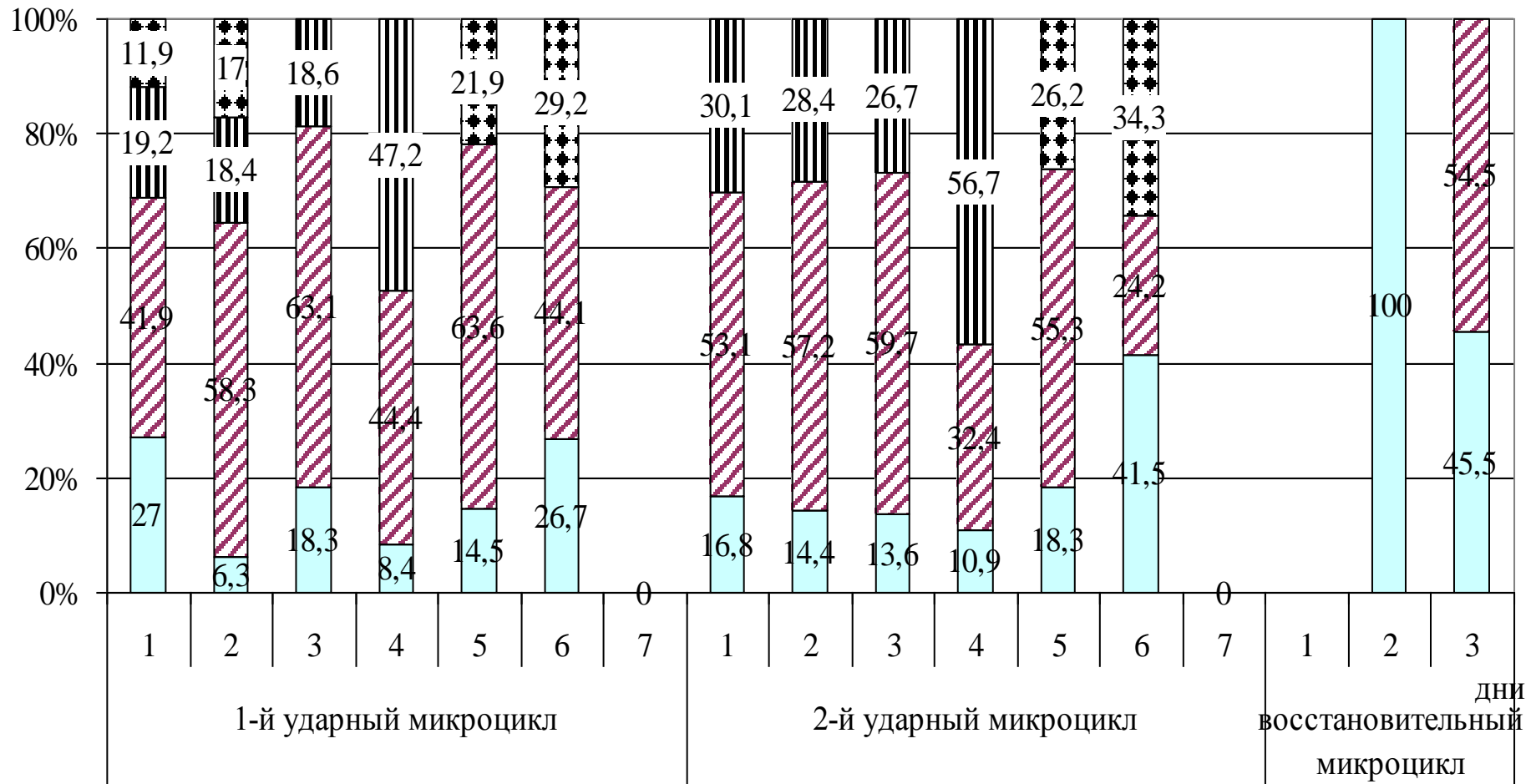


Рис. 3.13. Соотношение величины нагрузок (баллы) различной направленности в тренировочных днях базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ▩ – анаэробная алактатная нагрузка; ▧ - анаэробная гликолитическая нагрузка

Предсоревновательный мезоцикл						
Дни	Тр. занятие, мин	Направленность занятий		Величина нагрузки, баллы	Специализированность	
		Педагогическая	Физиологическая			
Первый подводящий микроцикл	1	1 (90)	Совершенствование технико-тактического мастерства в игровых упражнениях	См – АА	Средняя, 616	С.
		2 (120)	Специальная скоростно-силовая подготовка, ТТП, ИП, Ст. П.	См – АА	Большая, 1068	С.
	2	1 (90)	Специальная скоростная подготовка; ТТП, ИП	См – АА	Средняя, 621	С.
		2 (120)	Специальная выносливость, ТТП, ИП	См – АА	Большая, 1130	С.
	3	1 (90)	Совершенствование станд. положений	А	Малая, 400	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка (тестовый матч)	См	Большая, 1132	С.
	4	1 (90)	Восстановительная тренировка; ОРУ	А	Малая, 300	Н. С.
		2 (120)	Игровая подготовка; станд. пол.	См	Средняя, 670	С.
	5	1(90)	Индивидуализированная групповая тренировка	А	Средняя, 430	С.
		2 (120)	Специальная выносливость; ТТП; ИП	АГ	Большая, 1130	С.
	6	1 (90)	Индивидуализированная тренировка (по амплуа)	А	Малая, 416	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка (тестовый матч)	См	Большая, 1132	С.
	7	1 (60)	Восстановительная тренировка посредством ОРУ	А	Малая, 270	Н.С.
		2	Отдых	-	-	-
Второй подводящий микроцикл	1	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-
		2 (120)	Совершенствование командных взаимодействий; ИП	См	Средняя, 714	С.
	2	1 (90)	Индивидуально-самостоятельная тренировка	См	Средняя, 522	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка (тестовый матч)	См	Большая, 1140	С.
	3	1 (90)	Индивидуально-групповая тренировка	А – См	Средняя, 490	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка (тестовый матч)	См	Большая, 1140	С.
	4	1 (60)	Теоретическое занятие	-	-	-
		2 (90)	Комплексное развитие двигательных качеств	АА – АГ	Средняя, 766	С.
	5	1 (90)	Совершенствование командных взаимодействий	А	Малая, 340	С.
		2 (120)	Соревновательная подготовка (тестовый матч)	См	Большая, 1140	С.
	6	1 (60)	Восстановительная тренировка	А	Малая, 285	Н.С.
		2	Отдых	-	-	-
Восстановительно-поддерживающий микроцикл	1	1	Отдых	-	-	-
		2 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-
	2	1 (90)	Восстановительная тренировка	А	Малая, 352	Н. С.
		2 (90)	Индивидуализированная тренировка	А	Средняя, 456	С.
	3	1 (90)	Совершенствование командных взаимодействий	А	Средняя, 480	С.
		2 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-
Общие параметры тренировочной работы						
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки			
10767	2460	17080	Тренировочный	Соревновательный		
			6,9	9,5		

Рис. 3.14. Структура и содержание предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

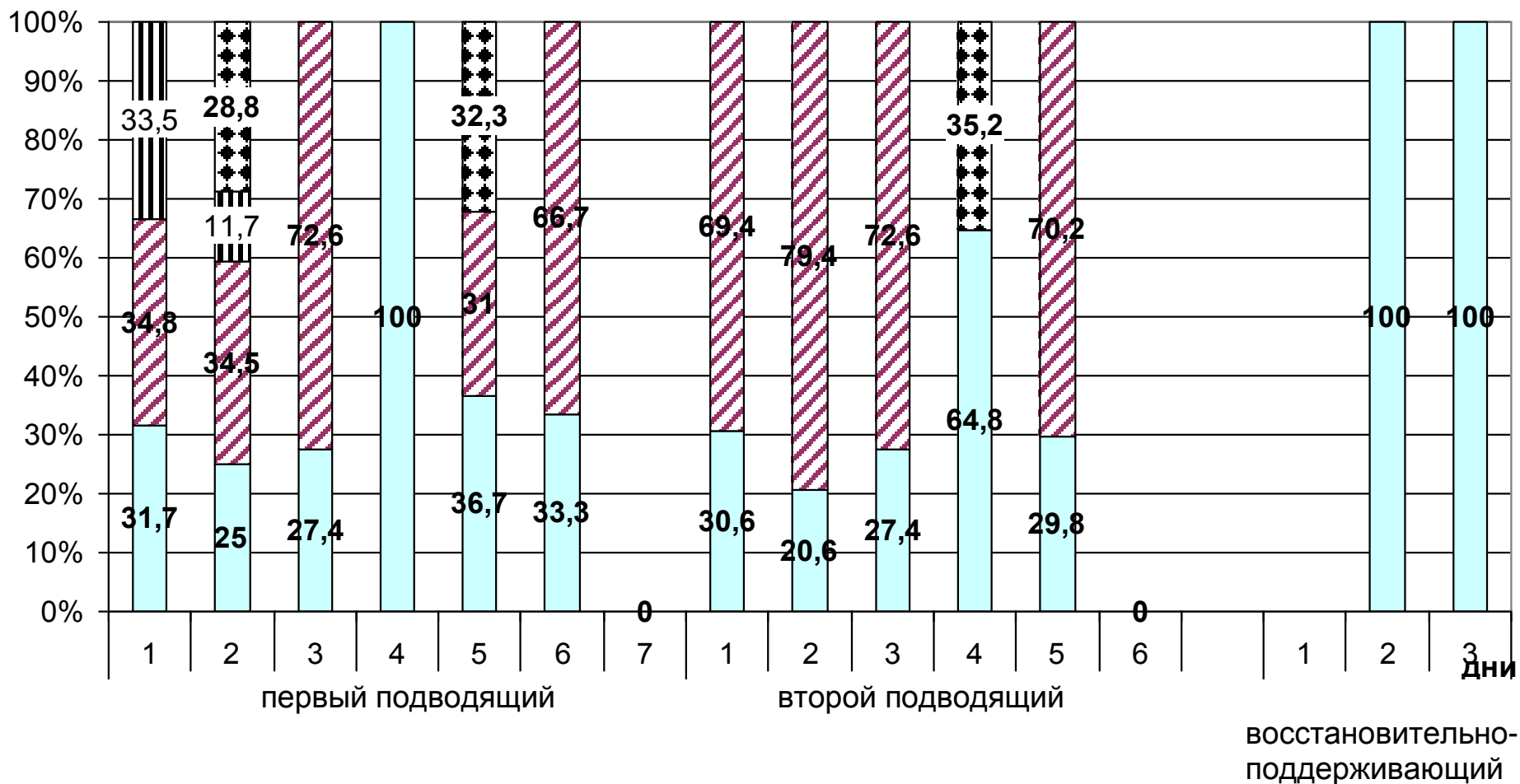


Рис. 3.15. Соотношение величины нагрузок (баллы) различной направленности в тренировочных днях предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ▩ – анаэробная алактатная нагрузка; ▣ – анаэробная гликолитическая нагрузка

Таблица 3.33

Общий объем и структура тренировочный и соревновательных нагрузок различной направленности в микроциклах соревновательных мезоциклов 1-го соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоцикл	Микроцикл	К-во дней	Объем тренировочных нагрузок, мин				Всего
			Аэробная	Смешанная	Анаэробная-алактатная	Анаэробная гликоли-тическая	
Первый соревновательный	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Межигровой	7	381	439	50	30	900
	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	24	1421	1569	50	30	3070
Второй соревновательный	Межигровой	4	121	168	30	15	334
	Межигровой	7	381	439	50	30	900
	Соревновательный	6	316	414	-	-	730
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	20	1078	1031	80	45	2234
Третий соревновательный	Межигровой	4	121	168	30	15	334
	Соревновательный	6	316	414	-	-	730
	Межигровой	5	199	283	30	20	532
	Соревновательный	5	250	320	-	-	570
	Межигровой	6	253	357	50	30	690
	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	36	1789	2112	110	65	4076
Четвертый соревновательный	Соревновательный	5	250	320	-	-	570
	Межигровой	7	381	439	50	30	900
	Соревновательный	5	250	320	-	-	570
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	20	1141	1089	50	30	2310
Всего		100	5429 (46,4%)	5801 (49,6%)	290 (2,5%)	170 (1,5%)	11690

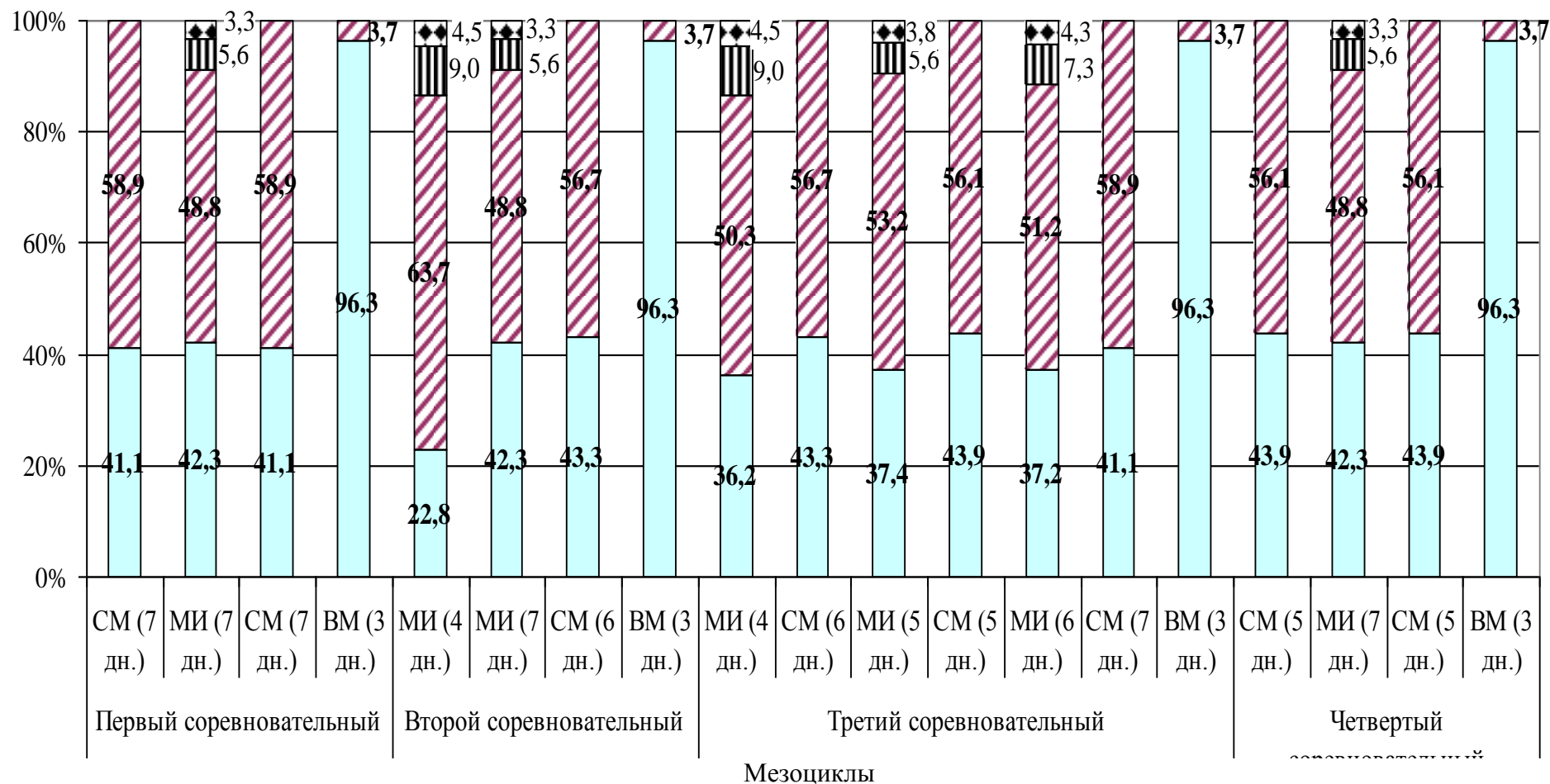


Рис. 3.16. Соотношение величины нагрузок (в баллах) различной направленности в микроциклах соревновательных мезоциклов 1-го соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ▩ – анаэробная алактатная нагрузка; ▧ - анаэробная гликолитическая нагрузка

Таблица 3.34

Общий объем и структура тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в микроциклах соревновательных мезоциклов 2-го соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоцикл	Микроцикл	К-во дней	Объем тренировочных нагрузок, мин				Всего
			Аэробная	Смешанная	Анаэробная-алактатная	Анаэробная гликоли-тическая	
Первый соревновательный	Соревновательный	5	250	320	-	-	950
	Межигровой	7	381	439	50	30	900
	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Соревновательный	5	250	320			
	Восстановительный	3	260	10			
	Всего	30	1791	1659	50	30	3070
Второй соревновательный	Межигровой	4	121	168	30	15	334
	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Межигровой	6	253	357	50	30	690
	Соревновательный	7	390	560	-	-	950
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Соревновательный	5	250	320	-		570
	Восстановительный	7	220	30	-		250
	Всего	39	1884	2005	80	45	4014
Всего		69	3675 (48,7%)	3664 (48,6%)	130 (1,7%)	75 (1,0%)	7544

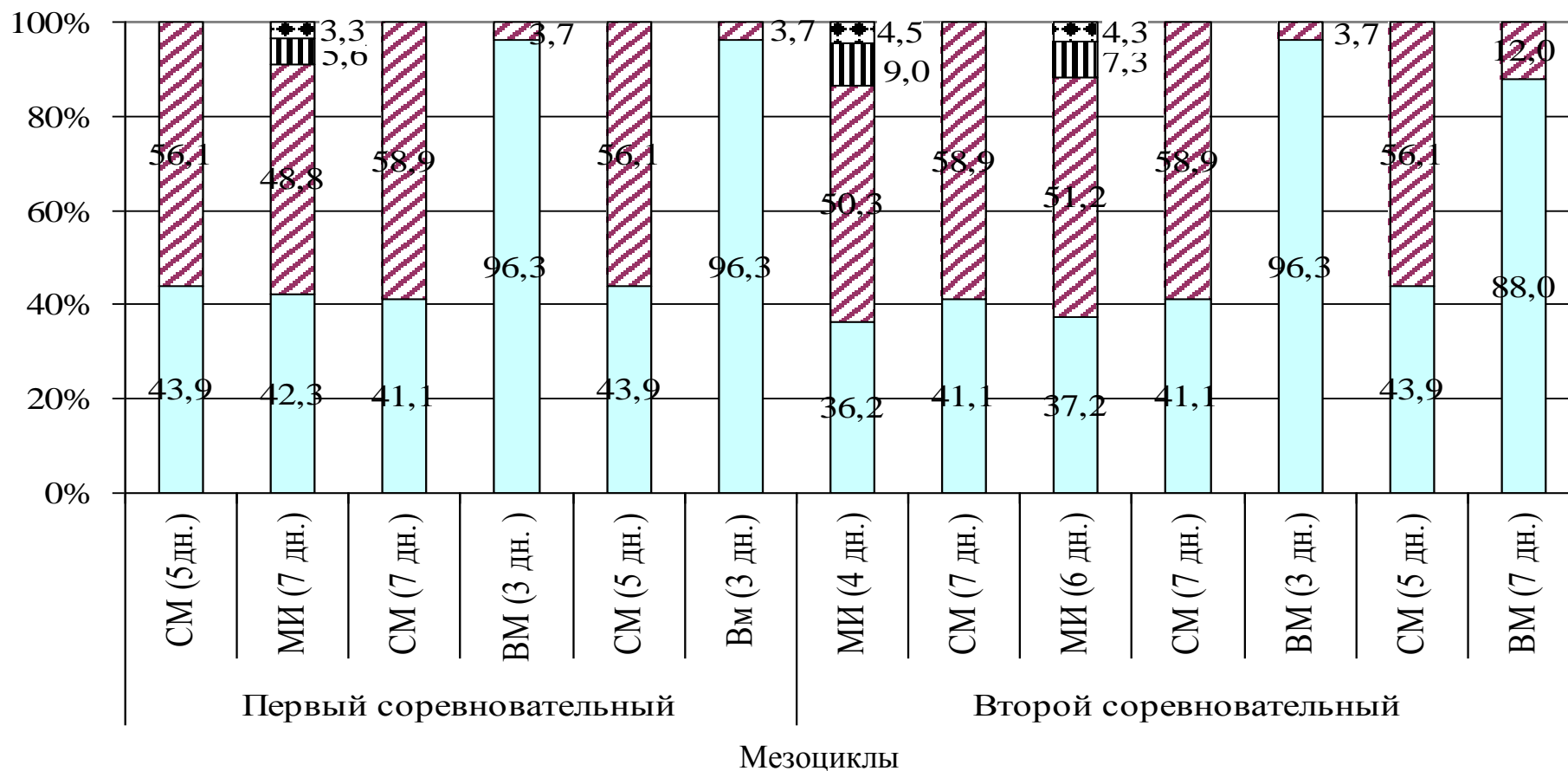


Рис. 3.17. Соотношение величины нагрузок (в баллах) различной направленности в микроциклах соревновательных мезоциклов 2-го соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ▩ – анаэробная алактатная нагрузка; ▣ – анаэробная гликолитическая нагрузка

3.4. Построение годичного цикла подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

В подготовке спортсменов высокой квалификации в течении года различают как одноцикловое, так и многоцикловое планирование (Матвеев, 1977; Платонов, 1997, 2001). Каждый из циклов подготовки включает три периода подготовки спортсменов: подготовительный, соревновательный, переходный (рис. 3.18).



Рис. 3.18. Варианты построения годичного цикла подготовки спортсменов высокой квалификации (Платонов, 1997): I- подготовительный период; II - соревновательный период; III - переходный период.

Подготовительный период направлен на становление спортивной формы - создание прочного фундамента подготовки к основным соревнованиям, совершенствование различных сторон подготовленности спортсменов. В соревновательном периоде осуществляется стабилизация спортивной формы за счет интегральной подготовки. Переходный период направлен на восстановление физического и психического потенциала после напряженных тренировочных и соревновательных нагрузок (Холодов, Кузнецов, 2001).

В зависимости от вида спорта и календаря соревнований применяются различные подходы к построению тренировочного процесса в течение года. Для хоккея на траве характерна одно - и двухцикловая система построения годичной подготовки спортсменов. По одноцикловой системой строится подготовка хоккеистов в России и некоторых других странах. Двухцикловое планирование тренировочного процесса в течение года характерно для большинства стран Европы, в том числе и для Украины.

3.4.1. Одноцикловое построение тренировочного процесса хоккеистов в течение года

Одноцикловая система построения тренировочного процесса применяется при проведении соревнований по хоккею на траве по схеме весна-осень. Одноцикловая система состоит из трех периодов: подготовительного (8-10 недель), соревновательного (больше 9 месяцев), переходного (4-6 недель) (рис. 3.19).

Месяцы	Со 2-го по 4-й						С 5-го по 10-й	С 11-го по 2-й
Периоды	Подготовительный						Соревновательный	Переходный
Этапы	Общеподготовительный			Специально-подготовительный			Соревновательный	Переходный
Мезоциклы	Втягивающий	Базовый развивающий			Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Предсоревновательный	Соревновательный	Восстановительный
Микроциклы	Два втягивающих	Восстановительный	Ударный	Ударный	Ударный	Восстановительный	Подводящий	Подводящий
							Восстановительный	
							Чередование соревновательных, межигровых и восстановительных микроциклов	
							Восстановительный	Отпуск (индивидуальные занятия)
								Индорхоккей

Рис. 3.19. Структура одноциклового построения тренировочного процесса хоккеистов высокой квалификации в течении года (Костюкевич, 1997)

Подготовительный период состоит из двух этапов: общеподготовительного и специально-подготовительного. В свою очередь общеподготовительный этап состоит из втягивающего и базового развивающего мезоциклов, а специально-подготовительный – из базового стабилизирующего и предсоревновательного мезоциклов. В течение этих этапов закладываются базовые основы физической, технико-тактической, психологической подготовленности игроков. В начале подготовительного периода следует практиковать нагрузки умеренной величины и интенсивности.

Преждевременная интенсификация скоростной работы приводит к астеническому синдрому, т.е. неадекватной реакции, защищающей организм от резких сдвигов кислотно-щелочного баланса. Преждевременные нагрузки с высокой долей анаэробного энергообеспечения могут привести к перенапряжению сердечной функции, повышению жесткости артериальных стенок, препятствующих усилению регионального кровотока и затрудняющих работу сердца, что в целом ведет к дистрофии миокарда. Кроме того, в таком случае мышечные группы несущие основную нагрузку, будут отставать от вегетативных систем по уровню функционального совершенствования и, следовательно, лимитировать рост специальной работоспособности спортсменов (Верхошанский, 1990).

Ориентировочная направленность тренировочной работы по средствам подготовки в микроциклах подготовительного периода может быть представлена в виде восходящих ступенек (рис.3.20).

В начале подготовительного периода, в первом втягивающем микроцикле в основном используются средства общей выносливости и атлетической

подготовки. Во втором втягивающем микроцикле к ним добавляются упражнения скоростно-силовой направленности. Упражнения для совершенствования скоростных способностей целесообразно применять в третьем, а скоростной выносливости в четвертом микроциклах.

Направленность работы	Специальная выносливость										
	Скоростная выносливость										
	Скорость										
	Скоростно-силовые качества										
	Атлетическая подготовка										
	Общая выносливость										
Микроциклы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Рис. 3.20 Направленность тренировочной работы по средствам подготовки в микроциклах подготовительного периода хоккеистов высокой квалификации:

1, 2 - микроциклы втягивающего мезоцикла;

3-5- микроциклы базового развивающего мезоцикла;

6-8 - микроциклы базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла;

9,10 - микроциклы предсоревновательного мезоцикла.

Основное внимание развитию специальной выносливости посредством специально-подготовительных упражнений следует уделять в микроциклах специально-подготовительного этапа.

Соревновательный период условно делится на три этапа: первый круг, конец первого круга и начало второго и второй круг.

В отдельных мезоциклах соревновательного периода, когда количество календарных игр достигает 8-10, в основном решаются задачи восстановления работоспособности хоккеистов от проведенных игр и подготовки к предстоящей игре. Основным содержанием работы в микроциклах этих мезоциклов является технико-тактическая подготовка, психологическая настройка на игру, отработка различных взаимодействий и стандартных положений.

В мезоциклах с небольшим количеством игр, например 3-4 игры в 4-5 недельных мезоциклах планируется проведение межигровых микроциклов, в которых наряду с совершенствованием технико-тактического мастерства повышаются физические кондиции хоккеистов.

Переходный период длится с момента окончания второго круга чемпионата (первенства) до возобновления занятий при подготовке к следующему чемпионату (первенству). Продолжительность переходного периода обычно колеблется от 2,0 до 2,5 месяцев. Такая достаточно большая продолжительность переходного периода связана с тем, что с декабря по февраль проводятся соревнования по индорхоккею.

Тренировочные занятия в переходном периоде (после месячного отпуска) направлены на подготовку и участие в соревнованиях по индорхоккею. Нагрузки в этих занятиях отличаются как по величине, так и по направленности.*

Общий объем нагрузки в течение года при одноцикловой системе построения тренировочного процесса находится в пределах 1041 часов, в том числе 236 часов в подготовительном, 600 часов в соревновательном и 205 часов в переходном периодах (табл. 3.35).

3.4.2. Двухцикловое построение тренировочного процесса хоккеистов на траве в течение года

Двухцикловая система построения тренировочного процесса характерна для проведения соревнований по хоккею на траве (чемпионатов и первенств страны) по системе осень-весна. Подготовка хоккеистов в течение года разбивается на два цикла. Каждый из циклов состоит из определенных периодов: к первому циклу относятся 1-й подготовительный и 1-й соревновательный, ко второму – 2-й подготовительный, 2-й соревновательный и переходный периоды (рис. 3.21).

Годичный тренировочный цикл подготовки хоккеистов начинается с 1-го *подготовительного периода* который в свою очередь разбивается на три этапа: общеподготовительный, специально-подготовительный и предсоревновательный. Продолжительность 1-го подготовительного периода для команд высшей лиги колеблется от 50 до 70 дней.

Основными задачами этого периода являются: совершенствование двигательных способностей, восстановление и совершенствование технико-тактического мастерства хоккеистов, психологическая подготовка к соревновательной деятельности. Как правило, осуществление подготовки хоккейных команд в 1-м подготовительном периоде происходит через проведение учебно-тренировочных сборов (УТС) (табл.3.36). Продолжительность УТС обычно составляет от 14 до 18 дней. В перерывах между УТС (от 3 до 5 дней) хоккеисты выполняют индивидуальные задания.

В процессе 1-го подготовительного периода проводится четыре учебно-тренировочных сбора.

В первом из них решаются задачи *втягивающего мезоцикла*, который состоит из двух втягивающих микроциклов (см. табл. 3.13, 3.14). В процессе первого УТС необходимо определить исходное состояние хоккеистов, восстановить постепенный выход на высокий уровень тренировочных нагрузок. В этом УТС в основном применяются упражнения атлетического характера, кроссы, аэробика, плавание, спортивные игры, технико-тактические упражнения и т.п. (см. табл. 3.36). Общий объем непосредственных средств для развития моторики хоккеистов составляет ориентировочно 1735 минут, из которых 96,5 % составляют неспецифические (общеподготовительные) упражнения и 3,5% специфические упражнения (табл. 3.37).

* Величина и направленность нагрузок на этапе соревнований по индорхоккею будет изложена при характеристике двухциклового построения тренировочного процесса хоккеистов в течение года.

Таблица 3.35

Модель одноциклового построения тренировочного процесса хоккейной команды в течение годичного цикла

Раздел подготовки	Месяцы												Всего	
	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь		
Периоды	Подготовительный				Соревновательный						Переходный		3	
Этапы подготовки	ОПЭ		СПЭ		СЭ						ПЭ		4	
Мезоциклы	ВМ	БРМ	БСМ	ПМ	Соревновательные (межигровые) мезоциклы						Отпуск	Индорхоккей	-	
УТС	17	18	18	18	18						8	14	7 (111 дней)	
Обследования	ЭО			ЭО	ЭО						КО	ЭО	5	
Общие параметры подготовки:														
Тренировочные дни (к-во)	14	17	17	17	160						8	86	319	
Общий объем, двигательная работа, ч	29	40	41	41	375						10	108	633	
Тренировочные занятия (к-во):														
Специализированные	1	13	18	21	171						-	59	283	
Неспециализированные	29	12	6	4	34						8	27	112	
ОФП, ч	22	17	16	13	122						10	41	241	
СФП, ч	7	23	25	27	253						-	67	402	
ТТП, ч	1 РКС	0,6	3	5	5	47						-	16	766
	2 РКС	0,4	3	4	4	38						-	15	644
	3 РКС	-	1	1	1	9						-	7	19
ИП	-	4	3	4	37						-	10	58	
СП	Контрольные игры	-	1	4	5	15						-	65	40
	Календарные игры	-	-	-	-	40						-	25	65
Восстановление	8	9	9	11	75						4	40	156	
Теоретическая подготовка	5	10	16	18	150						3	50	252	
Всего														1041

Циклы	I									II														
Месяцы	Со 2-го по 4-й						С 4-го по 6-й			С 6-го по 8-й			С 8-го по 10-й		С 11-го по 12-й									
Периоды	1-й подготовительный						1-й соревновательный			2-й подготовительный			2-й соревновательный		Переходный									
Этапы	Обще-подготовительный			Специально-подготовительный			Соревновательный			Обще-подготовительный		Специально-подготовительный		Соревновательный		Переходный								
Мезоциклы	Втягивающий		Базовый развивающий			Базовый стабилизирующий			Предсоревновательный		Соревновательный		Втягивающий		Предсоревновательный		Соревновательный		Восстановительный	Этап соревнований по индорхоккею				
Микроциклы	Втягивающий	Втягивающий	Ударный	Ударный	Восстановительный		Ударный	Ударный	Восстановительный		Подводящий	Подводящий	Восстановительный		Чередование соревновательных, межигровых и восстановительных микроциклов	Восстановительный	Втягивающий	Ударный	Ударный		Подводящий	Подводящий	Чередование соревновательных, межигровых и восстановительных микроциклов	Восстановительный	Отпуск (инд. задания)

Рис. 3.21. Структура двухциклового построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в течение года (сдвоенный цикл)

**Направленность и содержание тренировочной работы хоккейной команды
во время проведения учебно-тренировочных сборов (УТС)**

№ УТС	Основные задачи	Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Основные средства
1	2	3	4	5	6
1.	Определение исходного уровня подготовленности хоккеистов. Восстановление двигательных качеств. Постепенный выход на высокий уровень тренировочных нагрузок. Селекционная работа.	Втягивающий	1 -й втягивающий 2-й втягивающий	7 7	Упражнения атлетического характера, кроссы, аэробика, плавание, спортивные игры, технико-тактические упражнения и т.п.
2.	Определение рационального соотношения объема и интенсивности тренировочных нагрузок с целью адаптации систем организма хоккеистов к предстоящей соревновательной деятельности. Развитие аэробной производительности, повышение уровня МПК. Развитие алактатных и гликолитических способностей хоккеистов.	Базовый развивающий	1-й ударный 2-й ударный Восстановительный	7 7 3	Упражнения атлетического характера, кроссы, фартлек, упражнения алактатной и гликолитической направленности, технико-тактические и игровые упражнения, соревновательная подготовка (подготовительные игры) и т.п.

1	2	3	4	5	6
3.	<p>Развитие специальных компонентов подготовленности, отображающих специфику игры в хоккей на траве. Углубленное освоение технико-тактических навыков. Адаптация организма хоккеистов к нагрузкам, характерных для соревновательных микроциклов. Освоение новых технико-тактических приемов. Развитие психологической стойкости игроков к тренировочным и соревновательным нагрузкам.</p>	<p>Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)</p>	<p>1 -й ударный 2-й ударный Восстановительный</p>	<p>7 7 3</p>	<p>Упражнения атлетического характера, кроссы, аэробика, плавание, спортивные игры, технико-тактические упражнения и т.п.</p>
4.	<p>Повышение скорости, скоростно-силовых качеств, выносливости и совершенствование специальной ловкости средствами технико-тактической подготовки. Освоение специальных знаний и умений по тактике и стратегии игры. Совершенствование технико-тактического мастерства хоккеистов. Совершенствование психической устойчивости к напряженным условиям соревновательной деятельности. Оценка уровня физической и технической подготовленности хоккеистов. Определение оптимального состава команды.</p>	<p>Предсоревновательный</p>	<p>1-й подводящий 2-й подводящий Восстановительный</p>	<p>7 7 3</p>	<p>Упражнения атлетического характера, упражнения алактатной и гликолитической направленности, технико-тактические и игровые упражнения, соревновательная подготовка (подготовительные игры) и т.п.</p>

Направленность тренировочных нагрузок в первом УТС имеет следующее соотношение: аэробная - 77,2%, смешанная (аэробно-анаэробная) - 21,9%, анаэробная алактатная - 0,6%, анаэробная гликолитическая - 0,3% (табл.3.38).

Во втором УТС тренировочная работа строится исходя из цели и задач базового развивающего мезоцикла. Как правило, этот УТС состоит из двух ударных и одного восстановительного микроциклов. В практике хоккея на траве обычно второй УТС хоккейной команды проводится на выезде. Желательно, что бы он проходил в условиях среднегорья, что позволит более успешно решать задачи адаптации организма спортсменов к нагрузкам аэробной производительности, а также повышению алактатных и гликолитических способностей хоккеистов. На этом учебно-тренировочном сборе используются средства атлетической подготовки, кроссы, фартлек (бег по пересеченной местности с различной интенсивностью), упражнения алактатной и гликолитической направленности, технико-тактические и игровые упражнения, соревновательная подготовка (подготовительные игры) и т.п. (см. табл. 3.36).

По сравнению с первым УТС значительно увеличивается объем специфических средств. Так если в первом УТС специфические упражнения составляли 3,5 %, то во втором - специально-подготовительные, подводящие и соревновательные упражнения составляют уже 35,1% (см. табл. 3.37).

В процессе второго учебно-тренировочного сбора происходит изменение нагрузок, как по общему объему двигательной работы - 2326 минут, так и по направленности. Уменьшается объем аэробной нагрузки с 77,2 до 54,5%, зато увеличиваются объемы смешанной (33,7 %), анаэробной алактатной (8,8%) и анаэробной гликолитической (3,0%) нагрузок (см. табл. 3.38).

С третьего учебно-тренировочного сбора начинается специально-подготовительный этап подготовки команды к первому соревновательному периоду. Как правило, этот УТС проводится также на выезде, с таким условием, чтобы в процессе сбора можно было проводить спаринговые игры. Третий учебно-тренировочный сбор состоит из двух ударных и одного восстановительного микроциклов, в которых решаются основные задачи базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла, а именно: совершенствование специальных компонентов подготовленности, отображающих специфику игры в хоккей на траве, углубленное освоение технико-тактических навыков, адаптация организма хоккеистов к нагрузкам, которые характерны для соревновательных микроциклов. Наряду с упражнениями атлетического характера и кроссовой подготовкой больше, чем на предыдущих УТС используются специфические упражнения для развития всех сторон подготовки хоккеистов, технико-тактические и игровые упражнения, соревновательная подготовка (контрольные игры) и т.п.

В процессе этого учебно-тренировочного сбора важно оптимальное использование неспецифических и специфических средств подготовки хоккеистов, ибо значительное преобладание неспецифических средств не позволит полностью решить задачи технико-тактической и соревновательной

подготовки. В свою очередь, преобладающее использование специфических средств подготовки может привести к перетренированности и утрате спортивной формы хоккеистов в соревновательном периоде. На этом УТС распределение средств неспецифического и специфического характера, составляет 54,3 % и 45,8% (см. табл.3.37).

Таблица 3.37

**Общий объем (мин) и соотношение средств тренировочной работы
в микроциклах первого подготовительного периода подготовки
хоккеистов на траве высокой квалификации**

Мезоциклы	Микроциклы	Количество дней	Средства				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Обще-подготовительные	Специально-подготовительные	Подводящие		Соревновательные
Втягивающий	1-й втягивающий	7	800	-	-	-	800
	2-й втягивающий	7	875	-	60	-	935
	Всего	14	1675	-	60	-	1735
	%		96,5	-	3,5	-	100
Базовый развивающий	1-й ударный	7	726	-	156	130	1012
	2-й ударный	7	603	36	295	200	1134
	Восстановительный	3	180	-	-	-	180
	Всего	17	1509	36	451	330	2326
%		64,9	1,5	19,3	14,3	100	
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	1-й ударный	7	602	25	298	205	1130
	2-й ударный	7	542	90	278	220	1130
	Восстановительный	3	180	-	-	-	180
	Всего	17	1324	115	576	425	2440
%		54,3	4,7	23,6	17,4	100	
Пред-соревновательный	1-й подводящий	7	422	92	476	300	1290
	2-й подводящий	7	336	30	276	258	900
	Восстановительный	3	134	-	136	-	270
	Всего	17	892	122	888	558	2460
%		36,3	4,9	36,1	22,7	100	
Всего за первый подготовительный период		65	5400	273	1975	1313	8961
%			60,3	3,0	22,0	14,7	100
			60,3	39,7			

Таблица 3.38

Общий объем (мин) и соотношение тренировочных нагрузок различной направленности в первом подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоциклы	Микроциклы	Количество дней	Направленность нагрузок в микроциклах				Всего
			Аэробная	Смешанная	Анаэробная алактатная	Анаэробная гликолитическая	
Втягивающий	1-й втягивающий	7	610	190	-	-	800
	2-й втягивающий	7	730	190	10	5	935
	Всего	14	1340	380	10	5	1735
	%		77,2	21,9	0,6	0,3	100
Базовый развивающий	1-й ударный	7	594	338	80	-	1012
	2-й ударный	7	523	415	124	72	1134
	Восстановительный	3	150	30	-	-	180
	Всего	17	1267	783	204	72	2326
%		54,5	33,7	8,8	3,0	100	
Базовый стабилизирующий	1-й ударный	7	459	491	120	60	1130
	2-й ударный	7	687	288	80	75	1130
	Восстановительный	3	150	30	-	-	180
	Всего	17	1296	809	200	135	2440
%		53,1	33,2	8,2	5,5	100	
Пред-соревновательный	1-й подводящий	7	641	557	44	48	1290
	2-й подводящий	7	372	498	20	10	900
	Восстановительно-поддерживающий	3	205	65	-	-	270
	Всего	17	1218	1120	64	58	2460
%		49,5	45,5	2,6	2,4	100	
Всего за первый подготовительный период		65	5121	3092	478	270	8961
%			57,1	34,5	5,3	3,1	100

Общий объем нагрузки третьего УТС практически одинаковый с предыдущим сбором (2440 мин). Что касается направленности нагрузок, то тут происходит некоторое изменение, особенно нагрузок анаэробного характера, так если анаэробно-алактатные нагрузки несколько уменьшаются с 8,8 до 8,2%, то анаэробно-гликолитические нагрузки увеличиваются с 3,0 до 5,5%. Несколько уменьшаются нагрузки аэробного характера с 54,5 до 53,1% и смешанные нагрузки с 33,7 до 33,2%.

Стабилизация нагрузок по величине и направленности в процессе этого УТС, в определенной степени соответствует названию мезоцикла «Базовый стабилизирующий мезоцикл», задачи которого и призван решать третий учебно-тренировочный сбор.

Четвертый учебно-тренировочный сбор является заключительным этапом подготовки команды к календарным играм первого соревновательного периода.

Основной целью этого УТС является подведение хоккеистов к оптимальной спортивной форме, что позволит им эффективно участвовать в соревновательной деятельности. Планирование тренировочной работы четвертого учебно-тренировочного сбора исходит из структуры и содержания предсоревновательного мезоцикла, который состоит из двух подводящих и восстановительного микроциклов.

В процессе заключительного УТС решаются задачи повышения скорости и скоростно-силовых способностей, выносливости и совершенствование специальной ловкости посредством специально-подготовительных и подводящих упражнений, освоения специальных знаний и умений по тактике и стратегии игры, адаптации к напряженным условиям соревновательной деятельности, оценки уровня физической и технической подготовленности хоккеистов, определения оптимального состава команды.

Основными средствами подготовки на этом этапе являются атлетические, скоростные и скоростно-силовые упражнения, технико-тактические упражнения по совершенствованию импровизированных и стандартных игровых комбинаций, соревновательная подготовка (подводящие игры) и т.п. (см. табл. 3.36).

Основной особенностью четвертого УТС является значительное увеличение специфических средств подготовки по сравнению с предыдущим УТС – с 45,7 до 63,7 %, что в первую очередь связано с увеличением объема соревновательных упражнений – с 17,4 до 22,7% (см. табл. 3.37). На этом учебно-тренировочном сборе планируется проведение как минимум четырех подводящих (спаринговых) игр.

Существенно меняется и соотношение тренировочных нагрузок по направленности воздействия на организм хоккеистов. Уменьшаются по сравнению с предыдущим УТС аэробные нагрузки – с 53,1 до 49,5%, зато достаточно увеличиваются смешанные нагрузки – с 33,2 до 45,5%. Что касается нагрузок анаэробно-алактатного и анаэробно-гликолитического характера, то они уменьшаются, соответственно с 8,2 до 2,6% и с 5,5 до 2,4% (см. табл. 3.38).

В целом за 1-й подготовительный период средства подготовки распределяются таким образом: неспецифические (общеподготовительные) упражнения - 60,3%, специфические - 42,9%, в том числе: специально-подготовительные упражнения – 3,0%, подводящие упражнения – 22,0%, соревновательные упражнения 14,7% (см. табл. 3.37).

Активное воздействие тренировочных нагрузок по направленности в течение подготовительного периода имеет следующее соотношение (см. табл. 3.38): 57,1% нагрузок выполняется в режиме преимущественного аэробного и 34,5% - аэробно-анаэробного (смешанного) воздействия; 5,3% составили нагрузки анаэробно-алактатной направленности и 3,1% - нагрузки анаэробно-гликолитического воздействия. Динамика и соотношение тренировочных нагрузок разной направленности в 1-м подготовительном периоде годичного цикла подготовки хоккеистов представлена на рис. 3.22 и 3.23.

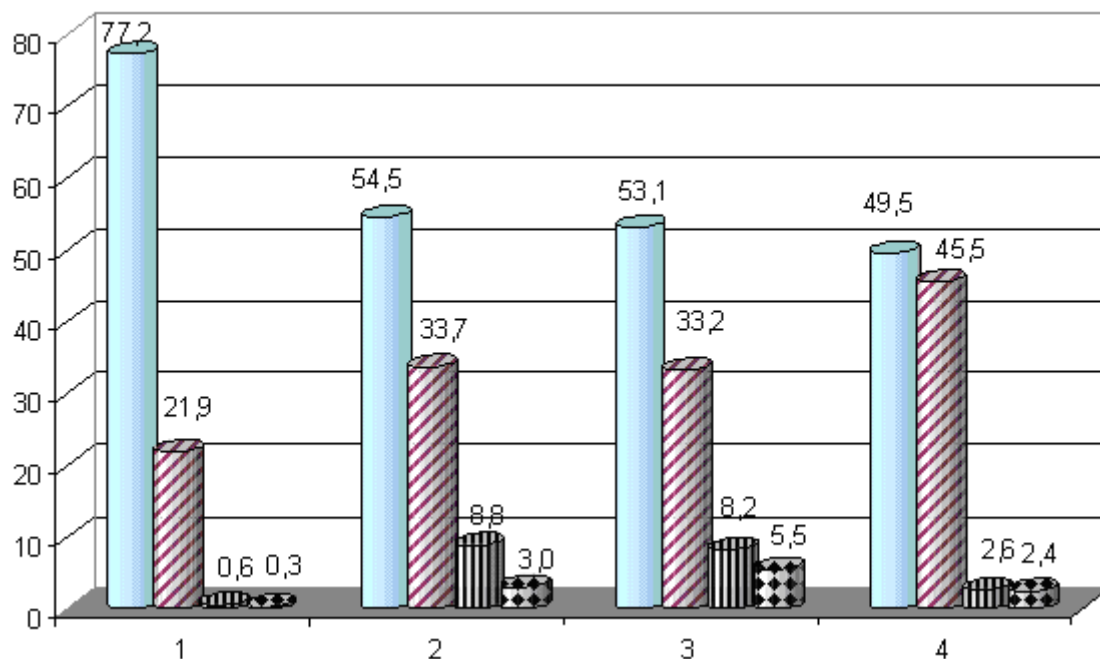


Рис. 3.22. Динамика и соотношение тренировочных нагрузок различной направленности в 1-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %:

1- втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ■ – анаэробная алактатная нагрузка; ▩ – анаэробная гликолитическая нагрузка

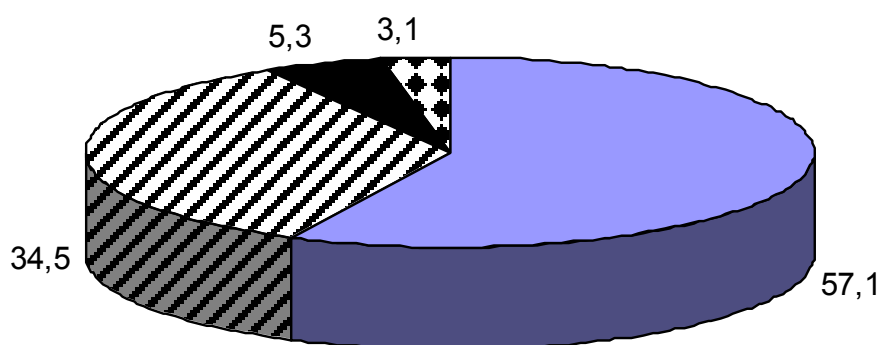


Рис. 3.23. Соотношение тренировочных нагрузок различной направленности в 1-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

■ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ■ – анаэробная алактатная нагрузка; ▩ – анаэробная гликолитическая нагрузка

В первом соревновательном периоде годичной подготовки хоккеистов решаются задачи интегральной подготовки с целью достижения максимального спортивного результата. В зависимости от структуры календаря основных соревнований этот период разбивается на соревновательные мезоциклы с таким расчетом, чтобы каждый отдельный такой мезоцикл объединял в себе от 4 до 8 соревновательных и межигровых микроциклов и, обязательно 1 восстановительный микроцикл (табл. 3.39).

Структура соревновательных периодов годичного цикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Соревновательные мезоциклы	Микроциклы										Всего микроциклов/ дней
	Соревновательный				Межигровой				Восстановительный		
	Количество дней										
	4	5	6	7	4	5	6	7	3	7	
Первый соревновательный период											
1-й мезоцикл	-	-	-	2	-	-	-	2	1	-	5/31
2-й мезоцикл	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	4/21
3-й мезоцикл	-	1	1	1	1	1	1	-	1	-	7/31
4-й мезоцикл	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	4/20
Всего	-	3	2	3	2	1	1	4	4	-	20/103
Второй соревновательный период											
1-й мезоцикл	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-	6/30
2-й мезоцикл	-	1	-	2	1	-	1	-	1	1	7/39
Всего	-	3	-	3	1	-	1	1	3	-	13/69
Всего за соревновательный сезон	-	6	2	6	3	1	2	5	7	1	33/172

В первом соревновательном периоде годичного цикла подготовки хоккеистов планируются такие микроциклы: соревновательные, межигровые, восстановительно-поддерживающие. Для команд высшей лиги наиболее часто планируются 5-дневные и 7-дневные соревновательные микроциклы.

Общий объем непосредственной двигательной деятельности хоккеистов в 1-м соревновательном периоде годичной подготовки составляет примерно 12370 мин. (около 206 часов), из которых 40,1% отводится на неспецифические (общеподготовительные) и 59,9% на специфические средства подготовки хоккеистов, в том числе: 3,0% - составляют специально-подготовительные упражнения, 29,3% - подводящие и 27,6% - соревновательные упражнения (табл. 3.40).

Соотношение нагрузок разной направленности следующее: 44,6% - аэробные; 51,0% - смешанные; 2,7% - анаэробные алактатные и 1,7% - анаэробные гликолитические нагрузки (табл. 3.41).

Продолжительность 1-го соревновательного периода годичной подготовки составляет примерно 103 дня.

Во 2-м соревновательном периоде годичной подготовки, также как и в 1-м соревновательном периоде, решаются задачи интегральной подготовки хоккеистов с целью достижения максимального спортивного результата.

Таблица 3.40

**Общий объем (мин) и соотношение средств тренировочной работы
в микроциклах соревновательных периодов подготовки
хоккеистов на траве высокой квалификации**

	Микроциклы	Количество	Средства				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Обще - подготовительные	Специально - подготовительные	Подводящие		Соревновательные
Первый соревновательный период							
Поддерживающий	5-дневный соревновательный	3	618 (36,1%)	-	402 (23,5%)	690 (40,4%)	1710
	6-дневный соревновательный	2	536 (36,7%)	-	324 (22,2%)	600 (41,1%)	1460
	7-дневный соревновательный	3	1020 (38,2%)	-	555 (20,7%)	1095 (41,1%)	2670
	4-дневный межигровой	2	240 (35,9%)	90 (13,5%)	198 (29,6%)	140 (21,0%)	668
	5-дневный межигровой	1	171 (32,1%)	50 (9,4%)	201 (30,5%)	110 (20,7%)	532
	6-дневный межигровой	1	286 (41,4%)	45 (6,5%)	211 (30,5%)	148 (21,6%)	690
	7-дневный межигровой	4	1540 (43,2%)	180 (5,1%)	1200 (33,7%)	640 (18,0%)	3560
	3-дневный восстановительный	4	536 (49,6%)	-	544 (50,4%)	-	1080
	Всего	20	4947 (40,1%)	365 (3,0%)	3635 (29,3%)	3423 (27,6%)	12370
Второй соревновательный период							
	5-дневный соревновательный	3	618 (36,1%)	-	402 (23,5%)	690 (40,4%)	1710
	7-дневный соревновательный	3	1020 (38,2%)	-	555 (20,7%)	1095 (41,1%)	2670
	4-дневный межигровой	1	120 (35,9%)	45 (13,4%)	99 (29,6%)	70 (21,1%)	334
	6-дневный межигровой	1	286 (41,4%)	45 (6,5%)	211 (30,5%)	148 (21,6%)	690
	7-дневный межигровой	1	385 (43,3%)	45 (5,1%)	300 (33,7%)	160 (17,9%)	890
	3-дневный восстановительный	3	402 (49,6%)	-	408 (50,4%)	-	810
	7-дневный восстановительный	1	250 (100%)	-	-	-	250
	Всего	13	3081 (41,8%)	135 (4,9%)	1975 (26,8%)	2163 (29,5%)	7354
Всего за годичный цикл		33	8208 (41,3%)	500 (2,6%)	5610 (28,1%)	5586 (28,0%)	19724

Таблица 3.41

**Общий объем (мин) и соотношение средств тренировочной работы
в микроциклах соревновательного периода подготовки
хоккеистов на траве высокой квалификации**

Микроциклы	Количество	Нагрузки				Всего
		Аэробная	Смешанная	Анаэробная алактатная	Анаэробная гликолитическая	
Первый соревновательный период						
5-дневный соревновательный	3	750 (43,8%)	960 (56,2%)	-	-	1710
6-дневный соревновательный	2	632 (43,3%)	828 (56,7%)	-	-	1460
7-дневный соревновательный	3	1170 (43,8%)	1500 (56,2%)	-	-	2670
4-дневный межигровой	2	242 (36,2%)	336 (50,3%)	60 (8,9%)	30 (4,6%)	668
5-дневный межигровой	1	207 (38,9%)	275 (51,7%)	30 (5,6%)	20 (3,8%)	532
6-дневный межигровой	1	256 (37,1%)	354 (51,3%)	50 (7,2%)	30 (4,4%)	690
7-дневный межигровой	4	1524 (42,8%)	1716 (48,2%)	200 (5,6%)	120 (3,4%)	3560
3-дневный восстановительный	4	1040 (96,2%)	40 (3,8%)	-	-	1080
Всего	20	5521(44,6%)	6309 (51,0%)	340 (2,7%)	200 (1,7%)	12370
Второй соревновательный период						
5-дневный соревновательный	3	750 (43,8%)	960 (56,2%)	-	-	1710
7-дневный соревновательный	3	1170 (43,8%)	1500 (56,2%)	-	-	2670
4-дневный межигровой	1	121 (36,2%)	168 (50,3%)	30 (8,9%)	15 (4,6%)	334
6-дневный межигровой	1	256 (37,1%)	354 (51,3%)	50 (7,2%)	30 (4,4%)	690
7-дневный межигровой	1	381 (42,8%)	429 (48,2%)	50 (5,6%)	30 (3,4%)	890
3-дневный восстановительный	3	780 (96,2%)	30 (3,8%)	-	-	810
7-дневный восстановительный	1	220 (88,0%)	30 (12,0%)	-	-	250
Всего	13	3678 (50,0%)	3471 (47,1%)	130 (1,8%)	75 (1,1%)	7354
Всего за годичный цикл	33	9199 (46,6%)	9780 (49,5%)	470 (2,4%)	275 (1,5%)	19724

Продолжительность этого периода составляет приблизительно 69 дней. В процессе его проведения планируется 13 микроциклов (см. табл. 3.39). Значительно меньшая протяженность этого соревновательного периода по

сравнению с предыдущим таким же периодом (103 дня) отражает несколько другую структуру календаря основных соревнований. Так, если в соревновательном периоде первого цикла годичной подготовки, было проведено 8 соревновательных (40,0%), 4 межигровых (20,0%) и 4 восстановительных (20,0%) микроциклы (см. табл. 3.39), то для соревновательного периода второго цикла годичной подготовки хоккеистов наиболее характерными является проведение соревновательных микроциклов, которые составили 46,2%. На межигровые микроциклы отводится 23,1% тренировочного времени и на восстановительные микроциклы – 30,7%.

Менее продолжительный календарь соревнований обуславливает изменение в компонентах тренировочного процесса как по количественным показателям тренировочных нагрузок, так и по их направленности. Так общий объем тренировочной работы этого периода составляет примерно 7354 минут – около 122 часов. По направленности физиологических воздействий нагрузки распределяются следующим образом: аэробная - 50,0%; смешанная – 47,1%; анаэробная алактатная - 1,8% и анаэробная гликолитическая - 1,1 % (см. табл. 3.41). Как видно из табл. 3.41 можно сделать вывод о том, что в соревновательном периоде второго годичного цикла подготовки меньше проводилось занятий на развитие скорости, скоростно-силовых качеств, скоростной и специальной выносливости. Это связано, прежде всего, с тем, что второй соревновательный период характеризуется более концентрированным календарем соревнований.

Что касается применения в этом периоде тренировочных средств, то как видно из табл. 3.40 неспецифические (общеподготовительные) упражнения составили 41,8%, специфические упражнения – 58,2%, в том числе: специально-подготовительные – 1,9%, подводящие – 26,8% и соревновательные упражнения – 29,5%.

Заканчивается второй соревновательный период годичного цикла подготовки хоккеистов, как правило, 7-дневным восстановительным микроциклом.

Второй цикл годичной подготовки хоккеистов начинается со **второго подготовительного периода**, который начинается сразу после окончания предыдущего чемпионата (первенства). Основными задачами этого периода являются реабилитационные мероприятия (углубленное медицинское обследование), восстановление функциональных систем организма игроков, доукомплектование команды, технико-тактическая, физическая и психологическая подготовка к официальным соревнованиям.

Продолжительность 2-го подготовительного периода колеблется от 50 до 60 дней.

Структуру этого периода составляют восстановительный, втягивающий, два ударных, два подводящих и два восстановительно-поддерживающих микроциклы (рис. 3.24). Содержание тренировочной работы в микроциклах этого периода несколько отличается от микроциклов 1-го подготовительного периода как по продолжительности, так и по направленности и величине нагрузок.

Месяцы	С 7-го по 8-й (50 дней)							
Период	2-й подготовительный							
Этапы	Общеподготовительный			Специально-подготовительный				
Мезоциклы	Втягивающий		Базовый (контрольно- подготовительный)			Предсоревновательный		
Микроциклы	Восстановительный	Втягивающий	Ударный	Восстановительно- поддерживающий	Ударный	Подводящий	Подводящий	Восстановительно- поддерживающий

Рис. 3.24. Структура второго подготовительного периода в годичном цикле подготовки хоккеистов высокой квалификации

Второй подготовительный период состоит из трёх мезоциклов – втягивающего, базового (контрольно-подготовительного) и предсоревновательного.

В восстановительном микроцикле хоккеисты восстанавливаются после напряженного соревновательного периода, проходят курс реабилитации и тренируются по индивидуальным программам. В тренировочных занятиях втягивающего микроцикла в основном преобладают упражнения аэробного характера, особенно это касается первых трех дней микроцикла. В четвертый и пятый дни используются подводящие упражнения. На протяжении всех дней, кроме четвертого, применяется кроссовая работа (40-45 мин). Шестой день предназначен для тестирования (см. табл. 3.15).

Динамика величины нагрузки во втягивающем микроцикле 2-го подготовительного периода носит восходящий характер с 1-го по 3-й день, а в 4-й день намечается снижение величины нагрузки.

Второй этап 2-го подготовительного периода состоит из базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) и предсоревновательного мезоциклов. Величина нагрузок в микроциклах второго этапа 2-го подготовительного периода волнообразная, это обуславливается в первую очередь проведением контрольных игр, после которых последующие дни носят восстановительный характер.

Общий объем и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах 2-го подготовительного периода представлено в табл. 3.42. Данные таблицы свидетельствуют о постоянном снижении от микроцикла к микроциклу неспецифических (общеподготовительных) средств.

Так, если во втягивающем микроцикле неспецифические средства составляют 93,5%, то в следующем за ним в 1-м ударном микроцикле они уже составляют 54,9%, во 2-м ударном микроцикле - 47,9%, в 1-м подводящем - 32,7% и во 2-м подводящем микроцикле - 37,3%. В обратном порядке соответственно увеличиваются в процессе этого периода специфические средства подготовки. В целом за 2-й подготовительный период неспецифические средства составили 51,7%, специфические средства – 48,3%.

Таблица 3.42

Общий объем (мин) и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах 2-го подготовительного периода в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Микроциклы	Количество дней	Средства				Всего
		Неспецифические	Специфические			
			Общеподготовительные	Специальноподготовительные	Подводящие		Соревновательные
Втягивающий	7	875 (93,5%)	-	60 (6,5%)	-	935
Ударный	7	623 (54,9%)	36 (3,2%)	295 (26,0%)	180 (15,9%)	1134
Восстановительно-поддерживающий	3	134 (49,6%)	-	136 (50,4%)	-	270
Ударный	7	542 (47,9%)	90 (7,9%)	278 (24,6%)	220 (19,6%)	1130
Первый подводящий	7	422 (32,7%)	92 (7,1%)	476 (36,8%)	300 (23,4%)	1290
Второй подводящий	7	336 (37,3%)	30 (3,3%)	276 (30,6%)	258 (28,8%)	900
Восстановительно-поддерживающий	3	134 (49,6%)	-	136 (50,4%)	-	270
Всего	41	3066	248	1657	958	5929
%		51,7	4,2	27,9	16,2	

По физиологическому механизму обеспечения деятельности во 2-м подготовительном периоде аэробные нагрузки составляют 54,0%, смешанные - 37,3%, анаэробные алактатные - 5,5%, анаэробные гликолитические - 3,2% (табл. 3.43). Динамика и соотношение тренировочных нагрузок в этом периоде представлены на рис. 3.26.

Общий объем непосредственной двигательной работы хоккеистов во 2-м подготовительном периоде составляет примерно 5929 мин (98-100 часов).

Таблица 3.43

Общий объем (мин) и соотношение тренировочных нагрузок разной направленности в микроциклах второго подготовительного периода в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Микроциклы	Количество дней	Нагрузки				Всего
		Аэробная	Смешанная	Анаэробная алактатная	Анаэробная гликолитическая	
Втягивающий	7	610 (65,2%)	310 (33,1%)	10 (1,1%)	5 (0,6%)	935
1-й ударный	7	510 (44,9%)	428 (37,7%)	124 (10,9%)	72 (6,5%)	1134
Восстановительно-поддерживающий	3	260 (96,2%)	10 (3,8%)	-	-	270
2-й ударный	7	388 (34,3%)	562 (49,7%)	120 (10,6%)	60 (5,4%)	1130
1-й подводящий	7	741 (57,4%)	457 (35,4%)	44 (3,4%)	48 (3,8%)	1290
2-й подводящий	7	434 (48,2%)	436 (48,4%)	30 (3,4%)	-	900
Восстановительно-поддерживающий	3	260 (96,2%)	10 (3,8%)	-	-	270
Всего	41	3203	2213	328	185	5929
%		54,0	37,3	5,5	3,2	

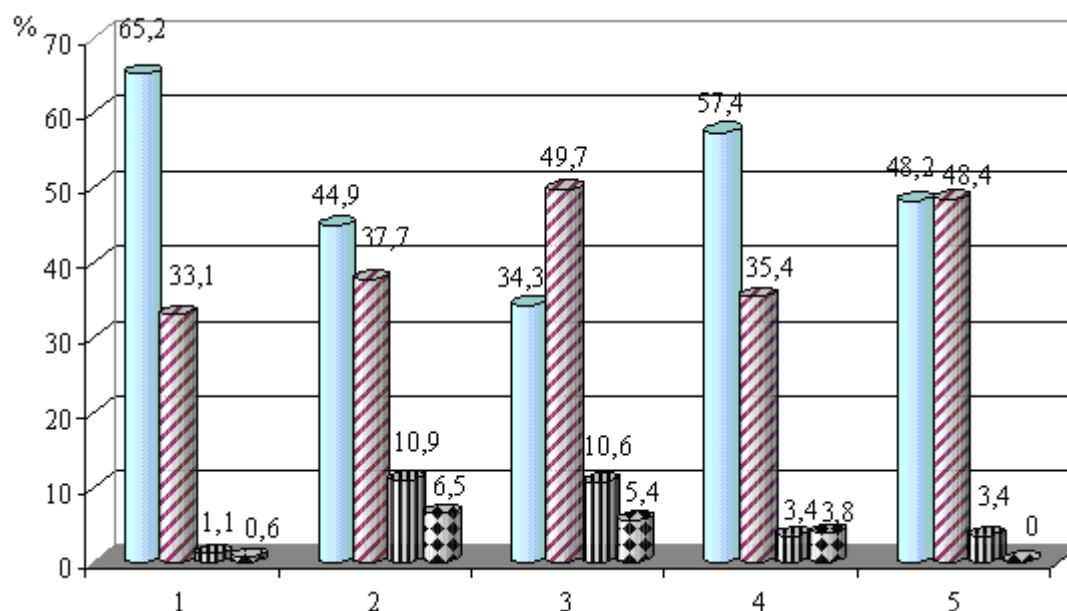


Рис. 3.26. Динамика и соотношение тренировочных нагрузок различной направленности во 2-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

1- втягивающий микроцикл; 2 – 1-й ударный микроцикл; 3 – 2-й ударный микроцикл; 4 – 1-й подводящий микроцикл; 5 – 2-й подводящий микроцикл

□ – аэробная нагрузка; ▨ – смешанная нагрузка; ■ – анаэробная алактатная нагрузка; ▩ – анаэробная гликолитическая нагрузка

Переходный период начинается после восстановительного микроцикла 2-го соревновательного периода, его продолжительность колеблется от 2 до 3,5 месяцев. После отпуска, который длится примерно 20 дней начинается этап соревнований по индорхоккею. Этот этап состоит из трёх мезоциклов – предсоревновательного и двух соревновательных (рис. 3.27).

Месяцы	С 11-го по 2-й (100-110 дней)															
Период	Переходный															
Этапы	Отпуск (17-27 дней)	Этап соревнований по индорхоккею														
Мезо-циклы		Предсоревновательный				1-й соревновательный				2-й соревновательный						
Микроциклы		7-дневный втягивающий	7-дневный подводящий	5-дневный соревновательный	4-дневный восстановительный	7-дневный межигровой	5-дневный соревновательный	7-дневный межигровой	7-дневный межигровой	5-дневный соревновательный	4-дневный восстановительный	5-дневный соревновательный	4-дневный восстановительный	7-дневный межигровой	5-дневный соревновательный	4-дневный восстановительный

Рис. 3.27. Структура переходного периода в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (сезон 2008-2009 гг.)

В отличие от основных соревновательных периодов на этапе соревнований по индорхоккею, как правило проводится по одному тренировочному занятию в течение дня. Прежде всего, это обусловлено тем, что в годичном тренировочном цикле основными являются соревнования по хоккею на траве, а соревнования по индорхоккею рассматриваются как один из этапов подготовки к основным соревнованиям. В то же время, в последние годы образована целостная система проведения соревнований по индорхоккею, которая включает в себе официальные национальные и международные турниры в период с декабря по февраль месяцы. Поэтому при построении переходного периода в годичном тренировочном цикле спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве необходимо решить достаточно сложную проблему. С одной стороны интенсивные и высокообъёмные тренировки на этапе соревнований по индорхоккею в переходном периоде в определённой степени противоречат принципу цикличности подготовки спортсменов, который предусматривает три стадии спортивной формы – приобретение,

сохранение и временную утрату. В связи с этим, достаточно сложно будет управлять спортивной формой игроков в основных соревновательных периодах по хоккею на траве. С другой стороны, соревнования по индорхоккею носят официальный статус и достижения в них укрепляют спортивный престиж страны. Следует отметить, что чемпионами Европы среди национальных команд в 2008 году стала мужская команда России (тренер Игорь Шишков), а в 2010 году – женская команда Украины (тренер – Светлана Макаева).

Подобной ситуации, где в течении годичного тренировочного цикла одни и те же спортсмены принимали участие в двух видах спорта нет в других игровых видах спорта.

Решение проблемы построения этапа соревнований по индорхоккею видится в оптимальном сочетании тренировочных и соревновательных нагрузок как по объёму и интенсивности, так и по направленности. То есть, нагрузки должны быть несколько меньшими чем в тренировочных циклах по хоккею на траве. Снижение нагрузок происходит в связи с уменьшением времени отдельных тренировочных занятий, а также проведением по одному тренировочному занятию в день практически на протяжении всего этапа соревнований по индорхоккею.

Этот этап начинается из 7-дневного втягивающего микроцикла (табл. 3.44), в котором в первых три дня используются общеразвивающие упражнения, бег в аэробной зоне, стретчинг, атлетизм и др. Нагрузка в тренировочных занятиях малая (от 305 до 365 баллов). Четвёртый день – тестирование. В пятый день увеличивается величина нагрузки до 560-580 баллов, прежде всего, за счёт кроссовой работы. В шестой день проводится малоинтенсивная утренняя тренировка и восстановление работоспособности игроков. Седьмой день – отдых.

В подводящем микроцикле (табл.3.45) решаются задачи адаптации игроков не только до специфических тренировочных нагрузок, но и до соревновательной деятельности по индорхоккею. В первых два дня планируется средняя нагрузка, аэробно-анаэробной (смешанной) направленности, в третий день большая нагрузка преимущественно смешанной и анаэробно-гликолитической направленности, в четвёртый день – восстанавливающая тренировка, в пятый день – контрольная игра (нагрузка большая), в шестой день – тренировочное занятие со средней нагрузкой и с преимущественным использованием технико-тактических упражнений, в седьмой день – отдых.

Соревновательные микроциклы отражают специфику календаря соревнований по индорхокею. Как правило, соревнования проводятся в течение трех дней. В первые два дня команды играют по две игры (2 тайма по 20 мин.), в третий день – одну игру. Поэтому, как правило, соревновательные микроциклы являются пятидневными (табл. 3.46).

В первый день проводится преигровая тренировка, в которой в основном используются технико-тактические упражнения. Нагрузка в тренировочном занятии малая – в пределах 380-400 баллов. Во второй, третий и четвертый дни – календарные игры. В пятый день – восстанавливающая тренировка и восстановление спортивной работоспособности игроков.

Межигровые микроциклы направлены с одной стороны на поддержание общего уровня спортивной формы игроков, и с другой стороны – на повышение отдельных компонентов их подготовленности и технико-тактического мастерства (табл. 3.47).

Структура и содержание этих микроциклов предусматривает в первый день среднюю нагрузку смешанной направленности, во второй день – большую нагрузку преимущественно смешанной – анаэробно-алактатной направленности, в третий день – среднюю нагрузку такой же направленности, в четвертый день – малую нагрузку восстанавливающего характера, в пятый день – большую нагрузку преимущественно смешанной – анаэробно-гликолитической направленности и контрольная игра, в шестой день – среднюю нагрузку, направленную на повышение общей выносливости, седьмой день – отдых.

Для текущего управления восстановлением работоспособности игроков между соревновательными и межигровыми микроциклами наиболее оптимальным является 4-дневный восстановительный микроцикл (табл. 3.48). В первый день этого микроцикла хоккеисты проходят восстановительные процедуры, во второй день проводится неспецифическое тренировочное занятие с малой нагрузкой аэробного характера, в третий день – тренировочное занятие с малой нагрузкой, направленное на поддержание уровня общей выносливости, в четвертый день – восстанавливающая тренировка аэробного характера.

В зависимости от календаря соревнований на этом этапе также применяются 4-дневные и 5-дневный межигровой микроцикл (табл. 3.49, 3.50).

Таблица 3.44

**Структура и содержание 7-дневного втягивающего микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации к соревнованиям по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни												Всего							
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й			7-й						
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ					
Величина нагрузки				М		М				М			С		С	М						
Направленность				А		А-СМ				А-СМ					СМ	А						
Неспецифические	ОФП	АБ		15 ⁴		6 ³		15 ⁴							6 ³	12 ³				54		
		Стр.		10 ²		8 ²		10 ²								8 ²	8 ²				44	
		БУ		-		-		-								-	-					-
		ОРУ		30 ⁶		15 ⁶		30 ⁸								30 ⁸	30 ⁶					135
		Атл.		15 ³		15 ³		15 ³								16 ³	30 ⁴					91
	СФП	СП		-		-		-								-	-					-
		ССП		-		-		-								-	-					-
		СкВ		-		-		-								-	-					-
		ОВ		-		26 ⁸		-								30 ⁸	-					56
		Специально-подготовительные	ССП		-		-		-							-	-					-
Специфические	Подводящие	ТТП	СССП		-		-		-					-	-						-	
			СВ		-		-		-						-	-						-
			Ст. пол.		-		-		-							-	-					-
	1-й РКС			-		-		-							-	-						-
	2-й РКС		-		-		-							-	-						-	
	3-й РКС		-		-		-							-	-						-	
	Соревновательные	ИП		-		-		-							-	-						-
СП			-		-		-							-	-						-	
Восстановление, мин				-		10		10							10	10	120				160	
Теоретическая подготовка				60		15		15							15	15	-				120	
Продолжительность тренировки				70		70		70							90	80	-				380	
КВН				305		361		365							56	352	-				1945	
КИТ.и., бал.мин ⁻¹				4,4		5,2		5,2							6,2	4,4	-				5,1	

Таблица 3.45

**Структура и содержание 7-дневного подводящего микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации к соревнованиям по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни														Всего
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Величина нагрузки				М		С		Б	М			Б	С				
Направленность				СМ		СМ		СМ	А			СМ	СМ				
Неспецифические	ОФП	АБ		12 ⁴		124 ⁴		8 ⁴	15 ⁴			6 ⁴	8 ⁴				61
		Стр.		8 ²		8 ²		6 ²	10 ²			6 ²	8 ²				46
		БУ		6 ⁶		6 ⁶		8 ⁸	-			6 ⁸	6 ⁶				32
		ОРУ		-		-		-	20 ⁶			-	-				20
		Атл.		10 ³		10 ³		10 ³	15 ³			10 ³	10 ³				65
	СФП	СП		15 ¹⁴		-		-	-			-	-				15
		ССП		-		15 ¹⁴		-	-			-	-				15
		СкВ		-		-		20 ²¹	-			-	-				20
		СпВ		-		-		-	-			-	-				-
		ОВ		-		-		-	-			-	-				-
Специфические	Специально-подготовительные	ССП		-		-	-	-			-	-				-	
		СССП		-		-	-	-			-	-				-	
		СВ		-		-	-	-			-	-				-	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.		-		-	-	-			15 ⁴	15 ⁴				30
			1-й РКС		12 ⁵		18 ⁵		12 ⁴	-			12 ⁵	12 ⁵			56
			2-й РКС		12 ⁸		16 ⁸		12 ⁸	-			15 ⁷	30 ⁶			85
			3-й РКС		-		-		12 ¹⁰	-			10 ⁸	10 ⁸			32
	Соревновательные	ИП		15 ⁸		15 ¹⁰		-	-			-	20 ⁸				50
		СП		-		-		-	-			40 ¹²	-				40
	Восстановление, мин				15		15		15	60			15	15	120			255
Теоретическая подготовка, мин				60		30		30	-			60	60				240
Продолжительность тренировки, мин				90		90		90	60			120	120				570
КВН, балла				616		658		822	245			899	654				3894
КИТ.и., бал.мин ⁻¹				6,8		7,3		9,1	4,1			7,5	5,5				6,8

Таблица 3.46

**Структура и содержание 5-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации на этапе соревнований по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни								Всего		
			1-й		2-й		3-й		4-й			5-й	
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ
Величина нагрузки				М	С	С	С	С	С	С	М		
Направленность				СМ	СМ	СМ	СМ	СМ	СМ	СМ	А		
Неспецифические	ОФП	АБ		6 ³	4 ³	4 ³	4 ³	4 ³	4 ³	4 ³	12 ⁴	38	
		Стр.		4 ²	8 ²	8 ²	8 ²	8 ²	8 ²	8 ²	8 ²	52	
		БУ		4 ⁶	4 ⁸	4 ⁸	4 ⁸	4 ⁸	4 ⁸	4 ⁸	-	24	
		ОРУ		-	-	-	-	-	-	-	20 ⁶	20	
		Атл.		-	-	-	-	-	-	-	10 ³	10	
	СФП	СП		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ССП		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		СкВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		СпВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ОВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Специфические	Специально-подготовительные	ССП		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		СССП		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		СВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.		6 ⁴	4 ⁴	4 ⁴	4 ⁴	4 ⁴	4 ⁴	4 ⁴	-	26
			1-й РКС		8 ⁵	4 ⁵	4 ⁵	4 ⁵	4 ⁵	4 ⁵	4 ⁵	-	28
			2-й РКС		12 ⁶	6 ⁸	6 ⁸	6 ⁸	6 ⁸	6 ⁸	6 ⁸	-	42
			3-й РКС		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Соревновательные	ИП		20 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	-	20	
		СП		-	20 ¹⁴	20 ¹⁴	20 ¹⁴	20 ¹⁴	20 ¹⁴	20 ¹⁴	-	100	
Восстановление, мин				15	15	30	15	30	15	60	120	270	
Теоретическая подготовка, мин				90	60	60	60	60	60	60	-	450	
Продолжительность тренировки, мин				60	50	50	50	50	50	50	50	360	
КВН, балла				386	444	444	444	444	444	444	214	1820	
КИт.и., бал.мин ⁻¹				6,4	819	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	4,3	7,8	
КИс.и., бал.мин ⁻¹												8,9	

Таблица 3.47

**Структура и содержание 7-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации на этапе соревнований по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни														Всего	
			1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й			
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		
Величина нагрузки				С		Б		С		М		Б		С				
Направленность				СМ		СМ-АА		СМ-АА		А		СМ-АГ		А-СМ				
Неспецифические	ОФП	АБ		12 ⁴		8 ⁴		8 ⁴		18 ⁴		6 ⁴		6 ³			52	
		Стр.		8 ²		8 ²		8 ²		8 ²		8 ²		6 ²			46	
		БУ		-		8 ⁸		8 ⁸		-		6 ⁸		-			22	
		ОРУ		-		-		-		40 ⁶		-		30 ⁶			70	
		Атл.		10 ³		10 ³		10 ³		10 ³		-		18 ³			58	
	СФП	СП		-		10 ¹⁴		-		-		-		-			10	
		ССП		-		-		10 ¹⁴		-		-		-			10	
		СкВ		-		-		-		-		10 ¹⁷		-			10	
ОВ			-		-		-		-		-		20 ⁸			20		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП		-		10 ¹⁴		-		-		-		-			10	
		СССП		-		-		10 ¹⁴		-		-		-			10	
		СВ		-		-		-		-		10 ¹⁷		-			10	
	Подводящие	ТТП	Ст. пол.		-		15 ⁴		16 ⁴		-		12 ⁴		-			43
			1-й РКС		12 ⁵		10 ⁵		8 ⁵		-		8 ⁵		-			38
			2-й РКС		18 ⁸		18 ⁸		12 ⁸		-		12 ⁸		-			60
			3-й РКС		10 ⁸		18 ⁸		-		-		8 ⁸		-			28
	Соревновательные	ИП		20 ¹⁰		15 ¹⁰		-		-		-		-				35
		СП		-		-		-		-		40 ¹⁰		-				40
	Восстановление, мин				10		15		10		60		15		10		120	240
Теоретическая подготовка, мин				30		30		30		-		60		30			180	
Продолжительность тренировки, мин				90		120		90		60		120		80			560	
КВН, балла				578		890		622		334		1076		424			3924	
КИТ.и., бал.мин ⁻¹				6,4		7,4		6,9		5,6		8,9		5,3			7,0	

Таблица 3.48

**Структура и содержание 4-дневного восстановительного микроцикла подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации на этапе соревнований по хоккею на траве**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни						Всего				
			1-й		2-й		3-й			4-й			
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ		
Величина нагрузки						М		М		М			
Направленность						А		А-СМ		А			
Неспецифические	ОФП	АБ				12 ⁴		6 ³		6 ³		24	
		Стр.				12 ²		6 ²		6 ²		24	
		БУ				-		-		-		-	
		ОРУ				36 ⁶		-		28 ⁶		64	
		Атл.				10 ³		20 ⁴		20 ³		50	
	СФП	СП				-		-		-		-	
		ССП				-		-		-		-	
		СкВ				-		-		-		-	
ОВ					-		20 ⁸		-		20		
Специфические	Специально-подготовительные	ССП				-		-		-		-	
		СССП				-		-		-		-	
		СВ				-		-		-		-	
	Подводящие	ТПП	Ст. пол.				-		-		-		-
			1-й РКС				-		-		-		-
			2-й РКС				-		-		-		-
			3-й РКС				-		-		-		-
	Соревновательные	ИП				-		-		-		-	
		СП				-		-		-		-	
Восстановление, мин				15		15		15		60		150	
Теоретическая подготовка, мин				60		30		30		-		210	
Продолжительность тренировки, мин						70		52		60		182	
КВН, балла						318		270		258		846	
КИТ.и., бал.мин ⁻¹						4,5		5,2		4,3		4,6	

Таблица 3.49

**Структура и содержание 4-дневного межигрового микроцикла
подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации на этапе соревнований по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни						Всего			
			1-й		2-й		3-й			4-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки				С		Б		Б	М			
Направленность				См- АА		См- АА		См- - АГ	А			
Неспецифические	ОФП	АБ		8 ⁴		8 ⁴		6 ⁴	12 ³		34	
		Стр.		6 ²		6 ²		8 ²	8 ²		28	
		БУ		6 ⁸		6 ⁸		6 ⁸	-		18	
		ОРУ		-		-		-	20 ⁶		20	
		Атл.		10 ³		10 ³		-	10 ³		30	
	СФП	СП		10 ¹⁴		-		-	-		10	
		ССП		-		10 ¹⁴		-	-		10	
		СкВ		-		-		10 ¹ ₇	-		10	
ОВ			-		-		-	-		-		
Специфические	Специально- подгото- вительные	ССП		-		10 ¹⁴		-	-		10	
		ССС П		10 ¹⁴		-		-	-		10	
		СВ		-		-		-	-		-	
		Ст. пол.		-		15 ⁴		12 ⁴	-		27	
	Подводящие ТТП	1-й РКС		8 ⁵		15 ⁵		8 ⁵	-		31	
		2-й РКС		8 ⁶		20 ⁸		8 ⁸	-		36	
		3-й РКС		4 ⁸		-		-	-		4	
	Соревнова- тельные	ИП		20 ⁸		20 ¹⁰		-	-		40	
		СП		-		-		40 ¹ ₀	-		40	
	Восстановление, мин				10		15		15	90		130
	Теоретическая подготовка, мин				30		30		60	60		180
Продолжительность тренировки, мин				90		120		11 0	50		370	
КВН, балла				650		897		93 6	20 2		2685	
КИт.и., бал.мин ⁻¹				7,2		7,5		8,5	4,0		7,2	

Таблица 3.50

**Структура и содержание 5-дневного межигрового микроцикла
подготовки хоккеистов на траве
высокой квалификации на этапе соревнований по индорхоккею**

Виды и компоненты тренировочной работы			Тренировочные дни								Всего			
			1-й		2-й		3-й		4-й			5-й		
			УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ		УТ	ВТ	
Величина нагрузки				С		Б	М			Б	С			
Направленность				См - АА		См- АА	А			См- АГ	А- См			
Неспецифические	ОФП	АБ		8 ⁴		8 ⁴	6 ⁴			6 ⁴	6 ³		34	
		Стр.		6 ²		6 ²	6 ²			8 ²	6 ²		32	
		БУ		6 ⁸		6 ⁸	-			6 ⁸	-		18	
		ОРУ		-		-	40 ⁶			-	30 ⁶		70	
		Атл.		10 ³		10 ³	18 ³			-	18 ³		56	
	СФП	СП		10 ¹ ₄		-	-			-	-		10	
		СС П		-		-	-			-	-		10	
		СкВ		-		-	-			10 ¹⁷	-		10	
		ОВ		-		-	-			-	20 ⁸		20	
	Специфические	Специально- подготовительные	ССП		-		10 ¹⁴	-			-	-		10
ССС П				10 ¹ ₄		-	-			-	-		10	
СВ				-		-	-			10 ¹⁷	-		10	
Подводящие		ТТП	Ст. пол.		-		15 ⁴	-			12 ⁴	-		27
			1-й РКС		8 ⁵		15 ⁵	-			8 ⁵	-		31
			2-й РКС		8 ⁶		20 ⁸	-			8 ⁸	-		36
			3-й РКС		4 ⁸		-	-			-	-		4
Соревновательные		ИП		20 ⁸		20 ¹⁰	-			-	-		60	
		СП		-		-	-			40 ¹⁰	-			
Восстановление, мин				10		15	60			15	10	120	230	
Теоретическая подготовка, мин				30		30	30			60	30		180	
Продолжительность тренировки, мин				90		120	70			120	80		480	
КВН, балла				650		897	324			107 6	424		3371	
КИт.и., бал.мин ⁻¹				7,2		7,5	4,6			8,9	5,3		7,0	

Структура этапа соревнований по индорхоккею в переходном периоде представлена в табл. 3.51. Всего за этап протяженностью 83 дня проводится 15 микроциклов из которых 1 втягивающий, 1 подводящий, 5 соревновательных, 4 межигровых и 4 восстановительных. Подобная структура сочетания микроциклов является достаточно оптимальной при построении тренировочного процесса на этом этапе, позволяющая, с одной стороны,

эффективно подготовиться к проведению соревнований по индорхоккею, а с другой – несколько снизить тренировочные нагрузки после основных соревновательных этапов, чем обеспечивается определенное снижение спортивной формы игроков, что в свою очередь позволит её повысить в последующем подготовительном периоде следующего годичного тренировочного цикла. В подтверждение вышесказанного является соотношение средств тренировочной работы в микроциклах этапа соревнований по индорхоккею (табл. 3.52). Так неспецифические средства составили 57,4 % по сравнению с неспецифическим – 42,6%. В соревновательных периодах по хоккею на траве неспецифические средства составляют 41,3%, а специфические – 58,7%. Также значительно меньше на этом этапе составляют соревновательные упражнения – 19,3%. В основных соревновательных периодах по хоккею на траве эти упражнения составляют 28,0%.

Таблица 3.51

Структура этапа соревнований по индорхоккею в переходном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоциклы	Микроциклы							Всего микроциклов/дней
	Втягивающий	Подводящий	Соревновательный	Межигровой			Восстановительный	
				Количество дней				
	7	7	5	4	5	7	4	
Предсоревновательный	1	1	1	-	-	-	1	4/23
1-й соревновательный	-	-	2	-	-	3	1	6/35
2-й соревновательный	-	-	2	-	-	1	2	5/25
Всего	1	1	5	-	-	4	4	15/83

Соотношение тренировочных нагрузок различной направленности в микроциклах на этапе соревнований по индорхоккею представлено в табл. 3.53. По сравнению с табл. 3.39 видно, что на этапе соревнований по индорхоккею значительно больше выполняются аэробные нагрузки – 55,2%. В соревновательных микроциклах по хоккею на траве аэробные нагрузки составляют 46,6%. В то же время, меньше отводится времени на воздействие смешанных нагрузок – 35,8%, чем в соревновательных периодах по хоккею на траве – 49,5%. Что касается анаэробных (алактатных и гликолитических) нагрузок, то они практически не отличаются. Соответственно, 3,3 и 1,7% (этап соревнований по индорхоккею) и 2,4 и 1,5% (соревновательные периоды по хоккею на траве).

Общий объем тренировочной работы на этапе соревнований по индорхоккею составляет 5718 мин. (примерно 95 часов).

Таблица 3.52

Общий объем (мин) и соотношение тренировочной работы в микроциклах этапа соревнований по индорхоккею в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоциклы	Микроциклы	Количество дней	Средства, мин				ВСЕГО
			Общеподготовительные	Специфические			
				Специально - подготовительные	Подводящие	Соревновательные	
Предсоревновательные	Втягивающий	7	380	-	-	-	380
	Подводящий	7	227	50	203	90	570
	Соревновательный	5	144	-	96	120	360
	Восстановительный	4	182	-	-	-	182
	ВСЕГО	23	933 (62,4%)	50 (3,4%)	299 (20,0%)	210 (14,2%)	1492
Первый соревновательный	Межигровой	7	286	30	169	75	560
	Соревновательный	5	144	-	96	120	360
	Межигровой	7	314	30	14	75	560
	Межигровой	7	314	30	14	75	560
	Соревновательный	5	144	-	96	120	360
	Восстановительный	4	182	-	-	-	182
	ВСЕГО	35	1384 (53,6%)	90 (3,5%)	643 (24,9%)	465 (18,4%)	2582
Второй соревновательный	Соревновательный	5	144	-	96	120	360
	Восстановительный	4	182	-	-	-	182
	Межигровой	7	314	30	141	75	500
	Соревновательный	5	144	-	96	120	360
	Восстановительный	4	182	-	-	-	182
	ВСЕГО	25	966 (58,7%)	30 (1,8%)	333 (20,2)	315 (19,3)	1644
Всего за этап		83	3283	170	1275	990	5718
%			57,4	2,9	22,2	17,5	100

Таблица 3.53

Общий объем (мин) и соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в микроциклах на этапе соревнований по индорхоккею в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Объем тренировочных и соревновательных нагрузок				Всего
			Аэробная	Смешанная	Анаэробная алактатная	Анаэробная гликолитическая	
Предсоревновательный	Втягивающий	7	324 (85,2%)	56 (14,8%)	-	-	380
	Подводящий	7	310 (54,3%)	210 (38,6%)	30 (5,3%)	20 (1,8%)	570
	Соревновательный	5	174 (48,3%)	186 (51,7%)	-	-	360
	Восстановительный	4	162 (89,0%)	20 (11,0%)	-	-	182
Всего		23	970	472	30	20	1492
Первый соревновательный	Межигровой	7	307 (54,8%)	193 (34,5%)	40 (7,7%)	20 (3%)	560
	Соревновательный	5	174 (48,3%)	186 (51,7%)	-	-	360
	Межигровой	7	307 (54,8%)	193 (34,5%)	40 (7,7%)	20 (3%)	560
	Межигровой	7	307 (54,8%)	193 (34,5%)	40 (7,7%)	20 (3%)	560
	Соревновательный	5	174 (48,3%)	186 (51,7%)	-	-	360
	Восстановительный	4	162 (89,0%)	20 (11,0%)	-	-	182
Всего		35	1431	971	120	60	2582
Второй соревновательный	Соревновательный	5	174 (48,3%)	186 (51,7%)	-	-	360
	Восстановительный	4	162 (89,0%)	20 (11,0%)	-	-	182
	Межигровой	7	307 (54,8%)	193 (34,5%)	40 (7,7%)	20 (3%)	560
	Соревновательный	5	174 (48,3%)	186 (51,7%)	-	-	360
	Восстановительный	4	162 (89,0%)	20 (11,0%)	-	-	182
Всего		25	979	605	40	20	1644
Всего за этап		83	3380	2048	190	100	5718
%			59,2	35,8	3,3	1,7	100

* * *

В практике подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в течение года двуцикловое построение тренировочного процесса применяется при проведении соревнований по системе осень-весна. При этом применяется так называемый сдвоенный цикл (Платонов, 2004).

Структуры тренировочного процесса подготовки хоккеистов составляют пять периодов: 1-й подготовительный, 1-й соревновательный - первый тренировочный цикл; 2-й подготовительный, 2-й соревновательный, переходный - второй тренировочный цикл. Продолжительность первого тренировочного цикла колеблется в пределах 150-160 дней. Второй тренировочный цикл длится на протяжении 170-180 дней.

Всего в течение года на тренировочные занятия и соревнования хоккейной команды отводится ориентировочно 316 дней (165 с двухразовыми и 154 с одноразовыми занятиями), в которых проводится 470 тренировочных занятий, в том числе: 253 (53,8%) развивающих, 139 (29,5%) поддерживающих, 78 (16,7%) восстановительных.

По специализированности нагрузок тренировочные занятия подразделяются на специализированные (техничко-тактическая, игровая и соревновательная подготовка), неспециализированные (упражнения без мяча, как правило - физическая подготовка). В годичном цикле ориентировочно проводится 291 (61,9%) специализированных и 179 (38,1%) неспециализированных занятий.

Кроме 470 тренировочных занятий также проводятся 62 официальные, 7 подготовительных, 19 контрольных и 17 подводящих игр (табл. 3.54)

Всего в годичном тренировочном цикле в неаматорской хоккейной команде общий объем работы ориентировочно составляет 1232 часов, из которых 672 часа направлено на непосредственную двигательную работу хоккеистов (табл. 3.55).

Что касается средств подготовки хоккеистов в годичном тренировочном цикле, то они распределяются таким образом: неспецифические (общеподготовительные упражнения) – 49,0%, специфические - 51,0%, в том числе: специально-подготовительные упражнения - 2,3%, подводящие упражнения - 26,1%, соревновательные упражнения - 22,0% (табл. 3.56).

Воздействие тренировочных нагрузок разной направленности в годичном цикле подготовки хоккеистов имеет следующее соотношение (табл.3.57): 51,8% нагрузки выполняется преимущественно в аэробном режиме; 42,5% составили смешанные (аэробно-анаэробные) нагрузки и 5,7% отводится на анаэробные нагрузки, в том числе: 3,6% на алактатные и 2,1% на гликолитические.

Таблица 3.54

Количественные показатели основных параметров подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в годичном цикле

Количество	1-й цикл годичной подготовки			2-й цикл годичной подготовки				ВСЕГО	
	1-й подготовительный период	1-й соревновательный период	Всего	2-й подготовительный период	2-й соревновательный период	Переходный период			Всего
						Отдых	Этап соревнований по индорхоккею		
ИГР:									
Подготовительных	5	-	5	1	-		1	2	7
Контрольных	2	4	6	4	4		5	13	19
Подводящих	3	4	7	3	2		5	10	17
Официальных	-	24	24	-	18		20	38	62
2. Тренировочных дней	59	98	157	41	63	21	55	159	316
3. Тренировочных занятий	96	140	236	65	86		83	234	470
В том числе:	63	86	149	39	43		22	104	253
Развивающих									
Поддерживающих	28	21	49	21	18		51	90	139
Восстановительных	5	33	38	5	25		10	40	78
С большой нагрузкой	25	49	74	20	28		10	58	132
Со средней нагрузкой	47	52	99	31	24		42	97	196
С малой нагрузкой	24	39	63	14	34		31	79	142
Специализированных	53	93	146	40	54		51	145	291
Неспециализированных	43	47	90	25	32		32	89	179
4. Дней с двухразовыми занятиями	45	49	94	28	33		10	71	165
5. Дней с одноразовыми занятиями	14	49	63	13	33		45	91	154
6. Теоретических занятий	44	139	183	33	87		77	197	380
7. Дней отдыха	9	10	19	5	8	21	10	44	63

Таблица 3.55

Модель двухциклового (сдвоенный цикл) построения тренировочного процесса хоккейной команды в течение годовичного цикла (сдвоенный цикл)

Раздел подготовки	Месяцы												Всего	
	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь		
Периоды	1-й подготовительный				1-й соревновательный		2-й подготовительный		2-й соревновательный		Переходный		5	
Этапы подготовки	ОПЭ		СПЭ		1-й СЭ		РПЭ		2-й СЭ		ПЭ		6	
Мезоциклы	ВМ	БРМ	БСМ	ПМ	СМ, МИ, ВМ		РПМ, ПМ		СМ, МИ, ВМ ₂		Отпуск	Индорхockey	17	
УТС	17	18	18	18	-		14		-		8	14	7 (107 дней)	
Обследование	20	-	-	20	-		20		КО			20	5	
Общие параметры подготовки:														
Тренировочных дней	12	15	15	17	98		41		63		21	55	316	
Тренировочные занятия:					140		65		86		-	83		
Специализированные	1	13	18	21	93		40		54		-	51	299	
Неспециализированные	27	10	4	2	47		25		32		-	32	192	
Общий объем двигательной работы (час)	29	39	41	41	202		98		114		-	95	672	
В т. ч.: ОФП	22,0	20,0	15,4	14,8	72,2		41,8		40,0		-	48,4	274,6	
СФП	6,0	6,0	6,6	2,0	12,7		12,4		4,7		-	8,3	58,7	
ТТП	СТ. пол.	-	0,8	2,4	3,8	13,4		6,1		7,8		-	5,6	39,9
	1РКС	0,6	2,6	3,5	4,2	16,2		8,8		9,2		-	5,7	50,8
	2РКС	0,4	3,5	3,7	5,3	22,8		10,5		12,6		-	8,8	67,6
	3РКС	-	0,8	0,8	1,5	7,6		2,5		3,6		-	2,4	19,2
ИП	-	4,1	4,0	3,2	11,4		6,6		4,9		-	4,7	38,9	
СП	Контрольные игры	-	1,2	4,6	6,2	10,4		10,3		4,2		-	1,6	38,5
	Календарные игры	-	-	-		39,3		-		32,0		-	12,5	83,8
Восстановительные	8	9	9	11	69		25		39		-	53	223	
Теоретическая и психологическая подготовка	5	10	10	18	120		37		76		-	68	350	

Таблица 3.56

Общий объем и соотношение средств тренировочной работы в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

№ п\п	Периоды подготовки в годичном цикле	Средства				Всего
		Неспецифические	Специфические			
			Общеподготовительные	Специально-подготовительные	Подводящие		Соревновательные
1	1-й подготовительный период	5400 (60,3%)	273 (3,0%)	1975 (22,0%)	1313 (14,7%)	8961
2	1-й соревновательный период	4947 (40,1%)	365 (3,0%)	3635 (29,3%)	3423 (27,6%)	12370
3	2-й подготовительный период	3066 (51,7)	248 (4,2%)	1657 (27,9%)	958 (16,2%)	5929
4	2-й соревновательный период	3081 (41,8%)	135 (1,9%)	1975 (26,8%)	2163 (29,5%)	7354
5	Переходный период	3283 (57,4%)	170 (2,9%)	1275 (22,2%)	990 (17,5%)	5718
Всего за годичный цикл		19777 (329 час) (49,0%)	1191 (20 час) (2,9%)	10517 (175 час) (26,1%)	8847 (147 час) (22,0%)	40332 (672 час)

Таблица 3.57

Общий объем и соотношение тренировочных нагрузок разной направленности в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

№ п\п	Периоды подготовки в годичном цикле	Направленность нагрузок				Всего
		Аэробная	Смешанная	Анаэробная алактатная	Анаэробная гликолитическая	
1	1-й подготовительный период	5121 (57,1%)	3092 (34,5%)	478 (5,3%)	270 (3,1%)	8961
2	1-й соревновательный период	5521 (44,6%)	6309 (51,0%)	340 (2,7%)	200 (1,7%)	12370
3	2-й подготовительный период	3203 (54,0)	2213 (37,3%)	328 (5,5%)	185 (3,2%)	5929
4	2-й соревновательный период	3678 (50,0%)	3471 (47,1%)	130 (1,8%)	75 (1,1%)	7354
5	Переходный период	3380 (59,2%)	2048 (35,8%)	190 (3,3%)	100 (1,7%)	5718
ВСЕГО		20903 (348 час) (51,8%)	17133 (285 час) (42,5%)	1468 (24 час) (3,6%)	830 (14 час) (2,1%)	40332 (672 час)

3.5. Годичный цикл подготовки национальной сборной команды по хоккею на траве

Годичный тренировочный цикл сборной команды строится с учетом календаря основных соревнований. В иерархической структуре соревнования для сборной команды распределяются в таком порядке: Олимпийские игры, чемпионат мира, чемпионат Европы. Олимпийские игры и чемпионаты мира проводятся один раз в четыре года, чемпионаты Европы – один раз в два года. И если в чемпионатах Европы мужские и женские сборные команды принимают участие непосредственно в финальных турнирах, то участие в Олимпийских играх и чемпионатах мира для нынешнего мирового рейтинга сборных команд Украины возможно лишь через отборочные турниры к этим соревнованиям*. Таким образом, в годичный тренировочный цикл для сборной команды строится, с одной стороны, с учетом достижения поставленной цели в текущем году, а с другой – с учетом подготовки и участия в основных соревнованиях четырехлетия – Олимпийских играх и чемпионатах мира. В связи с этим каждый тренировочный цикл сборной команды рассматривается как текущий этап подготовки.

Планирование тренировочного процесса сборной команды в годичном цикле подготовки осуществляется параллельно с планированием подготовки игроков в составе клубов. Поэтому годичный тренировочный цикл сборной команды разбивается примерно на такие же этапы, как и клубной команды: общеподготовительный, специально-подготовительный, 1-й соревновательный, 2-й-подготовительный, 2-й соревновательный и переходный. К этим этапам, по нашему мнению, для сборной команды следует добавить еще два этапа предсоревновательной подготовки к основным соревнованиям и непосредственных соревнований. Наглядным примером подобного построения годичного тренировочного цикла сборной команды может быть план-график подготовки мужской сборной команды Украины в 2007 году к чемпионату Европы в Лиссабоне (табл. 3.58).

Таблица 3.58

План-график подготовки мужской сборной команды Украины по хоккею на траве к чемпионату Европы «Трофи» на протяжении 2007 года

№ п/п	Этапы подготовки и их преимущественная направленность	Сроки	Место проведения
1	2	3	4
1.	Общеподготовительный этап		
1.1	Втягивающий мезоцикл (в составе клубов) – адаптация к физическим нагрузкам	10-25.02.07	-
1.2	Базовый развивающий мезоцикл – повышение уровня физической подготовленности (УТС)	28.02-08.03.07	Берегово
2.	Специально-подготовительный этап		
2.1	Базовый стабилизирующий мезоцикл (в составе клубов) – повышение уровня физической подготовленности и совершенствование ТТМ	10.03-26.03.07	-
2.2	Предсоревновательный мезоцикл (в составе клубов) – совершенствование ТТМ и повышение уровня физической и функциональной подготовленности	28.03-10.04.07	-

* Мировой рейтинг на 15 декабря 2009 г. мужской сборной команды Украины – 33 место, женской – 21 место

1	2	3	4
2.3	Кубок европейских чемпионов Трофи (клубы) адаптация к соревновательной деятельности и повышение ТТМ	04.04-09.04.07	Прага
3.	1-й соревновательный этап		
3.1	Чемпионат Украины (IV тур) – адаптация к соревновательной деятельности и повышение ТТМ	12.04-18.04.07	Винница
3.2	<i>Международный турнир – адаптация к соревновательной деятельности с командами высокого уровня</i>	21.04-27.04.07	<i>Египет</i>
3.3	Чемпионат Украины (V тур) – адаптация к соревновательной деятельности и повышение ТТМ	02.05-06.05.07	Винница
3.4	Тестовые матчи с командой Польши – совершенствование командной тактики	10.05-14.05.07	Познань
3.5	Чемпионат Украины (VI тур) – адаптация к соревновательной деятельности и повышение ТТМ	13.06-24.05.07	Винница
3.6	Чемпионат Украины (VII тур) – адаптация к соревновательной деятельности и повышение ТТМ	15.06-21.06.07	Винница
3.7	Международный турнир – адаптация к соревновательной деятельности с командами высокого уровня, совершенствование тактики игры	27.06-01.07.07	Электросталь
3.8	Международный турнир – адаптация к соревновательной деятельности с командами высокого уровня, совершенствование тактики игры	05.07-09.07.07	Вена
4.	Обще-подготовительный этап		
4.1	Восстановительный микроцикл	10.07-16.07.07	Винница
4.2	Втягивающий микроцикл (в клубах) – адаптация к физическим нагрузкам	17.07-23.07.07	Винница
5	Специально-подготовительный этап		
5.1	Базовый развивающий мезоцикл (УТС)	25.07-07.08.07	Алушта
5.2	Базовый контрольно-подготовительный мезоцикл, предсоревновательный этап	07.08-25.08.07	
5.2.1	Тестовые матчи с командой Польши – совершенствование тактики игры, определение основного состава команды	07.08-13.08.07	Польша
5.2.2	Подготовка к Кубку Украины в составе клубов	15.08-21.08.07	Винница
5.2.3	Международный турнир – совершенствование тактики игры в фазах отбора и владения мячом, определение стартового состава команды	22.08-25.08.07	Винница
6.	Этап предсоревновательной подготовки		
6.1	УТС – повышение уровня подготовленности и совершенствование взаимодействия игроков, стандартные положения	26.08-03.09.07	Винница
6.2	Тестовые матчи с командой Португалии	05.09-06.09.07	Лиссабон
7.	Этап основных соревнований		
7.1	Матч с командой Шотландии	09.09.07	Лиссабон
7.2	Матч с командой Уэльса	11.09.07	Лиссабон
7.3	Матч с командой Швейцарии	13.09.07	Лиссабон
7.4	Матч с командой Португалии	15.09.07	Лиссабон
7.5	Матч с командой Италии	16.09.07	Лиссабон
8.	Переходный этап		
	Совместно с планированием клубной подготовки		

Как видно из таблицы процесс подготовки сборной команды Украины был разбит на восемь этапов. В каждом из которых учитывались задачи подготовки игроков в клубах и сборной. При этом подготовка игроков в составе сборной является логическим продолжением клубной подготовки. В этом случае очень важно спланировать подготовку сборной команды таким образом, чтобы пик спортивной формы игроков пришелся на этап основных соревнований. Также не менее важно спланировать процесс адаптации игроков сборной команды к условиям соревновательной деятельности с командами высокого спортивного уровня. Как видно из табл. 3.58 сборная команда Украины в течение 2007 года приняла участие в семи международных турнирах, в которых брали участие сборные команды с достаточно высоким рейтингом ФИХ.

В целом за годичный тренировочный цикл для подготовки игроков в составе сборной команды планируется проведение 4-6 учебно-тренировочных сборов, 5-8 международных турниров и спаринговых тестовых матчей, в которых необходимо сыграть 15-20 игр. Всего в составе сборной команды на подготовку игроков необходимо планировать 95-115 дней, в которых следует провести 133-155 тренировочных занятий (из которых 83-95 (61-63%) специализированных и 49-60 (37-39%) неспециализированных). Общий объем подготовки игроков в составе сборной команды в течение года составляет примерно 393-457 часов, из которых 262-305 часов отводится на непосредственно двигательную работу (табл. 3.59).

Что касается построения микроциклов подготовки игроков в составе сборной команды, то их содержание и структура практически совпадает с микроциклами клубной подготовки. В основном отличие состоит лишь в построении подводящих и соревновательных микроциклов. Так для спаринговых тестовых матчей наиболее часто используются 4-дневные соревновательные микроциклы (см. табл. 3.21). В процессе международных турниров в основном используются 5-дневные и 6-дневные соревновательные микроциклы (см. табл. 3.22, 3.23).

Построение подводящих и соревновательных микроциклов на этапе основных соревнований обусловлено, с одной стороны календарем игр, а с другой – местом проведения соревнований. Если соревнования проводятся в Европе, то обычно на проведение подводящего и соревновательного микроциклов планируется 13-15 дней.

Так соревновательный мезоцикл женской сборной командой Украины на чемпионате Европы 2005 г. в Дублине (Ирландия) состоял из 5-дневного подводящего и 8-дневного соревновательного мезоциклов (рис. 3.28). В этом мезоцикле кроме 5-ти официальных матчей было проведено 9 тренировочных занятий, из которых 4 занятия носили восстановительный характер. Общий объем работы составил 2118 мин, из которых 1158 мин было отведено на непосредственную двигательную работу. Величина нагрузки в этом мезоцикле составила 9946 баллов. Следует обратить внимание на достаточно высокий коэффициент интенсивности соревновательной нагрузки (КИс.н.) – 11,5 бал·мин.¹, который характеризует уровень напряженности матчей,

особенно с командами Англии, Германии, Шотландии. Коэффициент специализированности (КС) нагрузок составил в среднем 0,75 усл. ед.

Таблица 3.59

Ориентировочные параметры подготовки сборной команды по хоккею на траве в течение годичного тренировочного цикла

№ п/п	Параметры подготовки	Основные этапы подготовки							Всего	
		Общеподготовительный	Специально-подготовительный	1-й соревновательный	2-й подготовительный	2-й соревновательный	Предсоревновательной подготовки	Основных соревнований		Переходный
1	Игры:									
	➤ подготовительные	-	2-3	3-4	-	-	-	-	-	5-7
	➤ контрольные	-	-	6-8	-	3-5	-	-	-	9-13
	➤ подводящие	-	-	-	-	-	1-2	-	-	1-2
	➤ основные	-	-	-	-	-	-	5-8	-	5-8
2	УТС	1	1	-	1	-	1-2	-	1	4-6
3	Обследование	1	1	1	1	1	1	1	1	6-8
4	Тренировочные дни	14	14	20-25	12-15	8-10	10-12	10-15	7-10	95-115
5	Тренировочные занятия:	20	20	25-30	18-20	10-15	18-20	15-20	7-10	133-155
	➤ специализированные	8	15	20-22	4-5	8-12	15-17	13-16	-	83-95
	➤ неспециализированные	12	5	5-8	14-15	2-3	2-3	2-4	7-10	49-60
6	Объем двигательной работы (час)	40	40	50-60	36-40	20-30	36-40	30-40	10-15	62-305
7	Восстановление работоспособности (час)	5	5	6-7	5-6	3-4	5-6	8-10	3-4	35-42
8	Теоретическая и психологическая подготовка	10	10	25-30	9-10	8-10	18-20	15-18	1-2	96-110

При проведении соревнований на других континентах необходимый несколько другой подход построения этапа основных соревнований. На рис. 3.29 представлена структура и содержание отборочного соревновательного мезоцикла женской сборной команды Украины в отборочном турнире к Олимпийским играм 2004 г. в Окленде (Новая Зеландия).

Данный мезоцикл состоял из 4-дневного втягивающего, 5-дневного подводящего и 11-дневного соревновательного микроциклов. Основной задачей втягивающего мезоцикла являлась адаптация игроков к условиям соревнований на другом континенте. В процессе подводящего мезоцикла решались задачи выведения хоккеисток на оптимальный уровень готовности и совершенствование тактических взаимодействий в фазах владения и отбора мяча. Соревновательный мезоцикл был спланирован с условием того, что после

одной или двух игр проводилась в первой половине дня восстановительная тренировка, а во второй половине дня проводились восстановительные мероприятия.

Общий объем работы составил 2784 мин, из которых 1719 мин приходилось на двигательную тренировочную и соревновательную деятельность. Еще большее значения чем на финальных соревнованиях чемпионата Европы (рис.3.28) имеет КИс.н. – 12,7 бал·мин.⁻¹. Такое высокое значение этого коэффициента в первую очередь объясняется тем, что сборная команда играла с командами, которые (кроме команды России) находились выше ее по рейтингу ФИХ, а такие команды как Великобритания, Новая Зеландия и Германия входят в первую десятку рейтинга. Несколько более высокий КС (0,80) обусловлен тем, что соревнования проводились в марте месяце, и поэтому на этапе основных соревнований приходилось больше использовать специализированных упражнений.

Вызывает интерес построение годичного тренировочного цикла женской сборной команды Аргентины (2-е место в мировом рейтинге ФИХ) при подготовке к Олимпийским играм 2000 г, которое приведено в монографии Е.В.Федотовой «Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве» (2007). Так подготовка сборной команды Аргентины в последнем олимпийском цикле составляет десять мезоциклов, каждый из которых состоит от 2 до 11 микроциклов (табл. 3.60, 3.61).

Анализ таблиц позволяет сделать вывод, что несмотря на некоторые расхождения в терминологических трактовках, в целом годичный тренировочный цикл сборной команды Аргентины практически совпадает с общей концепцией подготовки сборных команд по хоккею на траве Украины, России, Беларуси и других стран СНГ.

Таким образом, планирование годичного тренировочного цикла сборной команды по хоккею на траве должно осуществляться исходя из следующих положений:

- каждый годичный тренировочный цикл должен рассматриваться как один из этапов четырехлетнего цикла подготовки сборной команды;
- построение годичного тренировочного цикла необходимо осуществлять в комплексе годичной подготовки игроков в клубах (см. табл.3.58);
- подготовка игроков в составе сборной команды должна планироваться и осуществляться с учетом оптимально-необходимых параметров подготовки (см. табл.3.59). Особенно важно придерживаться показателей соревновательной подготовки (5-7 подготовительных, 9-13 контрольных и 1-2 – подводящих игр);
- в зависимости от календаря и места проведения соревнований необходимо оптимальное построение этапа основных соревнований (см. рис. 3.28 и 3.29). В связи с этим необходимо кроме основного соревновательного микроцикла на месте проведения соревнований планировать подводящий микроцикл (Европа) и адаптационный и подводящий микроциклы (другой континент).

Соревновательный мезоцикл

ДНИ	Занятия, продолжительность (мин)	Направленность занятий		Величина нагрузки (балла)	Специализированность (СК)	
		Педагогическая	Физиологическая			
Подводящий микроцикл	1 (117)	Адаптация к нагрузкам специфического характера	А-СМ	С (641)	С (0,7)	
	2 (107)	Совершенствование ТТМ в игровых упражнениях. Скоростная подготовка	АА-СМ	С (613)	(0,7)	
	3 (40)	1 (40)	Восстановительная тренировка	А	М (145)	Н.С.
		2 (65)	Совершенствование командных взаимодействий. Игровая подготовка	СМ	С (605)	С (0,8)
	4 (35)	1 (35)	Восстановительная тренировка	А	М (140)	Н.С.
			Индивидуализированная тренировка. Стандартные положения	СМ	М (420)	С (0,7)
	5 (65)	1 (65)	Предигровая тренировка	А-СМ	С (475)	С (0,8)
		2	Отдых			

Соревновательный микроцикл	6 (112)	Матч с командой Англии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	7 (112)	Матч с командой Германии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	8 (56)	Восстановительная тренировка	А	М (224)	Н.С.
	9 (112)	Матч с командой Шотландии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	10	Отдых			
	11 (112)	Матч с командой Франции	СМ	Б (1098)	С (0,8)
	12 (112)	Матч с командой Ирландии	СМ	Б (1098)	С (0,8)
	13 (156)	Восстановительная тренировка	А	М (224)	Н.С.

Общие параметры нагрузки					
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки (баллы)	КИт н.	КИ с.н.	КС
2118	1158	9946	8,6	11,5	0,75

Рис. 3.28 Структура и содержание соревновательного мезоцикла женской сборной команды Украины на чемпионате Европы 2005 г. (г. Дублин, Ирландия)

Соревновательный мезоцикл

	ДНИ	Занятия, продолжительность (мин)	Направленность занятий		Величина нагрузки (балла)	Специализированность (СК)
			Педагогическая	Физиологическая		
Втягивающий микроцикл	1	1 (75)	Адаптация к нагрузкам специфического характера	А-СМ	С (407)	С (0,6)
	2	1 (90)	Совершенствование ТТМ в игровых упражнениях	СМ	С (604)	С (0,8)
	3	1 (90)	Совершенствование стандартных положений и взаимодействий по линиям	СМ	С (628)	С (0,9)
		2 (90)	Совершенствование командных взаимодействий. Игровая подготовка	СМ	С (644)	С (0,7)
4		Отдых				
Подводящий микроцикл	5	1 (90)	Совершенствование стандартных положений. Игровая подготовка	А-СМ	С (665)	С (0,7)
	6	1 (90)	Совершенствование скоростных качеств. Игровая подготовка	АА-СМ	Б (820)	С (0,9)
	7	1 (85)	Индивидуализированная тренировка. Стандартные положения	А-СМ	С (598)	С (0,7)
	8	1 (120)	Соревновательная подготовка. Тестовый матч с командой США	СМ	Б (1211)	С (0,8)
	9	1 (45)	Восстановительная тренировка	А	М (236)	-
2		Отдых				
Соревновательный микроцикл	10	1 (85)	Предигровая тренировка. Стандартные положения.	А	М (416)	С (0,8)
	11	1 (112)	Матч с командой Ирландии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	12	1 (45)	Восстановительная тренировка	А	М (236)	-
		2	Отдых			
	13	1 (84)	Совершенствование индивидуального ТТМ. Стандартные положения	А	С (542)	С (0,75)
	14	1 (112)	Матч с командой Германии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	15	1 (112)	Матч с командой Новой Зеландии	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	16	1 (45)	Восстановительная тренировка	А	М (236)	-
		2	Отдых			
	17	1 (112)	Матч с командой Великобритании	СМ	Б (1421)	С (0,8)
	18	1 (80)	Индивидуализированная групповая тренировка	А-СМ	С (542)	С (0,7)
19	1 (112)	Матч с командой России	СМ	Б (1421)	С (0,8)	
20	1 (45)	Восстановительная тренировка	А	М (236)	Н.С.	

Общие параметры нагрузки					
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки (баллы)	КИ т. н.	КИ с.н.	КС
2784	1719	15126	8.7	12.7	0.80

Рис. 3.29 Структура и содержание соревновательного мезоцикла женской сборной команды Украины в отборочном турнире к Олимпийским играм 2004 г. (г. Окленд, Новая Зеландия, 8-27 марта 2004 г.)

Таблица 3.60

Структура годичного тренировочно-соревновательного макроцикла женской сборной команды Аргентины при подготовке к Олимпийским играм 2000 г.

Мезоцикл	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Продолжительность	4 октября – 16 декабря	17 декабря- 4 января	5-31 января	1-20 февраля	23 февраля - 6 мая	6 мая-10 июня	19 июня-20 июля	21 июля – 3 августа	4-31 августа	1-30 сентября
Микроциклы (кол-во)	11	3	4	4	10	4	4	2	4	4
Периоды подготовки	Подготовительный	Активный отдых	Подготовительно-соревновательный	Активный отдых	Подготовительный	Соревновательный	Подготовительный	Соревновательный	Подготовительный	Соревновательный
Характер подготовки	Общая	Поддерживающая	Специализированная, подводящая	Поддерживающая	Специализированная	Подводящая, достижение пика формы	Специализированная	Подводящая	Специализированная	Подводящая, достижение пика формы
Преимущественная направленность подготовки	Общая физическая подготовка (выносливость, сила, координация, взрывная сила)	Аэробные возможности, гибкость	Скоростные возможности, специальная выносливость	Аэробные возможности, гибкость	Взрывная сила, специальная выносливость	Быстрота реакции, скоростные возможности, специальная, выносливость	Взрывная сила, анаэробная емкость	Быстрота реакции, скоростные возможности, специальная выносливость	Взрывная сила, анаэробная емкость, аэробные возможности	Быстрота реакции, скоростные возможности, специальная выносливость
Уровень соревнований	Тренировочные		Тренировочные			Основные		Контрольные		Главные

Таблица 3.61

План-график распределения средств и методов подготовки хоккеисток сборной Аргентины при подготовке к Олимпийским играм 2000 г.

Направленность	Средства и методы (примеры)	1999			2000								
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Суб-аэробная	бег при ЧСС 120 уд·мин ⁻¹ , непрерывный												
Супер-аэробная	Бег при ЧСС 160 уд·мин ⁻¹ , переменный												
Максимальная аэробная	Бег при ЧСС >170 уд·мин ⁻¹ , интервальный												
Скорость реакции	Упражнения в реагировании на зрительные и звуковые сигналы, игровые упражнения												
Стартовая скорость	Бег под уклон, бег с использованием резиновых амортизаторов												
Скоростные качества	Спринт, челнок на коротких отрезках												
Специальная (прикладная) быстрота	Прыжковые упражнения, упражнения для повышения темпа, частоты и амплитуды движений												
Скоростная выносливость	Темповая тренировка												

Продолжение табл. 3.61

Направленность	Средства и методы (примеры)	1999			2000								
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Анаэробная алактатная емкость	Темповая тренировка на коротких (5-20 м) и средних (до 300 м) отрезках												
Ловкость и координация	Упражнения повышенной координационной сложности												
Специальная координация	Интегральные упражнения												
Гибкость	Статические и динамические упражнения												
Специальная сила	Упражнения для мышц спины и брюшного пресса												
Скоростно-силовые качества	Плиометрическая тренировка, прыжковые упражнения												
Взрывная сила	Упражнения с отягощениями												
Общая сила	Общеразвивающие силовые упражнения для всех мышечных групп												
Игры	Международные			*							*		
Турниры	Международные				*				*				*
Педагогическое тестирование		*		*	*			*				*	
Лабораторное тестирование		*		*	*			*				*	

ГЛАВА 4

АДАПТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ХОККЕЕ НА ТРАВЕ К ТРЕНИРОВОЧНЫМ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ НА ПРОТЯЖЕНИИ ГОДИЧНОЙ ПОДГОТОВКИ

4.1. Общая характеристика тренировочных и соревновательных нагрузок

Тренировочные нагрузки включают в себя объём выполненных упражнений в процессе подготовки спортсменов к соревнованиям.

Соревновательные нагрузки характеризуются количественными и качественными показателями соревновательных упражнений в течение одного соревнования или нескольких соревнований, завершающих определенный цикл подготовки спортсменов. На примере хоккея на траве это будет каждая игра, которая происходит в соответствии с установленными правилами, а также все игры в течение спортивного сезона.

Специфические и неспецифические нагрузки характерны для каждого вида спорта и от их сочетания зависит тренировочный эффект.

Специфическую нагрузку вызывают упражнения, включающие «... элементы соревновательных действий, их варианты, а также действия, существенно сходные с ними по форме и характеру проявляемых способностей» (Матвеев, 1999).

Упражнения, используемые как средства общей физической подготовки, характеризуют неспецифическую нагрузку (Годик, 1980). Относительно хоккея на траве, в самом общем виде, к специфической нагрузке можно отнести все упражнения с мячом, к неспецифической – упражнения без мяча.

Нагрузку различают также по интегральному и локальному воздействию на организм спортсмена. Интегральное (глобальное) воздействие вызывают, как правило, соревновательные упражнения (в работе участвует 2/3 общего объёма мышц). В хоккее на траве это соревновательные упражнения, достаточно продолжительные по времени и с определенной интенсивностью.

Локальная нагрузка ограничивается определенным местом воздействия (в работе участвует до 1/3 всех мышц). Например, упражнение для повышения силы левой кисти хоккеиста.

Региональная нагрузка воздействует на организм спортсмена при участии в работе от 1/3 до 2/3 всех мышц (например, удар по мячу).

Н.Г.Озолин (2003) предлагает различать характер нагрузки по следующим направлениям:

во-первых – по широте и узости вовлечения организма в работу;

во-вторых – «по месту приложения упражнений» к части тела, к мышечной группе, к тем или иным органам и системам организма;

в-третьих – по преобладающему режиму мышечной работы: статической, динамической, изокинетической, изотонической, баллистической, смешанной;

в-четвертых – воздействия нагрузок следует различать на привычные и непривычные.

В целом характер нагрузки определяется целью и задачами тренировочного процесса и зависит от комплексного подхода к подготовке спортсменов.

Величина нагрузок. Под величиной нагрузки обычно подразумевают количественную меру тренировочных воздействий (Матвеев, 1977).

Величину тренировочных и соревновательных нагрузок можно охарактеризовать с «внешней» и «внутренней» стороны (Платонов, 1988).

«Внешняя» нагрузка характеризуется как физическая и определяется по продолжительности и скорости выполнения упражнений, количеству повторений, подходов, элементов, поднятому весу и т.п. «Внутренняя» или физиологическая нагрузка является «... мерой мобилизации функциональных возможностей организма при выполнении тренировочной работы» и учитывается по таким показателям, как потребление кислорода, кислородный долг, частота сердечных сокращений, артериальное давление, рН-крови, лактат крови и т.п. (Матвеев, 1977; Годик, 1980).

С точки зрения теории управления подготовкой спортсмена «внешняя» нагрузка характеризуется прямой связью, которая идет от управляющего объекта (тренера) к управляемому объекту (спортсмену). Эта связь носит видимый характер и характеризуется такими параметрами нагрузки, как: содержание упражнения, продолжительность его выполнения, интенсивность, количество повторений в серии, количество серий, продолжительность и характер интервалов отдыха между упражнениями и сериями и т.п. «Внутренняя» нагрузка характеризуется обратной связью и проявляется как видимая часть – биомеханическая структура движений спортсмена и невидимая (скрытая) часть – реакция внутренней среды организма спортсмена (рис.4.1).

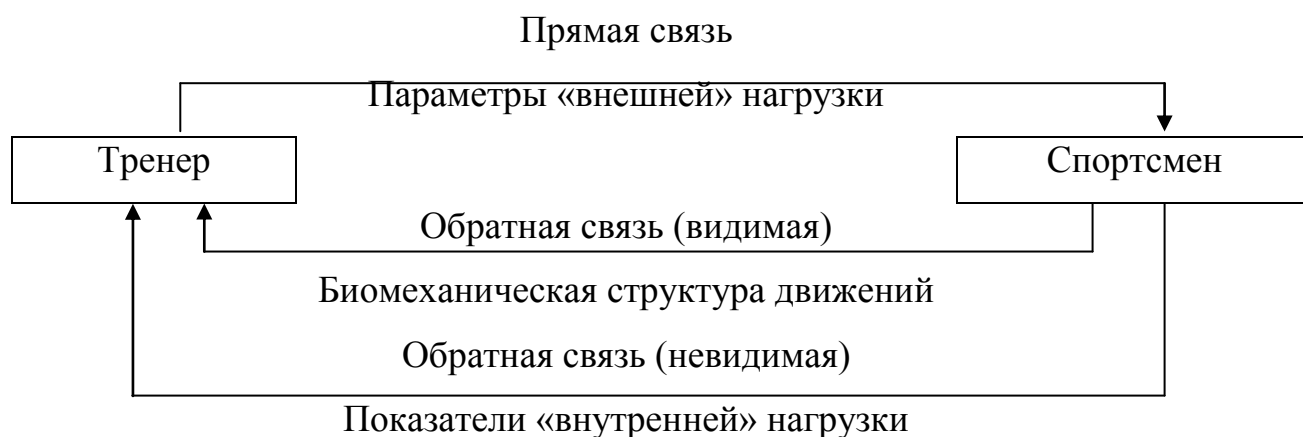


Рис. 4.1. Управление величиной нагрузки в системе: тренер-спортсмен

Величина нагрузки определяется по двум основным компонентам – объему и интенсивности.

Объем нагрузки характеризуется количественными показателями, как число упражнений, серий, часов занятий, недель, циклов, этапов, периодов и т.п.

Интенсивность нагрузки определяется количеством выполняемых движений за единицу времени. Интенсивность является очень важным показателем определения величины нагрузки. В.С.Фарфель (1949) выделил четыре зоны интенсивности (мощности): 1) зону максимальной мощности (с длительностью выполнения упражнения до 20-30 с); 2) зону субмаксимальной

мощности (от 20-30 с до 3-5 мин); 3) зону большой мощности (от 3-5 мин до 30-40 мин); 4) зону умеренной мощности (с длительностью выполнения упражнения свыше 40 мин). Подобный подход к классификации интенсивности нагрузки предложил Н.В. Зимкин (1956), где за основу отнесения нагрузки к определенным зонам была взята величина срочного тренировочного эффекта, который характеризовался такими показателями как потребление кислорода и энерготраты. Автор выделил четыре зоны интенсивности выполняемой работы: 1) «легкая» – потребление O_2 – $0,6 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$, энерготраты – до $3 \text{ ккал}\cdot\text{мин}^{-1}$; 2) «средняя» – потребление O_2 – $0,6-1,0 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$, энерготраты – $3-5 \text{ ккал}\cdot\text{мин}^{-1}$; 3) «значительная» – потребление O_2 – $1-2 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$, энерготраты – $5-10 \text{ ккал}\cdot\text{мин}^{-1}$; 4) «весьма значительная» потребление O_2 – $2,0 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$, энерготраты – свыше $10 \text{ ккал}\cdot\text{мин}^{-1}$.

М.А. Годик (1980) ссылаясь на данные Buskirk (1960) приводит семь видов работы, которая характеризуется такими показателями как вентиляция легких (ВЛ), $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$, потребление кислорода (O_2), $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$, энерготратами (ЭТ), $\text{ккал}/\text{мин}$, частота сердечных сокращений (ЧСС), $\text{уд}\cdot\text{мин}^{-1}$: очень легкая работа – ВЛ-10, O_2 -0,5, ЭТ-2,5, ЧСС-80; легкая работа – ВЛ-11-20, O_2 -0,5-1,0, ЭТ-2,5-5,0, ЧСС-80-100; умеренная работа – ВЛ-21-35, O_2 -1,0-1,5, ЭТ-5,0-7,5, ЧСС-100-120; тяжелая работа – ВЛ-36-50, O_2 -1,5-2,0, ЭТ-7,5-10,0, ЧСС-120-140; очень тяжелая работа – ВЛ-51-65, O_2 -2,0-2,5, ЭТ-10-12,5, ЧСС-140-160; чрезвычайно тяжелая работа – ВЛ-66-85, O_2 -2,5-3,0, ЭТ-12,5-15,0, ЧСС-160-180; изнурительная работа – ВЛ-85 и выше, O_2 -3,0 и более, ЭТ-15,0 и более, ЧСС-180 и более. Подобная классификация физической нагрузки по мнению самого М.А.Годика не лишена недостатков и носит лишь приблизительный характер для оценки выполняемой работы.

Более оптимальной является классификация физиологической нагрузки, предложенная Н.И. Волковым (1969), который основываясь на исследованиях В.С.Фарфеля, выделил четыре зоны относительной мощности (интенсивности): максимальную, субмаксимальную, большую, умеренную (табл.4.1). Эта классификация «внутренней» нагрузки основана на различных физиологических механизмах энергообеспечения – алактатного, гликолитического, аэробного.

Однозначной характеристики нагрузок по величине среди различных специалистов не наблюдается. Так, Л.П. Матвеев (1997) определяет величину нагрузки по степени утомления как небольшую, большую и предельную.

Небольшая нагрузка характеризуется легкой степенью утомления, легким покраснением кожи, легким или средним потоотделением, уверенным выполнением движений, устойчивым вниманием, стойким желанием продолжить работу, приподнятым настроением, ощущением бодрости и т.п.

Для большой нагрузки характерно сильное утомление, сильное потоотделение (преимущественно выше пояса), постепенное ухудшение точности движений, постепенное ухудшение внимания с заданных пунктов сосредоточения, нарастающее стремление к более продолжительному отдыху

между упражнениями, ощущение тяжести работы, незначительная боль в мышцах, ощущение тяжести в дыхании и т.п.

Таблица 4.1

Характеристика «внутренней» (физиологической) нагрузки по зонам относительной мощности (Волков, 1969)

Показатели	Зоны относительной мощности			
	Максимальная	Субмаксимальная	Большая	Умеренная
Предельное время работы	До 20 с	20 с – 5 мин	5 – 30 мин	Свыше 30 мин
Удельные энерготраты, ккал·с ⁻¹	4,0	0,5 – 4,0	0,4 – 0,5	0,3
Общий расход энергии, ккал	До 80,0	Около 150	Около 750	До 10000
O ₂ – потребление в работе, л·мин ⁻¹	Незначительное	Близкое к максимальному	Максимальное	Меньше максимального
O ₂ – запрос, л·мин ⁻¹	1/10	1/3	5/6	1/1
O ₂ – потребление, л·мин ⁻¹				
O ₂ – долг, л·мин ⁻¹	До 8	18 и более	До 12	До 4
Уровень концентрации молочной кислоты (Мг, %)	До 100	До 200	50-100	До уровня покоя
Уровень легочной вентиляции, л·мин ⁻¹	До 50	100-150	100-150	До 100
Минутный объем крови	Меньше максимального	Близкий к максимальному	Максимальный	Меньше максимального

Предельная нагрузка вызвана очень сильным утомлением, очень сильным покраснением или необычной бледностью (сохраняется сутки и более), очень сильным (по всему телу) потоотделением, существенным нарушением координации движений, существенным ухудшением некоторых функций внимания, нежеланием продолжить выполнение задания, нежеланием возобновлять занятия на следующий день, подавленным настроением, ощущением свинцовой тяжести в мышцах, болью в суставах и в области печени и груди, а в крайних случаях головокружением, тошнотой и другими симптомами перегрузки, что сопровождается ухудшением общего самочувствия на значительные сроки (сутки, двое и более).

В.Н. Платонов, Ф.П. Сулов (1995) предлагают различать нагрузку по величине как малую, среднюю, значительную и большую.

М.А. Годик, А.К. Беляков (1985) классифицируют величину нагрузки как малую, среднюю, большую и максимальную.

В таблице 4.2. представлена величина нагрузки с учетом направленности тренировочной работы футболистов. Так же определяет величину нагрузки в хоккее В.П. Савин (1990).

К вышеизложенному следует добавить, что подобный подход классифицировать тренировочную и соревновательную нагрузку по величине, а именно как малую, среднюю, большую и максимальную применяется в теории и практике футбола на современном этапе (Зеленцов, Лобановский, 1988; Полишкис, с соавт., 1999; Бузник с соавт. 2001; Джус, 2001; Шамардин, 2002 и др.); гандбола (Евгеньева, 2009); хоккея на траве (Федотова, 2007).

Классификация нагрузок по величине при подготовке спортсменов-игровиков (Годик, Беляков, 1985)

Величина нагрузки	Направленность упражнений, мин			
	Скоростно-силовые	Скоростной выносливости	Выносливости	Смешанные
Малая (умеренная)	30	40	60	50
Средняя	40	60	80	70
Большая	60	80	150	120
Максимальная	Нагрузка соревновательных игр			

Направленность нагрузок. Направленность нагрузки характеризуется, с одной стороны, педагогическими критериями, которые исходят от цели тренировочного процесса, и, с другой – физиологическими механизмами обеспечения двигательной деятельности спортсменов. В этой связи направленность нагрузки с педагогической точки зрения будет обусловлена решением задач развития уровня физических качеств (атлетизма, скорости, скоростно-силовых качеств, выносливости, гибкости и ловкости) и совершенствованием технико-тактического мастерства спортсменов. Физиологическая направленность нагрузки характеризуется, прежде всего, механизмами энергетического обеспечения движений спортсменов и последующими структурными изменениями внутренних систем организма.

Направленность нагрузки характеризуют компоненты, обеспечивающие величину и направленность срочного тренировочного эффекта (СТЭ). Для оценки направленности нагрузки Н.И. Волков и В.М. Зациорский (1969) предложили таких пять компонентов:

- 1) продолжительность упражнения (длина преодолеваемых отрезков);
- 2) интенсивность упражнения (или скорость передвижения во время выполнения упражнения);
- 3) продолжительность интервалов отдыха между упражнениями;
- 4) характер отдыха (наполняемость пауз отдыха другими видами деятельности);
- 5) число повторений упражнения.

Эти компоненты обеспечивают контроль и регулирование нагрузки в циклических видах спорта. Для контроля нагрузки в спортивных играх, М.А. Годик (1980) предлагает также регистрировать:

- 1) координационную сложность выполняемого упражнения;
- 2) количество игроков, выполняющих упражнение;
- 3) размер площадки, на которой выполняется упражнение.

Более подробно компоненты нагрузки характеризуются в работах Н.И.Волкова (1969, 1986, 2000), В.М. Зациорского (1969, 1970, 1979), М.А.Годика (1980, 1988), В.Н. Платонова (1984, 1986, 1987, 1997).

Продолжительность отдельных упражнений. Продолжительность упражнений определяется спецификой вида спорта и задачами, которые решаются в конкретном занятии. При повышении уровня анаэробной

производительности, связанной с использованием макроэргических соединений, содержащихся в мышцах продолжительность упражнений не должна превышать 10-15 с, увеличение ее приводит к мобилизации других путей ресинтеза АТФ, так как интенсивность энергообразования за счет макроэргических соединений мышц снижается примерно уже к 30-й с работы. В то же время при решении задачи повышения аэробных возможностей, работа может продолжаться до 2-3 часов (Годик, 2006).

Варьируя продолжительность упражнений можно избирательно развивать различные качества. Для развития скоростно-силовых возможностей применяются кратковременные (5-15 с) упражнения, которые также используются при совершенствовании скоростной техники. Длительные упражнения необходимы для решения задач развития выносливости, экономного выполнения работы, утилизации кислорода в мышцах (Волков, 2000).

Продолжительность упражнения тесно связана с интенсивностью его выполнения. Чем выше интенсивность выполнения упражнения, тем меньшая его продолжительность.

Интенсивность упражнений. Интенсивность упражнений обуславливает величину и характер физиологических сдвигов. При умеренной интенсивности поглощение кислорода полностью удовлетворяет потребности организма. Работа с такой интенсивностью называется «субкритической». Энерготраты при такой работе невелики. При увеличении интенсивности выполнения упражнения в определенный момент работы запрос кислорода и его потребление уравниваются. Работа с такой интенсивностью получила название «критической».

«Надкритическая» интенсивность характеризуется условиями значительного превышения кислородного запроса над потреблением кислорода (Годик, 1980).

Продолжительность и характер интервалов отдыха между упражнениями. Продолжительность и характер интервалов отдыха между упражнениями во многом определяют преимущественную направленность тренировочной работы. Известно, что во время интервалов отдыха между упражнениями происходит восстановление работоспособности, которое характеризуется тремя особенностями:

- 1) скорость восстановительных процессов неодинакова: сначала восстановление идет быстро, потом замедляется;
- 2) различные показатели восстанавливаются через разное время;
- 3) в процессе восстановления наблюдаются фазовые изменения работоспособности и отдельных показателей, которые зависят как от класса спортсменов, так и от уровня их тренированности (Зациорский, 1969).

Регулировать продолжительность интервалов отдыха особенно необходимо при проведении интервальной тренировки, в которой следует учитывать как субъективные ощущения спортсмена, так и закономерности восстановительных процессов, исходя из характера и интенсивности выполняемых упражнений.

В.Н. Платонов (1986) при планировании длительности отдыха по показателям работоспособности рекомендует различать следующие типы интервалов:

- полные интервалы – продолжительность пауз гарантирует восстановление работоспособности к началу очередного упражнения;
- неполные интервалы – упражнение выполняется повторно в момент, когда работоспособность хотя еще не восстановилась, но уже близка к дорабочему уровню. Неполные интервалы составляют примерно 60-70% времени, необходимого для восстановления работоспособности;
- сокращенные интервалы – повторное выполнение упражнения приходится на фазу значительного снижения работоспособности;
- удлинненные интервалы – упражнение повторяется через промежуток времени в 1,5-2 раза превышающий длительность восстановления работоспособности.

Полные и удлинненные интервалы используются при развитии скоростных и скоростно-силовых качеств, а также при освоении новых приемов техники.

Сокращенные и неполные интервалы, в большей степени применяются при развитии специальной выносливости и совершенствовании технико-тактических действий в условиях соревновательной борьбы.

Характер отдыха в паузах между упражнениями в определенной степени влияет на восстановительные процессы. Отдых может быть пассивным (спортсмен не выполняет никакой работы) и активным (например, включение бега «трусцой» между игровыми упражнениями). Малоинтенсивная работа дает возможность поддерживать дыхательные процессы на более высоком уровне и избегать вследствие этого резких переходов от покоя к работе и обратно.

Число повторений упражнений (длительность работы). Число повторений упражнений определяет степень воздействия нагрузки на организм. При работе в аэробных условиях увеличение числа повторений заставляет длительное время поддерживать высокий уровень деятельности сердечнососудистой и дыхательной систем. В анаэробных условиях увеличение повторений рано или поздно приводит к исчерпанию безкислородных механизмов или к их блокированию центральной нервной системой. Тогда работа либо прекращается, либо ее интенсивность резко снижается (Зациорский, 1970).

Количество спортсменов, выполняющих упражнение, и **размер площадки** также являются специфическими компонентами, с помощью которых можно контролировать и регулировать нагрузку в спортивных играх. Изменение этих компонентов приводит к повышению или снижению координационной сложности двигательных заданий.

Координационная сложность упражнения – фактор, существенно влияющий на показатели функциональных систем организма при выполнении двигательной работы (Годик, 1980).

Варьируя компонентами нагрузки можно обеспечить нужную величину и направленность срочного тренировочного эффекта (СТЭ).

Взаимодействие упражнений разной направленности проявляется в том, что «биохимические сдвиги, вызываемые данным упражнением, будут зависеть от того, выполняется ли упражнение на «чистом» фоне, т.е. после достаточно продолжительного отдыха, или ему предшествует другое упражнение, последствие которого отражается на СТЭ выполняемого упражнения» (Волков, 1986).

Различают три типа взаимодействий, при которых нагрузка предшествующего упражнения влияет на сдвиги, вызванные нагрузкой последующего упражнения (Годик, 2006):

- а) положительное (усиливает сдвиги);
- б) отрицательное (уменьшает сдвиги);
- в) нейтральное (мало влияет на сдвиги).

Как отмечает Н.И.Волков (2000), необходимо учитывать взаимодействия СТЭ упражнений разной направленности, потому, что при неудачно выбранной последовательности выполнения упражнений конечный результат тренировки может оказаться совершенно противоположным запланированному.

Положительное взаимодействие СТЭ проявляется если в тренировочном занятии выполняются (табл. 4.3):

Таблица 4.3

Оптимальные сочетания тренировочных нагрузок различной физиологической направленности (Колесов с соавт., 2003)

Тренировочный эффект (преимущественная мобилизация энергетических ресурсов)	Последовательность нагрузок в тренировке
1. Анаэробные механизмы	1. Аэробные 2. Анаэробные
1.1. Алактатные	1. Аэробные 2. Анаэробные (алактатные)
1.2. Лактатные	1. Аэробные 2. Анаэробные (гликолитические)
	1. Аэробные 2. Алактатные 3. Гликолитические
	1. Алактатные 2. Гликолитические
	1. Аэробные 2. Гликолитические
2. Анаэробно-аэробные механизмы	1. Аэробные 2. Гликолитические
3. Аэробные механизмы	1. Алактатные 2. Аэробные
	1. Гликолитические 2. Аэробные
	1. Алактатные 2. Гликолитические
	1. Алактатные 2. Гликолитические 3. Аэробные

- вначале алактатные анаэробные (скоростно-силовые), а затем – анаэробные гликолитические упражнения (упражнения на скоростную выносливость);

- вначале алактатные анаэробные, а затем аэробные упражнения (упражнения на общую выносливость);

• вначале анаэробные гликолитические (в небольшом объеме), а затем – аэробные упражнения (Зациорский, 1966; Волков, 1969; Матвеев, 1977; Годик, 1980, 1982; Платонов, 1984, 1986, 1997; Колесов, Ленц, Разумовский, 2003).

В настоящее время разработаны критерии по которым классифицируют направленность тренировочных и соревновательных нагрузок.

Ссылаясь на данные современных исследователей Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов (2001) выделяют пять зон направленности тренировочных и соревновательных нагрузок, имеющих определенные физиологические границы и педагогические критерии (табл. 4.4).

1-я зона – аэробная восстановительная. Ближайший тренировочный эффект нагрузок этой зоны связан с повышением ЧСС до 140-145 уд·мин⁻¹. Лактат крови находится на уровне покоя и не превышает 2 ммоль·л⁻¹. потребление кислорода достигает 40-70 % от МПК. Обеспечение энергией происходит за счет окисления жиров (50% и более), мышечного гликогена и глюкозы крови. Работа обеспечивается полностью медленными мышечными волокнами (ММВ), которые обладают свойствами полной утилизации лактата, и поэтому он не накапливается в мышцах и крови. Верхней границей этой зоны является скорость (мощность) аэробного порога (лактат 2 ммоль·л⁻¹). работа в этой зоне может выполняться от нескольких минут до нескольких часов. Она стимулирует восстановительные процессы, жировой обмен в организме и совершенствует аэробные способности (общую выносливость).

Нагрузки, направленные на развитие гибкости и координации движений, выполняются в этой зоне. Методы упражнения не регламентированы.

Объем работы в течение макроцикла в этой зоне в разных видах спорта составляет от 20 до 30 %.

2-я зона – аэробная развивающая. Ближний тренировочный эффект нагрузок этой зоны связан с повышением ЧСС до 160 – 175 уд·мин⁻¹. Лактат в крови до 4 ммоль·л⁻¹, потребление кислорода 60-90% от МПК. Обеспечение энергией происходит за счет окисления углеводов (мышечного гликогена и глюкозы) и в меньшей степени жиров. Работа обеспечивается медленными мышечными волокнами (ММВ) и быстрыми мышечными волокнами (БМВ) типа «а», которые включаются при выполнении нагрузок у верхней границы зоны – скорости (мощности) анаэробного порога.

Вступающие в работу быстрые мышечные волокна типа «а» способны в меньшей степени окислять лактат, и он медленно постепенно нарастает от 2 до 4 ммоль·л⁻¹.

Соревновательная и тренировочная деятельность в этой зоне может проходить также несколько часов и связана с марафонскими дистанциями, спортивными играми. Она стимулирует воспитание специальной выносливости, требующей высоких аэробных способностей, силовой выносливости, а также обеспечивает работу по воспитанию координации и гибкости. Основные методы: непрерывного упражнения и интервального экстенсивного упражнения.

Объем работы в этой зоне в макроцикле в разных видах спорта составляет от 40 до 80%.

Таблица 4.4

**Классификация и характеристика отдельных зон направленности тренировочных нагрузок
(Холодов, Кузнецов, 2001)**

Зоны направленности	Преимущественное энергообеспечение (субстраты)	Соотношение аэробного и анаэробного энергообеспечения, %	Потребление кислорода от МПК, %	Пограничная скорость передвижения или мощность работы	ЧСС во время работы, уд·мин ⁻¹	Концентрация лактата во время работы, моль·л ⁻¹	Вовлечение мышечных волокон	Эффективное время работы
1. Аэробная восстановительная	Жиры (50% и более), гликоген, глюкоза крови	100:0	40-70	Аэробного порога	140±10	2-2,5	ММВ	Исходя из задач тренировки
2. Аэробная развивающая	Гликоген, жиры, глюкоза крови	95:5	60-90	Анаэробного порога	170±10	2,5-4 (до 4,5)	ММВ, БМВ _а	До 3-4 ч
3. Смешанная аэробно-анаэробная (а,б)	Гликоген, жиры, глюкоза	90:10 85:15	80-90 85-100	Соответственно МПК	180±10	4-6,5 6,5-10	ММВ, БМВ _а , ММВ, БМВ _а , БМВ _б	0,5 – 2 ч 10-30 мин
4. Анаэробная гликолитическая (а, б, в)	Гликоген	70:30 40:60 20:80	95-100 85-95 75-90	-	Свыше 180	8-15 10-18 14-20 (до 25)	ММВ, БМВ _а , БМВ _б	5-10 мин 2-5 мин До 2 мин
5. Анаэробная алактатная	Креатинфосфат, АТФ, гликоген	5:95	Минимальное	Максимальное	Не информативна	Не информативна	ММВ, БМВ _а , БМВ _б	До 10 – 15 с

3-я зона – смешанная аэробно-анаэробная. Ближний тренировочный эффект нагрузок в этой зоне связан с повышением ЧСС до 180 – 185 уд·мин⁻¹, лактат в крови до 8 – 10 ммоль·л⁻¹, потребление кислорода 80 – 100 % от МПК. Обеспечение энергией происходит преимущественно за счет окисления углеводов (гликогена и глюкозы). Работа обеспечивается медленными и быстрыми мышечными единицами (волокнами). У верхней границы зоны – критической скорости (мощности), соответствующей МПК, подключаются быстрые мышечные волокна (единицы) типа «б», которые не способны окислять накапливающийся в результате работы лактат, что ведет к его быстрому повышению в мышцах и крови (до 8-10 ммоль·л⁻¹), что рефлекторно вызывает также значительное увеличение легочной вентиляции и образование кислородного долга.

Соревновательная и тренировочная деятельность в непрерывном режиме в этой зоне может продолжаться до 1,5 – 2 ч. Такая работа стимулирует воспитание специальной выносливости. Обеспечиваемой как аэробными, так и анаэробно-гликолитическими способностями, силовой выносливости. Основные методы: непрерывного и интервального экстенсивного упражнения. Объем работы в макроцикле в этой зоне в разных видах спорта составляет от 5 до 35 %.

4-я зона – анаэробно-гликолитическая. Ближайший тренировочный эффект нагрузок этой зоны связан с повышением лактата крови от 10 до 20 ммоль·л⁻¹. ЧСС становится менее информативной и находится на уровне 180-200 уд·мин⁻¹. Потребление кислорода постепенно снижается от 100 до 80 % от МПК. Обеспечение энергией происходит за счет углеводов (как с участием кислорода, так и анаэробным путем). Работа выполняется всеми тремя типами мышечных единиц, что ведет к значительному повышению концентрации лактата, легочной вентиляции и кислородного долга. Суммарная тренировочная деятельность в этой зоне не превышает 10-15 мин. Она стимулирует воспитание специальной выносливости и особенно анаэробных гликолитических возможностей.

Соревновательная деятельность в этой зоне продолжается от 20 с до 6-10 мин. Основной метод – интервального интенсивного упражнения, объем работы в этой зоне в макроцикле в разных видах спорта составляет от 2 до 7 %.

5-я зона – анаэробно-алактатная. Ближний тренировочный эффект не связан с показателями ЧСС и лактата, так как работа кратковременная и не превышает 15-20 с в одном повторении. Поэтому лактат в крови, ЧСС и легочная вентиляция не успевают достигнуть высоких показателей. Потребление кислорода значительно падает. Верхней границей зоны является максимальная скорость (мощность) упражнения. Обеспечение энергией происходит анаэробным путем за счет использования АТФ и КФ, после 10 с к энергообеспечению начинают подключаться гликоген и в мышцах накапливается лактат. Работа обеспечивается всеми типами мышечных единиц.

Суммарная тренировочная деятельность в этой зоне не превышает 120-150 с за одно тренировочное занятие. Она стимулирует воспитание скоростных, скоростно-силовых, максимально-силовых способностей. Объем работы в макроцикле составляет в разных видах спорта от 1 до 5 %.

Различные авторы (Волков, 1969; Зациорский, 1970; Годик, 1980; Уилмор, Костилл, 1997; Озолин, 2003) классифицируя упражнения по направленности выделяют также зону анаболических нагрузок: педагогическая направленность – развитие силы и силовой выносливости; длительность упражнения: а) 1,5-2 мин; б) до отказа; интенсивность упражнения – от большой до субмаксимальной; время отдыха – от 1,5 до 4 мин; количество повторений – серия из 5-6 упражнений повторяется 3-6 раз. Выполнение таких упражнений приводит к значительному усилению синтеза белков в мышцах, и в результате к увеличению мышечной массы, абсолютной силы и силовой выносливости.

Планирование тренировочного процесса с учетом направленности нагрузок позволяет оптимизировать управление подготовкой спортсменов.

Координационная сложность нагрузки. Характеристика нагрузки с точки зрения сложности выполнения упражнений необходима в большей степени в таких видах спорта как гимнастика, акробатика, спортивные игры, единоборства и т.п. Это обусловлено тем, что в этих видах спорта используется много специфических упражнений и наблюдается большая вариативность при выполнении тренировочных заданий. Особенно это касается спортивных игр, где упражнение выполняется в простых, усложненных и сложных условиях. Например, хоккеист выполняет удар по мячу с места, на высокой скорости бега и в момент активной помехи со стороны соперника.

М.А. Годик (1988) в игровых видах спорта предлагает следующие критерии сложности упражнений:

1) соответствие цели тренировочного упражнения цели соревновательного;

2) объем и степень разносторонности технико-тактических действий;

3) скорость выполнения упражнений;

4) активность единоборств;

5) состояние спортсменов и т.д.

С учетом этих критериев упражнения классифицируются на группы:

- игры и игровые упражнения, проводимые в соответствии с правилами;
- те же задания, но проводимые с отклонениями от правил (ограничение касаний мяча); уменьшение или расширение зон действий; одновременная игра двумя мячами; игра на четверо ворот и т.д.;
- игровые упражнения на удержание мяча;
- стандартные упражнения в парах, тройках и т.д.

Первые две группы – это упражнения, сложность которых равна или превышает соревновательную. Третья группа – упражнения средней сложности. Четвертая – простые упражнения.

Учет степени сложности выполняемых упражнений позволяет более целенаправленно планировать тренировочные и соревновательные нагрузки.

Специалистами в области теории и практики спорта координационная сложность нагрузки характеризуется как малая, средняя, повышенная (Дьячков, 1972; Зацюрский, 1979, 1982; Годик, 1980, 1988; Железняк, 1988; Савин, 1990; Лях, 1991; Рыбковский, 1998).

Координационная сложность нагрузки в определённой степени зависит от степени **психической напряженности** спортсменов во время выполнения упражнений. Умеренная психическая напряженность повышает чувствительность двигательного анализатора, что позволяет более тонко управлять пространственными, временными и динамическими движениями, а также стимулирует сосредоточение внимания и волевою активность. Умеренный стресс положительно влияет на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности, а чрезмерный – приводит к отрицательным последствиям (Вяткин, 1981). Каждый вид деятельности должен характеризоваться оптимальной степенью возбуждения. Как низкое, так и очень высокое возбуждение отрицательно влияет на эффективность выполнения двигательной работы. Результат спортсмена в тренировочной и соревновательной деятельности подвергается правилу «перевернутого U» (рис. 4.2.).



Рис. 4.2. Влияние психической напряженности на результативность деятельности в соответствии с правилом «перевернутого U» (Fazey, Hardy, 1988)

Таким образом, координационная сложность нагрузки определяется, с одной стороны, биомеханическими характеристиками, а с другой – степенью психической напряженности (низкой, средней и высокой).

4.2. Адаптация к нагрузкам

Адаптация, adaptatio – процесс приспособления организма, популяции или другой биологической системы к изменившимся условиям функционирования (Коренберг, 2004).

В спорте понятие адаптации трактуется как изменение состояния функциональных систем организма с использованием внешних воздействий для достижения более высокого уровня результатов. Процессы адаптации возникают при определенной интенсивности и продолжительности выполнения тренировочных упражнений (Платонов, 1988). Следствием адаптации является реакция организма спортсмена на воздействие какой либо физической нагрузки.

Под физической нагрузкой в теории и практике спортивной тренировки понимается любая форма мышечной активности, включающая однократное или повторяемое выполнение определенного типа физических упражнений, при которой в организме возникают выраженные функциональные (физиологические и биохимические) изменения, способствующие росту тренированности (Волков с соавт., 2000).

Понятие «физическая нагрузка» по своему содержанию шире понятия «физическое упражнение». Физическая нагрузка включает в себя комплекс упражнений, что приводит к адаптационным изменениям в организме.

Эти изменения вызывают определенные физиологические и биохимические сдвиги в организме, следствием которых является повышение уровня тренированности.

Происходящие в организме адаптационные изменения повышают способность к выполнению специфических двигательных задач. Характер и степень этих изменений зависят от интенсивности и продолжительности физических упражнений, методики тренировки и частоты тренировочных воздействий, а также от генетических предпосылок и уровня предшествующей активности человека (Мищенко, 1990).

Процесс адаптации специалистами теории и практики спорта рассматривается с двух сторон – спортивной педагогики и биологических закономерностей.

В спортивной педагогике, и, в частности, в теории спортивной тренировки процесс адаптации рассматривается на основе учета динамики прироста работоспособности спортсмена как интегрального показателя функциональных приспособлений организма (Зациорский с соавт., 1982; Петровский с соавт., 1984; Платонов, 1988; Озолин, 2003).

Педагогический подход к изучению адаптации в спорте заключается, прежде всего, в обобщении результатов спортивной практики для совершенствования методики тренировки на основе апробированных положений (Мищенко, 1990).

В то же время понятно, что лишь на основе биологических закономерностей функционирования организма в измененных условиях воздействия физических нагрузок можно определить эффективные пути

приспособления к этим нагрузкам, что позволит реализовать программу подготовки спортсменов к достижению определенных спортивных результатов.

Биологические изменения, вызванные физической нагрузкой, характеризуются физиологической адаптацией к напряженным режимам мышечной тренировки.

Физиологическая адаптация в ее общем виде понимается как совокупность физиологических реакций, лежащих в основе приспособления организма к изменению окружающих условий и направленных на сохранение относительного постоянства его внутренней среды – гомеостаза (Яковлев, 1957).

В зависимости от характера и времени приспособительных реакций организма выделяют срочную и долговременную адаптацию (Волков, 1986; Платонов, 1988; Мищенко, 1990).

Срочная адаптация – это непосредственный ответ организма на однократное воздействие физической нагрузки. Реализуется она на основе готовых, ранее сформировавшихся физиологических и биохимических механизмов и сводится преимущественно к изменениям энергетического обмена и функций вегетативного его обслуживания.

Долговременная адаптация охватывает большой промежуток времени, развивается постепенно (на основе многократной реализации срочной адаптации) как результат суммирования следов повторяющихся нагрузок, связана с возникновением в организме структурных и функциональных изменений (Волков, Корсун, 2000).

4.3. Физиологические механизмы адаптации к нагрузкам

Адаптация спортсмена к физическим нагрузкам осуществляется через приспособление различных систем его организма к условиям специфической деятельности: сердечнососудистой, дыхательной, нервно-мышечной.

4.3.1. Адаптация сердечнососудистой системы

Физические нагрузки вызывают в организме заметные изменения, происходит активная адаптация и перестройка различных органов и систем. Одну из главных ролей в приспособлении организма к мышечной деятельности играет сердечнососудистая система.

Физические нагрузки приводят к изменениям основных показателей функции сердечнососудистой системы.

По мнению Н.А. Амосова (1989) мышечная работа приводит к изменению сердечной деятельности, которое осуществляется в два этапа. Первый из них – это период вработывания, во время которого основные параметры кровообращения постепенно изменяются от величины покоя до величины, соответствующей данному уровню нагрузки. Длительность этого этапа невелика (от 30 с до 2-2,5 мин). Он в свою очередь подразделяется на периоды стартовой реакции и начальной стабилизации.

Второй этап – устойчивое состояние (steady state) – характеризуется установившимся режимом сердечной деятельности при данном уровне нагрузки.

Кровообращение – непрерывное движение крови по системе полостей сердца и кровеносных сосудов, обусловленное сокращениями сердца или пульсирующих сосудов.

Кровообращение – один из важнейших физиологических процессов, поддерживающих гомеостаз, обеспечивающих непрерывную доставку всем органам и клеткам организма необходимых для жизни питательных веществ и кислорода, удаление углекислого газа и других продуктов обмена, процессы иммунологической защиты и гуморальной регуляции физиологических функций.

Реакция сердечнососудистой системы на физическую нагрузку определяется в основном такими показателями гемодинамики (Уилмор, Костилл, 1997; Смирнов, Дубровский, 2002):

- частотой сердечных сокращений;
- ударным объемом сердца;
- артериальным давлением;
- минутным объемом сердца;
- сосудистым сопротивлением;
- региональным кровотоком.

Частота сердечных сокращений. Частота сердечных сокращений (ЧСС) зависит от многих факторов, включая возраст, пол, условие окружающей среды, функциональное состояние, положение тела. Она выше в вертикальном положении по сравнению с горизонтальным (табл. 4.5). ЧСС уменьшается с возрастом, подвержена суточным колебаниям (биоритмам). Во время сна ЧСС снижется на 3-7 и более ударов, после приема пищи возрастает, особенно если пища богата белками, что связано с увеличением поступления крови к органам брюшной полости. Температура окружающей среды также оказывает влияние на ЧСС, которая увеличивается в линейной зависимости от нее (Смирнов, Дубровский, 2002).

Таблица 4.5

Гемодинамика в покое и при нагрузке в зависимости от положения тела (Andersen с соавт., 1971).

Показатели	В покое		Средняя нагрузка		Максимальная нагрузка
	Лежа на спине	Стоя	Лежа на спине	Стоя	Стоя
Минутный объем сердца, л·мин ⁻¹	5,6	5,1	19,0	17,0	26,0
Ударный объем сердца, мл	90	80	164	151	145
Частота сердечных сокращений, уд·мин ⁻¹	60	65	116	113	185
Систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.	120	130	165	175	215
Легочное систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.	20	19	36	33	50
Артериальная разница по кислороду, мл·л ⁻¹	70	64	92	92	150
Общее периферическое сопротивление, дин·с ⁻¹ ·см ⁻²	1490	1270	485	555	415
Работа левого желудочка, кг·мин ⁻¹	6,3	7,8	29,7	27,3	47,7
Потребление O ₂ , мл·мин ⁻¹	250	280	1750	1850	3200
Гематокрит	44	44	48	48	52

По данным L. Brouha (1960) отмечается линейная зависимость между ЧСС и интенсивностью работы в пределах 50-90% переносимости (рис. 4.3). При легкой физической нагрузке ЧСС сначала значительно увеличивается, затем постепенно снижается до уровня, который сохраняется в течение всего периода стабильной работы. По мере дальнейшего повышения нагрузки (более $1000 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) сердечные сокращения ускоряются более умеренно и постепенно они достигают максимальной величины – $170\text{-}200 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$. Дальнейшее повышение нагрузки уже не сопровождается увеличением ЧСС (Амосов, Бендет, 1989; Смирнов, Дубровский, 2002).

ЧСС снижается с возрастом, так если в возрасте 20 лет максимальная ЧСС – $200 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, то к 64 годам она снижается примерно до $160 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ (Andersen с соавт., 1971).

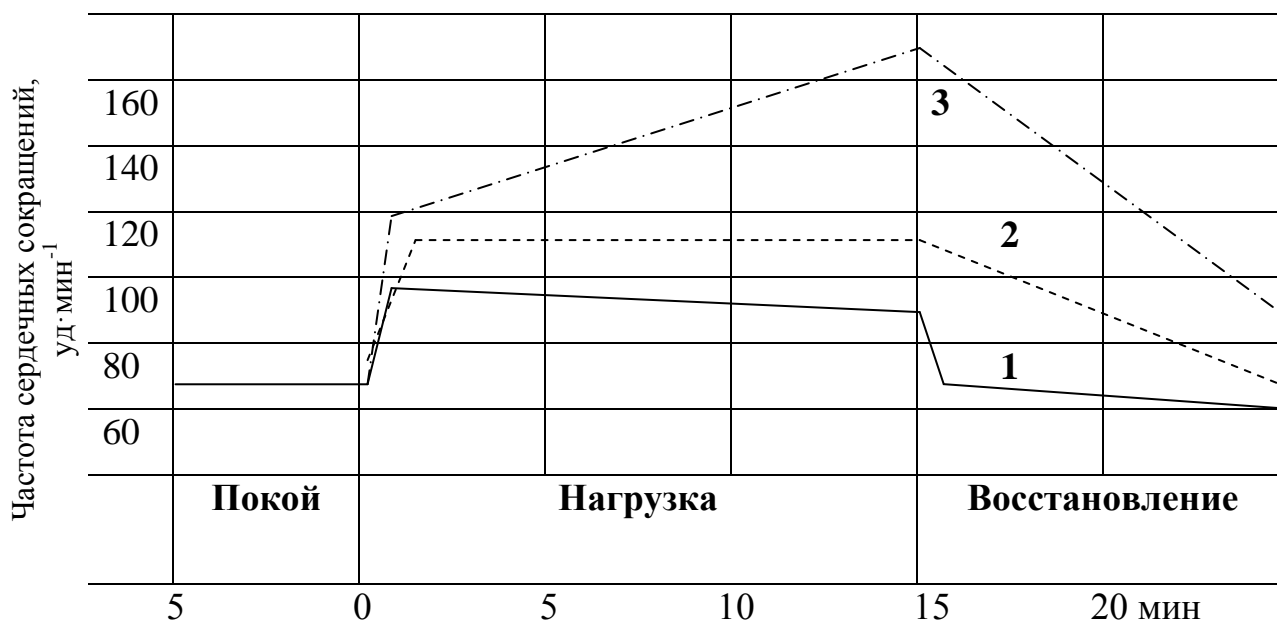


Рис. 4.3. Влияние интенсивности физических нагрузок на ЧСС: 1- легкая нагрузка; 2 – средняя; 3 – тяжелая нагрузка (Broucha, 1960)

По рекомендации всемирной организации здоровья (ВОЗ) допустимыми считаются нагрузки, при которых частота сердечных сокращений достигает $170 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ и этот уровень обычно используется при определении переносимости физических нагрузок и функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем (Коц, 1982; Амосов, Бендет, 1989; Смирнов, Дубровский, 2002; Sjöstrand, 1947).

Ударный объем сердца. Ударный объем сердца (УОС) при переходе от состояния покоя к нагрузке быстро увеличивается и достигает стабильного уровня во время интенсивной ритмической работы длительностью 5-10 мин (Амосов, Бендет, 1989).

P. Astrand с соавт. (1964) установили, что ударный объем сердца достигал максимальных величин во время умеренных нагрузок при частоте сердечных сокращений около $130 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, когда потребление кислорода составляет 40% аэробной производительности.

При длительных и нарастающих нагрузках ударный объем уже не увеличивается, но даже несколько уменьшается (Амосов, Бендет, 1989; Смирнов, Дубровский, 2002).

Минутный объем сердца. Минутный объем сердца (МОС) определяется ударным объемом сердца и частотой сердечных сокращений, зависит от положения тела человека, его пола, возраста, тренированности, условий внешней среды и многих других факторов (Карпман с соавт., 1988).

Во время физической нагрузки средней интенсивности в положении сидя и стоя МОС примерно на $2 \text{ л}\cdot\text{мин}^{-1}$ меньше, чем при выполнении той же нагрузки в положении лежа. Объясняется это скоплением крови в сосудах нижних конечностей из-за действия силы притяжения (Смирнов, Дубровский, 2002).

При интенсивной нагрузке минутный объем сердца может возрастать в 6 раз по сравнению с состоянием покоя. Коэффициент утилизации кислорода увеличивается в 3 раза. В результате доставка кислорода к тканям увеличивается приблизительно в 18 раз, что позволяет при интенсивных нагрузках у тренированных лиц достичь возрастания метаболизма в 15- 20 раз по сравнению с уровнем основного обмена (Уилмор, Костилл, 1997).

Артериальное давление. Как известно с каждым сокращением сердце сообщает артериальной системе кинетическую и потенциальную энергию. Кинетическая энергия проявляется в движении крови и его ускорении во время изгнания крови из сердца, потенциальная в увеличении АД с каждым сердечным сокращением. Во время систолы сердце выбрасывает кровь из желудочков в главные артерии. Эта дополнительная порция крови (систолический объем) растягивает эластические стенки главных артерий и повышает давление в артериальной системе. Максимальное давление крови в аорте (и крупных артериях), которое достигается в процессе систолы желудочков, называется систолическим, или максимальным давлением.

На протяжении диастолы (и первой части систолы – периода напряжения) желудочков кровь постепенно уходит из артерий, и соответственно давление в них снижается. Минимальное давление крови, до которого оно падает в фазу диастолы желудочков, называется диастолическим, или минимальным, давлением.

Давление в артериях заметно колеблется на протяжении сердечного цикла между систолическим и диастолическим. Обычно, в норме в состоянии покоя систолическое давление составляет 120 мм.рт.ст., диастолическое – 80 мм.рт.ст.

Разность между систолическим и диастолическим давлением в артериях называется пульсовым давлением.

Гемодинамика – это наука о физических принципах, которые лежат в основе движения крови по сосудам. Сердце при сокращении выталкивает кровь в аорту и легочную артерию, растягивая их и создавая давление крови внутриартериальных сосудов, точнее градиент или разность, давлений между давлением крови в артериальном и венозном отделах каждого круга кровообращения. Эта разность давлений и есть та движущая сила, которая продвигает кровь по кровеносным сосудам и возвращает ее к сердцу.

Движение крови в сосудах встречает противодействие - сопротивление кровотоку – сосудистое, или периферическое, сопротивление. Оно определяется прежде всего диаметром просвета сосудов. Чем тоньше сосуды, тем больше сопротивление кровотоку.

По существу, гемодинамика рассматривает эти два главных фактора – давление и сопротивление – и их взаимосвязь с кровотоком, т.е. объемом крови, проходящим через кровеносные сосуды за единицу времени.

Давление и сопротивление оказывают противоположное влияние на кровоток: повышение давления увеличивает кровоток, а повышение сосудистого сопротивления – уменьшает кровоток*.

Начальный период повышения систолического артериального давления при ритмичной работе длится 1-2 мин, после чего оно усиливается на стабильном уровне, который зависит от интенсивности нагрузки. После прекращения работы, особенно внезапного, систолическое артериальное давление в течение 5-10 с падает до более низкого уровня, чем исходный, а затем постепенно возрастает до величины, несколько превышающей исходную. Диастолическое артериальное давление остается без существенных изменений и несколько повышается лишь при тяжелой физической нагрузке. (Коц, 1982; Амосов, Бендет, 1989).

Сосудистое сопротивление. Под влиянием физических нагрузок существенно изменяется сосудистое сопротивление. Увеличение мышечной сопротивляемости приводит к усилению кровотока через сокращающиеся мышцы, причем местный кровоток увеличивается в 12-15 раз по сравнению с нормой. Одним из важнейших факторов, способствующих усилению кровотока при мышечной работе, является резкое уменьшение сопротивления в сосудах мышц, что приводит к значительному снижению общего периферического сопротивления. Это снижение сопротивления начинается через 5-10 с от начала сокращения мышц и достигает максимума через 1 мин или спустя более значительный срок (Амосов, Бендет, 1989).

Региональный кровоток. В условиях, когда увеличиваются физические нагрузки существенно изменяется кровоток в органах и тканях. Работающие мышцы требуют усиления обменных процессов и значительного увеличения доставки кислорода. Кроме того, увеличивается нагрузка на систему кровообращения в связи с повышением требований к регуляции температуры тела, так как дополнительное тепло, вырабатываемое сокращающимися мышцами, должно быть отведено к поверхности тела. Увеличение минутного

* Физиология мышечной деятельности. Учебн. для ин-тов физ.культ. / Под ред. Я.М.Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 196-227.

объема сердца само по себе не может обеспечить адекватное кровообращение при значительных физических нагрузках. Поэтому обеспечение наиболее благоприятных условий для обменных процессов в условиях физических нагрузок требует перераспределение регионарного кровотока (Коц, 1982; Амосов, Бендет, 1989; Смирнов, Дубровский, 2002).

Кровоток значительно изменяется во время нагрузки по сравнению с состоянием покоя. В состоянии покоя кровоток в мышце составляет около $4 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1}$ на 100 г мышечной ткани (Уилмор, Костил, 1997).

В интенсивно работающих мышцах кровоток возрастает в 15-20 раз, причем количество функционирующих капилляров может увеличиться в 50 раз. Кровоток увеличивается в начале нагрузки, а затем достигает стабильного уровня. Период адаптации зависит от интенсивности нагрузки и обычно длится от 1 до 3 мин (Andersen, 1968). В табл. 4.6. представлены данные о распределении кровотока в покое и во время физических нагрузок.

Таблица 4.6

Показатели кровотока в покое и при физических нагрузках различной интенсивности (Andersen, 1968)

Кровообращение	Покой		Физическая нагрузка					
			Легкая		Средняя		Максимальная	
	мл·мин ⁻¹	%	мл·мин ⁻¹	%	мл·мин ⁻¹	%	мл·мин ⁻¹	%
Органы брюшной полости	1400	24	1100	12	600	3	300	1
Почки	1100	19	900	10	600	3	250	1
Мозг	750	13	750	8	750	4	750	3
Коронарные сосуды	250	4	350	4	750	4	1000	4
Скелетные мышцы	1250	21	450	17	12500	71	22500	88
Кожа	500	9	1500	15	1900	12	600	2
Другие органы	600	10	400	3	400	3	100	1
Всего	5800	100	3500	100	17500	100	25000	100

Адаптация дыхательной системы к физическим нагрузкам.

Дыхательная и сердечнососудистая системы образуют эффективную систему транспорта кислорода в ткани организма и выведение из них диоксида углерода. Система транспорта включает четыре отдельных процесса:

- 1) легочную вентиляцию (дыхание), представляющую собой передвижение газов в легкие и из легких;
- 2) диффузию – газообмен между легкими и кровью;
- 3) транспорт кислорода и диоксида углерода с кровью;
- 4) капиллярный газообмен – газообмен между капиллярной кровью и метаболически активными тканями (Коц, 1982).

Легочная вентиляция (дыхание) – это совокупность процессов, которые обеспечивают поступление в организм кислорода и выведение из организма углерода. Кислород необходим для окисления органических веществ, в результате чего освобождается энергия. Углерод образуется в процессе окисления углеводов и жиров.

4.3.2. Показатели внешнего дыхания

1. Дыхательный объем (ДО) – объем воздуха, который вдыхается и выдыхается на протяжении каждого дыхательного цикла.

2. Резервный объем вдоха ($PO_{вд}$) – максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть после спокойного выдоха – 1500 – 2500 мл.

3. Резервный объем выдоха ($PO_{выд}$) – максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после спокойного выдоха – 1300 мл.

4. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – объем воздуха, который можно максимально выдохнуть после максимального вдоха. ЖЕЛ состоит из ДО, $PO_{вд}$, $PO_{выд}$. ЖЕЛ в среднем составляет у женщин – 2,5-4 л, у мужчин - 3,5-5 л, у хорошо тренированных спортсменов ЖЕЛ может достигать 8 л (Смирнов, Дубровский, 2002).

5. Частота дыхания (ЧД) за 1 мин в состоянии покоя у взрослых людей, не занимающихся спортом и активной физической деятельностью, составляет 16-20 дыхательных движений и 8-14 – у спортсменов.

6. Минутный объем дыхания (МОД) – количество воздуха, которое вдыхается и выдыхается за 1 мин при спокойном дыхании.

$$МОД \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1} = ЧД \times ДО$$

7. Максимальная вентиляция легких (МВЛ) – количество воздуха, которое вдыхается и выдыхается за 1 мин при форсированном дыхании, т.е. максимальной глубине и частоте дыхания. У спортсменов МВЛ равняется 150-200 л·мин⁻¹ (обычно форсированное дыхание проводится в течение 15 с и умножается на 4, это и будет величина МВЛ) (Уилмор, Костилл, 1997).

Потребление кислорода. Потребление кислорода – это суммарный показатель, отражающий функциональное состояние сердечнососудистой и дыхательной систем.

Потребление кислорода нарастает пропорционально увеличению нагрузки, однако наступает предел, при котором дальнейшее увеличение нагрузки уже не сопровождается увеличением потребления кислорода. Этот уровень называется максимальным потреблением кислорода (МПК), или кислородным пределом (Astrand, 1962).

Величина максимального потребления кислорода – это наивысший достижимый уровень аэробного обмена при физической нагрузке. Обычно такая нагрузка истощает обследуемого за 5-10 мин. Выше этого предела работающие мышцы оказываются в условиях недостаточного снабжения кислородом и в них нарастают анаэробные обменные процессы. Максимальное потребление кислорода является показателем аэробной способности организма (Амосов, 1990).

Максимальное потребление кислорода определяется в литрах в минуту (л·мин⁻¹). С учетом того, что оно пропорционально массе тела, для получения сравнимых данных его часто относят к 1 кг массы тела обследуемого (мл·мин⁻¹·кг⁻¹).

МПК обеспечивается максимальной деятельностью органов газотранспортной системы: дыхательной, сердечнососудистой и системой крови.

В состоянии покоя потребление кислорода составляет $0,2-0,3 \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1}$, при физической работе у взрослых мужчин, которые не занимаются активной спортивной деятельностью, МПК равняется $2,5-3,5 \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1}$ ($40-50 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$). МПК у высоко-тренированных спортсменов, особенно у тех, которые занимаются циклическими видами спорта, может составлять $7-8 \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1}$ ($70-90 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$) (Уилмор, Костил, 1997).

Величина МПК зависит от таких факторов, как объем вовлеченных в работу мышц, положения тела, вес, характер работы (Карпман с соавт., 1980).

По данным исследований (Astrand, 1962) МПК у спортсменов при педалировании в положении лежа на спине, оказывается на 15 процентов ниже, чем в положении сидя. МПК при вращении рукоятки руками составляет только 66-70 % от уровня, достигаемого при педалировании ногами. При одновременной работе руками и ногами МПК такое же, как при работе только ногами.

Уровень МПК зависит от максимальных возможностей двух функциональных систем: кислородтранспортной системы и системы утилизации кислорода (Коц, 1982; Уилмор, Костилл, 1997).

Основные факторы определения МПК представлены на рис. 4.4.

1. Кислородтранспортная система включает дыхательный аппарат, кровь и кровообращение. Возможности этой системы определяют содержание O_2 в артериальной крови (CaO_2) и сердечный выброс (Q), а также отчасти влияют на содержание O_2 в смешанной венозной крови (CVO_2).

2. В системе утилизации кислорода главную роль играют работающие скелетные мышцы, а также в некоторой степени дыхательные мышцы и миокард. Скорость и объем утилизации ими кислорода в основном определяют содержание O_2 в смешанной венозной крови (CVO_2).

МПК определяется производительностью трех основных процессов: 1) абсорбцией (захватом) O_2 из внешней среды; 2) транспортом O_2 кровью от легких к тканям; 3) утилизацией (использование) O_2 тканями, особенно работающими мышцами (Коц, 1982).

1. Абсорбция кислорода из внешней среды создает необходимые предпосылки для максимально возможного содержания O_2 в артериальной крови. Этот процесс, прежде всего, определяется объемом легочной вентиляции. Поэтому между максимальной легочной вентиляцией и МПК имеются прямая связь.

Следующим процессом в абсорбции кислорода служит его диффузия из альвеол в кровь. Скорость этого процесса зависит главным образом от диффузионной способности легких.

2. Транспорт кровью O_2 от легких к тканям осуществляется двумя системами – системой крови и сердечнососудистой системой. Количество кислорода, транспортируемого кровью к тканям в единицу времени, равно произведению содержания O_2 в артериальной крови (CaO_2) на величину сердечного выброса (Q): $Ca O_2 \times Q$.

3. Утилизация кислорода работающими мышцами определяют содержание O_2 в оттекающей венозной крови: чем больше скорость утилизации, тем ниже O_2 в венозной крови (CVO_2), а значит больше будет МПК которое согласно уравнению Фика определяется как: $(VO_2) \text{ макс} = Q \text{ макс} \times$

$(CaO_2 - CVO_2)_{\text{макс}}$, где $(VO_2)_{\text{макс}}$ – максимальное потребление кислорода; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный сердечный выброс; $CaO_2_{\text{макс}}$ – содержание кислорода в артериальной крови; $CVO_2_{\text{макс}}$ – содержание кислорода в смешанной венозной крови.

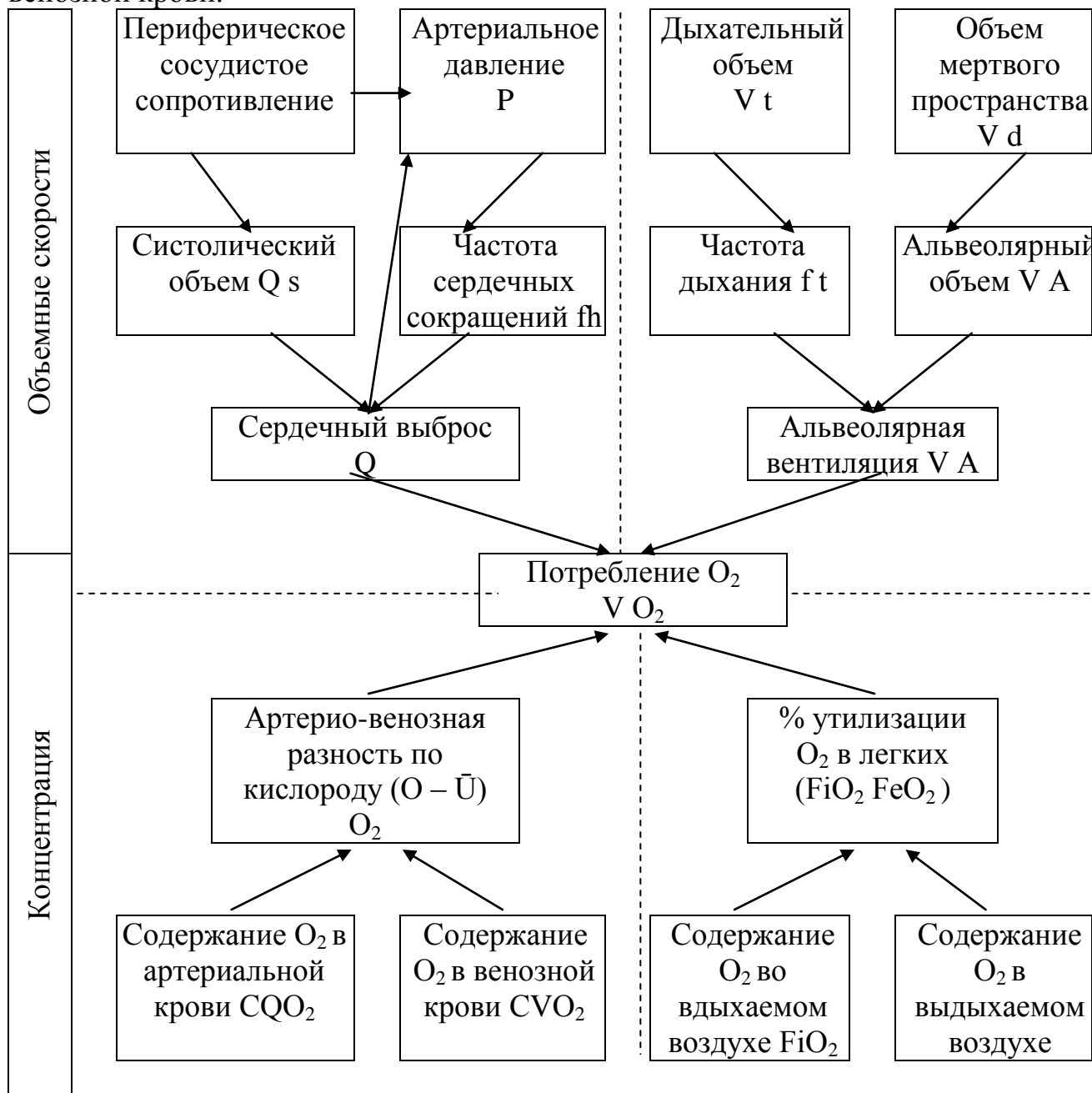


Рис. 4.4. Основные факторы, определяющие МПК (Коц, 1982).

Скорость утилизации O_2 работающим мышцам является одним из важнейших факторов, определяющих МПК. Она зависит от многих внутриклеточных факторов, таких, как плотность митохондрий в мышечных клетках, их ферментативная активность, концентрация энергетических субстратов, миоглобина и др*.

* Коц Я.М. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов физ.культ. / Под ред. Я.М.Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 354-359

Кислородный долг. В процессе мышечной работы по мере увеличения интенсивности движений для достаточно эффективного ресинтеза АТФ включаются анаэробные процессы. Это обусловлено, во-первых, тем, что сердечно-сосудистой и дыхательной системам не удается снабжать работающие мышцы кислородом в достаточной мере, и, во-вторых – это связано с тем, что окислительное фосфолирование относительно медленный процесс и он не успевает при интенсивной мышечной деятельности обеспечить достаточную скорость ресинтеза АТФ. Поэтому после окончания работы возникает необходимость поддерживать потребление кислорода в течение определенного времени на повышенном уровне, чтобы ресинтезировать затраченные количества креатинфосфата и устранить молочную кислоту (Виру, 1982).

Кислородный долг обозначает количество кислорода, которое необходимо дополнительно потребить после окончания работы, чтобы за счет окислительного фосфолирования покрыть расходы анаэробных энергетических процессов.

Величина кислородного долга может достигать 15-20 л. Кислородный долг, особенно при нагрузках большой интенсивности, превышает начальный дефицит кислорода (рис. 4.5). Это объясняется тем, что анаэробные реакции, возникающие в адаптационный период, в энергетическом отношении менее производительны, чем процессы аэробного обмена. Период адаптации к физической нагрузке длится 1-2 мин (Амосов, Бендет, 1989).

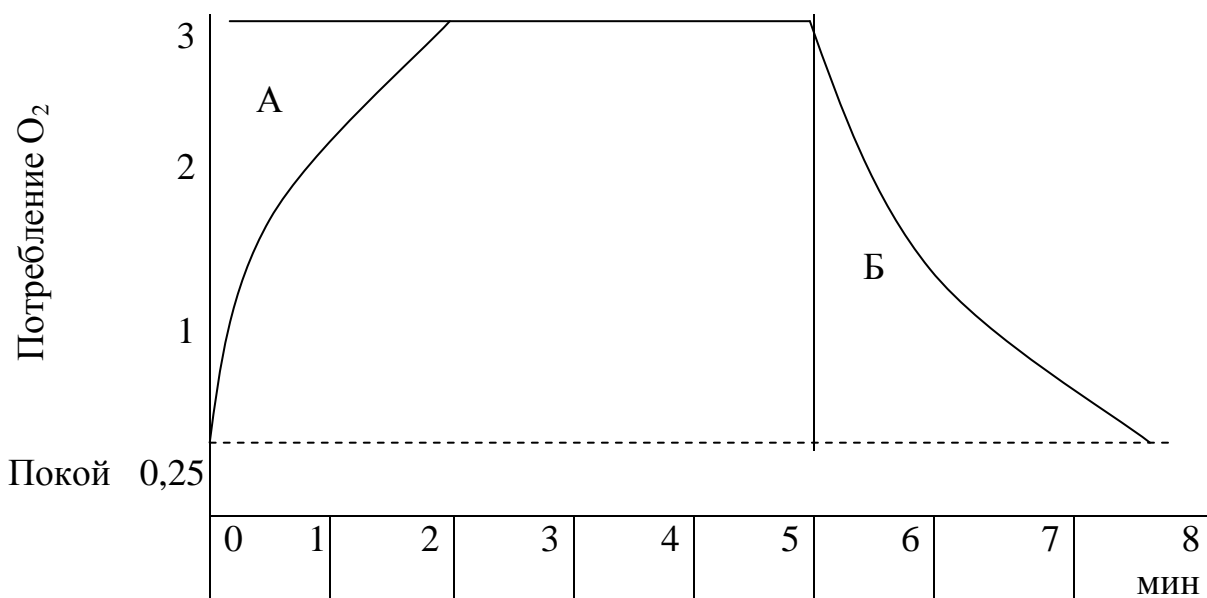


Рис. 4.5. Изменение потребления кислорода при физической нагрузке: А – дефицит кислорода; Б – кислородный долг (Амосов, Бендет, 1982).

Кислородный долг включает два компонента:

1) алактатный кислородный долг – это количество кислорода, которое необходимо затратить для ресинтеза АТФ и КФ и пополнение тканевого резервуара кислорода (кислород, связанный в мышечной ткани с миоглобином);

2) лактатный кислородный долг – это количество кислорода, которое необходимо для устранения накопленной во время мышечной работы молочной кислоты.

Алактатный кислородный долг устраняется на первых минутах после окончания работы. Устранение лактатного кислородного долга может продолжаться 30 мин и больше (Виру, 1982).

Устранение молочной кислоты заключается в окислении одной ее части до H_2O и CO_2 и в ресинтезе гликогена из остальной ее части.

Кислородный запрос. Под кислородным запросом понимают необходимое количество кислорода для выполнения мышечной работы определенной интенсивности. При высокоинтенсивной работе кислородный запрос превышает максимальное потребление кислорода. Таким образом, кислородный запрос состоит из количества потребления кислорода во время мышечной работы и кислородного долга (рис. 4.6).

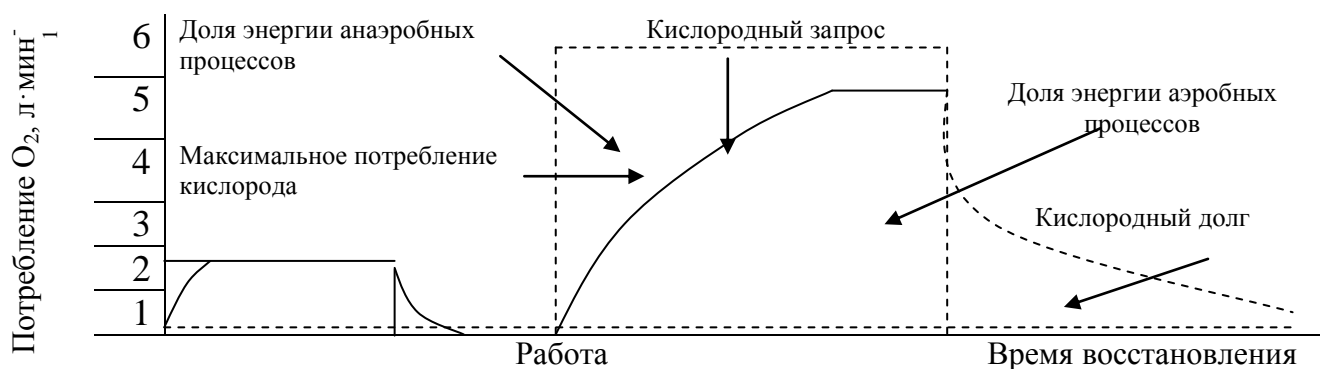


Рис. 4.6. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при выполнении мышечной работы. Слева – легкая работа, справа – очень тяжелая работа (Виру, 1982)

Порог анаэробного обмена (ПАНО). Порог анаэробного обмена является показателем емкости механизмов энергообеспечения. ПАНО характеризует момент перехода энергообеспечения мышечной деятельности от аэробных источников к анаэробным. В этот период исчезает прямая зависимость между мощностью работы и потреблением кислорода (Романенко, 1999, Смирнов, Дубровский, 2000).

ПАНО (анаэробный порог) обозначается как начало заметного отклонения концентрации молочной кислоты, показателей внешнего дыхания, кислотно-щелочного равновесия (рН) крови, свидетельствующих о коренной перестройке регулярных функций и энергообеспечения мышечной деятельности.

В.М. Смирнов, В.И. Дубровский (2000), обобщив данные исследований, выделяют три фазы аэробно-анаэробного перехода (табл. 4.7).

В первой фазе по мере возрастания нагрузки увеличивается утилизация кислорода в работающих мышцах. При интенсивной нагрузке концентрация молочной кислоты начинает незначительно увеличиваться, поэтому первую фазу обозначают как аэробную.

Таблица 4.7

**Гипотетическая модель аэробно-анаэробного перехода
(Смирнов, Дубровский, 2002)**

Показатель	Аэробный порог (ПАНО ₁)		Анаэробный порог (ПАНО ₂)
	I фаза	II фаза	III фаза
Доминирующие пути метаболизма	Аэробный		Анаэробный
Доминирующий субстрат	Жиры	Углеводы	Углеводы
Доминирующие мышечные волокна	I	I, II а	I, II а, II б
Относительная интенсивность нагрузки (%)	40-60		65-90
Частота сердечных сокращений	130-150		160-180
Концентрация лактата (ммоль·л ⁻¹)	2		4

Во второй фазе при повышении нагрузки до 40-65% от МПК и ЧСС продолжают линейно расти, увеличивается вентиляция легких. Эту фазу обозначают как период изоканнического буферирования с достаточно респираторной конденсацией.

В третьей фазе, при дальнейшем возрастании мощности нагрузки (65-85% от МПК), начинается усиленное выделение молочной кислоты, концентрация ее в среднем повышается 4 ммоль·л⁻¹, что приводит к заметному снижению рН крови и концентрации гидрогенкарбонатных ионов.

По данным исследований аэробно-анаэробный переход осуществляется на уровне 40-45% от максимума потребления кислорода у нетренированных людей, 55-65% - у спортсменов высокого класса. Из этого следует, что спортсмен, имеющий более высокий ПАНО, может поддерживать высокоинтенсивную работу без значительного накопления в организме продуктов анаэробного обмена – молочной кислоты и других метаболитов (Смирнов, Дубровский, 2000).

Роль дыхания в поддержании кислотно-щелочного равновесия.

Кислотно-щелочное равновесие отражает способность к поддержанию постоянства (гомеостаза) концентрации водородных ионов в жидкостях организма, в том числе и в крови.

Как и другие водные растворы, кровь содержит водородные ионы (H^+) и гидроксильные ионы (OH^-). Соотношение их концентраций определяет активную реакцию крови.

В чистой воде содержится одинаковое количество H^+ и OH^- ионов, поэтому она нейтральна. Если в растворе содержатся кислоты, они диссоциируют (ионизируются), отдавая в раствор H^+ , а щелочи при ионизации отщепляют в раствор OH^- . Чем сильнее кислота, тем выше степень ионизации и тем большее количество водородных ионов (H^+) она отдает в раствор. Чем сильнее щелочь, тем больше она отдает гидроксильных ионов (OH^-). Если число ионов H^+ в единице объема раствора превышает число ионов OH^- , раствор имеет кислую реакцию. Если число ионов OH^- превышает число ионов H^+ , раствор является щелочным.

Принято реакцию раствора оценивать по содержанию в нем водородных ионов (H^+). Концентрация водородных ионов в чистой воде равна $0,0000007 \text{ м}\cdot\text{л}^{-1}$, или $10^{-7} \text{ м}\cdot\text{л}^{-1}$. Для упрощения измерения реакции раствора используют не число водородных ионов, а показатель рН. рН – это отрицательный десятичный логарифм концентрации H^+ в растворе: $pH = -\lg H^+ = -(-7) = 7,0$.

Таким образом, рН, равный 7,0, указывает на нейтральность раствора, в котором концентрация H^+ равна концентрации OH^- .

Кровь имеет слабощелочную реакцию. В условиях покоя рН артериальной крови равен в среднем 7,40 (7,35-7,45), а рН венозной крови равен в среднем 7,35, т.е. слегка сдвинут в кислую сторону по сравнению с артериальной кровью. Организм стремится удерживать величину рН артериальной крови на почти постоянном уровне. рН крови относится к гомеостатическим гематологическим характеристикам организма.

В кровь постоянно поступают вещества, которые могут влиять на рН. Это прежде всего кислые продукты тканевого обмена: «нелетучие» молочная и пировиноградная кислоты (продукты анаэробного гликолиза в клетках), фосфорная и серная кислоты (продукты окисления белков), жирные кислоты (из жирных депо) и «летучая» угольная кислота (конечный продукт окисления в клетках). Эти кислоты, попадая в кровь, смещают ее реакцию в кислую сторону, т.е. снижают рН. Пищевые вещества, например основания солей органических кислот (пищевая сода), попадая в кровь, смещают ее реакцию в щелочную сторону, т.е. повышают рН*.

Большинство процессов в организме протекают при реакции среды, близкой к нейтральной. Поддержание такой реакции обеспечивается целой системой буферов, т.е. веществ, препятствующих значительным сдвигам рН при добавлении в среду сильных кислот или оснований (щелочей).

Изменение рН, наступающее при повышении или понижении содержания углекислоты в крови (алкалоз для повышенного и ацидоз для пониженного рН), обозначается как «дыхательное». Если же изменяется концентрация бикарбоната, то происходящее при этом изменение рН называют «метаболическим». Возможна компенсация дыхательного ацидоза метаболическим алкалозом (В.М.Смирнов, В.И.Дубровский, 2000).

При интенсивных физических нагрузках, как правило, наблюдается метаболический ацидоз различной степени выраженности. Его причиной является «закисление» крови, т.е. накопление в крови метаболитов (молочной, пировиноградной кислот и др.). С ростом тренированности отмечаются меньшие сдвиги рН и других показателей кислотно-щелочного состояния.

* Коц Я.М. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов физ.культ. / Под ред. Я.М.Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 143-151

Проницаемость, всасывание, транспортировка и выделение различных веществ в организме зависят от степени ионизации и диссоциации, которые в свою очередь определяется значением рН и температуры окружающей среды.

Легкие имеют отношение к быстрому изменению содержания водородных ионов: увеличение содержания CO_2 и снижение рН крови при мышечной работе усиливают дыхание, благодаря чему содержание CO_2 в теле (и бикарбонатов в крови) уменьшается. Когда молочная кислота начинает интенсивно окисляться или превращаться в гликоген (в печени), сдвигу реакции крови в щелочную сторону противодействует снижение дыхания, что задерживает CO_2 в организме и восстанавливает щелочной резерв крови (Коц, 1982).

4.3.3. Энергетические затраты

Энергетические затраты в организме разделяют на две группы – основной обмен и добавочный расход энергии. Первую группу составляют энергетические затраты, связанные с поддержанием необходимого для жизни клеток уровня окислительных процессов, с деятельностью постоянно работающих органов и систем (дыхательной мускулатуры, сердца, почек, печени, мозга) и с поддержанием минимального уровня мышечного тонуса. Соответствующие энергетические затраты обозначаются как основной расход энергии, или основной обмен. Наибольший вклад в величину основного обмена вносят скелетные мышцы (20-30%), печень и органы пищеварения (20-30%) (Виру, 1982).

Расход энергии обычно определяется в килокалориях. Энергия, затрачиваемая организмом в условиях основного обмена, составляет $1,1-1,25 \text{ ккал} \cdot \text{мин}^{-1}$ или около 1700-1800 ккал в сутки.

Средний энергетический эквивалент для кислорода равен $5 \text{ ккал} \cdot \text{л}^{-1}$, т.е. при сгорании в организме белков, жиров и углеводов на каждый 1 л израсходованного кислорода высвобождается около 5 ккал. Таким образом, для обеспечения энергетических потребностей основного обмена требуется около $200-250 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1}$ кислорода (Амосов, Бендет, 1989).

Добавочный расход энергии составляют расходы на выполнение любых актов жизнедеятельности, в том числе выполнение физических упражнений (табл. 4.8).

Большинство физических упражнений, применяемых в спорте, связано с большим расходом энергии. Однако время их выполнения ограничено секундами или минутами. Даже при 2-3- разовых занятиях в день время затраченное на выполнение упражнений, относительно невелико. Поэтому суточный расход энергии не превышает у спортсменов 4500–5000 ккал, из которых 1700-1800 ккал затрачивается на основной обмен, 150–200 ккал на специфически-динамическое действие пищи, а также расход энергии на выполнение разных бытовых действий (увеличивается расход энергии на 30–60 % по сравнению с уровнем основного обмена) и умственную деятельность (энергетические затраты составляют до 40–90% от основного обмена) (Н.М.Амосов, 1980; А.А.Виру, 1982).

**Добавочный расход энергии при выполнении некоторых упражнений
(Виру, 1982)**

Упражнение	Добавочный расход энергии (ккал)	Упражнение	Добавочный расход энергии (ккал)
Бег (м):		Бег на коньках (м):	
100	18	500	35
200	25	1500	65
400	40	5000	200
800	60	Плавание (м): 100	50
1500	100	200	80
3000	210	400	150
5000	310	1500	500
10000	590	–	–
42 км 195 м	2300	–	–
Лыжная гонка (км)			
10	550	–	–
30	1800	–	–
50	3600	–	–

4.4. Адаптация нервно-мышечной системы

Мышцы человека состоят из волокон двух типов – медленно и быстро сокращающихся. «Медленные» мышечные волокна содержат больше митохондрий, они гуще пронизаны капиллярами, в них больше миоглобина, транспортирующего кислород из капилляров в мышцы. «Медленные» волокна обладают большей окислительной способностью. «Быстрые» волокна отличаются высокой скоростью образования АТФ в бескислородных условиях, а значит и быстрым энергообеспечением мышечных сокращений, поэтому они обладают высоким гликолитическим потенциалом, в них содержится значительно меньше митохондрий, цвет их светлее, из-за чего их иногда еще называют белыми волокнами («медленные» волокна называют красными).

Митохондрия – органоид растительных и животных клеток, содержащий ферменты системы переноса электронов и окислительного фосфорилирования, участвующие в продукции и накоплении энергии.

«Медленные» волокна относят к медленно сокращающимся (МС), «быстрые» - к быстро сокращающимся (БС). Быстро сокращающиеся волокна, в свою очередь подразделяются на быстро сокращающиеся волокна типа «а» (БСа) и быстро сокращающиеся волокна типа «б» (БСб). Существует и третий тип быстро сокращающихся волокон типа «в» (БСв). В среднем мышцы состоят на 50% из МС и на 25% из БС – волокон типа «а». Остальные 25% составляют главным образом БС – волокна типа «б», тогда как БС – волокна типа «в» составляют всего 1-3% (Уилмор, Костилл, 1997).

Химический состав мышечной ткани содержит 72-80% воды и 20-28% сухого остатка от массы мышцы. Вода входит в состав большинства клеточных структур и служит растворителем для многих веществ. Большую часть сухого остатка образуют белки и другие органические соединения (табл. 4.9).

Среди белков мышечной ткани выделяют три основные группы: саркоплазматические белки – около 35% , миофибриллярные белки – 45% и белки стромы – 20%.

Таблица 4.9

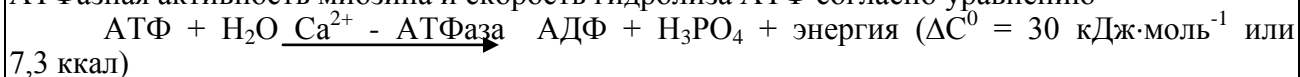
Химический состав скелетных мышц (Несен, Осипенко, 2000)

Компонент	% на сырую массу	Компонент	% на сырую массу
Вода	72-80	АТФ	0,25-0,40
Сухой остаток	20-28	Карнозин	0,20-0,30
Белки	16,50-20,90	Карнитин	0,02-0,05
Гликоген	0,30-3,00	Ансерин	0,09-0,15
Фосфолипиды	0,40-1,00	Свободные аминокислоты	0,10-0,70
Холестерин	0,06-0,20		
Креатинфосфат	0,20-0,55	Молочная кислота	0,01-0,02
Креатин	0,003-0,005	Зола	1,00-1,50

Саркоплазматические белки растворимы в воде и слабо солевых растворах. Основную массу их составляют белки ферменты, локализованные главным образом в митохондриях и катализирующие процессы окислительного фосфорилирования, а также многие ферменты гликолиза, азотистого и липидного обменов, находящиеся в саркоплазме. К этой группе относятся также белок миоглобин, который депонирует молекулярный кислород в мышцах.

Миофибриллярные белки включают сократительные белки миозин. Актин и актомиозин, а также регуляторные белки тропомиозин, тропонин, α - и β - актины. Миофибриллярные белки обеспечивают сократительную функцию мышц.

Миозин является одним из основных сократительных белков (около 55% общего количества мышечных белков). Молекула миозина содержит значительное количество глутаминовой аминокислоты и имеет большой отрицательный заряд, что усиливает связывание свободных ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . В присутствии ионов Ca^{2+} повышается АТФазная активность миозина и скорость гидролиза АТФ согласно уравнению



Белки стромы в скелетной мышце представлены в основном коллагеном и эластином, которые входят в состав сарколеммы и Z-линий миофибрилл*.

Название МС и БС – волокон обусловлено различиями в скорости их действия, осуществляемого разными формами миозин-АТФазы. В ответ на нервную стимуляцию АТФ быстрее расщепляются в БС-, чем в МС-волокнах. Вследствие этого БС-волокна быстрее получают энергию для сокращения, чем МС-волокна.

Мышечные волокна имеют разные характеристики (табл. 4.10).

Таблица 4.10

Классификация типов мышечных волокон (Уилмор, Костилл, 1997)

Характеристика	Тип волокна		
	МС (тип I)	БСа (тип II а)	БСб (тип II б)
Окислительная способность	Высокая	Умеренно высокая	Низкая
Гликолитическая способность	Низкая	Высокая	Максимальная
Скорость сокращения	Медленная	Быстрая	Быстрая
Сопrotивление утомлению	Высокое	Среднее	Низкое
Сила двигательной единицы	Низкая	Высокая	Высокая

* Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Олимпийская литература, 2000. – С. 295–303.

МС-волокнам присущ высокий аэробный уровень выносливости, т.е. осуществление реакций для получения энергии в «присутствии кислорода». В МС-волокнах в большей степени происходит окисление углеводов и жиров. В процессе окисления МС-волокна продолжают синтезировать АТФ, что дает возможность волокнам оставаться активными и позволяет им поддерживать мышечную активность в течение длительного времени. Благодаря этому они более приспособлены к выполнению длительной работы невысокой интенсивности.

БС-волокна характеризуются относительно низкой аэробной выносливостью. Они более приспособлены к анаэробной (безкислородной) деятельности.

БСа-волокна производят значительно большую силу чем МС-волокна, однако они легко устают ввиду ограниченной выносливости. БСа-волокна используются главным образом при выполнении кратковременной работы высокой интенсивности.

БСб-волокна используются, главным образом, во время взрывных видов деятельности.

Мышечные волокна объединяются в двигательные единицы (группы мышечных волокон, иннервируемых одним мотонейроном), каждая из них состоит из мышечных волокон определенного типа. Строение и функции мотонейронов соответствует строению и функциям объединяемых ими мышечных волокон. Мотонейроны медленно сокращающейся двигательной единицы объединяет группы из 10-180 МС-волокон и имеет небольшое клеточное тело. Мотонейрон быстро сокращающейся двигательной единицы иннервирует от 300 до 800 БС-волокон и отличается большим клеточным телом и большим количеством нервных отростков*.

Мышечное движение осуществляется в трех режимах: концентрическом, статическом и эксцентрическом.

При концентрическом сокращении длина мышцы укорачивается, при статическом – не изменяется и при эксцентрическом – удлиняется.

БС- и МС-волокна отличаются различной силой и скоростью сокращения. Время, необходимое для максимального напряжения БС-волокон, обычно не превышает 0,3-0,5 с, в то время, как МС-волокна способны развить максимальное напряжение лишь через 0,8-1,1 с. Активность анаэробных ферментов БС-волокон больше чем в два раза превышает активность этих ферментов в МС-волокнах (Уилмор, Костилл, 1997).

Нервно-мышечная адаптация в силовой подготовке. Сила мышц увеличивается лишь посредством тренировки. За данными Дж.Х. Уилмора и Д.Л. Костилла (1997) в течении 3-6 месяцев силовой тренировки можно

* Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности: Пер. с англ. / Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – С. 25-31.

увеличить силу мышц на 25-100%. По мнению авторов развитие силы происходит за счет нервной адаптации и гипертрофии мышц.

Нервная адаптация включает: улучшенную координацию, улучшенное освоение, повышенную активацию первичных двигателей. За счет нервной адаптации увеличение силы происходит на начальном этапе тренировки. Долгосрочное изменение силы является результатом гипертрофии тренированной мышцы или группы мышц.

Согласно исследований Дж.Х.Уилмора, Д.Л. Костилла (1987), существует два типа гипертрофии: кратковременная и долговременная. Первая представляет собой «накачивание» мышцы во время единичной физической нагрузки. Это происходит, главным образом, вследствие накопления жидкости (отека), поступающей из плазмы крови, в интерстициальном (межуточном) и внутриклеточном пространстве мышцы. Кратковременная гипертрофия длится недолго, жидкость возвращается в кровь в течение нескольких часов после физической нагрузки.

Долговременная гипертрофия представляет собой увеличение мышечного размера вследствие длительных силовых тренировок. Она отражает действительные структурные изменения в мышце вследствие увеличения размера отдельных мышечных волокон (гипертрофия).

В процессе силовых тренировок гипертрофия отдельных мышечных волокон обусловлена увеличением белкового синтеза в мышцах (Wilmore, Costill, 1994). Белок в мышцах подвергается постоянным процессам синтеза и расщепления. При выполнении физических нагрузках синтез уменьшается, а расщепление увеличивается. Для периода восстановления после физических нагрузок характерно увеличение синтеза белка.

Силовая тренировка может привести к изменению типа мышечного волокна. В 20-недельном эксперименте, предназначенном для развития силы получены данные, свидетельствующие о том, что среднее количество БСб-волокон значительно уменьшилось, тогда как БСа- увеличилось.

Тренировочные программы по развитию силы позволяют за данными в течение 10-18 недель увеличить силу до 22%. У испытуемых, которые затем не тренировались, авторы наблюдали 68%-е снижение увеличившейся вследствие тренировок силы. У тех, кто продолжал тренироваться всего один раз в неделю, уровень силы не уменьшался на протяжении почти 12 недель (Wilmore, Costill, 1994).

Адаптация нервно-мышечной системы к аэробным нагрузкам.

Адаптация нервно-мышечной системы к аэробным нагрузкам происходит через выполнение больших объемов тренировочной работы. Интенсивность нагрузки должна быть несколько больше порога анаэробного обмена, что соответствует концентрации лактата в пределах 3-4 ммоль·л⁻¹ (Платонов, Булатова, 1995; Озолин, 2003).

В зависимости от уровня подготовленности спортсменов, а также специфики видов спорта ПАНО достигается у слаботренированных спортсменов на уровне 40-50% VO² max при продолжительности работы 30-40

мин. Для спортсменов более высокого класса (бегунов, лыжников) стимуляционной фазой будет работа продолжительностью 1-2 часа при интенсивности от 80 до 90% $\text{VO}_2 \text{ max}$. Для большинства спортсменов, которые специализируются в единоборствах и спортивных играх достижение ПАНО происходит при интенсивности 65-75% от максимального потребления кислорода (Платонов, Булатова, 1995; Платонов, 1997).

Как известно, между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений существует линейная зависимость. Поэтому для определения рациональной интенсивности выполнения упражнений с целью развития аэробного потенциала спортсменов может служить регистрация ЧСС (табл. 4.11).

Таблица 4.11

**Зависимость между ЧСС и $\text{VO}_2 \text{ max}$ при мышечной работе
(Платонов, Булатова, 1995)**

ЧСС за 1 мин	Максимальное потребление кислорода, %
110-130	40-45
130-150	50-55
150-170	60-65
170-180	75-80
180-190	85-90
190-210	90-100

По данным Р.О. Collnick, Н. Matova (1978) нагрузки в пределах 90% и больше от $\text{VO}_2 \text{ max}$ в значительной мере зависят от включения в работу БС-волокон, которым необходимы анаэробные источники энергии. В то же самое время, при интенсивности нагрузки, не превышающей ПАНО (например, при 60-70% $\text{VO}_2 \text{ max}$) в работе в основном используются МС-волокна. При этом работа может выполняться довольно продолжительное время.

Продолжительные упражнения стимулируют адаптационные процессы всего комплекса изменений гемодинамики, метаболических процессов, сердечнососудистой и дыхательной систем, что в конечном итоге приводит к повышению уровня выносливости.

Для развития выносливости А.Г.Рыбковский (1998) предлагает использовать шкалу интенсивности (табл. 4.12), которая состоит из 6-ти зон интенсивности: восстанавливающей, поддерживающей, развивающей, экономизации, субмаксимальной, максимальной.

Таблица 4.12

Шкала интенсивности развития выносливости (Рыбковский, 1998)

Зона интенсивности	Рекомендуемая ЧСС, после работы продолжительностью в 1 мин
Восстанавливающая	114-132
Поддерживающая	138-150
Развивающая	156-168
Экономизации	174-186
Субмаксимальная	186-192
Максимальная	Свыше 192

Адаптация организма спортсменов к аэробным нагрузкам осуществляется на уровне первых четырех зон интенсивности: восстанавливающей, поддерживающей, развивающей и экономизации.

При тренировке спортсменов, которые специализируются в спортивных играх и ставят высокие требования к уровню аэробной производительности, в первую очередь это касается и хоккеистов, необходимо выполнять достаточно большие объемы работы, направленной на повышение аэробного процесса энергообеспечения. Аэробная тренировка в небольшом объеме имеет узконаправленный характер (например, кроссовый бег). В основном аэробные возможности развиваются параллельно с решением других задач – развитием специальной выносливости, совершенствованием технико-тактического мастерства в условиях игры и т.д. (Платонов, Булатова, 1995).

Одним из основных факторов улучшения показателей выносливости является повышение МПК. По данным исследований W.Hollmann, T.Hettinger (1980) МПК может повышаться от 15 до 39% в первые 2-3 месяца тренировок. Тренировка на протяжении 9-24 месяцев может увеличить МПК до 40-50 %. В то же время продолжительная аэробная работа может привести к изменению БСа- и БСб-волокон, что в определенной степени увеличивает их выносливость, но при этом ухудшается уровень проявления скоростно-силовых способностей. Поэтому возникает опасность в видах спорта с высокими требованиями к скоростно-силовым качествам, в том числе и в хоккее на траве, чрезмерного увлечения объемами аэробной работы.

Адаптация нервно-мышечной системы к анаэробным нагрузкам.

Адаптация нервно-мышечной системы к анаэробным нагрузкам сопровождается повышением алактатных и лактатных (гликолитических) возможностей организма спортсменов.

Повышение алактатных анаэробных возможностей. Повышение алактатных анаэробных возможностей спортсменов происходит под активным влиянием упражнений скоростного и скоростно-силового характера. В результате тренировки алактатной анаэробной направленности увеличивается плотность митохондрий, что приводит к увеличению концентрации фосфагенов. Также происходит повышение активности ферментов, определяющих скорость расщепления и ресинтеза фосфатов – креатинфосфокиназы, миокиназы и др. (Коц, 1986).

Креатинфосфокиназный механизм ресинтеза АТФ*

Алактатный анаэробный механизм ресинтеза АТФ включает использование имеющейся в мышцах АТФ и быстрый ее ресинтез за счет высокоэнергетического фосфогенного вещества – креатинфосфата, концентрация которого в мышцах в 3-4 раза выше по сравнению с АТФ.

Креатинфосфат локализован непосредственно на сократительных нитях миофибрилл и способен быстро вступать в реакцию перефосфорирования с участием фермента креатинфосфокиназы (КФК) согласно уравнению:

* Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Олимпийская литература, 2000. – С. 309-311.



В скелетных мышцах человека КФК обладает высокой активностью, а КрФ и АДФ проявляют высокое химическое сродство друг к другу, что приводит к усилению этой реакции в самом начале мышечной работы, когда начинает расщепляться АТФ и накапливаться АДФ.

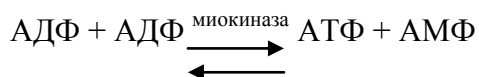
Максимальная мощность креатинфосфокиназной реакции развивается уже на 0,5-0,7-й секунде интенсивной работы, что свидетельствует о большой скорости разветывания, и поддерживается в течение 10-15 с у нетренированных, а у высокоотренированных спринтеров может удерживаться 25-30 с.

Эффективность креатинфосфокиназной реакции очень высокая (76 %), так как реакция протекает непосредственно между двумя веществами на миофибриллах. Запасы КФК зависят от содержания креатина в организме. Введение креатина в виде пищевых добавок приводит к увеличению запасов креатинфосфата в мышцах (от 84 до 91 ммоль·кг⁻¹ сухой мышечной ткани), а также к повышению физической работоспособности.

Креатинфосфокиназный путь ресинтеза АТФ играет решающую роль в энергообеспечении кратковременной работы максимальной интенсивности в течении 15-30 с. Функционирует креатинфосфокиназная система преимущественно в БС- мышечных волокнах.

Миокиназный механизм ресинтеза АТФ*

Миокиназная (или аденилаткиназная) реакция происходит в мышцах при значительном увеличении концентрации АТФ в саркоплазме. Она заключается в переносе макроэргической фосфатной группы с одной молекулы АДФ на другую с образованием АТФ:



Такая ситуация возникает при выраженном мышечном утомлении, когда скорость процессов, принимающих участие в ресинтезе АТФ. С этой точки зрения миокиназная реакция рассматривается как аварийный механизм, обеспечивающий ресинтез АТФ в условиях, когда пути ресинтеза уже невозможны.

Содержание креатинфосфата в скелетных мышцах увеличивается в процессе адаптации организма к скоростным и силовым физическим нагрузкам в 1,5-2 раза, что влияет на емкость креатинфосфокиназного механизма энергообеспечения мышечной деятельности (Волков, 2000).

Результативность в спринтерской и скоростно-силовой работе в значительной мере обуславливается способностью спортсменов к быстрой мобилизации большого количества энергии за счет использования алактатных анаэробных источников (Платонов, 1997). Хорошо тренированные и квалифицированные спортсмены имеют более высокую скорость распада высокоэнергетических фосфатов при выполнении высокоинтенсивной работы, чем менее квалифицированные спортсмены (Мищенко, 1990).

Мощность алактатных анаэробных источников в зависимости от уровня подготовленности и квалификации спортсменов, выраженная в эквивалентах кислорода, может колебаться от 140 мл·мин⁻¹·кг⁻¹ (слабо тренированные спортсмены) до 200-250 мл·мин⁻¹·кг⁻¹ у высоко тренированных спортсменов (W.Hollman, 1980). Из этого определяется оптимальная продолжительность упражнений. У спортсменов относительно невысокой квалификации

* Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Олимпийская литература, 2000. – С.317-318.

продолжительность упражнений скоростно-силовой направленности составляет 10-15 с, у спортсменов высокого спортивного уровня – до 20-25 с, а иногда и более (Платонов, 1988; Волков, 2000).

Под воздействием нагрузок алактатной анаэробной направленности значительно увеличиваются показатели емкости анаэробной системы энергообеспечения. Общие запасы фосфогенов у нетренированных испытуемых обеспечивают энергию в количестве около $420 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$, или $15,2 \text{ л} \cdot \text{мин}^{-1}$ потребления кислорода, а у высоко тренированных спортсменов – в 2 раза больше (Волков, 2000).

Анаэробные алактатные источники способствуют энергообеспечению мышечной работы максимальной интенсивности продолжительностью 15-30 с (табл. 4.13).

Таблица 4.13

Энергообеспечение мышечной работы (Волков, 2000)

Источники	Пути образования	Время образования	Срок действия	Продолжительность максимального выделения энергии
Алактатные анаэробные	Креатинфосфокиназная и миокиназная реакции, АТФ мышц	0	До 30 с	До 10 с
Лактатные анаэробные	Гликолиз с образованием лактата	15-20 с	От 30 с до 5-6 мин	От 30 с до 1 мин 30 с
Аэробные	Окисление углеводов и жиров кислородом воздуха	До 180 с	До нескольких часов	2-5 мин

Результативность в проявлении скоростных и скоростно-силовых качеств в значительной мере обуславливается способностью спортсменов мобилизовать в мышцах большое количество энергии за счет алактатных анаэробных источников (АТФ и КФ) (Платонов, Булатова, 1995).

Повышение лактатных (гликолитических) анаэробных возможностей. Лактатные (гликолитические) анаэробные возможности спортсменов повышаются в результате адаптации организма к нагрузкам субмаксимальной интенсивности, которые характеризуются в первую очередь гликолитическим механизмом энергообеспечения мышечной деятельности. Как известно химические реакции, приводящие к обеспечению мышц энергией, протекают в трех энергетических системах: 1) анаэробной алактатной (АТФ-КФ), 2) анаэробной лактатной (гликолитической), 3) аэробной (окислительной).

Гликолитический механизм ресинтеза АТФ*

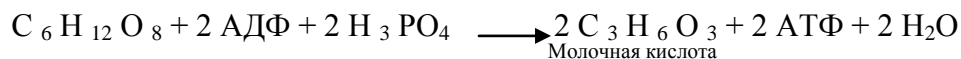
Анаэробный гликолитический механизм ресинтеза АТФ вовлекается в энергетическое обеспечение мышечной работы в тот момент когда креатинфосфокиназный механизм перестает обеспечивать необходимую скорость восстановления АТФ в мышцах.

* Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Олимпийская литература, 2000. – С.313-316.

В процессе гликолиза используются в основном внутримышечные запасы гликогена, а также глюкоза, поступающая из крови. Они постепенно расщепляются до молочной кислоты с участием многих ферментов.

Большинство ферментов гликолиза (анаэробного окисления углеводов) локализовано в саркоплазме мышечных волокон.

Обобщенно процесс гликолиза и гликогенолиза представлен в виде следующих уравнений:



Молочная кислота (лактат) – конечный продукт анаэробного окисления углеводов – гликолиза.

Гликоген $[C_6H_{10}O_5]_n$ - основной полисахарид организма, который откладывается в печени и скелетных мышцах, является основным энергетическим источником при работе анаэробной гликолитической направленности.

Энергетический баланс гликолиза в случае, когда исходным веществом служит глюкоза, составляет 2 моля АТФ на 1 моль расщепленных углеводов, а гликогенолиза, когда исходным веществом является гликоген мышц, - 3 моля АТФ на 1 моль расщепленного глюкозного эквивалента.

Метаболическая емкость гликолиза, определяемая внутримышечными запасами углеводов и зависящая от резервов буферных систем, стабилизирующих величину внутриклеточного рН, обеспечивает поддержание анаэробной работы продолжительностью от 30 с до 2-6 мин.

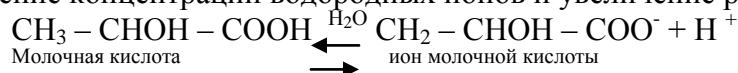
Общее количество энергии, которое образуется в гликолитическом механизме у нетренированных людей, не превышает $840 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$, что соответствует концентрации молочной кислоты в крови $13 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$, которая для них является граничной. У спортсменов, которые в процессе тренировки используют физические нагрузки анаэробной гликолитической направленности, лактатная емкость составляет $1760\text{-}2090 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$, что соответствует наличию молочной кислоты в крови в пределах $25\text{-}30 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$. Тем не менее у спортсменов, специализирующихся в видах спорта на выносливость, после выполнения мышечной работы концентрация молочной кислоты в крови не превышает $10\text{-}13 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ и зависит от содержания БС- волокон в скелетных мышцах.

Гликолитический механизм ресинтеза АТФ отличается невысокой эффективностью, так как в процессе анаэробного распада 1 моля глюкозы из 2880 к Дж энергии, содержащейся в ней, высвобождается только 240 к Дж. Большая часть энергии остается в молекулах образующейся молочной кислоты и может быть выделена только путем аэробного окисления.

Гликолиз играет важную роль при напряженной мышечной деятельности в условиях недостаточного снабжения тканей кислородом. Это основной путь энергообразования в упражнениях субмаксимальной мощности, предельная продолжительность которых составляет от 30 с до 2,5 мин. Гликолитический механизм энергообразования является биохимической основой скоростной выносливости организма.

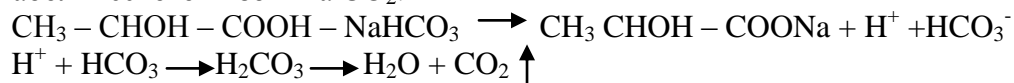
Гликолитический путь ресинтеза АТФ сопровождается накоплением молочной кислоты в мышцах, концентрация которой находится в прямой зависимости от мощности и общей продолжительности упражнения.

Молочная кислота в водной среде подвергается диссоциации на ионы и вызывает изменение концентрации водородных ионов и увеличение рН внутриклеточной среды:



Умеренный сдвиг pH в кислую сторону активирует работу ферментов дыхательного цикла в митохондриях и усиливает аэробное энергообразование. Значительное изменение pH среды в мышцах от 7,1 в состоянии покоя до 6,5 при изнеможении угнетает ферменты, регулирующие скорость гликолиза и сокращения мышц. При значении внутримышечного pH 6,4 прекращается расщепление гликогена, что вызывает резкое снижение уровня АТФ и развитие утомления.

Молочная кислота может диффундировать через клеточные мембраны по градиенту концентрации и поступать из работающих мышц в кровь. Обычно максимальное накопление молочной кислоты в крови наблюдается через 5-7 мин после работы. Молочная кислота взаимодействует с бикарбонатной буферной системой крови, что приводит к образованию «неметаболического» избытка CO₂.



Увеличение концентрации водородных ионов и повышение напряжения CO₂ в крови способствует активизации дыхательного центра, поэтому при выходе молочной кислоты в кровь резко увеличивается легочная вентиляция и поставка кислорода к работающим мышцам. Значительное накопление молочной кислоты, появление избыточного CO₂, изменение pH и гипервентиляция легких, отражающих усиление гликолиза в мышцах, обнаруживается при увеличении интенсивности выполняемого упражнения более 50% максимальной аэробной мощности. Этот уровень нагрузки обозначается как порог лактата (ПЛ). Чем раньше он будет достигнут, тем быстрее вступит в действие гликолиз, сопровождающийся накоплением молочной кислоты и последующим развитием утомления работающих мышц*.

Гликолитическая система обеспечения энергией мышечной работы основана на механизме анаэробного окисления углеводов – гликолиза.

Максимальная мощность гликолиза у хорошо тренированных спортсменов может составлять 3,1 кДж·кг⁻¹·мин⁻¹, а у нетренированных людей – 2,5 кДж·кг⁻¹·мин⁻¹. Это несколько ниже, чем мощность креатинфосфокиназной реакции, но в 2-3 раза выше мощности аэробного процесса. На максимальную мощность этот механизм выходит уже на 20-30 секунде после начала работы. К концу 1-й минуты работы гликолиз становится основным механизмом ресинтеза АТФ (Волков, 2000).

Количество АТФ, получаемое в результате анаэробного гликолиза значительно меньше, чем в результате реакций аэробного окисления. Так полное окисление одной молекулы глюкозы до CO₂ и H₂O приводит к освобождению 39 молекул АТФ, а в процессе гликолиза использование 1 молекулы глюкозы приводит к образованию всего 3 молекул АТФ (Уилмор, Костилл, 1997).

Одним из важных показателей роста степени тренированности и адаптации к тренировочным нагрузкам анаэробной гликолитической направленности является порог анаэробного обмена (ПАНО). Величина ПАНО определяется по показателям концентрации молочной кислоты (лактата), pH крови, уровня легочной вентиляции и «избыточного» выделения углерода от мощности выполняемой работы (рис. 4.7).

* Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Олимпийская литература, 2000. – С. 313-316

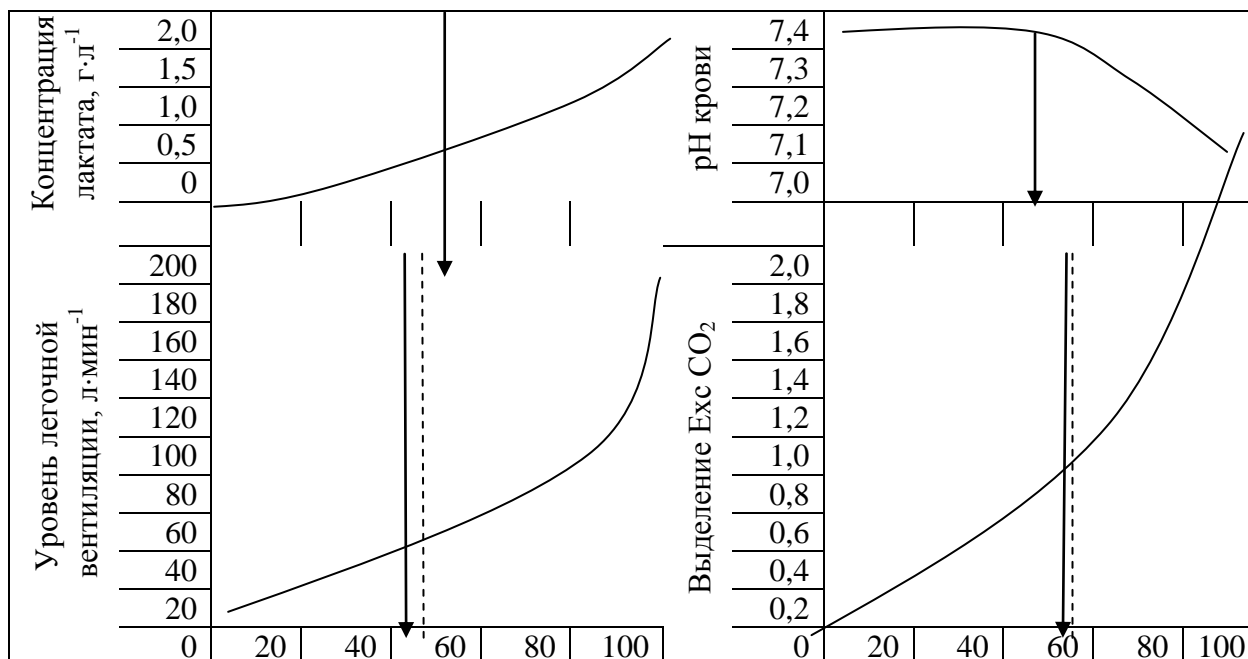


Рис. 4.7. Определение ПАНО по кривым зависимости концентрации лактата, рН крови, уровня легочной вентиляции и «избыточного» CO₂ от мощности выполняемой работы (Волков, 2000)

В процессе продолжительной адаптации мышечной системы к анаэробной лактатной работе приводит к значительному увеличению содержания в мышцах гликогена (до 3 раз), что служит увеличению мощности системы гликолиза (Яковлев, 1974). Наиболее эффективными для повышения лактатной анаэробной производительности являются упражнения субмаксимальной интенсивности продолжительностью 2-4 мин (Платонов, 1997).

4.5. Адаптация к физическим нагрузкам хоккеистов на траве

Проблема адаптации к физическим нагрузкам хоккеистов имеет важное значение для процесса управления их подготовкой. Это связано, во-первых, с необходимостью целенаправленного планирования тренировочной работы, и, во-вторых, с возможностью качественно корректировать тренерские воздействия в ходе непосредственного проведения тренировочных занятий и соревнований.

Исходя из общих закономерностей приспособительных изменений в организме спортсменов, адаптация к физическим нагрузкам хоккеистов состоит из двух этапов: этапа срочной адаптации и этапа долговременной адаптации.

Этап срочной адаптации характеризуется непосредственным ответом систем организма хоккеиста на воздействие нагрузки тренировочного занятия. В этом случае изменения в организме хоккеиста характеризуется срочным тренировочным эффектом. С точки зрения управления подготовкой хоккеистов это будет выглядеть примерно так:

ТРЕНЕР $\xrightarrow{\text{воздействие}}$ **ХОККЕИСТ** $\xrightarrow{\text{действие (поведение)}}$ **Срочный тренировочный эффект** \rightarrow **Отставленный тренировочный эффект**

В процессе долговременной адаптации происходят структурные изменения в организме хоккеистов, которые возникают в результате

многократных следов срочных и отставленных тренировочных эффектов. Что в конечном итоге производит к кумулятивному тренировочному эффекту или состоянию определенного уровня подготовленности (тренированности), позволяющего хоккеисту эффективно участвовать в соревнованиях. В этом случае схема управления подготовкой хоккеиста может иметь следующий вид:

ТРЕНЕР $\xrightarrow{\text{воздействие}}$ *ХОККЕИСТ* $\xrightarrow{\text{действие (поведение)}}$ *Срочный тренировочный эффект* → *Отставленный тренировочный эффект* → *Жумулятивный эффект*

Таким образом, в процессе подготовки хоккеиста возникает необходимость в решении в основном двух задач, адаптировать его к выполнению тренировочных заданий в отдельном тренировочном занятии (срочная адаптация) и через определенное количество тренировочных занятий различной направленности подготовить его к участию в соревнованиях (долговременная адаптация).

Адаптация хоккеистов к нагрузкам тренировочных занятий. Каждое тренировочное занятие характеризуется определенной величиной нагрузки и направленностью упражнений, от которых зависит срочный тренировочный эффект. Следовательно, в организме хоккеиста могут возникать определенные существенные оперативные изменения, что в дальнейшем будет способствовать повышению уровня подготовленности, или, воздействия тренировочных упражнений будут столь невелики, что возникающий после них срочный и отставленный тренировочные эффекты в лучшем случае позволят хоккеисту остаться на одном и том же уровне подготовленности. Поэтому для решения задачи срочной адаптации необходимо подбирать такие упражнения, которые способствовали бы усилению работы сердечнососудистой, дыхательной, нервно-мышечной и других систем организма хоккеиста. В связи с этим каждое упражнение, способствующее развитию механизмов срочной адаптации должно подбираться исходя из известного биологического принципа «доза – эффект». Значит, нагрузка в упражнении должна быть такой по величине и интенсивности, что побудило бы тренируемую функцию к развитию. Исходя из этого, в теории спорта используется принцип сверхотягощения, или другими словами пороговый стимул каждой последующей нагрузки должен быть выше порогового стимула предыдущей нагрузки (Волков, 2000).

Применения принципа сверхотягощения для развития срочной адаптации на примере футбола показано в исследованиях М.А. Годика, Е.В. Скоморохова (1980), которые на одном и том же упражнении показывают изменение приспособительных реакций организма игроков в зависимости от изменения интенсивности упражнения: упражнение – игра на удержание мяча 6х6 на половине футбольного поля без ограничений касаний. Продолжительность работы – 15 минут; за это время игроки выполняют до 50 различных приемов. Текущее потребление O_2 составляет 73% МПК, ЧСС колеблется от 131 до 182 $уд \cdot мин^{-1}$. При повышении интенсивности этого упражнения за счет ограничения касания мяча (игра в два касания) увеличивается потребление O_2 – около 75% МПК, несколько повышается средняя ЧСС – 145-180 $уд \cdot мин^{-1}$. С целью еще большей адаптированности футболистов к тренировочным

нагрузкам в этом же упражнении ставится задача контролировать мяч в два касания с персональной опекой игроков, что приводит к повышению физиологических реакций – текущее потребление O_2 составляет 84% МПК, ЧСС колеблется в пределах 155-187 уд·мин⁻¹.

Для оперативного контроля за напряженностью адаптации хоккеистов к основной тренировочной работе используется интегральный показатель адаптации Невмянова (1989). При этом может использоваться дополнительная нагрузка: бег 30 м с места. Тестирование проводится дважды: первое через 3 мин после разминки; второе через 3 мин после основной части занятия.

Интегральный показатель адаптации (ИПА) рассчитывается по формуле:

$$\text{ИПА} = t^2 (PS_1 + PS_2 + PS_3) \quad (4.1)$$

где t^2 - время пробегания 30-метрового отрезка в секундах возведенного в квадрат; $(PS_1 + PS_2 + PS_3)$ – сумма пульса за 10 секундные отрезки в начале каждой из трех минут восстановления после выполнения тестирующего упражнения.

После сравнения величины ИПА до и после основной нагрузки можно сделать вывод об уровне срочной адаптации к тренировочным занятиям каждого хоккеиста. Если показатель ИПА второго тестирования будет меньше или равен величине ИПА первого тестирования, то такая динамика может свидетельствовать о хорошем уровне адаптации хоккеиста к тренировочным нагрузкам.

По нашему мнению интегральный показатель адаптации Невмянова больше пригоден для получения информации об уровне адаптации к работе циклического характера. Если рассматривать адаптацию хоккеистов к специфическим игровым упражнениям, в которых постоянно идет колебание стимуляционных и восстановительных фаз, причем восстановительная фаза, как правило, длится не больше одной минуты, то возникает необходимость определения ИПА с использованием более короткого периода восстановления. Поэтому уровень срочной адаптации к специфическим игровым упражнениям может определяться по следующей формуле:

$$\text{МИПА}_{\text{и.у.}} = \frac{(PS_p - PS_a)}{t} \times 100 \quad (4.2)$$

где МИПА – модифицированный интегральный показатель адаптации; PS_p – сумма пульса за 10-секундный отрезок сразу после выполнения упражнения; PS_a – сумма пульса за 10-секундный отрезок в конце первой минуты восстановления; t – время выполнения упражнения.

Одним из критериев интегральной оценки адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам может служить тест ведение– передача мяча в цель (см. рис. 2.10).

Чем лучший результат, показанный хоккеистом в тесте, а также больше разница между величиной пульса сразу после окончания работы и в конце 1-ой минуты восстановления, тем выше показатель МИПА. Уровень модифицированного интегрального показателя адаптации спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве к специфической нагрузке представлен в табл. 4.14.

Уровень модифицированного интегрального показателя адаптации (МИПА) спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве к специфической нагрузке

Тест	Уровень МИПА, усл. ед.				
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Ведение–передача мяча в цель, с	<12,2	12,2 – 13,1	13,2 – 15,2	15,3 – 16,2	>16,2
	<11,5	11,5 – 12,3	12,4 – 14,2	14,3 – 15,1	>15,1

*Примечание: 1-й ряд – мужские команды;
2-й ряд – женские команды.*

Формирование долговременной адаптации хоккеистов к физическим нагрузкам

Физиологические и биохимические процессы, лежащие в основе срочной адаптации, остаются и после работы активными, оставляя следы компенсации. В результате суммирования ряда срочных тренировочных эффектов в известные промежутки времени организм приходит в новое состояние – возникает стойкая долговременная адаптация (Белоцерковский, 2005).

Долговременная адаптация хоккеистов к физическим нагрузкам возможна лишь при воздействии достаточно продолжительных нагрузок, планирование которых должно осуществляться не только с учетом принципа сверхотягощения («доза – эффект»), а также других принципов, основанных на закономерностях биологической адаптации: специфичности, обратимости действия, положительного взаимодействия, последовательной адаптации, цикличности (Волков, 1986).

Принцип специфичности предусматривает, что в процессе адаптации в наибольшей степени нагружаются доминирующие органы, в результате которых происходит их гиперфункция, которая обеспечивает развитие адаптации.

Принцип обратимости действия основан на непостоянстве адаптационных изменений в организме, вызванных тренировкой в определенном виде нагрузок, так как после прекращения действия физической нагрузки либо при перерыве в тренировке положительные структурные и функциональные сдвиги в доминирующей системе постепенно снижаются и исчезают.

Принцип положительного взаимодействия заключается в том, что кумулятивный эффект, возникающий после многократного повторения нагрузки, не является простым сложением некоторого числа срочных эффектов. Каждая последующая нагрузка воздействует на адаптационный эффект предшествующей нагрузки и может видоизменить его.

Принцип последовательной адаптации основан на разновременности биохимических изменений в организме, возникающих при тренировке. Так, при развитии срочного тренировочного эффекта на однократное действие физической нагрузки наиболее быстрые адаптационные изменения в отдельных энергетических системах обнаруживаются со стороны алактатной анаэробной системы, затем – в системе анаэробного гликолиза.

Принцип цикличности исходит из фазового характера адаптационных процессов в организме при тренировке, а наблюдаемые изменения в скорости развития адаптации со стороны ведущих функций имеют разную амплитуду и

длину волны. Для развития адаптации тренировочные эффекты разных нагрузок должны суммироваться по определенным правилам, создавая некоторый завершённый цикл воздействия на ведущие функции.

Исходя из вышеизложенных принципов, можно утверждать, что долговременная адаптация хоккеистов формируется по двум направлениям: в процессе многолетнего занятия хоккеем на траве и на протяжении определенного цикла тренировки.

В процессе многолетнего занятия хоккеем на траве происходят морфо-функциональные изменения в организме спортсменов, которые обусловлены, с одной стороны, их естественным возрастным развитием и, с другой, специфическим влиянием занятий этим видом спорта. На протяжении этапов занятия хоккеем на траве наблюдается прогрессивная динамика развития физической и функциональной подготовленности (табл. 4.15).

Таблица 4.15

Модельные характеристики физической и функциональной подготовленности юных хоккеисток на траве на этапах многолетней подготовки (Федотова, 2001)

Показатели	Этапы многолетней подготовки			
	Этап предварительной подготовки	Этап начальной специализации	Этап углубленной тренировки	Этап спортивного совершенствования
Прыжок в длину с места, см	158,7-184,1	180,1-198,1	201,5-217,7	210,6-224,3
Бег 30 м с места, с	5,21-5,77	4,96-5,52	4,72-5,08	4,60-4,89
Челночный бег 180 м, с	46,06-51,46	42,66-49,92	42,12-45,68	41,82-45,28
Длина тела, см	137,8-146,9	151,4-161,7	160,8-168,0	162,5-168,6
Масса тела, см	32,5-36,9	41,7-54,5	53,4-61,0	57,6-62,4
PWC ₁₇₀ на кг веса	10,38-13,27	10,80-13,91	13,03-15,76	13,69-16,00

Что касается адаптации хоккеистов к физическим нагрузкам в течении года, то в этом случае долговременная адаптация осуществляется на протяжении нескольких этапов.

Учитывая структуру годичного тренировочного цикла таких этапов пять: втягивающий, базовый развивающий, базовый стабилизирующий, предсоревновательный и соревновательный. Каждый из этих этапов характеризуется определенными задачами, направленностью нагрузок и средствами. Следовательно, формирование адаптационных механизмов хоккеистов к тренировочной и соревновательной деятельности базируется на закономерностях такого понятия как «спортивная форма» или «кондиция». Как известно, понятие спортивная форма характеризуется тремя этапами: становлением, поддержанием и временной утратой. Исходя из двухциклового календаря соревнований по хоккею на траве в течении года, динамика «спортивной формы» хоккеистов характеризуется ломаной кривой, т.е. кривая постепенно повышается в 1-м подготовительном периоде, затем стабилизируется на определенном уровне в 1-ом соревновательном периоде, после чего несколько падает вниз во 2-м подготовительном периоде, затем повышается во 2-м соревновательном периоде и резко снижается в переходном периоде (рис.4.9).

Как отмечалось выше, формирование долговременной адаптации, т.е. кумулятивного эффекта, происходит в результате суммирования срочных и отставленных тренировочных эффектов. Кумулятивный тренировочный эффект зависит не только от количества срочных и отставленных тренировочных

эффектов, но прежде всего, от их содержания, т.е. взаимодействия тренировочных эффектов в процессе тренировки.

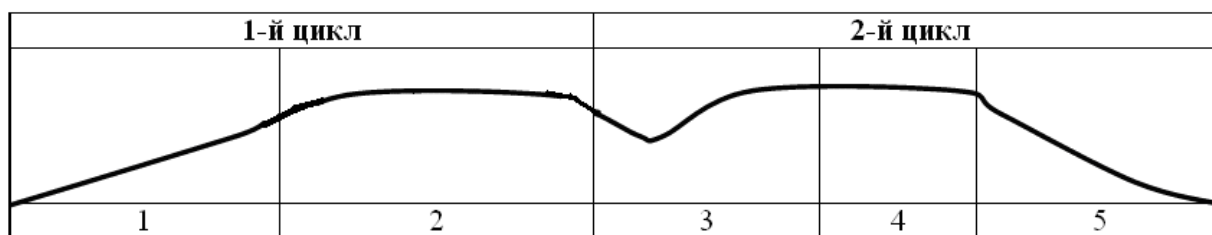


Рис. 4.9. Динамика «спортивной формы» хоккеистов при двух цикловом календаре соревнований в течение года (сдвоенный тренировочный цикл)

1 - 1-й подготовительный период; 2 - 1-й соревновательный период; 3 - 2-й подготовительный период; 4 - 2-й соревновательный период; 5 - переходный период

Формирование долговременной адаптации в зависимости от влияния нагрузок различной направленности. Адаптационные изменения в организме, которые характеризуются кумулятивным тренировочным эффектом, могут быть усилены или ослаблены вследствие влияния нагрузок иного воздействия. В течение спортивной тренировки подобный феномен обозначают как взаимодействие тренировочных эффектов.

Как отмечалось выше, долговременная адаптация формируется в пределах микроциклов, в которых происходит взаимодействие отставленных тренировочных эффектов (ОТЭ) каждого предшествующего занятия со срочным тренировочным эффектом (СТЭ) последующего занятия.

Учитывая все это Н.И.Волков (2000) рекомендует чередовать занятия в тренировочном микроцикле таким образом, чтобы нагрузки определенного вида тренирующего воздействия задавались через интервалы времени, достаточные для наступления фазы суперкомпенсации ведущей функции, а нагрузки иного тренирующего воздействия, применяемые в этот период, не оказывали отрицательного влияния на восстановления доминантной функции. Например, после объемной тренировки аэробной направленности восстановление энергетических ресурсов организма может растянуться на двое-трое суток (табл. 4.16). В этот период вполне можно применять небольшие по объему анаэробные нагрузки, которые не оказывают отрицательного влияния на восстановления аэробного энергетического потенциала, но, кроме того, стимулируют развитие анаэробных качеств. Вместе с тем, эффект от занятий скоростно-силовой направленности заметно ухудшается, если эти занятия проводятся на фоне неполного восстановления от предшествующих нагрузок. Отрицательное взаимодействие ОТЭ и СТЭ наблюдается также в случае, если занятию гликолитической анаэробной направленности предшествует тренировка аэробного характера (Волков, 2000).

Все вышеизложенное касается также сочетания тренировочных нагрузок в подготовке хоккеистов (табл. 4.17).

Нагрузки скоростно-силового характера планируются в микроциклах на фоне восстановившегося организма после предыдущих нагрузок. Анаэробные гликолитические нагрузки проводятся либо после нагрузок алактатного воздействия, либо после периода относительного восстановления.

Таблица 4.16

Наиболее типичная динамика восстановительных процессов у достаточно подготовленных спортсменов после больших избирательных нагрузок различного характера (Фискалов, 2010; в ил. автора)

Стороны подготовленности	Направленность нагрузок											
	скоростного характера				анаэробной выносливости				аэробного характера			
	Время после окончания работы											
	6 ч	24 ч	48 ч	72 ч	6 ч	24 ч	48 ч	72 ч	6 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Скоростные возможности	Самый низкий уровень	Полу-восстановление	Сверх-восстановление	Исходный уровень	Самый низкий уровень	Сверх-восстановление	Исходный уровень	Исходный уровень	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень	Исходный уровень	Исходный уровень
Анаэробная выносливость	Самый низкий уровень	Сверх-восстановление	Исходный уровень	Исходный уровень	Самый низкий уровень	Полу-восстановление	Сверх-восстановление	Исходный уровень	Самый низкий уровень	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень	Исходный уровень
Аэробная выносливость	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень	Исходный уровень	Исходный уровень	Возврат к исходному уровню	Исходный уровень	Исходный уровень	Исходный уровень	Самый низкий уровень	Начало восстановления	Поход к исходному уровню	Сверх-восстановление

Направленность тренировочных нагрузок во втором 7-дневном ударном микроцикле базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Направленность тренировочной нагрузки, %	Тренировочные дни														Всего
	1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й		7-й		
	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	УТ	ВТ	
Аэробная	54,4	26,6	43,3	26,6	54,4	26,6	32,2	-	50,0	22,5	37,7	39,1	-	-	34,2
Смешанная (аэробно-анаэробная)	17,7	63,4	29,0	63,4	17,9	63,4	40,1	-	16,7	77,5	29,0	40,9	-	-	48,6
Анаэробная алактатная	27,9	10,0	27,7	-	27,7	10,0	27,7	-	-	-	-	-	-	-	10,9
Анаэробная гликолитическая	-	-	-	10,0	-	-	-	-	33,3	-	33,3	-	-	-	6,3

4.6. Адаптация хоккеистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам в процессе годичного тренировочного цикла

Основной задачей подготовки хоккеистов является повышение их тренированности до такого уровня, который позволил бы эффективно адаптироваться к специфике соревновательной деятельности. Подобная задача не может решаться в течении нескольких тренировочных занятий и даже в течении нескольких микроциклов. Как показывает практика подготовки хоккеистов высокой квалификации продолжительность подготовительного периода к основным соревнованиям длится от 50 до 70 дней. В этот период в основном решаются две задачи:

- адаптация хоккеистов к тренировочным нагрузкам, что характеризуется, с одной стороны, их возможностью в полном объеме выполнять все задания в тренировочных занятиях, и, с другой – способностью организма игроков переносить тренировочные нагрузки, т.е. способностью достаточно полного восстановления от предшествующих нагрузок и готовностью выполнять последующие нагрузки;

- адаптация хоккеистов к соревновательной деятельности, т.е. их способностью эффективно выполнять все возложенные на них функции в соответствии с правилами игры, избранной тактикой, другими обстоятельствами, характеризующимися игрой соперника, состоянием поля, поведением зрителей, арбитража, погодными условиями и т.п.

Решение этих задач возможно лишь при такой организации тренировочного процесса, которая позволяет заметно усложнять тренировочную программу на каждом последующем этапе подготовки.

Выделяют следующие основные направления усложнения процесса подготовки спортсменов (Платонов, 1997):

- 1) увеличение суммарного объема тренировочной и соревновательной работы, выполняемого в течении мезоцикла или микроцикла;

- 2) увеличение интенсивности тренировочного процесса;

3) изменение направленности тренировочного процесса и повышение доли средств специфического воздействия в общем объеме тренировочной работы;

4) использование внутренировочных и внесоревновательных факторов, увеличивающих требования к организму спортсменов.

Исходя из этого, динамика тренировочных нагрузок в процессе адаптации хоккеистов должна иметь положительную тенденцию (рис. 4.7). При сравнительно общем возрастании объема тренировочной работы на протяжении подготовительного периода подготовки хоккеистов соотношение тренировочных нагрузок по направленности имеет разную тенденцию. Так, наибольшие объемы аэробной работы наблюдаются во втягивающем мезоцикле и затем заметно снижаются в других мезоциклах. Вместе с тем, работа смешанного характера значительно возрастает в базовом развивающем мезоцикле по сравнению с втягивающим мезоциклом и далее постепенно возрастает в базовом стабилизирующем и предсоревновательном мезоциклах. Что касается работ анаэробно-алактатного и анаэробно-гликолитического характера, то первая из них существенно возрастает в базовом развивающем мезоцикле, а затем незначительно снижается в других мезоциклах, а вторая – имеет положительную тенденцию к возрастанию в первых трёх мезоциклах и снижается в предсоревновательном мезоцикле.

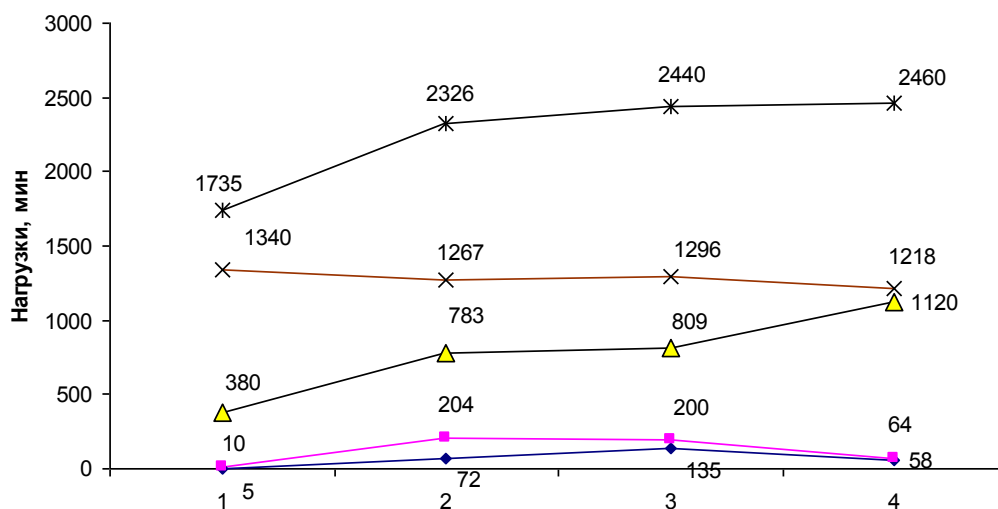


Рис. 4.7. Общий объем и динамика направленности тренировочных нагрузок в подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

—*— - общий объем тренировочной работы; —x— - аэробная нагрузка; —▲— - смешанная (аэробная-анаэробная) нагрузка; —■— - анаэробно-алактатная нагрузка; —◆— - анаэробно-гликолитическая нагрузка

Адаптация к тренировочным нагрузкам хоккеистов в подготовительном периоде осуществляется также с помощью различных средств, применяемых в тренировочном процессе (рис. 4.8). Как видно из рис. 4.8, от мезоцикла к мезоциклу наблюдается тенденция динамики уменьшения неспецифических и возрастания специфических средств тренировочного процесса.

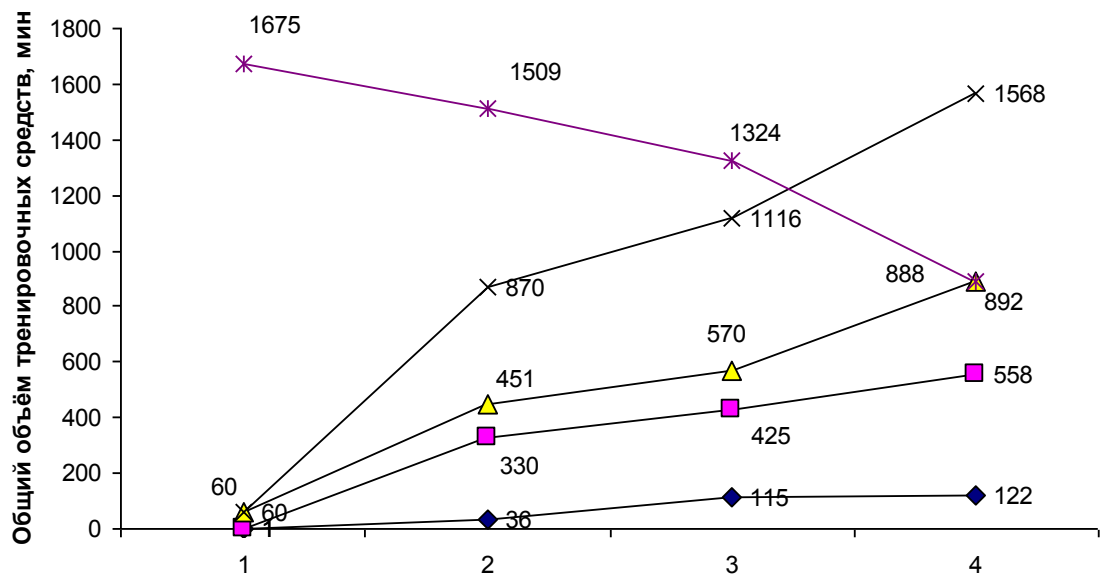


Рис. 4.8. Общий объём и динамика средств тренировочной работы в подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

—*— неспецифические средства; —x— специфические средства; —▲— подводящие (вспомогательные) средства; —■— соревновательные средства; —◆— специально-подготовительные средства.

Следует также отметить, что среди специфических средств наибольшая динамика наблюдается при применении подводящих (вспомогательных) и соревновательных упражнений. Что касается специально-подводящих упражнений, то их применение имеет тенденцию повышения в базовых мезоциклах, а затем незначительное снижение в предсоревновательном мезоцикле.

Анализ рис. 4.7 и 4.8 позволяет утверждать, что в процессе подготовительного периода наибольший тренировочный эффект на адаптацию спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве оказывают тренировочные занятия двух базовых (развивающего и стабилизирующего) и предсоревновательного мезоциклов. Об этом свидетельствуют и специальные исследования, которые были проведены с участием игроков женской национальной сборной команды Украины. Спортивная квалификация игроков – мастера спорта, мастера спорта международного класса.

Вся тренировочная работа в этих мезоциклах подготовительного периода учитывалась в зависимости от различных зон интенсивности (табл. 4.16).

В 1-й зоне планировались восстановительные тренировки, во 2-й восстановительно-поддерживающие, в 3-й – поддерживающие. В 4-й и 5-й зонах осуществлялось совершенствование физических качеств и повышение уровня функциональной подготовленности игроков. Тренировочная работа в 6-й зоне преимущественно была направлена на повышение уровня специальной подготовленности, прежде всего, на адаптацию к соревновательным нагрузкам.

Планирование тренировочных нагрузок по разным зонам интенсивности в командных игровых видах спорта (Костюкевич, 2006)

№ зоны	ЧСС уд·мин ⁻¹	Направленность		Компоненты нагрузки			
		Физиологическая	Педагогическая	Неспецифические	Специфические		
					Технико-тактическая подготовка	Игровая подготовка	Соревновательная подготовка
1-я	114-132	Аэробная	Восстановительная	Атлетизм, гибкость	1-й РКС	-	-
2-я	132-144	Аэробная	Восстановительно-поддерживающая	Атлетизм, гибкость, общая выносливость	1-2-й РКС	-	-
3-я	144-156	Аэробная	Поддерживающая	Общая выносливость, скоростно-силовые качества	2-3-й РКС	С тактическим заданием	-
4-я	156-168	Аэробно-анаэробная	Развивающая	Общая выносливость, скоростно-силовые качества	2-3-й РКС	Адаптация к соревновательной деятельности	Контрольные игры
5-я	168-180	Аэробно-анаэробная	Развивающая	Общая выносливость, скоростно-силовые качества, скорость	2-3-й РКС	Адаптация к соревновательной деятельности	Официальные игры
6-я	180-196	Анаэробная	Развивающая	Скорость, скоростная выносливость	Преимущественно 3-й РКС	Адаптация к соревновательной деятельности	Официальные игры

На протяжении БРМ были проведены – два 6-дневные ударные микроцикла и один 5-дневный восстановительный. Тренировочная работа в микроциклах была распределена на ОФП, СФП, ТТП, ИП и СП (табл.4.19). Общий объем тренировочной работы составил 2068 мин. В структуре этого мезоцикла наибольший объем приходился на упражнения общей физической подготовки – 1285 мин (62,1%). Упражнения, направленные на повышение специальной физической подготовленности игроков (СФП) составил 160 мин. (7,0%). Примерно в одинаковом объеме использовались упражнения технико-тактической и соревновательной подготовки, соответственно 243 мин (11,8%) и

280 мин (13,6%). Наименьше было отведено тренировочного времени на игровую подготовку – 100 мин (4,8%). Это объясняется тем, что в БРМ ставилась задача не только восстановить специальные двигательные навыки владения мячом, но и, адаптировать игроков к соревновательным нагрузкам. В связи с этим БРМ важно проводить с таким условием, чтобы была возможность осуществлять соревновательную подготовку посредством подготовительных или двухсторонних игр.

Таблица 4.19

Распределение средств тренировочной работы хоккеисток на траве высокой квалификации по зонам интенсивности в базовом развивающем мезоцикле

Средства тренировочной работы, мин	Зоны интенсивности тренировочных нагрузок по ЧСС, уд·мин ⁻¹						Всего	% соотношение
	1	2	3	4	5	6		
	114-132	133-144	145-156	157-168	169-180	181-196		
ОФП	217	586	271	60	151	-	1285	62,1
СФП	-	-	-	-	84	76	160	7,0
ТТП	52	65	101	25	-	-	243	11,8
ИП	-	-	-	75	25	-	100	4,8
СП	-	-	-	70	210	-	280	13,6
Всего	269	651	372	230	470	76	2068	-
% соотношение	13,0	31,4	14,3	11,1	22,7	7,5	-	-

Если рассматривать распределение средств тренировочной работы хоккеисток по зонам интенсивности, то наибольший объем упражнений в БРМ выполнялся во 2-й восстановительно-поддерживающей (31,4%) и 5-й развивающей (22,7%) зонах. Воздействие тренировочных нагрузок разной направленности в этом мезоцикле было следующее: 57,6% выполнялось преимущественно в аэробном режиме; 34,7% составили смешанные (аэробно-анаэробные) нагрузки и 7,7 % анаэробные нагрузки, в т. ч. 4,1% – алактатные и 7,6 % – гликолитические.

Основной целью следующего базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла было повышение уровня адаптации игроков к специфическим нагрузкам, прежде всего, к нагрузкам аэробно-анаэробного и анаэробного характера.

Структуру БСМ составили два 7-дневных ударных и один 5-дневный восстановительный микроциклы. Несколько увеличился по сравнению БРМ общий объем тренировочной работы – 2265 мин (табл. 4.20).

Анализ таблицы свидетельствует, что значительно уменьшились упражнения ОФП с 62,1 до 37,9 %, вместе с тем, увеличились упражнения СФП – с 7,0 до 10,8 % и ИП – с 4,8 до 9,7 %. Также увеличились упражнения специфического характера: ТТП – с 11,5 до 15,9%, ИП – с 4,8 до 9,7%, СП – с 13,6 до 25,7%. Что касается зон интенсивности, то наиболее времени хоккеистки тренировались в 1-й аэробной восстановительной зоне – 31,7%, в

4-й и в 5-й аэробно-развивающих зонах (23,7 и 19,1%). Таким образом, восстановительные нагрузки составили 31,7%, восстановительно-поддерживающие – 12,8%, поддерживающие – 8,4% и развивающие – 47,4%.

В предыдущем БРМ развивающие нагрузки составляли 41,3%.

Таблица 4.20

Распределение средств тренировочной работы хоккеисток на траве высокой квалификации по зонам интенсивности в базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле

Средства тренировочной работы, мин	Зоны интенсивности тренировочных нагрузок по ЧСС, уд·мин ⁻¹						Всего	% соотношение
	1	2	3	4	5	6		
	114-132	133-144	145-156	157-168	169-180	181-196		
ОФП	549	271	40	-	-	-	860	37,9
СФП	-	-	70	67	44	65	246	10,8
ТПП	171	20	70	71	15	15	362	15,9
ИП	-	-	12	104	95	10	221	9,7
СП	-	-	-	296	280	-	576	25,7
Всего	720	291	192	538	434	90	2265	-
% соотношение	31,7	12,8	8,4	23,7	19,1	4,3	-	-

Заключительным этапом адаптации хоккеисток к специфическим нагрузкам в подготовительном периоде был предсоревновательный мезоцикл. В этом мезоцикле были проведены два 6-дневных подводящих и один 3-дневный восстановительно-поддерживающий микроциклы. В отличие от базовых мезоциклов в ПМ несколько уменьшился общий объем тренировочной работы – 1527 мин (табл. 4.21).

Таблица 4.21

Распределение средств тренировочной работы хоккеисток на траве высокой квалификации по зонам интенсивности в предсоревновательном мезоцикле

Средства тренировочной работы, мин	Зоны интенсивности тренировочных нагрузок по ЧСС, уд·мин ⁻¹						Всего	% соотношение
	1	2	3	4	5	6		
	114-132	133-144	145-156	157-168	169-180	181-196		
ОФП	186+84	106+50	101	20	-	-	547	35,8
СФП	-	-	-	-	118	26	144	9,4
ТПП	58+36	12+35	97+65	56	25	-	384	25,1
ИП	-	-	25	77	55	15	172	11,3
СП	-	-	-	140	140	-	280	18,4
Всего	364	203	288	293	338	41	1527	-
% соотношение	3,8	13,3	18,9	19,2	22,1	2,7	-	-

Как и следовало предполагать, увеличилось соотношение ТПП – 25,1% и ИП – 11,3%. Соотношение средств СФП практически такое же самое как и в предыдущем мезоцикле – 9,4%, что в целом обусловлено большим

применением чем в БРМ и БСМ специально-подготовительных упражнений, направленных на повышение специальной скорости и специальной выносливости. Соотношение восстановительных, восстановительно-поддерживающих и поддерживающих нагрузок к развивающим нагрузкам в этом мезоцикле – 56 к 44%. Несколько меньший объем развивающих нагрузок по сравнению с БСМ обусловлен общей тенденцией уменьшения объема и интенсивности нагрузок в предсоревновательном мезоцикле по сравнению с базовыми мезоциклами подготовительного периода.

Наглядным примером адаптации игроков к специфическим нагрузкам на протяжении подготовительного периода может быть рис. 4.9. Как видно на рисунке, процесс адаптации хоккеистов на протяжении БРМ, БСМ и ПМ характеризуется, с одной стороны, уменьшением средств ОФП, а с другой, увеличением средств СФП, ТТП, ИП и СП. Соотношение средств тренировочной работы, представленное на рис. 4.9. в определенной степени может рассматриваться как модель адаптации спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве к нагрузкам, обеспечивающих их эффективное участие в соревнованиях.

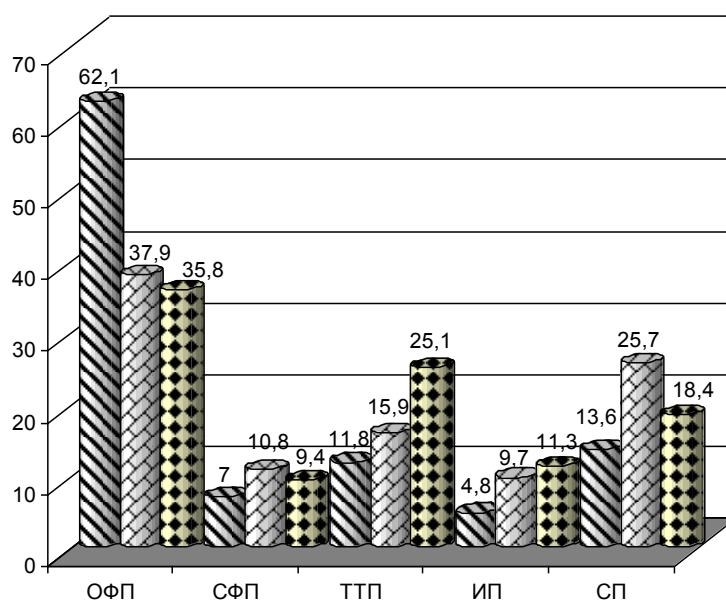


Рис.4.9. Соотношение средств тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации в базовом развивающем, базовом стабилизирующем и предсоревновательном мезоциклах подготовительного периода, %

■ - БРМ; ▨ - БСМ; ▩ - ПМ

Каждое тренировочное занятие, как и микроцикл в целом характеризуется содержанием тренировочной работы, величиной нагрузки и направленностью тренировочных эффектов, которые зависят от физиологических механизмов обеспечения энергии для двигательной деятельности. Сама величина тренировочной нагрузки, которая определялась в баллах, по нашему мнению, не в полной мере характеризует величину тренировочного эффекта. Потому что, однозначно нельзя утверждать, что на спортсменов тренировочное занятие на протяжении 120 мин с КВН 860 баллов содействовало большему тренировочному эффекту, чем занятие

продолжительностью 60 мин с КВН 580 баллов. В этом случае необходимо учитывать интенсивность и направленность тренировочных упражнений. Поэтому, кроме коэффициента величины тренировочных нагрузок необходимо в тренировочном занятии также определять коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки ($KI_{Т.н.}$)*. На рис. 4.10 представлена динамика интенсивности тренировочных нагрузок хоккеисток на траве высокой квалификации в тренировочных занятиях БРМ, БСМ и ПМ. На рисунке видно, что при построении микроциклов соблюдался один из основных принципов подготовки спортсменов – принцип волнообразности, т. е. чередование занятий как по величине так и по направленности. Значения $KI_{Т.н.}$ представленные на рис. 4.10, могут также рассматриваться как модельные при планировании тренировочных нагрузок в подготовительном периоде.

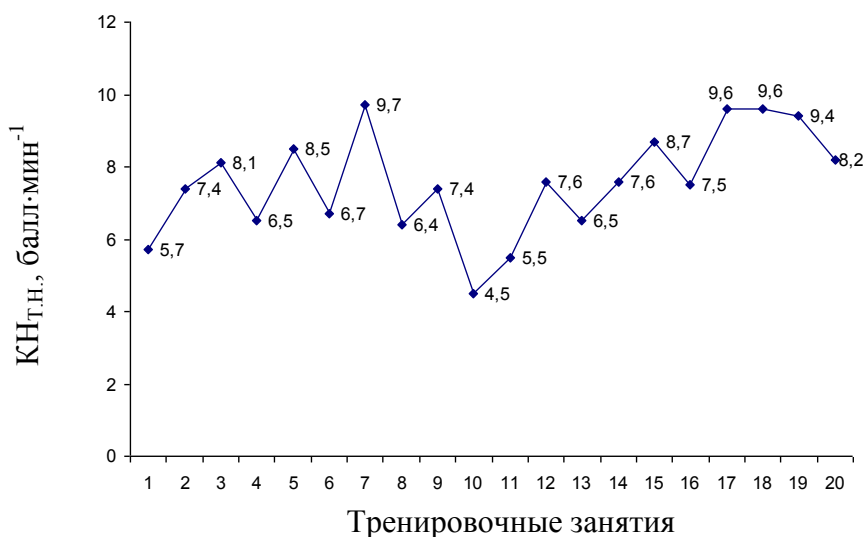


Рис. 4.10.а Динамика интенсивности тренировочных нагрузок в тренировочных занятиях хоккеисток на траве высокой квалификации (по показателям $KI_{Т.н.}$) в БРМ

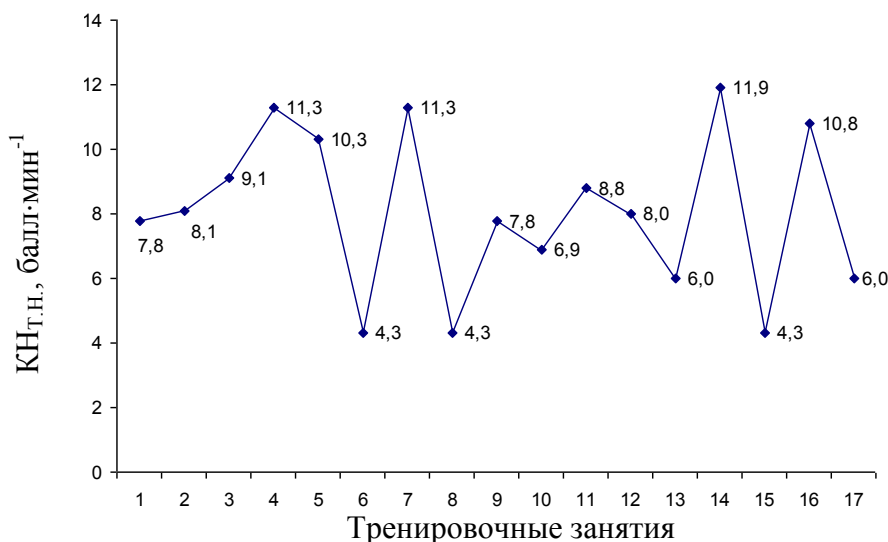


Рис. 4.10. б. Динамика интенсивности тренировочных нагрузок в тренировочных занятиях хоккеисток на траве высокой квалификации (по показателям $KI_{Т.н.}$) в БСМ

* Методика определения $KI_{Т.н.}$ описана во 2-й главе книги

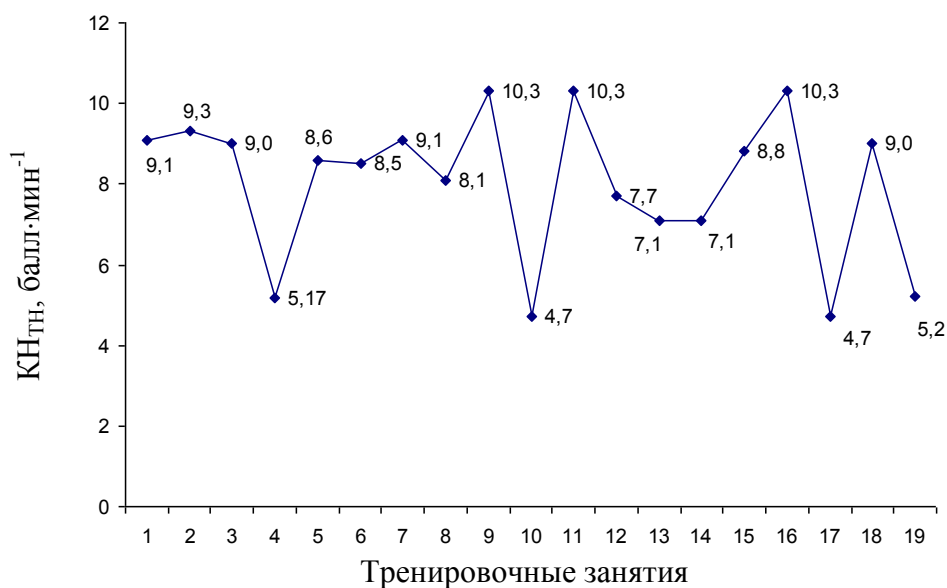


Рис. 4.10. в. Динамика интенсивности тренировочных нагрузок в тренировочных занятиях хоккеистов на траве (по высокой квалификации показателям КИ_{Т.Н.}) в ПМ.

Критериями адаптации хоккеистов к тренировочным и соревновательным нагрузкам на протяжении определенного периода тренировочного процесса, безусловно, служат показателями физической (табл.4.22) и функциональной (табл.4.23) подготовленности.

Таблица 4.22

Показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годичного тренировочного цикла ($\bar{x} \pm S$)

Тесты	Этапы годичного тренировочного цикла				
	Втягивающий мезоцикл	Базовый развивающий мезоцикл	Базовый стабилизирующий мезоцикл	Предсоревновательный мезоцикл	Соревновательный этап
Бег 30 м с высокого старта, с	4,4±0,15 (n=18)	4,39±0,12 (n=23)	4,42±0,18 (n=17)	4,28±0,12 (n=13)	4,27±0,14 (n=15)
	4,98±0,12 (n=19)	4,90±0,21 (n=18)	4,84±0,17 (n=18)	4,82±0,15 (n=17)	4,70±0,15 (n=16)
Прыжок в длину с места, м	2,36±0,17 (n=18)	2,49±0,13 (n=20)	2,66±0,10 (n=17)	2,54±0,15 (n=13)	2,52±0,12 (n=18)
	2,03±0,06 (n=19)	2,00±0,07 (n=16)	2,02±0,13 (n=16)	2,10±0,12 (n=16)	2,14±0,10 (n=17)
Челночный бег 180 м, с	39,5±1,12 (n=19)	38,44±1,05 (n=23)	38,13±1,09 (n=16)	37,66±2,64 (n=13)	36,99±1,04 (n=14)
	42,64±1,08 (n=20)	42,47±1,48 (n=19)	41,71±0,87 (n=16)	41,69±1,15 (n=16)	41,56±1,69 (n=17)
Тест Купера (хоккеисты), м	3043±113 (n=15)	2986±100 (n=13)	3032±155 (n=18)	3095±143 (n=13)	3073±168 (n=15)
Бег 2000 м (хеккеистки), с	522,0±29,1 (n=15)	521,0±22,4 (n=15)	516,3±39,28 (n=15)	506±20,1 (n=16)	508,1±19,4 (n=15)

Примечание: верхний ряд – хоккеисты; нижний ряд – хеккеистки

Таблица 4.22

Показатели функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годичного тренировочного цикла ($\bar{x} \pm S$)

Показатели функциональной подготовленности	Этапы годичного тренировочного цикла				
	Втягивающий мезоцикл	Базовый развивающий мезоцикл	Базовый стабилизирующий мезоцикл	Предсоревновательный мезоцикл	Соревновательный этап
ИПА, усл.ед.	2726±178 (n=13)	2601,2±163,4 (n=13)	2886±187 (n=16)	2544±171 (n=18)	2406±186 (n=18)
	2860±124 (n=16)	2843±228 (n=21)	2835±152 (n=18)	2582±161 (n=13)	2633±102 (n=18)
ИОВ, усл.ед.	12,5±2,0 (n=13)	16,4±4,5 (n=13)	19,8±2,88 (n=13)	20,08±3,9 (n=18)	22,6±4,3 (n=18)
	18,0±2,1 (n=16)	18,2±5,1 (n=21)	20,1±3,4 (n=18)	18,4±4,4 (n=13)	18,3±4,8 (n=18)
ИОА, усл.ед.	11,4±2,1 (n=16)	14,2±2,18 (n=18)	15,9±1,94 (n=13)	14,2±2,2 (n=18)	18,9±4,2 (n=18)
	11,4±2,1 (n=16)	13,6±4,0 (n=21)	13,2±2,1 (n=18)	13,8±4,5 (n=16)	13,5±2,9 (n=18)
МПКабс, л·мин ⁻¹	3,55±0,40 (n=15)	3,84±0,21 (n=13)	3,93±0,22 (n=18)	3,86±0,42 (n=16)	3,94±0,24 (n=14)
	2,74±0,23 (n=20)	2,84±0,07 (n=20)	2,78±0,08 (n=18)	2,82±0,09 (n=16)	3,18±0,33 (n=13)
МПКотн. мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,5±1,7 (n=15)	55,2±4,04 (n=13)	54,3±7,1 (n=14)	53,8±2,4 (n=18)	55,4±2,41 (n=16)
	47,3±3,4 (n=17)	47,8±7,7 (n=21)	50,1±3,5 (n=18)	47,8±3,39 (n=16)	54,6±3,3 (n=13)
PWC _{170(v)} м·сек ⁻¹	3,86±0,61 (n=13)	4,0±0,46 (n=14)	3,3±0,36 (n=18)	4,17±0,34 (n=13)	4,28±0,49 (n=13)
	2,95±0,21 (n=17)	3,04±0,45 (n=18)	3,10±0,41 (n=19)	3,25±0,22 (n=16)	3,42±0,20 (n=20)

Примечание: верхний ряд – хоккеисты; нижний ряд – хоккеистки

Анализ табл.4.22 позволяет сделать вывод, что по всем показателям развития скоростных, скоростно-силовых качеств, общей и скоростной выносливости, как для мужских, так и для женских команд, наблюдается положительная динамика практически на протяжении всех этапов адаптации спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам*. При этом, прослеживается определенная тенденция, характеризующаяся существенным повышением результатов между втягивающим и базовым развивающим мезоциклами и определенной стабилизацией показателей тестирования в

* Тестирование проводилось в начале ВМ, в конце БРМ, БСМ, ПМ и в середине СЭ.

базовым развивающем, базовым стабилизирующем и предсоревновательном мезоциклами (рис. 4.11).

Уровень адаптации хоккеистов к физическим нагрузкам характеризуют также показатели функциональной подготовленности (см. табл.4.23). Как видно из таблицы, по всем показателям функциональной подготовленности игроков наблюдается положительная динамика на протяжении всех этапов годового тренировочного цикла, в которых осуществляется их адаптация к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Следует также подчеркнуть, что если динамика показателей физической подготовленности игроков характеризуется определенной стабилизацией показателей уже на этапах БСМ и ПМ, а в процессе СЭ эти показатели даже несколько уменьшаются (см. рис. 4.11), то показатели их функциональной подготовленности имеют наибольшие значения в СЭ. Значит, можно прийти к выводу, что продолжительность подготовительного периода (50-60 дней) не позволяет вывести игроков на необходимый уровень их функциональной подготовленности, который достигает оптимальных значений уже на СЭ. В подтверждение этого являются данные, представленные на рис. 4.12. Как видно из рисунка, наибольшие значения $МПК_{абс}$ и $МПК_{отн}$ как среди мужских так и среди женских команд зафиксированы на СЭ годового тренировочного цикла.

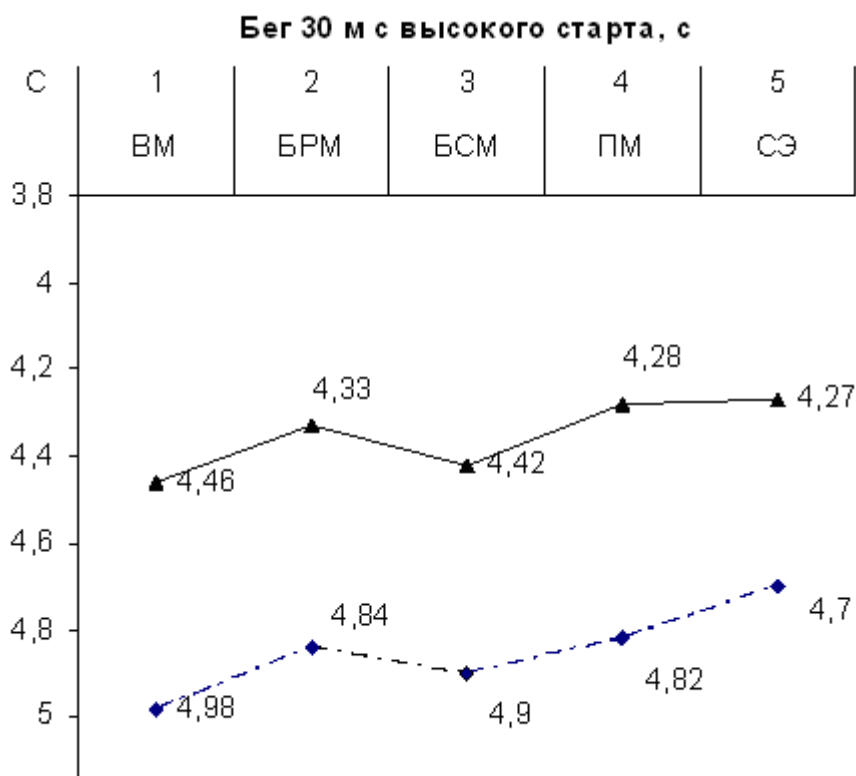


Рис. 4.11. а. Динамика показателей физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годового тренировочного цикла

—◆— - женские команды; —▲— - мужские команды

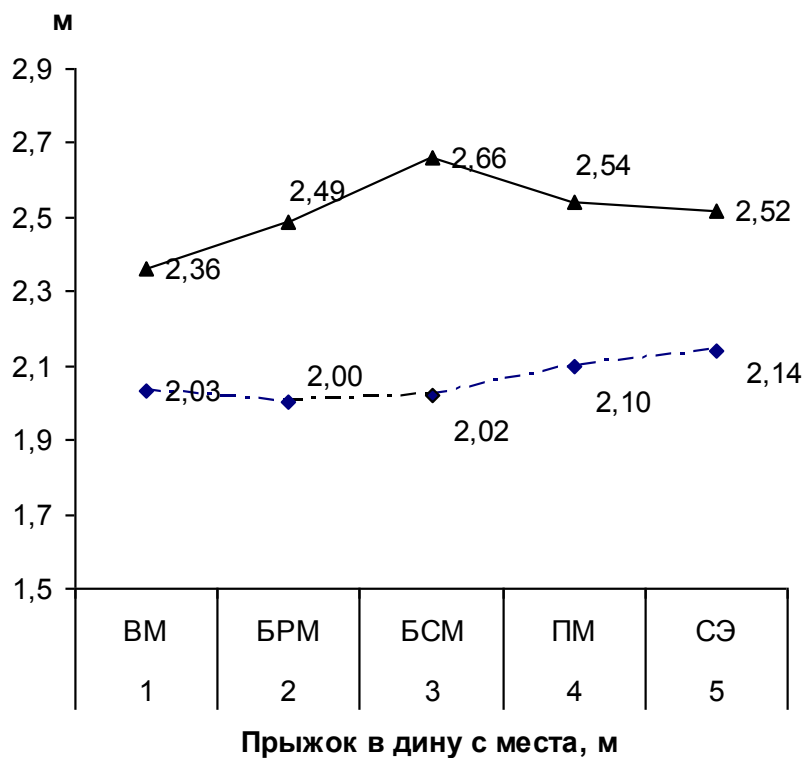


Рис. 4.11. б. Динамика показателей физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годового тренировочного цикла

---◆--- - женские команды; —▲— - мужские команды

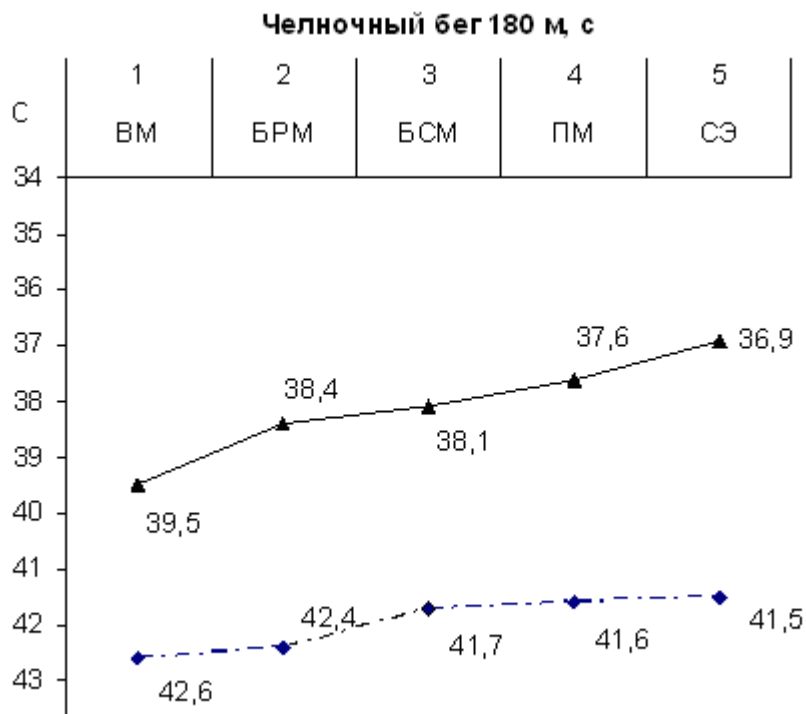


Рис. 4.11. в. Динамика показателей физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годового тренировочного цикла

---◆--- - женские команды; —▲— - мужские команды

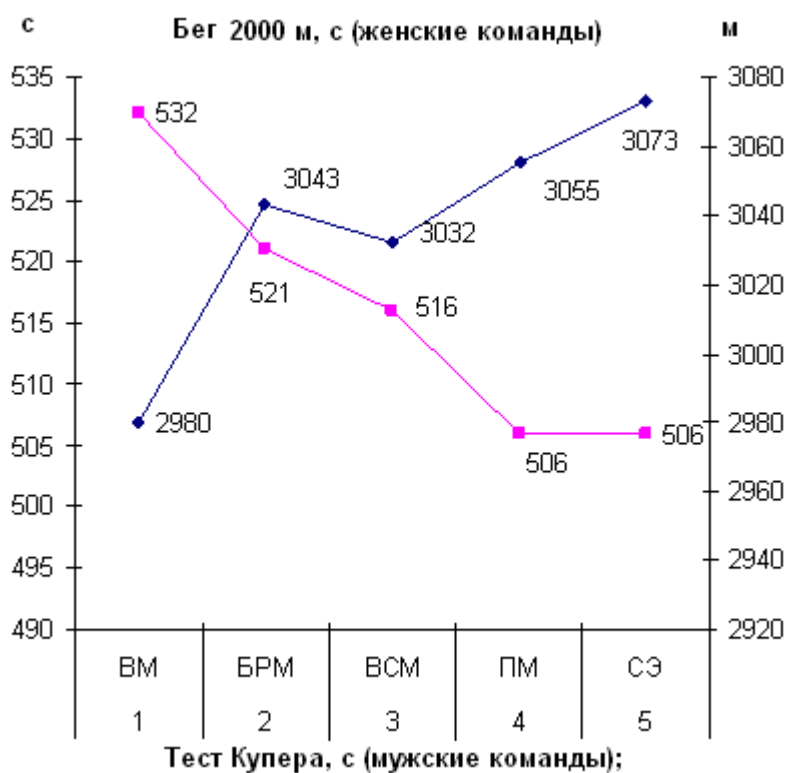


Рис. 4.11. г. Динамика показателей физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годичного тренировочного цикла

—◆— - женские команды; —▲— - мужские команды

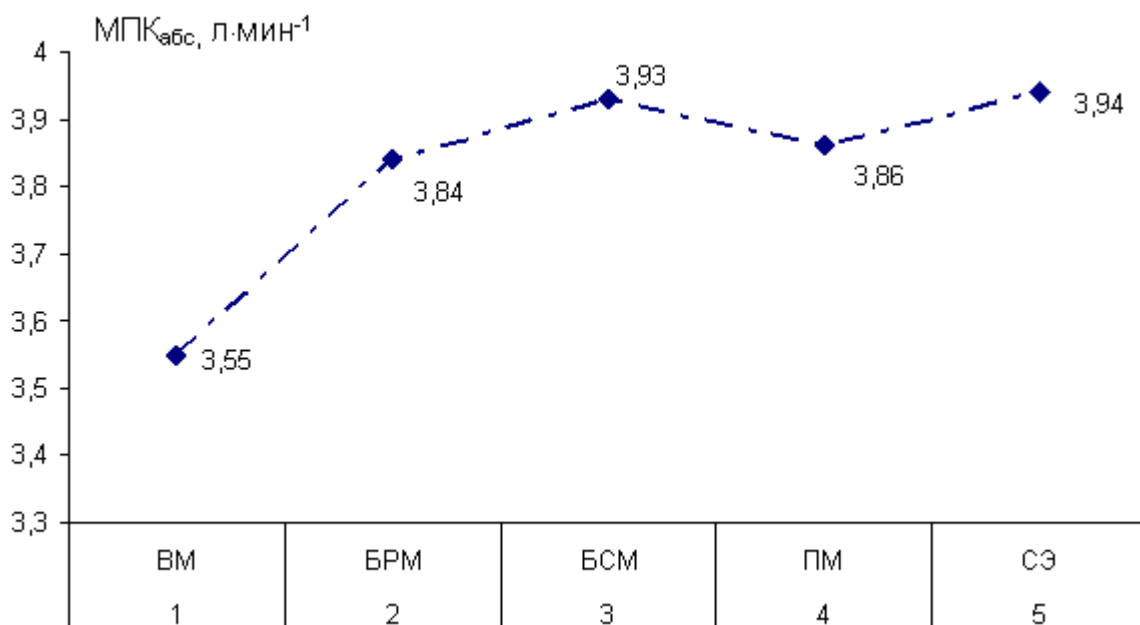


Рис. 4.12. а. Динамика показателей функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годичного тренировочного цикла

—◆— - мужские команды

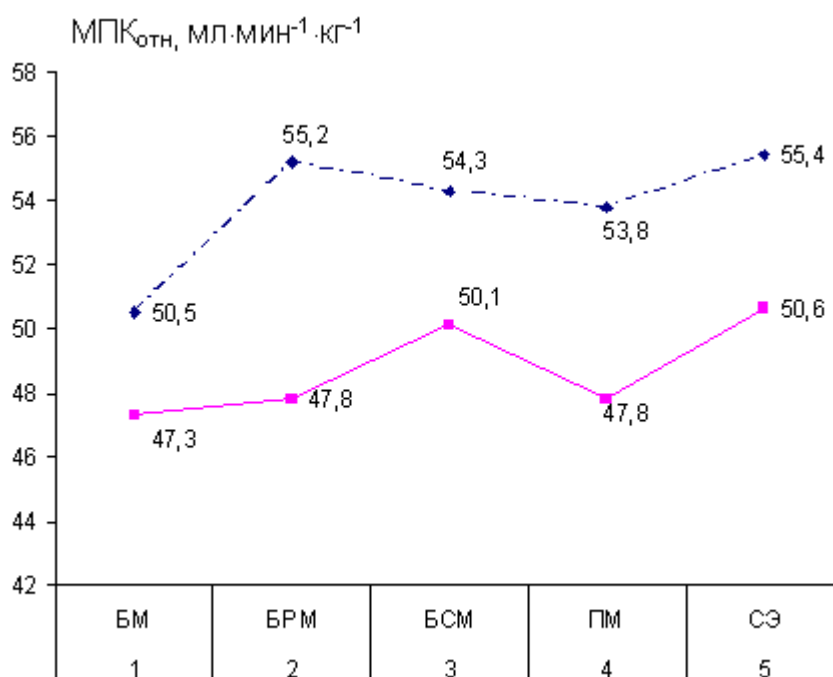


Рис. 4.12. б. Динамика показателей функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на протяжении различных этапов годового тренировочного цикла

—■— женские команды; -◆- мужские команды

Адаптация игроков к соревновательным нагрузкам. Адаптация к соревновательным нагрузкам является наиболее важным звеном в цепи приспособленных реакций организма хоккеистов к многогранным условиям соревновательной деятельности. На спортивном языке этот процесс адаптации является вхождением в спортивную форму. По утверждению известного венгерского футбольного специалиста Арпада Чанади (1985) период вхождения в спортивную форму игроков начинается после окончания периода фундаментальной подготовки и длится до первого официального матча*. Арпад Чанади пишет «Нельзя назвать хорошей форму игрока, который прилагая огромные усилия, борется до конца матча, но все же допускает много ошибок в передачах и приемах мяча. Нельзя назвать хорошо подготовленным игрока, в игре которого вовсе нет энтузиазма и желания бороться. Нельзя назвать хорошей форму игрока, который красивой техникой «бьет на эффект», но в решающей ситуации не видит выгодного продолжения или не использует прекрасный момент для взятия ворот. Один из показателей хорошей формы игрока – способность на высоком уровне раскрыть все свои способности и одновременно показать добротную подготовку».

Трудно не согласиться с Арпадом Чанади, ведь спортивная форма игрока предполагает не только хорошую физическую и функциональную

* Арпад Чанади разделяет подготовку футболистов в течении года на четыре периода: переходный, фундаментальной (базовой) подготовки; вхождение в спортивную форму; поддержание спортивной формы.

подготовленность, но и способность действовать на поле адекватно игровым ситуациям, т.е. игрок приобретает «чувство игры». Другими словами ему необходимо адаптироваться к соревновательной деятельности, которую характеризуют определенные специфические параметры.

Основные параметры соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве. Хоккей на траве – это игра, которая проводится на поле длиной 91,4 м и шириной 55 м. На поле находится 2 команды, состоящие из 11 хоккеистов каждая. Основное время игры 70 мин (2 тайма по 35 мин) с перерывом между таймами (10 мин). В процессе матча разрешается проводить неограниченное количество замен. Игру судят 2 арбитра с одинаковыми функциями и правами.

Игра в хоккее на траве ведется с помощью клюшек и мяча. В процессе игры выполняются специальные технические приемы: передачи, остановки, ведение, обводки, перехваты, отборы, удары по воротам (рис. 4.13)

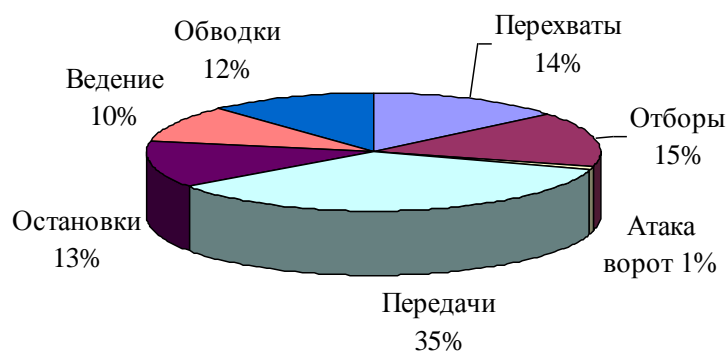


Рис. 4.13. Соотношение технико-тактических приемов, выполняемых высококвалифицированными игроками в хоккее на траве

Игра в хоккее на траве носит преимущественно динамический характер с постоянно меняющейся интенсивностью, которая колеблется от умеренной до максимальной. Она достаточно сложна в координационном плане. Хоккеистам необходимо выполнять игровые действия с мячом только одной стороной клюшки, что заставляет их постоянно совершать вращательные движения кистями рук, особенно при ведении и обводке. Большое значение имеет также специальная «работа» ног с целью избежать блокировки соперника, которая запрещена правилами.

Игрок, который контролирует мяч, находится в специфической стойке, т.е. в полусогнутом положении, что затрудняет дыхание и требуются дополнительные усилия организма спортсмена для обеспечения энергией двигательные действия. Так, например, при свободном беге хоккеистов по периметру игрового зала (90 м) со скоростью $2,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, была зафиксирована ЧСС 132-138 $\text{уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, а при такой же скорости с ведением мяча ЧСС становила 150-156 $\text{уд}\cdot\text{мин}^{-1}$.

Другой сложностью игры является сравнительно маленький мяч, которым (кроме вратаря) разрешается играть только клюшкой и не создавать опасной игры для соперников.

Специфика техники игры и правил соревнований требует от хоккеистов практически постоянно находиться в низкой стойке и при этом выполнять сложные координационные движения с согласованной работой рук, ног, туловища.

В хоккее на траве, в отличие от других спортивных игр, практически нет прыжков. В месте с тем, хоккеисты достаточно часто выполняют игровые приемы в сложных условиях (падения, единоборства и т.д.), что требует особой координации и подготовленности спортсменов.

Постоянная смена исходных положений, необходимость выполнения резких движений в сочетании со скоростью бега предъявляет высокие требования к игрокам относительно их физической и, прежде всего, скоростно-силовой подготовленности (табл. 4.24).

Таблица 4.24

Показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Тесты	Спортсмены высокой квалификации (игроки национальных сборных команд Украины)					
	Мужчины (n=18)			Женщины (n=18)		
	\bar{x}	S	V	\bar{x}	S	V
Бег 30 м с высокого старта, с	4,39	0,13	3,1%	4,82	0,15	3,1%
Прыжок в длину с места, м	2,52	0,12	2,9%	2,10	0,12	5,7%
Челночный бег 180 м, с	37,68	0,96	4,3%	41,69	1,15	2,8%
Тест Купера (бег 12 мин), м	3096,1	188,6	8,9%	-	-	-
Бег 2000 м, с	-	-	-	506	26,3	5,2%

Проведенные исследования позволили установить, что уровни физической подготовленности высококвалифицированных хоккеистов на траве и футболистов практически одинаковы (табл. 4.25). В хоккее на траве, как и в футболе, спортсмены в процессе матча выполняют достаточно значительный объем перемещений, соответственно от 5360 до 8506 м (от 76,5 до 121,5 м перемещений за 1 мин) и от 9722 до 10996 м (от 108,0 до 122,2 м перемещений за 1 мин) (Van Gool D, 1988; Костюкевич, 2006).

Таблица 4.25

Показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве и в футболе (клубные команды)

Тесты	Спортсмены высокой квалификации				
	Хоккеисты (n=27)		Футболисты (n=22)		p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Бег 30 м с высокого старта, с	4,38	0,11	4,23	0,15	>0,01
Прыжок в длину с места, м	2,53	0,21	2,56	0,11	>0,01
5-кратный прыжок в длину с места, м	12,25	0,53	12,65	0,46	<0,01
Челночный бег 7x50 м, с	-	-	63,1	1,8	-
Челночный бег 180 м, с	37,86	0,99	-	-	-
Тест Купера (бег 12 мин), м	3038,0	139,0	3132,0	157,0	>0,01

Общий хронометраж двигательной деятельности хоккеистов представлен в табл. 4.26.

Структуру двигательных действий хоккеистов на траве составляют:

- ходьба – 1884-2376 м (154-198 раз);
- медленные пробежки – 1760-3312 м (120-228 раз);
- ускорения – 932-1994 м (42-142 раза);
- рывки – 200-1084 м (8-56 раз).

Достаточно большие диапазоны в показателях перемещений хоккеистов различных амплуа свидетельствуют о том, что игра в хоккей на траве является достаточно вариативной как с точки зрения общих параметров двигательной работы игроков, так и их показателей относительно различных видов этой работы.

Таблица 4.26

Показатели двигательной деятельности хоккеистов на траве на протяжении одного матча, м

Игровые амплуа	Ходьба		Бег с умеренной интенсивностью (медленные пробежки)		Ускорения		Рывки		Всего
	\bar{x}	%	\bar{x}	%	\bar{x}	%	\bar{x}	%	
Крайний защитник	1994 (156 раз)	28,4	2816 (144 раза)	40,2	1950 (64 раза)	27,8	250 (14 раз)	3,6	7010
Центральный защитник	2376 (176 раз)	42,7	2058 (120 раз)	36,9	932 (42 раза)	16,7	200 (8 раз)	3,7	5566
Крайний полузащитник	2108 (174 раза)	28,2	3312 (228 раз)	44,4	1570 (142 раз)	21,0	472 (18 раз)	6,4	7462
Центральный опорный полузащитник	2154 (154 раза)	25,3	3926 (134 раза)	46,1	1782 (80 раз)	20,9	644 (28 раз)	7,7	8506
Центральный полузащитник (инсайд)	2120 (172 раза)	30,9	1786 (122 раза)	26,1	1994 (98 раз)	29,1	956 (56 раз)	13,6	6856
Нападающий	1884 (198 раз)	31,2	1760 (100 раз)	29,1	1312 (70 раз)	21,7	1084 (36 раз)	18,0	6040

В процессе игры в хоккей на траве чередуются активные и пассивные фазы (табл. 4.27).

Игра мужских команд характеризуется различными активными фазами. Наибольший объем приходится на активные фазы продолжительностью до 8 с (в среднем 52 за матч), что составляет 44,4%, в 25,6% (30 фаз) их длительность составляет 16 с. Соответственно, активные фазы продолжительностью до 24 с составляют 17,9% (21 фаза) и продолжительностью больше 24 с – 12,1% (14 фаз). Значит, 70% активных фаз происходит в скоротечном режиме, что свидетельствует о достаточно непродолжительном времени игровых комбинаций. Подобная закономерность наблюдается и при игре женских

команд. Так, активные фазы продолжительностью до 8 с составляют 35,3% (48 фаз), до 16 с – 33,8 (46 фаз).

Таблица 4.27

**Чередование активных и пассивных фаз в процессе игры
в хоккее на траве**

Продолжительность фаз, с	Мужские команды				Женские команды			
	Активные фазы		Пассивные фазы		Активные фазы		Пассивные фазы	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%
до 8 с	52	44,4	67	58,2	48	35,3	72	53,7
до 16 с	30	25,6	22	19,1	46	33,8	36	26,8
до 24 с	21	17,9	10	8,7	24	17,6	8	6,0
больше 24 с	14	12,1	16	14,0	18	13,3	18	13,5
Всего	117	100	115	100	136	100	134	100
Общее время, с	2690,8	64,1	1509,2	35,9	2405,6	57,2	1794,4	42,8

Что касается пассивных фаз, то наибольший объем их приходится на фазы продолжительностью до 8 с, соответственно 58,2% (67 фаз) в мужских командах и 53,7% (72 фазы) – в женских командах.

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что хоккеем на траве является достаточно динамичной игрой с частым изменением различных фаз игры и практически постоянной двигательной активностью спортсменов.

4.7. Психологические особенности соревновательной деятельности в хоккее на траве

Хоккеем на траве относится к тем спортивным играм, в которых в процессе соревновательной деятельности игрокам необходимо проявить высокую специальную работоспособность, слаженное взаимодействие при участии в различных игровых ситуациях, мобилизацию волевых усилий, полную концентрацию внимания на протяжении всего матча.

Все это требует от спортсменов высокого уровня интегральной подготовки, обуславливающей результативность игры, которая в свою очередь зависит от технической, тактической, физической, психологической сторон их специальной подготовленности.

В процессе игры хоккеист представляет собой сложную систему, характеризующуюся определенными психологическими и физиологическими особенностями.

Психологические особенности соревновательной деятельности хоккеистов на траве. Психологические особенности соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве обусловлены сложным механизмом сенсомоторных реакций: восприятия, мышления и моторной деятельности (Anders, 1999). С помощью восприятия, наблюдения и внимания хоккеист ориентируется в сложных условиях игровых ситуаций. Посредством мышления, памяти, представления и творческого воображения он осуществляет определенные моторные действия.

В хоккее на траве, как и в других спортивных играх соревновательная деятельность базируется на качествах, в основе которых лежит система психомоторных, перцептивно-интеллектуальных и эмоционально-волевых процессов, которые протекают в непрерывно меняющихся условиях действительности и в связи с необходимостью в кратчайший срок воспринимать возникающие ситуации, принимать и реализовывать творческие решения относительно путей и способов проведения соревновательной борьбы (Жариков, 1988; Воронова, 2001, 2007; Anders, 1999).

Необходимыми психологическими качествами для хоккеистов на траве являются: эвристические способности, коммуникабельность, способность к сотрудничеству, способность к овладению спортивными снарядами (Яковлев, 1996).

Одной из основных специфических особенностей для хоккеиста является его способность правильно ориентироваться в сложных постоянно меняющихся условиях игры. Сенсорные процессы, основанные на избирательном внимании к изменениям временных и пространственных параметров, определяющих взаимоотношения между партнерами, соперниками и предметом игры, являются результатом деятельности сразу нескольких анализаторов. Ведущую роль в этом комплексе играет зрение игрока (Портнов, 1989; Красников, 2005).

Посредством зрения осуществляется процесс восприятия игры. Зрительное восприятие позволяет увидеть как можно больше игроков, их расположение и перемещение по полю. Умение непрерывно наблюдать за движением мяча и перемещением игроков, как своей команды, так и соперников является важным качеством высококвалифицированного хоккеиста.

Для игроков в хоккее на траве очень важным является большой объем поля зрения, т.е. высокоразвитое периферическое зрение. Периферическое зрение является одним из основных компонентов тактического мышления игроков. Незрелое периферическое зрение не позволяет игроку адекватно воспринимать игровую ситуацию, что суживает вариативность тактических ходов и в целом влияет на стиль игры команды.

Кроме периферического зрения хоккеиста очень важным является глубинное зрение (точность глазомера). Игровые действия хоккеист выполняет в постоянно меняющихся условиях. Для того, чтобы правильно и своевременно выполнить тот или иной технический прием необходимо обладать способностью точно оценить расстояние между движущимися игроками и мячом. Одним из принципов ведения игры в хоккее на траве является игра на опережение, т.е. умение игрока первым сыграть в мяч, чем его соперник. А для этого необходимо хорошо развитое глубинное зрение. С помощью глубинного зрения регулируется сила, точность и направление передач мяча и ударов по воротам. Экспериментально установлено, что точность и объем глубинного зрения у спортсменов-игроков находятся в прямой зависимости от состояния тренированности. Так, точность глазомера у футболистов в состоянии спортивной формы в среднем на 35-40% выше, чем в состоянии нетренированности (Полишкис, 1999).

Для высококвалифицированного хоккеиста характерно владение специализированным восприятием, основанном на высоком уровне владения мячом (так званое «чувство мяча»). Для этого должны быть развиты мышечно-двигательные и зрительные ощущения, в основе которых лежит тонкая и точная дифференциация раздражений, поступающая в различные анализаторы при работе с мячом (Жариков, 1988; Волков, 2000; Сассо, 2003; Федотова, 2007).

«Чувство мяча», как и «чувство времени», и «чувство пространства» формируется в процессе систематических тренировок на протяжении длительного времени. В связи с этим очень важным является индивидуальная работа хоккеистов с мячом.

Важным психологическим свойством для хоккеистов в процессе соревновательной деятельности является внимание и его основные свойства: объем, интенсивность, устойчивость, распределение и переключение. Развитый объем внимания позволяет хоккеисту целесообразно взаимодействовать с большой группой игроков (6-8 чел.) своей команды, а также следить за перемещением игроков противоположной команды, разгадывать их замыслы и адекватно формировать ответные действия.

Чем выше спортивный уровень играющих команд, тем более напряженные и быстроменяющиеся игровые ситуации. Для целесообразного участия в таких ситуациях игроку необходимо владеть способностью интенсивного внимания, т.е. концентрации всех волевых усилий в определенные игровые моменты матча. Наиболее часто в хоккее на траве это проявляется при розыгрыше стандартных положений, особенно штрафных угловых ударов.

Игра в хоккее на траве длится 70 мин, на протяжении которых каждый игрок выполняет от 70 до 120 технико-тактических действий с мячом, а также осуществляет различные перемещения. Поэтому очень важным является устойчивость внимания игрока, сохранение способности мобилизовать свои усилия на эффективное выполнение игровых действий и взаимодействия с партнерами по команде на протяжении всей игры. Зачастую потеря устойчивости внимания на 2-3 мин (особенно в фазе отбора мяча) может привести к поражению в матче.

Участвуя в игре, хоккеист должен уметь распределять внимание между многочисленными эпизодами, которые происходят практически одновременно. Это и оценка скорости полета мяча, и перемещение игроков своей и чужой команды, развитие атакующих действий по времени и т. п. В этом случае хоккеист формирует алгоритм собственных действий: вначале он решает выполнить одно определенное действие, после этого другое, третье и т.д., т.е. он распределяет внимание на выполнение игровых действий в определенной логической последовательности.

В процессе игры хоккеист не только должен уметь распределять внимание, но, что еще более важно, владеть способностью быстро переключать внимание на различные по характеру игровые моменты. Другими словами, хоккеисту необходимо быстро переключаться от фазы владения мячом к фазе

отбора мяча и наоборот. В хоккее на траве это качество игрока является одним из наиболее ценных.

Двигательная реакция на определенные ситуации является результатом избирательного внимания и оперативного мышления игрока, обеспечивающих приспособление к постоянным изменениям обстановки в игре (Портных, 1986; Железняк, 2002). Применение в процессе игры целесообразных и адекватных, сложившейся ситуации, технико-тактических действий с мячом или действий без мяча реализуется через очень важное свойство игрока тактическое мышление (Федотова, 2007). В спортивных играх различают три уровня тактического мышления (Портных, 1986).

Первый уровень – это действия игрока при наиболее часто повторяющихся ситуациях, которые достаточно легко распознаются. Это действия при численном перевесе (2х1, 3х2) и простые условия единоборства.

Второй уровень - это решения сложного комплекса игровых комбинаций, где игрок может выбрать оптимальное решение на основе освоенных алгоритмов, которые он реализует автоматизировано. Сюда относятся действия в так называемых типовых ситуациях (2х2, 3х3 и т.д.).

Третий, наивысший уровень принятия решений, основанный на творческих особенностях тактического мышления, действует при решении новых игровых ситуаций, с которыми игрок не встречался.

Хоккеист с хорошо развитым тактическим мышлением должен быстро и адекватно оценивать непрерывно меняющиеся игровые ситуации, выбирать эффективное тактическое решение, целесообразно планировать последующие игровые действия, предвидеть действия соперников и маскировать собственные намерения. Все это требует проявления специфических признаков тактического мышления (Жариков, 1988; Полишкис, 1999):

1. *Действенный характер мышления.* Правильное выполнение действия в соответствии с игровой ситуацией, т.е. хоккеист должен мгновенно оценить сложившуюся ситуацию, мгновенно спланировать свои действия, выбрать наиболее оптимальный вариант двигательного действия и реализовать его. В этом случае продуктом тактического мышления является характер и результат двигательного действия.

2. *Наглядно-образный характер мышления.* Этот признак тактического мышления требует высокого развития пространственных и временных представлений в процессе групповых взаимодействий. Игроки, способные к такому типу мышления, не только успешно взаимодействуют с партнерами по команде, но и хорошо владеют методом подсказа.

3. *Скорость мышления.* Чем выше скорость мышления игрока, тем быстрее он будет оценивать игровую обстановку и принимать адекватные действия. Скорость мышления во многом обусловлена предыдущим опытом игрока, т.е. его знаниями и умениями. Более опытный игрок, как правило, быстрее и точно принимает решение на поле.

В целом для эффективной соревновательной деятельности в хоккее на траве необходимо воспитывать у игроков определенные волевые качества,

позволяющие преодолевать специфические трудности, характерные для этой игры. К таким трудностям относятся:

1) преодоление усталости под воздействием большой физической нагрузки;

2) умение заставить себя выполнять многократные ускорения и рывки;

3) умение терпеть болевые ощущения;

4) умение противодействовать посторонним раздражителям, в частности, поведению зрителей;

5) необходимость приспособления к различным условиям игры (состояние поля, плохая погода и т.д.);

6) умение не реагировать на необъективное судейство;

7) необходимость к систематической тренировочной работе;

8) необходимость соблюдения режима;

9) необходимость преодоления предстартовых состояний, неблагоприятных эмоциональных состояний во время игры (боязнь поражения, боязнь соперника и т.п.).

Учет всех психологических особенностей соревновательной деятельности хоккеистов на траве позволяет более целенаправленно управлять этой деятельностью и искать пути к повышению ее эффективности.

Физиологические особенности соревновательной деятельности хоккеистов на траве. Физиологические особенности соревновательной деятельности хоккеистов обусловлены, с одной стороны, общими закономерностями реакции организма спортсменов на соревновательную нагрузку, а с другой - отражают специфику вида спорта, характеризующуюся комплексом различных физиологических параметров.

Общие закономерности реакции организма спортсменов на соревновательную нагрузку *. Психическое напряжение, представляющее собой эмоциональный фон соревнования, обуславливает возникновение специфического физиологического фона, проявляющегося в сдвигах стрессовых ситуаций, определяется формулой: «борьба или бегство». Организм реагирует автоматически, поскольку в ходе эволюции человеческое тело выработало способность встречать внешнюю угрозу мобилизацией возможностей.

Мобилизация осуществляется за счет выброса в кровь гормонов надпочечников, щитовидной железы, холестерина из печени. Адреналин и норадреналин надпочечников действует как мощный стимулятор, ускоряющий рефлексы, увеличивающий сердечный ритм, повышающий кровяное давление.

Гормоны щитовидной железы интенсифицируют весь обмен веществ, а холестерин обеспечивает работу мышц.

* Красников А.А. Основы теории спортивных соревнований: учебное пособие для вузов физической культуры и спорта / А.А.Красников. - М.: Физическая культура и спорт, 2005. - С. 89-96.

Мобилизация приспособительных механизмов проявляется в привлечении энергетических и структурных ресурсов организма, увеличение концентрации в крови жирных кислот, аминокислот, нуклидов* и других активных элементов, интенсифицирующую деятельность сердечнососудистой и дыхательной систем, обеспечивающих поступление необходимых субстратов и кислорода к органам и тканям, от которых зависит качество выполняемой деятельности.

Параллельно с мобилизацией энергии в состоянии стресса происходит ряд других физиологических изменений. В частности, активность пищеварительной системы снижается, а избыток крови от желудка направляется к легким и мышцам. Поэтому постоянное пребывание в состоянии стресса может привести к заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

Важную роль для регуляции предстартового состояния спортсменов играет симпато-адреналовая система (САС).

Г.Н. Кассиль в своих исследованиях установил, что предстоящая игра хоккеистов с сильным соперником вызывает увеличение экскреции адреналина в 5 и более раз, с равным – в 2-4 раза, со слабым – в 1,5-2 раза. Экскреция норадреналина возрастает соответственно в 5-8, 3-5 и 1,5-3 раза.

Эффективность соревновательной деятельности связана с уровнем экскреции адреналина и норадреналина в предстартовом состоянии, но не более чем в 2-3 раза по сравнению с фоном, благоприятно сказывается на качестве соревновательной деятельности.

Чрезмерное или пониженное выделение адреналина служит показателем недостаточной мобилизации спортсмена, но может быть скорректировано специально подобранными физическими упражнениями или психорегулирующими воздействиями.

Эмоциональное состояние, вызванное подготовкой, ожиданием и участием в соревнованиях, приводит к активизации эндокринной системы организма спортсмена, которая во взаимодействии с нервной системой регулирует все функции организма.

Повышенный уровень функционирования организма перед стартом способствует сокращению периода вработывания. Вработывание разных систем завершается не одновременно, гетерохронно. Период вработывания двигательной системы в зависимости от интенсивности работы продолжается от 10-20 с до 2-3 мин. Вегетативная система активизируется медленнее – в течение 4-6 мин. При этом ЧСС и объем дыхания достигают устойчивого состояния быстрее, чем минутный объем крови и потребление кислорода. Устойчивое состояние характеризуется согласованностью деятельности двигательной и вегетативной систем организма, что выражается в стабилизации высокого уровня работоспособности. Вработывание также может быть ускорено разминкой, состоящей из упражнений, аналогичных последующей деятельности.

* Нуклиды – фосфорные эфиры нуклидов состоят из азотистого основания, углеводов и остатка фосфорной кислоты

В зависимости от уровня значимости соревнования происходит различное по времени достижение устойчивого состояния после старта. При моделировании условий соревнований устойчивое состояние наступает через 30-35 с, при контрольном соревновании – 25-30 с и при официальном соревновании – 20-25 с.

Следствием эмоционального возбуждения является более полная мобилизация функциональных резервов, в частности сахара, необходимого для повышения работоспособности. Этим объясняется факт, что в соревновательной ситуации спортсмен – зачастую способен демонстрировать качество деятельности, значительно превосходящее достигаемое в обычной обстановке.

Вместе с тем, чрезмерный уровень эмоционального возбуждения приводит к сенсомоторным нарушениям, выражающимся в резком ухудшении координации движений, неправильной дозировкой усилий, разрушению сформированных навыков, неадекватной оценке обстановки. Это объясняется тем, что в связи с чрезмерной силой эмоций в коре больших полушарий мозга возникает мощный очаг возбуждения – доминанта, который по закону отрицательной индукции временно гасит конкурентные очаги возбуждения (см. рис.4.2).

Предстартовые сдвиги проявляются также в перераспределении кровотока. По данным об объеме крови, протекающей через отдельные мышечные группы и внутренние органы, можно судить о характере работы, к которой готовится организм спортсмена, ожидающего старта. Его ресурсы направляются к наиболее активным функциональным системам (см. табл. 4.6).

Это обеспечивается сужением сосудов менее активных нервных центров, мышечных групп и внутренних органов, а также одновременным расширением сосудов систем, несущих основную нагрузку.

Несмотря на более глубокие сдвиги во внутренней среде организма спортсмена, время, необходимое для восстановления функциональных возможностей после участия в соревнованиях, существенно не отличается от времени восстановления после аналогичных по величине тренировочных нагрузок. Это указывает на то, что после выполнения упражнений в условиях соперничества активность восстановления более высокая.

Вместе с тем, следует принимать во внимание, что после напряженных соревнований наиболее долго сохраняются сдвиги в психической сфере спортсмена. Таким образом, общие физиологические особенности соревновательной деятельности заключаются:

- в наличии ярко выраженных предстартовых реакций;
- в изменении деятельности всех систем во время выполнения упражнения;
- в активизации восстановительных процессов.

Физиологические параметры, характеризующие специфику соревновательной деятельности в хоккее на траве. Хоккей на траве относится к спортивным играм, связанных с борьбой за мяч с соперником и

проводимых на достаточно больших спортивных площадках. Специфика соревновательной деятельности хоккеистов требует больших энергетических затрат. В процессе игры происходят метаболические превращения, позволяющие вырабатывать энергию, которая выражается в калориях либо в количестве потребляемого кислорода. Если учесть, что при потреблении 1 л кислорода в организме освобождается около 5 ккал, а игра происходит на уровне от 80 до 100% максимального потребления кислорода, поэтому затраты энергии хоккеистов за время двух таймов по 35 мин составляют приблизительно от 880 до 1100 ккал. При этом пульсовая стоимость игры находится в пределах от 11500 до 13000 сердечных сокращений.

Хоккей на траве характеризуется изменчивым характером нагрузок – от аэробных до смешанных и анаэробных.

Длительное сохранение эффективности выполнения специфических нагрузок хоккеистом определяется его аэробными возможностями, которые оцениваются аэробной мощностью (величиной потребления кислорода в единицу времени) и аэробной емкостью (суммарной величиной потребления кислорода).

Аэробная мощность зависит от скорости процессов доставки и утилизации кислорода в организме, а также от запасов продуктов окисления углеводов в его тканях (мышцах, печени). Доставка кислорода обеспечивается дыхательной и сердечнососудистой системой (кардиораспираторная система) и системой крови. Она тем выше, чем выше функциональная мощность этих систем. Этому способствуют мощность сердечной мышцы, обеспечивающая значительную величину выброса крови при каждом ударе сердца, достаточно большая величина жизненной емкости легких, при которой возможна большее потребление кислорода (Фурман, 1994; Уилмор, Костилл, 1997; Люкшинов, 2003).

Аэробная емкость определяет выносливость хоккеистов и оценивается суммарной величиной потребления кислорода на протяжении всей игры.

Интегральным показателем аэробной мощности является максимальное потребление кислорода (МПК). Величина МПК показывает индивидуальную возможность предельной величины доставки кислорода к работающим мышцам за 1 мин. Различают абсолютную величину МПК – количество литров кислорода, доставляемого тканям в 1 мин и относительную величину МПК, равную абсолютной величине МПК, деленной на массу тела, и выраженную в количестве миллилитров кислорода в расчете на 1 кг массы тела за 1 мин. Относительная величина МПК у хоккеистов высокой квалификации находится в пределах от 51,9 до 64,8 мл·мин⁻¹·кг⁻¹ (58,2±4,3 мл·мин⁻¹·кг⁻¹). Что касается абсолютной величины МПК, то она составляет около 4,3 л в 1 мин. Соответственно, у хоккеистов высокой квалификации относительные значения МПК находятся в пределах от 43,0 до 61,2 мл·мин⁻¹·кг⁻¹ (50,5±4,9 мл·мин⁻¹·кг⁻¹), а максимальные показатели МПК составляют в среднем 3,1 л в 1 мин.

От аэробных возможностей хоккеистов зависит их физическая работоспособность, которая оценивается специальным показателем – PWC₁₇₀. В

среднем значении PWC_{170} для хоккеистов составляет $19,6 \text{ кг}\cdot\text{м}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$, для хоккеисток – $16,8 \text{ кг}\cdot\text{м}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$.

Анаэробные возможности хоккеистов позволяют продемонстрировать в игре следующие компоненты подготовленности:

1) способность развивать максимальную мощность в отдельных двигательных действиях: отбор мяча, обводка, игра в единоборствах и т.д.;

2) способность к специфическому проявлению выносливости – выполнение работы переменной интенсивности на протяжении длительного времени (челночные движения игроков при постоянном переходе от обороны к атаке и наоборот);

3) способность выполнять беговые нагрузки высокой интенсивности – скоростное ведение мяча, скоростная обводка, ускорения, рывки и т.д.;

4) спринтерские способности.

Эти способности основываются на физиологических механизмах обеспечения двигательной деятельности – анаэробного лактацидного (гликолитического) и алактатного (фосфагенного).

Анаэробные возможности связаны со способностью хоккеистов выполнять кратковременную и мощную нагрузку, которая осуществляется за счет энергии расщепления АТФ и креатинфосфата, а также расщепления углеводов (реакции гликолиза). Эти реакции происходят в условиях недостатка кислорода.

Анаэробные возможности характеризуются анаэробной мощностью и анаэробной емкостью. Анаэробная мощность определяется величиной максимальной анаэробной мощности – МАМ. Величина МАМ находится у хоккеистов на уровне $70-90 \text{ кг}\cdot\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$. Анаэробная емкость характеризуется суммарной величиной анаэробной работы, которая оценивается по величине кислородного долга и концентрации молочной кислоты (лактата) в крови.

Переменная и достаточно интенсивная двигательная работа хоккеистов в процессе матча основана на проявлении организмом мощности, емкости и эффективности гликолитического и алактатного энергообеспечения.

Мощность, емкость и эффективность гликолитических процессов характеризуется такими показателями как: скорость накопления молочной кислоты, скорость выделения метаболического излишка CO_2 , максимум накопления молочной кислоты, максимальный сдвиг рН (Карпман, 1988).

Для определения эффективности мощности емкости гликолитических энергетических процессов в практике хоккея на траве используются тесты: бег с околоредельной скоростью 400 м, челночный бег 180 м и челночный бег 7×50 м. Продолжительность работы в этих тестах от 35 до 65 сек, что позволяет определять функциональную готовность игроков к нагрузкам, требующим проявления специальной выносливости. Так, значения показателей в тесте – челночный бег 180 м для хоккеистов высокой квалификации находятся в следующих диапазонах: низкий уровень – $> 38,64$ с, ниже среднего – от $38,63$ до $38,17$ с, средний – от $38,16$ до $37,20$ с, выше среднего – от $37,10$ до $36,72$ с, высокий – $< 36,72$ с.

Соответственно, для хоккеисток высокой квалификации диапазоны значений в этом тесте соответствуют: низкому уровню – $> 45,5$ с, ниже среднего – от 45,4 до 44,8 с, среднему – от 44,7 до 43,0 с, выше среднего – от 42,9 до 42,1 с, высокий – $< 42,1$ с.

В целом, для спортсменов-игровиков, в т.ч. хоккеистов на траве, если рассматривать физиологические аспекты анаэробной выносливости, которые напрямую воздействуют на работоспособность спортсменов, как в процессе игры, так и в период восстановления после ее окончания, специалистами выделяются: 1) запас фосфокреатина, гликогена мышц и анаэробных энзимов; 2) устойчивость энергетики мышечных клеток при высокой концентрации молочной кислоты; 3) скорость удаления молочной кислоты с работающих мышц и ее использование в организме (Мищенко, 1990; Пшибыльский, 2004).

Запас гликогена имеет большое значение при выполнении высокоинтенсивной работы продолжительностью более 35 сек. После выполнения теста «челночный бег 180 м» запас гликогена уменьшается более чем на 50%. При трехкратном выполнении этого теста через 3-4 мин отдыха запас гликогена в мышцах снижается на 75-80%. Восстановление запаса гликогена после работы на скоростную выносливость наступает через 24-38 часов (Уилмор, Костилл, 1997).

Устойчивость энергетики мышечных клеток при высокой концентрации молочной кислоты в значительной мере зависит от соотношения белых (в основном анаэробных) и красных мышечных волокон. У игроков более высокого класса концентрация молочной кислоты в крови выше, чем у менее квалифицированных игроков. Устойчивость мышечной системы к переносимости высокой концентрации молочной кислоты в мышцах и крови, характеризуется в положительном плане относительно высокой функциональной подготовленности (Макаренко, 1981; Белоцерковский, 2005; Иорданская, 2006;).

Концентрация молочной кислоты в крови у хоккеистов высокой квалификации, в зависимости от характера матча, находится в пределах от 6,5 до 12 ммоль·л⁻¹.

Регламент проведения соревнований по хоккею на траве предусматривает проведение двух-трех игр подряд. Значит, для восстановления работоспособности спортсменов отводится около 24 часов. Поэтому, очень важным является скорость удаления молочной кислоты из работающих мышц. Эта способность связана как с возможностями бикарбонатной буферной системы тканей мышц и крови с целью нейтрализации кислых продуктов обмена, так и с реактивными свойствами сердечнососудистой и дыхательной систем. Она связана с сосудистой сетью мышц, их перфузионной способностью, «мышечным насосом» крови, емкостью венозной системы кровообращения, а также чувствительностью реакции кардиораспираторной системы к CO₂ (Мищенко, 1990).

Специальными исследованиями установлено, что наибольшая скорость удаления молочной кислоты наблюдается при интенсивности физической нагрузки 60-70% от МПК. Эта скорость зависит от исходной концентрации

молочной кислоты в крови после фрагмента игры с выраженным гликолитическим энергообеспечением. Так, при моделировании специфических для матча ситуаций было показано, что концентрация молочной кислоты в крови футболистов снижалась с 9,5 до 4,5 ммоль·л⁻¹ в течение 6 мин равномерного бега при интенсивности 50-60% от МПК. Пассивный отдых приводил лишь к незначительному снижению концентрации молочной кислоты в крови (Пшибыльский, 2004).

Все это указывает на важность специальных «заминочных» упражнений после окончания игры.

В процессе нагрузки гликолитической направленности происходит закисление организма. Одним из показателей закисления организма является рН. Изменение рН крови от 7,36 до 6,80 может привести к патологическим последствиям. После прекращения работы рН мышц и крови нормализуется в течение 30 мин (Уилмор, Костилл, 1997).

В зависимости от направленности нагрузки показатель рН, характеризующий кислотно-щелочное равновесие крови, колеблется от 7,20 до 7,42 (табл. 4.28).

В процессе игры хоккеистам наряду с выполнением двигательной работы аэробной и гликолитической направленности необходимо проявлять высокий уровень скоростных и скоростно-силовых качеств. Эта двигательная работа осуществляется в основном за счет алактатного энергообеспечения.

Таблица 4.28

Соотношение аэробной и анаэробной производительности по рН, частоте сердечных сокращений (Тюленьков, 2007)

Производительность организма	рН	ЧСС, уд·мин ⁻¹
Преимущественно аэробная	7,42-7,30	до 150
Смешанная аэробно-анаэробная	7,30-7,20	от 150 до макс
Анаэробная гликолитическая	ниже 7,20	Максимальная
Аэробно-алактатная	7,30-7,20	150-170

Мощность, емкость и эффективность алактатного энерго-обеспечения характеризуется максимальной алактатной мощностью, временем удержания максимальной мощности и максимальной емкостью (табл. 4.29).

Таблица 4.29

Критерии оценки механизмов энергообеспечения мышечной деятельности (Волков, 2000)

Механизмы ресинтеза АТФ	Максимальная мощность		Время удержания максимальной мощности, с	Максимальная емкость	
	Дж·кг·мин ⁻¹	моль·мин ⁻¹		Дж·кг ⁻¹	моль·кг ⁻¹
Креатинфосфокиназный (алактатный)	3770	3,6	6-12	630	0,7
Гликолитический (лактатный)	2500	1,6	30-60	1050	1 2
Аэробный	1250	1,0	600	∞	20,0 (только углеводы)

Максимальная алактатная мощность определяется с помощью теста Маргариа и 30 сек Вингейт-теста. В определенной степени, о значении максимальной алактатной мощности можно судить по результатам бега на 30 м (табл. 4,30) так как наблюдается надежная корреляция между результатами работы на велоэргометре и бегом на 30 м: $r = 0,583$ (Карпман, 1988).

Таблица 4.30

Оценка максимальной анаэробной мощности высококвалифицированных спортсменов в хоккее на траве (на основании результатов теста: бег 30 м с высокого старта)

Спортсмены высокой квалификации	Оценка максимальной анаэробной мощности по результатам теста: бег 30 м с высокого старта, с				
	низкая	ниже средней	средняя	выше средней	высокая
Хоккеисты	>4,50	4,50-4,43	4,42-4,32	4,31-4,26	<4,26
Хоккеистки	>5,12	5,12-5,08	5,07-4,85	4,84-4,74	<4,74

В процессе игры хоккеистам достаточно часто приходится выполнять нагрузку максимальной интенсивности в сравнительно короткое время - 4-8 сек (рывки, спурт с мячом и т.д.). Чем выше время удержания максимальной алактатной мощности, тем более эффективной может быть игра хоккеиста. Удержание максимальной мощности осуществляется за счет метаболической емкости алактатного обеспечения двигательной деятельности, которая намного меньше гликолитического энергообеспечения. Запасы АТФ в скелетных мышцах составляют 4-6 ммоль·кг⁻¹, а общее содержание в организме 450-510 ммоль. При высокоинтенсивной работе креатинфосфат расходуется очень быстро, уже на 5-й секунде он уменьшается на 1/3, а на 15-й секунде – наполовину (Моногаров, 1986; Мищенко, 1990).

В процессе интенсивной работы скорость креатинфосфатной реакции уменьшается, а в ресинтез АТФ вовлекаются гликолитический и окислительный механизмы (рис. 4.13).

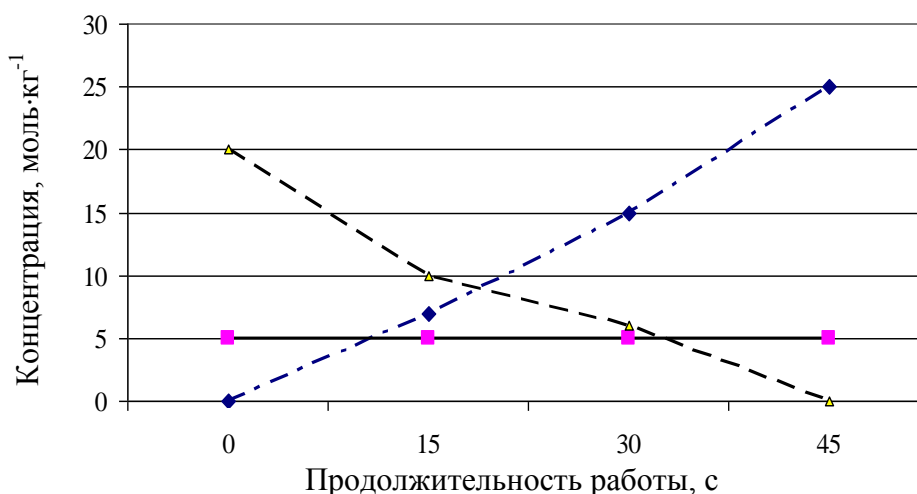


Рис. 4.13. Изменение концентрации АТФ, КрФ и молочной кислоты в скелетных мышцах в процессе работы (Волков, 2000)

—◆— - молочная кислота; —■— - АТФ; —▲— КрФ

Содержание креатинфосфата в скелетных мышцах увеличивается в процессе адаптации к скоростным и силовым физическим нагрузкам в 1,5-2 раза, что влияет на емкость алактатного механизма обеспечения (Волков, 2000).

В определенной степени можно использовать информацию о результатах теста «бег 60 м с высокого старта», позволяющую оценить время удержания максимальной алактатной мощности у хоккеистов (табл. 4.31).

Вышеизложенная информация позволяет сделать вывод о необходимости применения в тренировочном процессе специальных упражнений, позволяющих повысить мощность и емкость анаэробного гликолитического и алактатного механизмов энергообеспечения двигательной деятельности хоккеистов как в процессе тренировок, так и во время соревнований.

Таблица 4.31

Оценка времени удержания максимальной алактатной мощности высококвалифицированных спортсменов в хоккее на траве (на основании результатов теста: бег 60 м с высокого старта)

Спортсмены высокой квалификации	Оценка времени удержания максимальной алактатной мощности, с				
	низкая	ниже средней	средняя	выше средней	высокая
Хоккеисты	>7,80	7,80-7,71	7,70-7,50	7,49-7,40	<7,40
Хоккеистки	>9,27	9,27-8,95	8,94-9,16	9,15-8,83	<8,83

В целом психофизиологические особенности соревновательной деятельности в хоккее на траве обусловлены общими закономерностями функционирования организма спортсменов в условиях переменной интенсивности и напряженной работы с целью достижения запланированного результата в процессе острого спортивного состязания.

Таким образом, адаптация к тренировочным и соревновательным нагрузкам должна осуществляться с учетом психофизиологических особенностей, которые характеризуют специфическую двигательную деятельность игроков в хоккее на траве, а также с учетом формирования срочных и отставленных тренировочных эффектов, обусловленных как тренировочными занятиями, так и подготовительными, контрольными, подводящими и официальными играми.

Следует также отметить, что адаптация хоккеистов к нагрузкам должна осуществляться в оптимальном соотношении воздействия тренировочных и соревновательных нагрузок – с одной стороны, и восстановлением их спортивной работоспособности, – с другой.

ГЛАВА 5

МОДЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ХОККЕЕ НА ТРАВЕ

Целенаправленное и эффективное управление тренировочным процессом, в том числе и в хоккее на траве основывается на использовании критериев, определяющих уровень подготовленности спортсменов как в процессе оперативного, так и текущего и этапного контроля. Анализ динамики уровня подготовленности спортсменов позволяет не только оптимизировать тренерские воздействия на тренировочную и соревновательную деятельность, но, и что не менее важно, строить программу формирования срочных, отставленных и кумулятивных тренировочных эффектов.

Наиболее эффективными критериями для оценки уровня подготовленности спортсменов, а также для сопоставления оперативных, текущих и этапных показателей с необходимыми (должными) являются модели, отражающие значение уровня спортивного мастерства спортсменов различной квалификации – с одной стороны, и, динамику показателей их подготовленности на различных этапах тренировочного цикла, – с другой.

Как уже отмечалось в 1-й главе книги модели, используемые в спорте, делятся на две основные группы.

В **первую группу** входят: 1) модели, характеризующие структуру соревновательной деятельности; 2) модели, характеризующие различные стороны подготовленности спортсмена; 3) морфофункциональные модели, отражающие морфологические особенности организма и возможности отдельных функциональных систем, обеспечивающие достижение заданного уровня спортивного мастерства. **Вторая группа** моделей охватывает: 1) модели, отражающие продолжительность и динамику становления спортивного мастерства и подготовленности в многолетнем плане, а также в пределах тренировочного года и макроцикла; 2) модели крупных структурных образований тренировочного процесса (этапов многолетней подготовки, макроциклов, периодов); 3) модели тренировочных этапов, мезо- и микроциклов; 4) модели тренировочных занятий и их частей; 5) модели отдельных тренировочных упражнений и их комплексов.

В этой главе будут рассмотрены модели, относящиеся к первой группе.

В.Н.Платонов (1997, 2004) рекомендует в процессе управления тренировочным процессом использовать обобщённые, групповые и индивидуальные модели.

Обобщённые модели отражают характеристику объекта или процесса, выявленную на основании исследования относительно большой группы спортсменов определённого пола, возраста и квалификации, занимающихся тем или иным видом спорта. Модели этого уровня носят общеориентирующий характер и отражают наиболее общие закономерности тренировочной и соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. Для хоккея на траве

такими моделями могут быть модели соревновательной деятельности команд различной квалификации.*

Групповые модели строятся на основе изучения конкретной совокупности спортсменов (или команды), отличающихся специфическими признаками в рамках того или иного вида спорта. Для хоккея на траве такие модели характерны для вратарей, защитников, полузащитников и нападающих.

Индивидуальные модели разрабатываются для отдельных спортсменов и опираются на данные длительного исследования и индивидуального прогнозирования структуры соревновательной деятельности и подготовленности отдельного спортсмена, его реакции на нагрузки и т.п. В результате получают самые различные индивидуальные модели соревновательной деятельности, различных сторон подготовленности, модели занятий, микроциклов, непосредственной подготовки к соревнованиям и т.д..

Что касается хоккея на траве, то по нашему мнению индивидуальные модели могут разрабатываться как для отдельных элитных спортсменов, так и для отдельных игровых амплуа, например для крайнего защитника, нападающего и т.д.

В этом случае такие модели могут носить индивидуализированный характер.

Одной из основных задач исследования, которые описываются в данной монографии, была разработка модельных показателей, отражающих базовую модель спортсменов высокой квалификации (см. табл. 1.1), состоящую из моделей спортивных возможностей, мастерства и соревновательной модели (Кузнецов, Новиков, Шустин, 1975).

Наиболее значительным является уровень соревновательной модели в соподчинении к которому находятся уровни моделей мастерства и спортивных возможностей.

5.1. Модельные показатели спортивных возможностей спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Модель спортивных возможностей включает показатели, отражающие морфологические особенности организма и возможности его важнейших функциональных систем (Платонов, 1997).

Морфологические особенности организма игроков. Морфологические особенности организма игроков оцениваются по таким показателям как возраст, масса тела, весо-ростовой индекс и т.д.

Модельные морфологические показатели спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве представлены в табл. 5.1. Средний возраст спортсменов высокой квалификации – игроков национальных сборных команд, колеблется по данным разных авторов в мужских командах от $25,3 \pm 5,21$ до $26,7 \pm 3,51$ лет и в женских командах – от $24,9 \pm 4,28$ до $26,2 \pm 3,18$ лет.

* Обобщённые модели соревновательной деятельности отражены в монографии Костюкевича В.М. «Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве» – К.: Освіта України, 2010 – 564 с.

В табл. 5.2 представлен средний возраст национальных женских сборных команд, которые принимали участие в отборочном турнире к чемпионату мира 2006 года.

Наиболее возрастной на этом турнире была команда Азербайджана – $(29,2 \pm 5,21)$ лет, наиболее молодой – команда Кореи $(22,9 \pm 1,92)$ лет). Средний возраст сборной команды Украины $(24,6 \pm 3,02)$ лет) практически совпал со средним возрастом всех участников турнира $(24,8 \pm 3,83)$.

Показатели массы тела находятся в пределах от $70,4 \pm 4,31$ до $76,4 \pm 8,47$ кг – в хоккеистов от $60,5 \pm 5,84$ до $62,9 \pm 4,56$ кг – у хоккеисток.

Показатели роста хоккеистов национальных сборных команд характеризуется значениями от $176,1 \pm 4,98$ до $179,5 \pm 7,42$ см, в хоккеисток национальных сборных команд показатели роста составляют от $165,2 \pm 5,76$ до $166,4 \pm 5,66$ см.

Важным критерием для педагогического контроля за морфологическим состоянием спортсменов является массо-ростовой показатель (Индекс Кетле-ИК), который определяется отношением массы тела в г к росту в см. Определить оптимальные показатели ИК является довольно сложной задачей, так как лишь индивидуальные массо-ростовые показатели выдающихся спортсменов позволяют судить (в какой-то мере) об оптимальных значениях ИК. Например, у звезд мирового футбола 21 столетия зарегистрированы сравнительно разные оптимальные значения ИК: вратари – Буфон (Италия)- $426 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Кан (Германия)- $479 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Шовковский (Украина) - $451 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Касильяс (Испания)- $380,4 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, защитники – Канноваро (Италия) – $426 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Пуйоль (Испания) – $438 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Терри (Англия) – $404 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, полузащитники: Зидан (Франция) – $422 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Бекхем (Англия) – $383 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Пирло (Италия) – $384 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Снайдер (Нидерланды) – $394 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Кака (Бразилия) – $440,8 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Хави (Испания) – $400,0 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Иньеста (Испания) – $382,3 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, нападающие – Торрес (Испания) – $430,9 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Форлан (Уругвай) – $416,6 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Месси (Аргентина)- $396,4 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Шевченко (Украина) – $393,0 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Это'о (Камерун) – $455,5 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Дрогба (Кот Дивуар)- $471,2 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Вилья (Испания)- $334,2 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$.

Что касается хоккея на траве, то данные проанализированной литературы позволяют характеризовать лишь значения ИК у игроков лучшей сборной команды СССР, занимавшей высокое место среди элитных команд Европы и мира в 90-х годах XX столетия. Так среди лидеров сборной команды СССР ИК составляет: у вратарей – Догилева $434,1 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, В.Плешакова – $450,5 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, защитников – Айрепетяна – $422,8 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Депутатова – $448,1 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Антакова – $441,3 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Мясникова – $406,8 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$; полузащитников – Калимбаева – $427,8 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, С. Плешакова – $439,5 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Санковца – $413,7 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$; у нападающих – Атанова – $418,1 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Давыдова – $360,5 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, Нечаева – $405,8 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$. По данным Мальгонтри с соавт. (Malhotra et. al. 1974) ИК у вратарей лучших хоккейных команд составляет $399,5 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, у защитников – $381,6 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$, у нападающих – $351,6 \text{ г}\cdot\text{см}^{-1}$.

Таблица 5.1

Модельные морфологические показатели спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Авторы	Амплуа	Модельные морфологические показатели																									
		Возраст					Длина тела					Масса тела					Индекс Кетле					% жировой ткани					
		n	\bar{X}	S	max	min	n	\bar{X}	S	max	min	n	\bar{X}	S	max	min	n	\bar{X}	S	max	min	n	\bar{X}	S	max	min	
Мужчины																											
Федотова, 2001	Все амплуа	54	26,7	5,51	37	20	54	179,5	7,42	200	166	54	76,4	8,47	96	53	54	425,6									
Carter et al, 1981	Все амплуа						46	176,1	4,92			46	70,4	4,31													
Cansalet, 1980	Защитники											3	63,3									3	12,0				
	Нападающие											3	55,2									3	11,2				
Malhotra et al., 1974	Вратари						3	167,7				3	67,0				3	399,5				3	10,9				
	Защитники						9	176,6				9	67,4				9	381,6				9	9,4				
	Нападающие						12	170,6				12	60,0					351,6				12	82				
Withers et al, 1977	Вратари						1	180,0				1	79,3				1	440,5				1	19,1				
	Полузащитники						2	177,2				2	75,5				2	426,0				2	15,3				
	Нападающие						6	172,0				6	71,4				3	415,1				6	16,8				
Собственные данные, 2005	Все амплуа	32	25,3	5,21	39	18	32	176,6	4,6	187	168	32	73,6	6,11	86	61	32	141,1	27,71	472,5	358,8	-	-	-	-	-	
Собственные данные, 2008	Все амплуа	19	26,3	3,25	33	21	19	177,8	3,25	182	170	19	75,2	5,42	82	62	19	422,9	24,33	450,5	360,5	40	16,4	4,31	26,9	8,3	
Женщины																											
Федотова, 2001	Все амплуа	54	26,2	3,18	33	19	54	166,4	5,66	180	156	54	60,5	5,84	80	48	54	363,5									
Bale et al, 1983	Нападающие						29	164,4				23	59,5				29	361,9				29	22,3				
	Защитники						14	164,9				14	61,8				14	374,7				14	23,7				
Withers et al, 1977	Все амплуа						11	164,6				11	62,9	4,56			11	382,1				11	25,3				
Собственные данные, 2008	Все амплуа	38	24,9	4,28	33	17	18	165,2	5,76	177	156	18	57,5	7,14	7,5	49	18	348,5	38,46	446	300,5						

Показатели среднего возраста (лет) национальных женских сборных команд – участниц отборочного турнира к чемпионату мира 2006 года (Рим, Италия, 2006 г.)

№ п/п	Команда	n	\bar{x}	S	V	max	min
1	Украина	18	24,6	3,02	12,3	30	19
2	Италия	18	24,8	3,57	14,4	30	17
3	Азербайджан	18	29,2	5,21	17,8	38	19
4	Ирландия	19	25,7	3,02	11,7	31	22
5	Франция	18	25,1	4,67	18,6	34	17
6	Англия	18	24,5	3,57	14,5	34	21
7	Шотландия	18	25,6	4,67	18,2	35	18
8	США	18	22,6	2,47	10,9	29	20
9	Новая Зеландия	18	3,0	3,57	15,5	31	18
10	Корея	18	22,9	1,92	8,3	26	19
	Средние данные	18	24,8	3,83	15,4	38	17

Показатели ИК в лидеров национальной мужской сборной команды Украины составляют: у вратарей – Курбатова – 518,7 г·см⁻¹, Гордея – 406,9 г·см⁻¹, Ю. Перепелицы – 408,8 г·см⁻¹, Крикуса – 431,5 г·см⁻¹; у защитников – Пашковского – 431,0 г·см⁻¹, Махаткова – 475,1 г·см⁻¹, А.Швеца – 439,5 г·см⁻¹, Поповченка – 419,5 г·см⁻¹, Луцинкевича – 458,1 г·см⁻¹, Ю. Мазура – 415,6 г·см⁻¹, Супруна – 378,6 г·см⁻¹; полузащитников – Андреева – 443,1 г·см⁻¹, Мороза – 377,2 г·см⁻¹, Носенка – 450,8 г·см⁻¹, Мелекестцева – 421,1 г·см⁻¹; нападающих – О.Полищука – 372,1 г·см⁻¹, Озерского – 394,4 г·см⁻¹, Дяченка – 438,2 г·см⁻¹.

Что касается женской национальной сборной команды, то ИК у ведущих ее игроков характеризуется такими значениями: вратари – Котляренко – 446,4 г·см⁻¹, Фисюн – 335,6 г·см⁻¹, Жукова – 346,2 г·см⁻¹, Буденная – 330,4 г·см⁻¹; защитники – Фритче – 337,1 г·см⁻¹, Гуленко – 343,5 г·см⁻¹, Мороз – 349,4 г·см⁻¹, Новик – 380,1 г·см⁻¹, Гризодуб – 315,5 г·см⁻¹, Литвинчук – 464,7 г·см⁻¹; полузащитники – Кобзенко – 343,7 г·см⁻¹, Савенко – 345,6 г·см⁻¹, Саленко – 354,6 г·см⁻¹, Ситало – 322,5 г·см⁻¹, Садовая – 418,1 г·см⁻¹, Ивахненко – 352,5 г·см⁻¹, Хилько – 351,8 г·см⁻¹, Васюкова – 338,6 г·см⁻¹; нападающие – Виноградова – 365,8 г·см⁻¹, Коломиец – 363,7 г·см⁻¹, Дудко – 337,4 г·см⁻¹, Ворушило – 306,3 г·см⁻¹, Глиненко – 323,5 г·см⁻¹, Деркач – 338,4 г·см⁻¹, Шабунина – 340,4 г·см⁻¹.

Показатели ИК ведущих игроков национальных сборных команд характеризуются неравнозначными значениями как игроков разных амплуа, так и вратарей, защитников, полузащитников и нападающих (табл. 5.3.).

Статистически достоверная разница в значениях ИК наблюдается лишь в мужских командах между вратарями и нападающими ($p < 0,05$). Вместе с тем, время следует отметить, что значение ИК как в мужских, так и в женских командах уменьшается от вратарей к нападающим, что в определённой степени

обусловливается направленностью двигательной деятельности игроков разных амплуа на хоккейном поле.

Таблица 5.3

Показатели Индекса Кетле игроков разных амплуа – членов национальных сборных команд по хоккею на траве (г·см⁻¹)

№ п/п	Игровое амплуа	Мужские команды				Женские команды			
		n	$\bar{x} \pm S$	max	min	n	$\bar{x} \pm S$	max	min
1	Вратари	6	441,8±44,2	518,7	406,9	3	362,5±68,6	446,4	327,4
2	Защитники	8	430,1±32,4	475,1	378,6	6	348,4±25,5	380,1	315,5
3	Полузащитники	8	417,2±25,8	450,8	377,2	8	353,4±33,5	418,1	322,5
4	Нападающие	6	398,2±17,6	405,8	360,5	7	339,4	365,8±22,0	306,3
5	Все амплуа	29	421,8±74,1	518,7	360,5	24	350,9±35,9	446,4	306,3

Следует уточнить, что показатели ИК подвергается изменениям в течении годичного тренировочного цикла (рис.5.1).

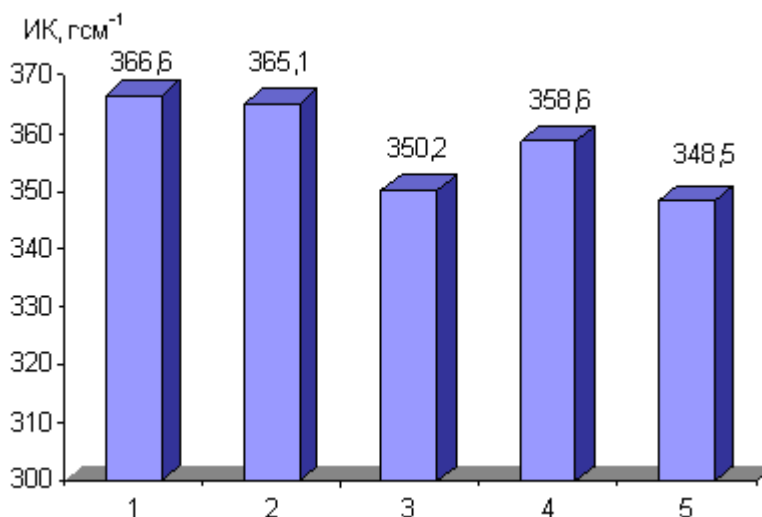


Рис. 5.1. Показатели ИК женской национальной сборной команды Украины по хоккею на траве на разных этапах годичного тренировочного цикла (2007 г.)

■ – этапы годичного тренировочного цикла: 1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий; мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл; 5 – соревновательный этап.

На рис. 5.1. представлена динамика значений ИК хоккеисток национальной сборной команды Украины на протяжении основных этапов её подготовки к чемпионату Европы 2007 г. Как видно из рисунка, наибольшее значение ИК наблюдались в начале годичного тренировочного цикла (втягивающий мезоцикл) – $366,6 \pm 67,46$ г·см⁻¹, наименьшее – в соревновательном мезоцикле – $348,5 \pm 38,4$ г·см⁻¹. Более высокое значение ИК в предсоревновательном мезоцикле ($358,6 \pm 28,4$ г·см⁻¹) чем в базовом стабилизирующем мезоцикле объясняется тем, что в предсоревновательном мезоцикле несколько уменьшаются объём и интенсивность тренировочных нагрузок, что приводит к повышению массы тела игроков.

Подобная динамика значений ИК на протяжении различных этапов годичного тренировочного цикла также наблюдается в хоккеистов высокой

квалификации. Из рис.5.2. видно, что разница от наибольшего значения ИК ($431,5 \pm 46,2 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$ – втягивающий мезоцикл) к наименьшему ($415,4 \pm 32,8 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$ – соревновательный период) составляет $16,1 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$ (3,73%).

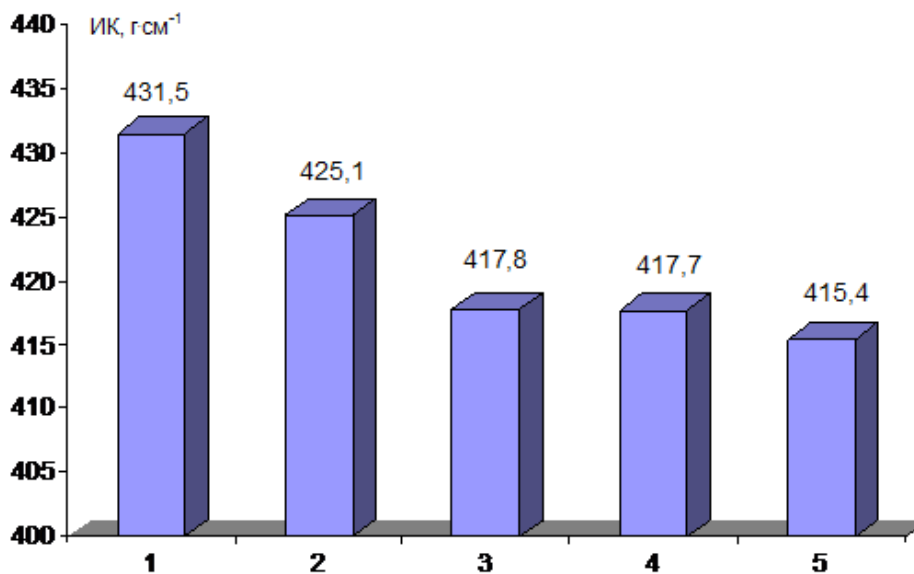


Рис. 5.2. Показатели ИК хоккеистов национальной сборной команды Украины на различных этапах годичного тренировочного цикла (2007 г.)

■ – этапы годичного тренировочного цикла: 1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий; мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл; 5 – соревновательный этап.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для оптимального уровня спортивной формы хоккеистов значение ИК будет $415,4 \pm 32,8 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$, для хоккеисток – $348,5 \pm 38,4 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$.

5.1.1. Модельные показатели функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Модельные показатели функциональной подготовленности также относятся к модели спортивных возможностей, как и морфологические показатели. Критериями функциональной подготовленности спортсменов высокой квалификации служат такие показатели как максимальное потребление кислорода (МПК), физическая работоспособность (PWC_{170}) и другие показатели (Кириллов, 1978; Карпман с соавт., 1988; Шамардин, 2002; Лисенчук, 2003; Пшибыльский, 2003 и др.)

Максимальное потребление кислорода (МПК). Величина МПК надежно характеризует физическую (аэробную) работоспособность спортсмена. Между величиной МПК и спортивным результатом, особенно в циклических видах спорта наблюдается высоко-достоверная корреляция (Карпман, с соавт. 1988; Белоцерковский, 2005).

В тренировочном процессе хоккеистов МПК служит одним из критериев как характеристики общего функционального состояния, так и показателем их адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам на различных этапах годичного тренировочного цикла (Шамардин, 2002; Лисенчук, 2003).

Анализ табл. 5.3. и 5.4. подтверждает предположение о том, что показатели абсолютных и относительных значений МПК подвергаются изменению в процессе различных этапов годичного тренировочного цикла. Контроль за динамикой подготовленности хоккеистов осуществляется в начале втягивающего мезоцикла, в конце базовых и предсоревновательного мезоциклов, а также в середине 1-го соревновательного периода. Как в мужских так и в женских командах наименьшие абсолютные и относительные значения $\text{МПК}_{\text{абс}}$ и $\text{МПК}_{\text{отн}}$ зафиксированы в начале подготовительного периода. Соответственно, $3,75 \pm 0,32$ л·мин⁻¹ и $51,8 \pm 10,1$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹ и $2,74 \pm 0,13$ л·мин⁻¹ и $46,0 \pm 5,17$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹. Наибольшие абсолютные значения $\text{МПК}_{\text{абс}}$ в мужских и женских командах наблюдаются в соревновательном периоде: $3,99 \pm 0,29$ л·мин⁻¹ и $2,76$ л·мин⁻¹. Что касается относительных показателей $\text{МПК}_{\text{отн}}$, то в мужских командах наибольшее значение наблюдается в предсоревновательном мезоцикле ($55,2 \pm 6,12$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹), а в женских – соревновательном периоде ($48,9 \pm 3,92$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹). Следует подчеркнуть, что абсолютные показатели $\text{МПК}_{\text{абс}}$ находятся в прямой зависимости от массы тела, а относительные – в обратной (Платонов, 2004). Поэтому, в процессе повышения уровня функциональной подготовленности хоккеистов может наблюдаться обратная зависимость, с повышением относительного показателя $\text{МПК}_{\text{отн}}$ уменьшается абсолютный показатель $\text{МПК}_{\text{абс}}$. В тоже время при оптимальных значениях Индекса Кетле для определённого спортсмена с повышением его уровня функциональной подготовленности повышаются как абсолютные так и относительные показатели МПК.

В процессе годичного тренировочного цикла наибольший прирост максимального потребления кислорода происходит в базовых мезоциклах. Так в хоккеистов высокой квалификации прирост абсолютного значения $\text{МПК}_{\text{абс}}$ между втягивающим и базовым развивающим мезоциклами составил $0,19$ л·мин⁻¹ – $4,82$ % (рис. 5.3), а относительного значения $\text{МПК}_{\text{отн}}$ – $1,7$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹ – $3,18$ % (рис. 5.4). В хоккеисток высокой квалификации прирост относительных значений $\text{МПК}_{\text{отн}}$ между втягивающим и базовым развивающим мезоциклами составил $2,0$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹ ($4,17$ %). Что касается абсолютного показателя $\text{МПК}_{\text{абс}}$, то он практически не изменился.

В предсоревновательном мезоцикле и соревновательном периоде показатели $\text{МПК}_{\text{абс}}$ практически находятся на уровне базовых мезоциклов (рис. 5.3 и 5.4). В связи с этим следует сказать, что в процессе подготовки команды в годичном тренировочном цикле очень важно заложить основу функциональной подготовленности игроков в базовых мезоциклах. В целом, диапазон значений по уровню функциональной подготовленности игроков за показателями $\text{МПК}_{\text{отн}}$ с начала этапа подготовки и этапом участия в соревнованиях находится в мужских командах в пределах $3,0$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹ – $5,47$ % ($p < 0,05$), и в женских командах – $2,9$ мл·мин⁻¹·кг⁻¹ – $5,93$ % ($p < 0,05$). Другими словами при подготовке хоккейной команды к соревнованиям необходимо планировать повышение уровня функциональной подготовленности игроков на 5 – 8 %.

Таблица 5.3

Модельные показатели абсолютных ($\text{МПК}_{\text{абс}}$, л·мин⁻¹) и относительных ($\text{МПК}_{\text{отн}}$, мл·мин⁻¹·кг⁻¹) значений потребления кислорода высококвалифицированных хоккеистов разных амплуа на различных этапах годовичного тренировочного цикла

Амплуа игроков	Этапы годовичного тренировочного цикла																								
	Втягивающий мезоцикл					Базовый развивающий мезоцикл					Базовый стабилизирующий мезоцикл					Предсоревновательный мезоцикл					Соревновательный период				
	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min
Вратари	3	3,61	0,17	3,71	3,71	4	4,00	0,60	4,91	3,69	5	3,66	0,36	4,07	3,21	5	3,89	0,14	4,06	3,63	5	3,96	0,14	4,04	3,71
	3	51,3	2,84	53,0	48,2	4	52,3	0,83	52,9	51,2	5	48,5	6,95	57,3	41,1	5	50,5	5,87	55,1	41,4	5	50,9	5,36	54,1	41,6
Защитники	8	3,87	0,49	4,49	3,10	8	4,02	0,52	4,77	3,28	8	3,91	0,32	4,50	3,60	9	3,99	0,45	4,18	3,42	8	3,99	0,11	4,09	3,75
	8	50,6	3,89	55,5	44,4	8	53,2	1,51	55,5	51,2	8	53,4	7,33	62,5	41,6	9	54,3	2,96	59,2	50,4	8	54,6	2,1	56,3	50,4
Полузащитники	9	3,78	0,25	4,10	3,33	9	3,84	0,36	4,42	3,33	9	3,78	0,33	4,07	3,10	8	3,96	0,27	4,33	3,55	9	4,06	0,32	4,39	3,43
	9	54,9	7,34	66,9	45,1	9	55,1	2,46	58,9	51,6	9	53,5	7,64	65,7	43,0	8	57,7	2,24	60,2	53,8	9	57,5	2,86	61,4	52,9
Нападающие	7	3,72	0,29	4,04	3,25	7	3,89	0,25	4,29	3,61	6	3,72	0,25	4,11	3,47	6	4,09	0,07	4,18	3,99	7	3,95	0,21	4,17	3,60
	7	50,7	4,14	56,8	45,6	7	53,4	2,19	56,3	50,4	6	53,4	5,17	57,7	44,6	6	58,2	4,98	66,1	53,5	7	56,5	3,88	64,3	59,8
Все амплуа	27	3,75	0,32	4,49	3,21	27	3,94	0,41	4,91	3,28	28	3,87	0,34	4,50	3,10	28	3,98	0,16	4,18	3,55	29	3,99	0,29	4,41	3,22
	27	51,8	5,62	66,9	44,4	27	53,5	1,96	58,3	50,4	28	53,2	6,10	65,7	41,1	28	55,2	6,12	66,1	41,4	29	54,8	5,00	61,4	41,1

Примечание: верхний ряд – $\text{МПК}_{\text{абс}}$, л·мин⁻¹; нижний – $\text{МПК}_{\text{отн}}$, мл·мин⁻¹·кг⁻¹

Таблица 5.4

Модельные показатели абсолютных ($\text{МПК}_{\text{абс}}$, л·мин⁻¹) и относительных ($\text{МПК}_{\text{отн}}$, мл·мин⁻¹·кг⁻¹) значений потребления кислорода высококвалифицированных хоккеисток разных амплуа на различных этапах годовичного тренировочного цикла

Амплуа игроков	Этапы годовичного тренировочного цикла																								
	Втягивающий мезоцикл					Базовый развивающий мезоцикл					Базовый стабилизирующий мезоцикл					Предсоревновательный мезоцикл					Соревновательный период				
	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min
Вратари	4	2,71	0,06	2,76	2,62	4	2,67	0,17	2,78	2,42	4	2,67	0,05	2,70	2,59	4	2,49	0,16	2,67	2,34	4	2,52	0,20	2,66	2,32
	4	4,36	6,40	50,3	37,3	4	45,5	7,09	5,18	37,4	4	46,4	6,40	50,4	37,4	4	46,3	3,49	50,5	43,4	4	46,5	1,33	48,3	45,6
Защитники	8	2,76	0,17	3,05	2,54	8	2,75	0,14	2,93	2,54	8	2,76	0,11	2,89	2,66	8	2,76	0,09	2,84	2,58	7	2,77	0,21	3,15	2,59
	8	47,2	3,05	50,3	41,6	8	48,1	2,56	50,9	43,6	8	49,4	3,51	53,5	43,5	8	48,9	3,02	52,9	44,3	7	49,3	3,81	54,6	44,3
Полузащитники	12	2,74	0,12	2,89	2,51	10	2,73	0,14	2,94	2,51	10	2,74	0,12	2,95	2,58	10	2,72	0,16	2,96	2,48	9	2,86	0,16	3,09	2,61
	12	46,9	4,17	53,9	40,3	10	48,3	4,94	56,3	41,1	10	49,4	3,54	54,8	43,9	10	49,5	3,11	54,7	45,1	9	49,0	4,95	58,4	43,7
Нападающие	5	2,76	0,18	2,96	2,55	5	2,69	0,13	2,86	2,55	5	2,76	0,18	2,34	2,53	5	2,68	0,14	2,79	2,46	5	2,89	0,09	30,3	2,82
	5	45,8	10,1	53,5	32,9	5	48,6	4,72	53,5	42,5	5	49,1	5,28	56,6	44,1	5	49,1	3,61	52,7	44,3	5	50,7	3,64	55,1	46,6
Все амплуа	29	2,70	0,13	3,05	2,51	27	2,71	0,13	2,94	2,42	27	2,73	0,10	2,34	2,53	27	2,71	0,16	2,96	2,34	25	2,76	0,21	3,15	2,32
	29	46,0	5,17	53,9	32,9	27	48,0	4,73	56,3	37,4	27	48,5	4,8	56,6	37,4	27	48,5	2,8	54,7	43,4	25	48,9	3,92	58,4	43,7

Примечание: верхний ряд – $\text{МПК}_{\text{абс}}$, л·мин⁻¹; нижний – $\text{МПК}_{\text{отн}}$, мл·мин⁻¹·кг⁻¹

МПК_{абс}, л·мин⁻¹

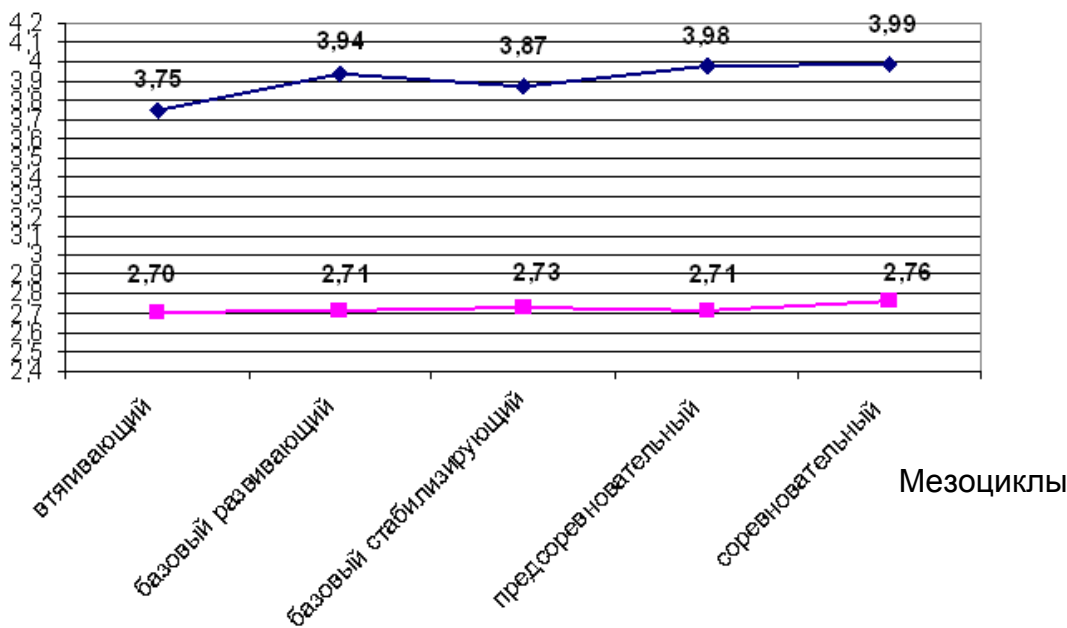


Рис.5.3. Динамика показателей максимального потребления кислорода (МПК_{абс}) у спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годового тренировочного цикла: — мужские команды; — женские.

МПК_{абс}, л·мин⁻¹

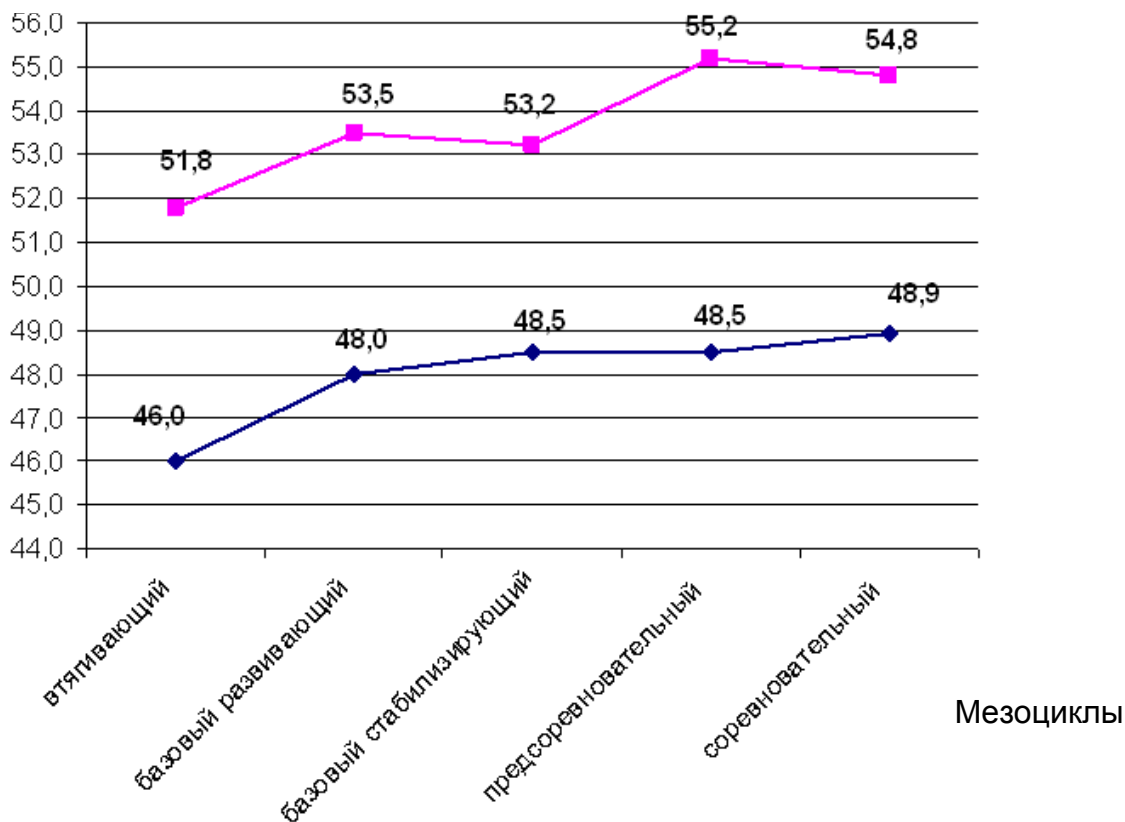


Рис.5.4. Динамика показателей максимального потребления кислорода (МПК_{отн}) у спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годового тренировочного цикла: — мужские команды; — женские

Анализ табл. 5.3 и 5.4 позволяет сделать вывод, что статистически достоверная разница в относительных показателях $MPK_{отн}$ наблюдается как в мужских, так и в женских командах только между вратарями и полевыми игроками. Так, в соревновательном периоде мужских команд разница между вратарями и полевыми игроками составила $5,3 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1} - 9,43\%$ ($p < 0,05$). В соревновательном периоде женских команд разница в относительных значениях $MPK_{отн}$ между вратарями и полевыми игроками составила $3,17 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1} - 6,25\%$ ($p < 0,05$).

Статистически достоверной разницы в относительных показателях $MPK_{отн}$ между защитниками, полузащитниками и нападающими как в мужских, так и женских командах не наблюдается. Исходя из вышеизложенного, видимо следует анализировать уровень функциональной подготовленности вратарей и полевых игроков отдельно, т.е. должны быть отдельные статистические выборки для вратарей и полевых игроков. В этом есть определённая логика, так как двигательный режим вратарей и полевых игроков в процессе игры намного отличается. Так если для вратаря общий метраж перемещений за игру составляет от 800 до 1200 м со средней интенсивностью ЧСС $122 \pm 13,5 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ то, например, у центрального защитника, который выполняет наименьший метраж перемещений из полевых игроков, общий метраж перемещений в среднем составляет 5500 м со средней интенсивностью ЧСС – $153 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$.

В современном хоккее на траве с точки зрения построения тактики игры различают семь игровых амплуа: вратарь, крайний защитник, центральный защитник, крайний полузащитник, опорный полузащитник, центральный полузащитник (инсайд), нападающий. Существенная разница в относительных значениях $MPK_{отн}$ наблюдается лишь между вратарями и полевыми игроками (табл. 5.5). Между игроками других амплуа, как в мужских так и в женских командах статистически достоверного различия в показателях $MPK_{отн}$ не наблюдается ($p > 0,005$). В тоже время среди полевых игроков мужских команд наименьшие значения $MPK_{отн}$ зафиксированы в центрального защитника – $54,7 \pm 3,36 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$, а наибольшее – в крайнего ($58,6 \pm 2,56 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ и центрального ($58,5 \pm 2,56 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$) полузащитников.

В женских командах показатели $MPK_{отн}$ среди полевых игроков колеблется в пределах от $47,9 \pm 3,28 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ – центральный защитник до $50,6 \pm 2,98 \text{ мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$ – нападающий.

Разница между максимальными и минимальными средними значениями $MPK_{отн}$ среди полевых игроков лучших мужских команд составляет $6,65\%$, женских команд – $5,34\%$.

Таблица 5.5

**Модельные показатели МПК_{абс} (л·мин⁻¹) и МПК_{отн} (мл·мин⁻¹·кг⁻¹)
спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в
соревновательном периоде годичного тренировочного цикла**

№ п/п	Амплуа игроков	Статистические показатели							
		Мужские команды				Женские команды			
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
1	Вратарь	6	3,67±0,27	4,0	3,36	4	2,58±0,18	2,70	2,32
		6	50,9±5,36	4,1	41,6	4	46,5±1,33	48,3	45,6
2	Крайний защитник	10	4,01±0,30	4,66	3,73	4	2,83±0,17	3,16	2,61
		10	5,56±1,85	58,8	53,1	13	50,2±2,39	54,6	46,6
3	Центральный защитник	10	3,89±0,31	4,16	3,22	10	2,85±0,12	3,05	2,65
		10	54,7±3,36	60,9	48,5	12	47,9±3,28	55,0	44,3
4	Крайний полузащитник	9	4,09±0,44	4,88	3,57	10	2,86±0,14	3,09	2,65
		11	58,6±2,56	61,7	53,8	12	49,6±2,48	55,0	46,9
5	Опорный полузащитник	8	4,14±0,19	4,39	3,84	8	2,76±0,09	2,94	2,68
		10	56,2±3,4	61,3	50,8	10	48,5±2,33	53,1	45,5
6	Центральный полузащитник (инсайд)	10	3,96±0,22	4,54	3,65	9	2,78±0,19	3,03	2,44
		8	58,5±2,56	61,4	54,1	12	48,9±4,38	58,0	43,7
7	Нападающий	8	3,94±0,24	4,25	3,58	10	2,84±0,12	3,03	2,60
		8	56,6±3,68	64,3	53,8	8	50,6±2,98	55,1	46,6

Примечание: верхний ряд – МПК_{абс}, л·мин⁻¹; нижний – МПК_{отн}, мл·мин⁻¹·кг⁻¹

5.1.2. Физическая работоспособность у спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

В практике спорта физическая работоспособность спортсменов оценивается при помощи теста PWC₁₇₀ (Карпман с соавт., 1988; Белоцерковский, 2005; Йорданская, Юдинцова, 2006; Янсен, 2006; Слимейкер, Браунинг, 2007 и др.).

Функциональная проба, основанная на определении мощности мышечной нагрузки, при которой ЧСС повышается до 170 уд·мин⁻¹ обозначается как проба Съестренда (Sios trand, 1947) или как тест PWC₁₇₀.*

Определение физической работоспособности при помощи теста PWC₁₇₀ базируется на двух положениях: 1) учащение сердцебиения при мышечной работе прямо пропорционально её интенсивности (мощности); 2) степень учащения сердцебиения при всякой (непредельной) физической нагрузке обратно пропорциональна способности испытуемого выполнять мышечную работу данной интенсивности (мощности), то есть физической работоспособности. Из этого следует, что ЧСС при мышечной работе может быть использована в качестве надёжного критерия физической работоспособности человека (Карпман с соавт., 1988).

Физическая работоспособность определяется двумя путями по реакции пульса на физическую нагрузку: а) посредством оценки ЧСС при выполнении

* PWC – первые буквы английского обозначения термина физическая работоспособность – Physical Working Capacity.

испытуемым стандартной мышечной работы; б) посредством нахождения величины мощности той нагрузки, при которой ЧСС увеличивается до некоторого стандартного уровня. По мнению З.Б.Белоцерковского (2005) второй способ является более обоснованным, потому что именно он лежит в основе определения физической работоспособности по тесту PWC_{170} . Что касается выбора ЧСС, равной $170 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$, то определяется это тем важным с физической точки зрения фактом, что она характеризует начало оптимальной зоны функционирования кардиореспираторной системы при нагрузке (Карпман с соавт., 1974).

В довольно большом диапазоне мощностей физических нагрузок взаимоотношения ЧСС (F) и мощностью нагрузки (W) оказываются практически линейными, что говорит о возможности линейной экстраполяции при расчёте PWC_{170} по двум относительно небольшим нагрузкам.

Анализируя результаты исследования физической работоспособности спортсменов различных специализаций различного возраста (от 18 до 30 лет) В.Л. Карпман (1972), показал, что взаимоотношения между F и W аппроксимируются линейным уравнением

$$F = 0,056 \cdot W + 84 \quad (5.1)$$

Линейный участок $F(W)$ заканчивается при ЧСС, близкой к $170 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$. Автор акцентирует, что этот важный с методической точки зрения факт поясняет, почему именно эта ЧСС, а не более высокая, выбрана для пробы PWC_{170} .

Следует также уточнить, что корреляционный анализ взаимоотношений PWC_{170} и МПК у спортсменов показал, что между этими величинами имеется высокая положительная связь ($r = +0,905$) (Белоцерковский, 2005).

Физическая работоспособность зависит от величины объёма сердца у спортсменов. Ю.А. Борисова (1969) предложила уравнение, по которому можно предсказать должную величину объёма сердца:

$$HV = 1,1 \cdot PWC_{170} - 23 \cdot 10^{-5} (PWC_{170})^2 - 140 \quad (5.2)$$

где HV – объём сердца в см^3 , PWC_{170} – в $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$.

В проанализированной литературе по построению тренировочного процесса в хоккее на траве (Безруков с соавт., 1984; Невмянов с соавт. 1992; Удилов с соавт., 1999; Федотова, 2001, 2007 и др) практически отсутствуют данные о показателях физической работоспособности хоккеистов на траве.

В монографии Ф.А.Йорданской, М.С.Юдинцовой «Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности» (2006), анализируется работоспособность хоккеисток с учётом игрового амплуа и возраста. Авторы наводят данные тестирования в велоэрометрическом тесте до отказа 24 спортсменок в возрасте от 15 до 30 лет. За ихними данными работоспособность хоккеисток в среднем характеризуется значениями свыше $16,0 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$

Несколько другие данные были получены при исследовании хоккеисток команды «Динамо-Сумчанка» г. Сумы. Исследования были проведены в

Сумском областном лечебно-физкультурном диспансере. Применялся метод эргометрии с использованием регистрирующего устройства CardioLab. В исследовании взяли участие 23 хоккеистки в возрасте от 16 до 29 лет ($\bar{x}=20,9\pm 3,36$). Среди них 4 вратаря, 7 защитников, 6 полузащитников и 6 нападающих. Тестирование проводилось в однократной работе с постепенным повышением нагрузки на протяжении четырёх этапов: 1 этап – 50 Вт ($300 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) – 3 мин; 2 этап – 100 Вт ($600 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) – 3 мин; 3 этап – 150 Вт ($900 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) – 3 мин; 4 этап 170-200 Вт ($1020 - 1200 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$) – 3 мин.*

В результате тестирования были зафиксированы такие результаты: абсолютное значение $PWC_{170} - 1029,8\pm 155,41 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$; относительное значение $PWC_{170} - 17,1 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$. Среди игровых амплуа наиболее высокое значение PWC_{170} определено у нападающих ($1050,0\pm 156,86 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$ и $17,6\pm 0,98 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$), наименьшее – у вратарей ($975,7\pm 154,15 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$ и $16,3\pm 1,66 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$). В защитников были зарегистрированы абсолютные значения $PWC_{170} - 966,0\pm 205,13 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$ и относительные – $17,1\pm 2,61 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$. У полузащитников значения PWC_{170} соответственно были $1035,1\pm 201,58 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$ и $17,2\pm 0,91 \text{ кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$.

С использованием велоэргометрии были проведены исследования по определению уровня физической работоспособности хоккеистов на траве высокой квалификации. В исследовании приняли участие игроки команды высшей лиги «Динамо-ШВСМ» (г. Винница) ($n = 29$). Возраст игроков от 18 до 33 лет ($\bar{x} = 24,4\pm 4,49$).

В процессе велоэргометрии применялась ступенчатая, непрерывно возрастающая нагрузка. Продолжительность каждой ступени 3 мин. В зависимости от цели исследования, массы тела и роста игроков выбиралась мощность первой нагрузки. Как правило, нагрузка на 1-ой ступени была равной 75 Вт, затем на каждой ступени нагрузка возрастала на 50 Вт. Результаты тестирования обрабатывались компьютерной программой *Кардиолаб+вело*. Мощность 1-й нагрузки выбиралась с учётом веса тела спортсменов (табл.5.6).

Таблица 5.6

Мощность 1-й нагрузки ($\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}$), рекомендуемая для определения PWC_{170} у спортсменов различной специализации и разного веса (Белоцерковский, 2005)

Группы видов спорта	Вес тела, кг						
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 и больше
Игровые и единоборства	300	400	500	600	700	800	800

* На 4-м этапе по некоторым спортсменам прекращалось тестирование.

В результате тестирования были зарегистрированы следующие показатели физической работоспособности (PWC_{170}) хоккеистов на траве высокой квалификации:*

1) общекомандные результаты ($n=29$)

- абсолютный показатель $PWC_{170} - 1305,8 \pm 200,64$ кгм·мин⁻¹;
- относительный показатель $PWC_{170} - 18,2 \pm 2,37$ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

2) вратари ($n=4$):

- абсолютный показатель $PWC_{170} - 1386,3 \pm 116,00$ кгм·мин⁻¹;
- относительный показатель $PWC_{170} - 19,1 \pm 1,91$ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

3) защитники ($n=9$):

- абсолютный показатель $PWC_{170} - 1376,9 \pm 326,76$ кгм·мин⁻¹;
- относительный показатель $PWC_{170} - 17,7 \pm 3,91$ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

4) полузащитники ($n=8$):

- абсолютный показатель $PWC_{170} - 1330,8 \pm 235,08$ кгм·мин⁻¹;
- относительный показатель $PWC_{170} - 18,4 \pm 2,70$ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

5) нападающие ($n=8$):

- абсолютный показатель $PWC_{170} - 1337,8 \pm 144,7$ кгм·мин⁻¹;
- относительный показатель $PWC_{170} - 18,2 \pm 1,75$ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что как среди хоккеистов, так и среди хоккеистов разных амплуа существенной разницы в абсолютных и относительных показателях PWC_{170} не наблюдаются.

В практике спорта довольно часто для определения максимального потребления кислорода, физической работоспособности и др. показателей функциональной подготовленности спортсменов используется критерии, основанные на специальных нагрузках. Используются варианты теста PWC_{170} , в которых вело-эргометрические нагрузки заменены другими видами мышечной работы, аналогичными по своей двигательной структуре нагрузкам, применяемых в естественных условиях спортивной деятельности, и вместе с тем также позволяющими осуществлять количественный контроль за их выполнением (Карпман с соавт., 1988; Белоцерковский, 2005).

Теоретической основой проб со специфическими нагрузками являются физиологические закономерности, положенные в основу велоэргометрического варианта пробы PWC_{170} : между ЧСС, с одной стороны, и интенсивностью физической нагрузки (скорости легкоатлетического бега, езды на велосипеде, плавания, бега на лыжах, гребли, иных локомоций), – с другой. При этом, наблюдается линейная зависимость в относительно большом диапазоне изменений интенсивности физической нагрузки – табл. 5.7 (Белоцерковский, 2005).

* Тестирование проводилось в переходном периоде годового тренировочного цикла.

**Взаимоотношения между частотой сердечных сокращений
(f , уд·мин⁻¹) и скоростью циклических движений (V , м·сек⁻¹) у
спортсменов
(данные Захарова, 1974, в изл. Белоцерковского, 2005)**

Вид локомоций	Мужчины	Женщины
Легкоатлетический бег	$f = 25 \cdot V + 69$	$f = 24 \cdot V + 94$
Езда на велосипеде	$f = 11,3 \cdot V + 63$	-
Плавание	$f = 147,8 \cdot V - 24$	$f = 141,6 \cdot V + 2$
Подводное плавание	$f = 114 \cdot V - 37,6$	$f = 126,8 \cdot V - 45,6$
Бег на лыжах	$f = 27,4 \cdot V + 54$	$f = 29,8 \cdot V + 58$
Бег на фигурных коньках	$f = 22,5 \cdot V + 9$	$f = 21,3 \cdot V + 39$
Спортивная ходьба	$f = 50 \cdot V + 13$	-

Линейный характер взаимоотношений между пульсом и интенсивностью физической нагрузки, при которой ЧСС не превышает 170 уд·мин⁻¹, позволяет применить методические принципы Съёстранда для определения физической работоспособности на основе анализа величин скорости локомоций. Учитывая результаты лишь двух специфических нагрузок, выполняемых с уменьшенной интенсивностью, можно путём линейной экстра- или интраполяции определить как ЧСС при любой интенсивности физической нагрузки, так, и, наоборот, устанавливать скорость циклических движений либо интенсивность нагрузки при определённом пульсе, и, в частности предсказывать ту скорость бега при которой ЧСС достигает 170 уд·мин⁻¹. (Карпман в соавт., 1988; Белоцерковский, 2005).

Тестирование физической работоспособности с помощью бега обозначается $PWC_{170(V)}$ – первые буквы английских терминов физической работоспособности (Physical Working Capacity) и скорости (Velocity). Расшифровывается как физическая работоспособность выражаемая в скорости локомоций при пульсе 170 уд·мин⁻¹.

В процессе практической работы с хоккейной командой, особенно на выездных учебно-тренировочных сборах достаточно сложно определить физическую работоспособность хоккеистов с помощью традиционной пробы PWC_{170} . С одной стороны, на сборах не всегда есть велоэргометр, а с другой, чтобы протестировать 20–22 спортсменов через велоэргометр необходим целый тренировочный день, на который могут быть запланированы другие виды тренировочной работы. С применением бегового варианта теста $PWC_{170(V)}$ для определения уровня физической работоспособности, например, 20 хоккеистов, необходимо лишь 15 – 20 мин.

Следует, также уточнить, что при проведении специального исследования обнаружена достаточно сильная корреляционная зависимость ($r=0,748$) между значениями одних и тех же хоккеистов ($n=18$) при выполнении велоэргометрического теста и бегового варианта теста $PWC_{170(V)}$.

Модельные показатели физической работоспособности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве по таким критериям как скорость бега

при ЧСС 170 уд·мин⁻¹ (м·сек⁻¹) и относительное значение PWC_{17} (кгм·мин⁻¹·кг⁻¹) на различных этапах годичного тренировочного цикла представлены в табл. 5.8. Значения скорости бега у хоккеистов на протяжении годичного тренировочного цикла колеблются от 3,3±0,31 до 4,1±0,34 м·сек⁻¹, у хоккеисток эти колебания находятся в пределах от 2,9±0,21 до 3,3±0,22 м·сек⁻¹.

Таблица 5.8

Модельные показатели физической работоспособности $PWC_{170(V)}$ и PWC_{170} спортсменов высокой квалификации хоккее на траве на различных этапах годичного тренировочного цикла

Этапы годичного тренировочного цикла	$PWC_{170(V)}$, м·сек ⁻¹					PWC_{170} , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹				
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>max</i>	<i>min</i>
Втягивающий мезоцикл	16	3,7	0,31	4,4	3,3	16	20,3	1,04	23,8	20,1
	17	2,9	0,21	3,9	2,5	17	14,8	1,31	18,0	13,0
Базовый развивающий мезоцикл	11	3,8	0,22	4,3	3,6	11	22,8	2,92	29,4	21,2
	18	3,0	0,45	4,1	2,6	18	14,9	1,45	18,4	13,1
Базовый стабилизирующий мезоцикл	14	3,9	0,29	4,5	3,5	14	22,1	3,20	28,3	17,6
	18	3,1	0,48	3,5	2,8	18	16,2	1,59	19,3	13,5
Предсоревновательный мезоцикл	13	4,1	0,34	4,8	3,6	13	21,9	2,99	26,7	16,7
	16	3,3	0,22	3,6	2,9	16	16,3	0,99	18,4	14,9
Соревновательный период	18	4,2	0,38	4,9	3,5	18	23,1	2,96	29,9	19,1
	11	3,2	0,22	3,5	2,8	11	16,1	1,13	18,4	14,8

Примечание: верхний ряд – хоккеисты, нижний – хоккеистки.

Что касается относительного показателя физической работоспособности PWC_{170} (кгм·мин⁻¹·кг⁻¹), то у хоккеистов эти значения имеют вариацию на протяжении годичного тренировочного цикла от 20,3±1,04 до 23,1±2,96 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹, а у хоккеисток – от 14,8±1,31 до 16,3±0,99 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

Величины физической работоспособности хоккеистов и хоккеисток подвергаются изменению в течении годичного тренировочного цикла. (рис.5.5. и рис. 5.6.). В начале подготовительного периода (втягивающий мезоцикл) наблюдаются наименьшие значения величин $PWC_{170(V)}$ и PWC_{170} (3,7±0,31 м·сек⁻¹ и 20,3±1,04 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹ – хоккеисты; 2,8±0,21 м·сек⁻¹ и 14,8±1,31 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹ – хоккеистки). На протяжении базовых (развивающего и стабилизирующего) мезоциклов эти величины увеличиваются и приобретают наиболее высокие значения у хоккеистов в соревновательном периоде (4,2±0,38 м·сек⁻¹ и 23,1±2,96 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹), а у хоккеисток – в предсоревновательном мезоцикле (3,3±0,22 м·сек⁻¹ и 16,3±0,99 кгм·мин⁻¹·кг⁻¹).

Следует уточнить, что более низкие показатели физической работоспособности высококвалифицированных хоккеисток в соревновательном периоде по сравнению с предсоревновательным мезоциклом не следует рассматривать как какую-то закономерность. Зафиксированные результаты (см. рис.5.6) отражают структуру и направленность тренировочного процесса конкретного годичного тренировочного цикла. Вместе с тем, следует планировать тренировочные эффекты с таким условием, что бы наибольшее значение физической работоспособности спортсменов было на этапе основных соревнований.

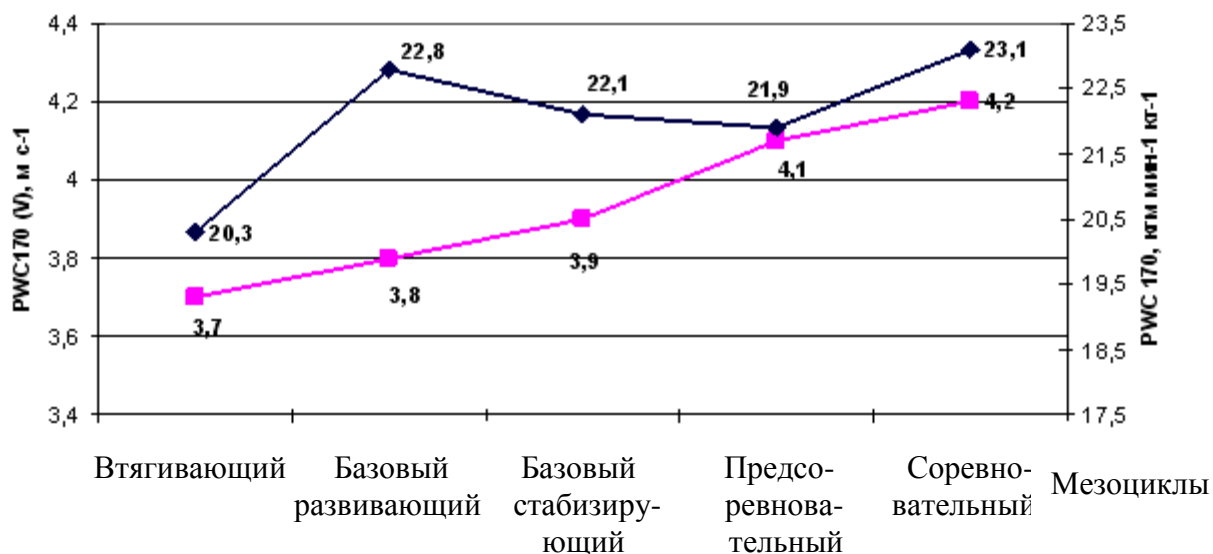


Рис. 5.5. Динамика физической работоспособности ($PWC_{170(V)}$ и PWC_{170}) хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годового тренировочного цикла

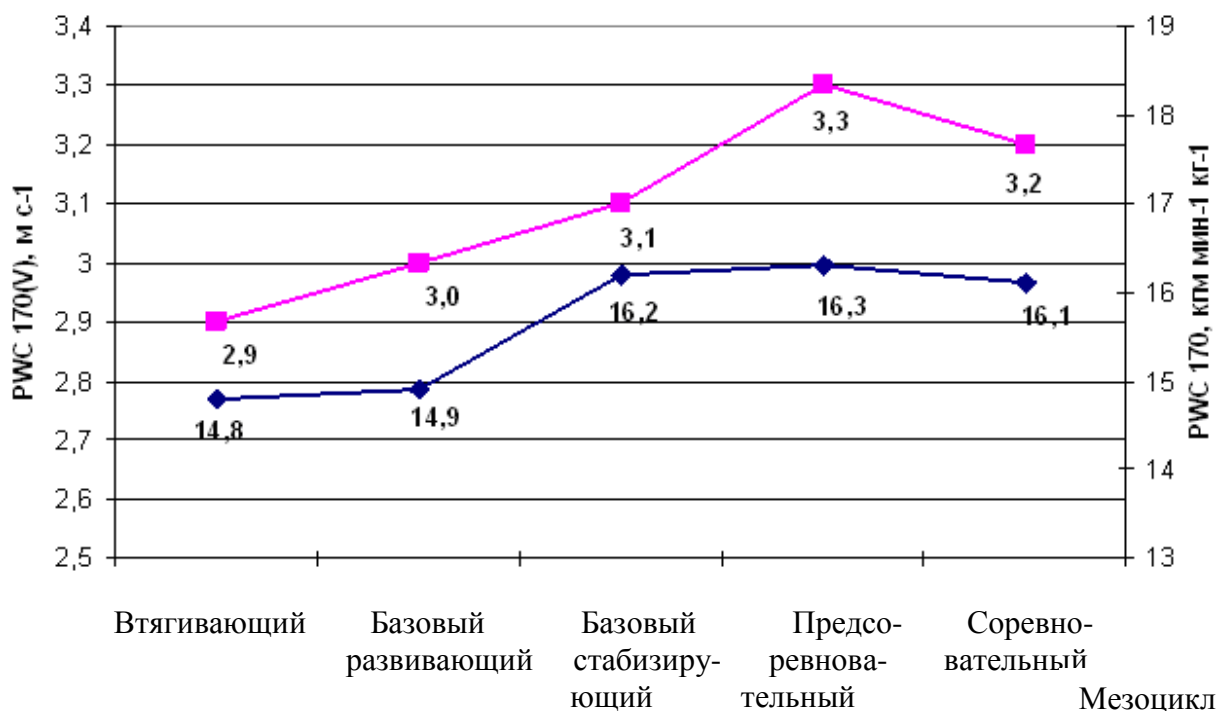


Рис. 5.6. Динамика физической работоспособности $PWC_{170(V)}$ и PWC_{170} хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годового тренировочного цикла

Если рассматривать динамику показателей физической работоспособности хоккеистов высокой квалификации на протяжении различных этапов годового тренировочного цикла, то можно констатировать, что значения как $PWC_{170(V)}$, так и PWC_{170} увеличиваются, соответственно, от начала подготовки до этапа основных соревнований на 11,3% и 12,1%.

Эта тенденция подтверждается данными В.Л.Карпмана (1988), который указывает, что за 2 месяца подготовительного периода скорость бега при ЧСС 170 уд·мин⁻¹ у футболистов высокой квалификации увеличилась по средним данным на 24 %.

Физическая работоспособность высококвалифицированных хоккеистов на протяжении подготовительного периода увеличилась на 12,1% в показателях $PWC_{170(V)}$ и на 9,2% в показателях PWC_{170} .

При рассмотрении показателей физической работоспособности хоккеистов и хоккеисток разных амплуа (табл. 5.9 и табл. 5.10) можно сделать по крайней мере два вывода. Первый из них заключается в том, что как в мужских, так и в женских командах, наблюдается статистически достоверная разница в значениях $PWC_{170(V)}$ и PWC_{170} только между вратарями и полевыми игроками ($p < 0,05$). Второй – среди полевых игроков практически нет статистически достоверной разницы как в показателях скорости бега ЧСС 170 уд·мин⁻¹, так и в относительных значениях физической работоспособности PWC_{170} , в кгм·мин⁻¹·кг⁻¹.

Таблица 5.9

Модельные показатели физической работоспособности $PWC_{170(V)}$, (м·с⁻¹) и PWC_{170} , (кгм·мин⁻¹·кг⁻¹) высококвалифицированных хоккеистов разных амплуа в соревновательном периоде годичного тренировочного цикла

№ п/п	Амплуа игроков	$PWC_{170(V)}$, м·с ⁻¹				PWC_{170} , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹			
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
1	Вратарь	6	3,9±0,27	4,2	3,5	6	20,4±2,33	22,3	16,7
2	Крайний защитник	11	4,2±0,34	4,8	3,7	11	22,4±2,74	28,2	19,5
3	Центральный защитник	12	4,3±0,39	4,9	3,6	12	22,9±1,93	25,9	19,6
4	Крайний полузащитник	8	4,2±0,49	4,9	3,5	8	23,6±2,21	9,90	23,6
5	Опорный полузащитник	8	4,3±0,14	4,4	4,0	8	22,6±1,7	25,3	20,4
6	Центральный полузащитник (инсайд)	8	4,1±0,24	4,3	3,6	8	22,7±2,24	26,4	20,0
7	Нападающий	8	4,2±0,14	4,3	3,9	8	23,4±2,04	26,9	21,1

**Модельные показатели физической работоспособности
 $PWC_{170(V)}$, ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$) и PWC_{170} , ($\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$)
высококвалифицированных хоккеистов разных амплуа в
предсоревновательном мезоцикле годичного тренировочного цикла**

№ п/п	Амплуа игроков	$PWC_{170(V)}$, $\text{м}\cdot\text{сек}^{-1}$				PWC_{170} , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$			
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
1	Вратарь	6	2,7±0,26	3,1	2,4	6	13,9±1,54	15,9	12,0
2	Крайний защитник	9	3,2±0,33	3,9	2,9	9	16,2±1,58	18,5	13,8
3	Центральный защитник	9	3,2±0,27	3,7	2,9	9	15,5±1,26	17,4	13,7
4	Крайний полузащитник	8	3,1±0,31	3,5	2,6	8	15,8±1,29	17,2	13,5
5	Опорный полузащитник	7	3,2±0,44	3,7	2,5	7	15,6±1,70	19,5	14,9
6	Центральный полузащитник (инсайд)	8	3,3±0,17	3,5	3,0	8	16,7±1,51	19,1	14,8
7	Нападающий	8	3,2±0,24	3,6	2,9	8	16,9±2,18	19,3	13,1

5.2. Модельные показатели спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Модельные показатели мастерства основываются на уровне специальной физической и технической подготовленности хоккеистов. Динамика этих показателей в сторону улучшения характеризует состояние спортивной формы и позволяет определить игроков в предстоящей соревновательной деятельности.

В практике командных игровых видах спорта для оценки уровня подготовленности спортсменов наибольшее внимание уделяется критериям специальной физической подготовленности (Зотов, Кондратьев, 1982; Ищенко, 2003; Пшибыльский, Мищенко, 2004; Костюкевич, 2006). Это объясняется, во-первых тем, что тесты для определения специальной физической подготовленности достаточно просты в применении, и во-вторых – они характеризуются более высокой степенью надежности по сравнению с тестами оценки технической и тактической подготовленности (Железняк, Портнов, 2002; Савин, 2003; Пшибыльский, Мищенко, 2004; Годик, 2006;).

Значимость критериев физической подготовленности обуславливается также тем, что эффективность соревновательной деятельности в командных игровых видах спорта во многом определяется именно уровнем физической подготовленности игроков (Зеленцов, Лобановский, 1998; Шамардин, 2002; Bangsbo, 1993, 1999), которая является функциональной основой для совершенствования других сторон их подготовленности – технической тактической, психологической (Лисенчук, 2003; Клещев, 2005; Годик, 2006;).

Следовательно, именно критерии физической подготовленности наиболее полно характеризуют модель мастерства спортсменов игровых видов спорта, которую можно назвать как модель подготовленности игроков.

Анализ литературных источников показывает, что на сегодняшний день, например, в практике футбола используются следующие тесты для оценки физической подготовленности футболистов (Шамардин, 2002; Костюкевич, 2006; Джус 2008;): бег на 10 м с высокого старта, бег 30 м с высокого старта, бег на 50 м с высокого старта, прыжок вверх с места, прыжок в длину с места, челночный бег 7×50 м, тест Купера.

Выбор тестов для определения физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве обусловлен, с одной стороны, литературными данными, по применению тестов физической подготовленности спортсменов командных видов спорта (Асович, 1968; Макаренко, 1981; Лисенчук, 2003; Годик, 2006; и др.), а с другой – спецификой соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве.

Соревновательная деятельность в этом виде спорта требует от игроков высокого уровня физической подготовленности, основными компонентами которой являются стартовая и дистанционная скорость, скоростно-силовые способности, скоростная и общая выносливость.

Наиболее информативными тестами для оценки этих качеств являются: бег 30 м с высокого старта ($r=0,521$), прыжок в длину с места толчком двух ног ($r=0,610$), челночный бег 180 м ($r=0,603$). Несколько меньшей информативностью обладает тест Купера ($r=0,265$), (Костюкевич, 1991; Ищенко, 2003).

Следует уточнить, что каждый тест обладает диагностической и прогностической информативностью. Диагностическая информативность предусматривает определённые состояния спортсмена в момент обследования. Диагностическая информативность теста должна иметь значение не меньше 0,3.

Если на основании результатов тестирования необходимо сделать вывод о предстоящих показателях спортсмена, тогда тест должен обладать прогностической информативностью. Значение прогностической информативности должно быть не меньше 0,6 (Зациорский, 1982).

Исходя из значений диагностической информативности тестов, а также учитывая литературные данные по хоккею на траве (Айрих с соавт., 1982; Костюкевич, 1990; Федотова, 2001 и др.) для оценки физической подготовленности выбраны следующие критерии: для оценки стартовой скорости – бег 30 м с места, для оценки скоростно-силовых способностей – прыжок в длину с места; для оценки скоростной выносливости – челночный бег 180 м; для оценки общей выносливости – тест Купера (бег на протяжении 12 мин.) – хоккеисты, бег 2000 м – хоккеистки.

Модельные показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годового тренировочного цикла представлены в табл. 5.11. Итак, как для хоккеистов, так и для хоккеисток наблюдается положительная динамика в показателях физической подготовленности на протяжении подготовительного периода.

Если рассматривать изменения уровня остальных физических способностей хоккеистов и хоккеисток от наименьшего до наивысшего значения, то следует обозначить следующее:

1) у хоккеистов высокой квалификации уровень физической подготовленности повысился в значениях стартовой скорости на 0,11 с (2,4%), скорость силовых качеств – на 0,21 м (8,2%), скоростной выносливости – на 2,31 с (3,4%), общей выносливости – на 87 м (2,8%);

2) у хоккеисток высокой квалификации физическая подготовленность повысилась в значениях, стартовой скорости на 0,25 с (8,0%), скоростно-силовых качеств – на 0,11 м (5,2 %), скоростной выносливости – на 1,88 с (4,4%) и общей выносливости – на 12,9 с (2,4 %).

Таким образом, как в хоккеистов, так и в хоккеисток наибольшее изменение на протяжении годового тренировочного цикла зафиксировано в изменениях скоростно-силовых способностей, соответственно 8,2 и 5,2 %, а наименьшее – в показателях общей выносливости – 2,8 и 2,4 % (табл. 5.12).

Что касается показателей физической подготовленности для игроков разных амплуа (табл. 5.13), то следует отметить, что как в мужских, так и в женских командах только по показателям скорости и общей выносливости наблюдается достоверно – статистическая разница ($p < 0,05$) между вратарём и полевыми игроками. В значениях стартовой скорости и скоростной выносливости между игроками разных амплуа статистически достоверной разницы не наблюдается ($p < 0,05$). В тоже время, по показателям стартовой скорости наивысшие значения зафиксированы в нападающих ($4,42 \pm 0,12$ с – хоккеисты и $4,67 \pm 0,26$ с – хоккеистки). Наиболее высокий уровень скоростно-силовых способностей как в мужских, так и в женских командах также проявляют нападающие, соответственно $2,62 \pm 0,14$ м и $2,15 \pm 0,09$ м. Они также имеют и лучшие значения в показателях скоростной выносливости ($37,26 \pm 0,90$ с и $40,75 \pm 1,37$ с). Что касается уровня проявления общей выносливости, то как в мужских, так и в женских командах наиболее высокие значения зафиксированы в опорного полузащитника, соответственно $3150,0 \pm 142,8$ м и $481 \pm 18,88$ с.

В табл. 5.11 и 5.13 представлены модельные показатели стартовой скорости, скоростно-силовых способностей, скоростной и общей выносливости спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве по основным тестам, которые применяются в практике этого вида спорта, а именно бег 30 м с высокого старта, прыжок в длину с места, челночный бег 180 м, тест Купера (бег 2000 м – женщины). Если рассматривать полную батарею тестов по физической подготовленности, то кроме вышперечисленных тестов в хоккее на траве также применяются такие тесты: бег 10 м; бег 50 м; бег 60 м; пятикратный прыжок с места; челночный бег 180 м; челночный бег 7x50 м (мужские команды); подтягивание на перекладине (мужские команды); отжимание в упоре лёжа. Таким образом, уровень физической подготовленности хоккеистов может определяться с помощью 13 тестов. Модельные показатели этих тестов представлены в табл.5.14

Таблица 5.11

Модельные показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годичного тренировочного цикла

Этапы годичного тренировочного цикла	ТЕСТЫ															
	Бег 30 м с высокого старта, с				Прыжок в длину с места, м				Челночный бег 180 м,с				Тест Купера, м (бег 2000 м,с)			
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
Втягивающий мезоцикл	18	4,46±0,15	4,19	4,57	18	2,36±0,17	2,83	2,21	19	39,50±1,12	36,71	40,87	13	23860±100,0	3176,0	2844,0
	19	4,98±0,12	4,76	5,32	19	2,03±0,06	2,18	1,95	19	42,47±1,48	40,8	44,45	17	521,0±34,81	470,0	595,0
Базовый развивающий мезоцикл	17	4,42±0,18	4,80	4,12	13	2,42±0,11	2,72	2,34	17	38,11±0,72	36,91	39,52	15	3043,0±113,3	3243,0	2850,0
	18	4,82±0,15	4,57	5,01	17	2,10±0,12	2,38	1,95	18	41,69±1,15	40,61	44,06	16	516,3±39,28	464,0	607,0
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	17	4,35±0,22	4,03	4,76	16	2,49±0,16	2,74	2,15	18	38,01±1,09	35,9	39,65	12	3002,0±110,0	3176,0	2808,0
	17	4,90±0,21	4,71	5,28	16	2,02±0,13	2,23	1,83	16	41,71±0,87	39,87	43,31	14	515,7±35,77	473,0	595,0
Предсоревновательный мезоцикл	17	4,42±0,18	4,12	4,80	16	2,57±0,16	2,90	2,31	17	37,19±0,89	35,19	38,34	12	3073,0±168,7	3350,0	2800,0
	16	4,90±0,26	4,56	5,47	20	2,11±0,12	2,27	1,93	16	40,59±4,81	38,83	45,21	15	508,1±33,14	476,0	588,1
Соревновательный этап	17	4,36±0,15	4,06	4,62	19	2,46±0,14	2,75	2,23	17	37,23±0,98	36,17	40,26	12	3040,0±153,40	3300,0	2800,0
	17	4,73±0,24	4,28	5,13	15	2,13±0,08	2,38	2,03	16	41,58±1,69	38,75	44,75	14	512,0±34,11	470,0	576,1

Примечание: верхний ряд – хоккеисты, нижний – хоккеистки

Таблица 5.12

Прирост результатов по показателям функциональной и физической подготовленности в спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в течение годовичного тренировочного цикла

№ п/п	Тесты	Мужские команды						Женские команды					
		<i>n</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	<i>max</i>	<i>p</i>	%	<i>n</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	<i>max</i>	<i>p</i>	%
			$\bar{x} \pm S$		$\bar{x} \pm S$				$\bar{x} \pm S$				
1	МПК _{абс} , м.мин ⁻¹	27	3,75±0,32	29	3,99±0,29	0,24	6,0	29	2,70±0,13	25	2,76±0,21	0,06	2,1
2	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	27	21,8±5,62	28	55,2±6,12	3,4	6,2	29	46,0±5,17	25	48,9±3,92	2,9	5,9
3	PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	16	20,3±1,04	18	23,1±2,96	4,8	12,1	17	14,8±4,31	16	16,3±0,99	1,5	9,2
4	PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	16	3,7±0,31	18	4,2±0,38	0,5	11,9	17	2,9±0,21	16	3,3±0,22	0,4	12,1
5	Бег 30 м с высокого старта, с	18	4,466±0,15	17	4,35±0,22	0,11	2,4	19	4,98±0,12	17	4,73±0,24	0,25	5,0
6	Прыжок в длину с места, м	18	2,36±0,17	16	2,57±0,16	0,21	8,2	16	2,02±0,13	15	2,13±0,08	0,11	5,2
7	Челночный бег 180 м, с	19	39,50±1,72	17	37,19±0,89	2,31	5,8	19	42,47±1,48	16	40,59±4,81	1,88	4,4
8	Тест Купера, м	15	2986,2±100,0	12	3073,0±168,7	87,0	2,8	-	-	-	-	-	-
9	Бег 2000 м, с	-	-	-	-	-	-	17	521,0±34,81	15	508,1±33,14	12,9	2,5

Примечание: *min* – минимальное значение показателей, зарегистрированное в годовичном тренировочном цикле, *max* – максимальное значение, *p* – размах значений, % - увеличение результатов.

Таблица 5.13

Модельные показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации разных амплуа в хоккее на траве на соревновательном этапе годичного тренировочного цикла

Игровые амплуа	ТЕСТЫ															
	Бег 30 м с высокого старта, с				Прыжок в длину с места, м				Челночный бег 180 м,с				Тест Купера, м (бег 2000 м,с)			
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
Вратарь	8	4,36±0,10	4,20	4,50	6	2,54±0,15	2,70	2,32	8	38,86±1,62	37,33	41,97	7	2739,4±203,7	2950	2400
	6	4,97±0,13	4,85	5,19	6	2,11±0,06	2,17	2,00	6	42,95±1,13	41,69	44,46	6	554,6±20,94	442	595
Крайний защитник	10	4,41±0,12	4,22	4,62	10	2,45±0,08	2,55	2,31	10	38,33±0,62	37,26	39,20	6	2947,0±166,8	3122	2750
	12	4,84±0,15	4,72	5,22	9	2,04±0,08	2,16	1,90	9	41,62±0,96	40,51	43,35	7	511,3±31,48	470	555
Центральный защитник	15	4,43±0,17	4,21	4,81	15	2,44±0,12	2,66	2,23	16	38,44±1,02	37,00	40,63	8	3036,8±135,7	3200	2820
	8	4,68±0,12	4,59	4,94	8	2,19±0,12	2,38	2,04	8	41,27±1,18	39,94	43,31	6	530,2±24,90	486	549
Крайний полузащитник	12	4,36±0,14	4,13	4,59	12	2,53±0,08	2,64	2,34	11	37,58±1,16	35,43	39,12	10	3161,7±227,2	3500	2800
	10	4,84±0,28	4,71	5,06	10	2,08±0,06	2,18	1,97	10	41,37±0,52	40,93	42,50	7	481±18,88	463	514
Опорный полузащитник	12	4,30±0,10	4,11	4,44	9	2,58±0,15	2,84	2,38	11	37,78±0,53	37,06	38,75	8	3150,0±142,8	3300	2900
	8	4,75±0,24	4,61	5,28	8	2,13±0,11	2,23	1,93	8	41,75±0,66	40,72	42,59	6	524±14,03	499	539
Центральный полузащитник (инсайд)	12	4,31±0,15	4,13	4,62	12	2,48±0,11	2,70	2,33	11	37,91±0,77	36,55	39,00	9	3115,3±215,4	3450	2810
	10	4,89±0,32	4,28	5,28	10	2,03±0,06	2,12	1,92	9	41,70±0,96	40,61	43,48	8	494±40,0	464	578
Нападающий	12	4,24±0,12	4,09	4,49	10	2,62±0,14	2,85	2,40	12	37,26±0,90	36,09	39,03	7	3037±177,8	3350	2870
	11	4,67±0,26	4,28	5,12	11	2,15±0,09	2,33	2,03	9	40,75±1,37	38,75	42,93	10	499,5±18,24	464	520

Примечание: верхний ряд – хоккеисты, нижний – хоккеистки

Показатели физической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Основной критерий	Тесты	Статистические характеристики			
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm S$	<i>max</i>	<i>min</i>
Стартовая скорость	Бег 10 м с места, с	12	1,8±0,09	4,76	2,08
		-	-	-	-
	Бег 30 м с места, с	17	4,36±0,15	4,06	4,62
		17	4,76±0,24	4,28	5,13
Дистанционная скорость	Бег 50 м с места, с	22	6,78±0,28	6,33	7,45
		-	-	-	-
	Бег 60 м с места, с	18	7,61±0,22	7,36	7,95
		17	9,05±0,22	8,75	9,56
Скоростно-силовые способности	Прыжок в длину с места, м	16	2,57±0,16	2,90	2,31
		16	2,15±0,08	2,38	2,03
	5-кратный прыжок с места, м	18	12,43±0,38	13,10	11,70
		16	11,07±0,35	11,66	10,42
Собственно-силовые способности	Подтягивание на перекладине, раз	14	10,5±4,31	18	3
		-	-	-	-
	Отжимание в упоре лежа, раз	16	29,9±4,60	40	15
		19	14,3±5,96	30	8
Скоростная выносливость	Челночный бег 180 м, с	17	370,19±0,92	36,17	40,26
		16	40,59±4,81	38,83	45,21
	Челночный бег 7x50 м, с	18	68,1±2,43	64,0	730
		-	-	-	-
Общая выносливость	Бег 2000 м, с	-	-	-	-
		15	508,1±33,14	476,0	588,1
	Бег 3000 м, с	13	723,7±28,74	680,0	776,0
		-	-	-	-
	Тест Купера (12-минутный бег), м	12	3096,0±188,6	3350,0	2820,0
		-	-	-	-

Примечание: 1-й ряд – хоккеисты, 2-й – хоккеистки.

Кроме тестов физической подготовленности, уровень спортивного мастерства хоккеистов характеризуют также тесты физической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями: бег 14,63 м с выбиванием мяча; ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам; ведение–передача мяча в цель; бросок мяча клюшкой на дальность; серия ударов по воротам.

Модельные показатели технической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годового тренировочного цикла представлены в табл. 5.15. Как видно из таблицы, в мужских и женских командах наблюдается положительная динамика в показателях технической подготовленности игроков на протяжении мезоциклов подготовительного периода. По всем тестам возрастают значения от базового развивающего до предсоревновательного мезоцикла. На соревновательном этапе наблюдается стабилизация показателей.

На протяжении годового тренировочного цикла произошли следующие изменения в показателях технической подготовленности игроков (табл. 5.16):

1. В тесте «бег 14,63 м с выбиванием мяча» разница в показателях составила 0,12 с (4,3%) – мужские команды и 0,09 с (2,9%) – женские.

2. В тесте «ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам» между максимальным и минимальным значениями в мужских командах зафиксирована разница 0,57 с (7,2%), в женских 0,35 с (4,4%).

3. В тесте «ведение–передача мяча в цель» в мужских командах зафиксирован прирост результатов на 4,64 с (11,2%), в женских – на 1,21 с (2,7%).

4. В тесте «бросок мяча клюшкой на дальность» в мужских командах увеличились показатели на 4,71 м (12,6%), в женских – на 0,76 м (3,7%).

5. В тесте «серия ударов по воротам» разница между максимальными и минимальными значениями в мужских командах составила 2,91 с (9,5%), в женских – 0,96 с (2,9%).

В показателях технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями среди игроков различных амплуа как в мужских, так и в женских командах не наблюдается статистически достоверной разницы (табл. 5.16).

На основании проведённого исследования на этапе констатирующего эксперимента для спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве были разработаны базовые модели, которые состоят из трёх уровней: спортивных возможностей, подготовленности и соревновательной деятельности. (рис. 5.7 – 5.13 – хоккеисты; рис. 5.14 – 5.20 – хоккеистки).

Таблица 5.15

Модельные показатели технической подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на различных этапах годовичного тренировочного цикла

Этапы годового тренировочно- го цикла	ТЕСТЫ																								
	Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с					Ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам, с					Ведение–передача мяча в цель, с					Бросок мяча клюшкой на дальность, м					Серия ударов по воротам, с				
	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min
Втягивающий мезоцикл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Базовый развивающий мезоцикл	21	2,81	0,06	2,66	2,92	21	7,76	0,19	8,04	7,29	21	36,63	1,28	37,29	42,14	21	32,71	1,85	36	29	21	29,92	0,89	27,84	31,24
Базовый стабилизи- рующий мезоцикл	15	3,00	0,43	2,75	3,18	15	7,96	0,44	7,30	8,86	15	44,69	1,02	42,61	46,15	15	20,06	1,72	23	17	15	32,85	1,11	31,26	35,12
Предсорев- новательный мезоцикл	13	2,72	0,07	2,58	2,82	13	7,42	0,34	6,96	8,11	13	39,18	1,46	36,54	41,44	13	35,76	3,29	42	31	13	29,09	1,50	27,29	32,31
Соревнова- тельный этап	16	3,01	0,10	2,79	3,15	16	7,94	0,31	7,34	8,42	15	44,03	0,86	42,98	46,04	16	20,63	1,41	24	19	16	32,92	1,37	29,82	34,69
	15	2,71	0,07	2,59	2,85	15	7,33	0,25	6,96	7,84	15	38,41	1,04	36,96	40,56	15	37,33	2,31	42	34	15	28,49	0,91	27,13	30,46
	21	2,97	0,08	2,77	3,11	21	7,74	0,36	7,18	8,65	21	44,11	0,99	42,06	45,83	21	20,04	1,85	25	18	21	32,07	1,87	28,99	36,06
	16	2,71	0,06	2,61	2,81	16	7,33	0,24	6,63	7,48	16	39,53	1,14	37,11	41,14	16	33,50	1,95	41	29	16	28,65	1,24	26,91	31,30
	16	2,99	0,10	2,71	3,07	16	7,61	0,27	7,15	8,10	16	43,52	0,94	41,51	44,84	16	20,82	1,98	24	17	16	32,04	1,44	29,32	34,42

Примечание: верхний ряд – хоккеисты, нижний – хоккеистки

Таблица 5.16

Прирост показателей технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями у спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в течение годичного тренировочного цикла

Тесты	Мужские команды								Женские команды							
	n	max		n	min		max-min	%	n	max		n	min		max-min	%
		\bar{x}	S		\bar{x}	S				\bar{x}	S					
Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	21	2,81	0,06	18	2,69	0,06	0,12	4,3	17	3,03	0,06	16	2,94	0,10	0,09	2,9
Ведение–обводка стоек–удар по воротам, с	14	7,82	0,59	11	7,25	0,42	0,57	7,2	15	7,96	0,44	16	7,61	0,27	0,35	4,4
Ведение–переда мяча в цель, с	21	41,08	1,44	14	36,44	1,53	4,64	11,2	17	44,73	0,86	16	43,52	0,94	1,21	2,7
Бросок мяча клюшкой на дальность, м	16	32,62	1,69	15	37,33	2,31	4,71	12,6	15	20,06	1,72	16	20,82	1,98	0,76	3,7
Серия ударов по воротам, с	15	30,52	1,76	18	27,61	1,30	2,91	9,5	17	33,00	1,21	16	32,04	1,44	0,96	2,9

Таблица 5.17

**Модельные показатели технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями
спортсменов высокой квалификации разных амплуа в хоккее на траве на соревновательном этапе годовичного
тренировочного цикла**

Игровые амплуа	ТЕСТЫ																								
	Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с					Ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам, с					Ведение–передача мяча в цель, с					Бросок мяча клюшкой на дальность, м					Серия ударов по воротам, с				
	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min	n	\bar{x}	S	max	min
Крайний защитник	20	2,77	0,06	2,64	2,80	20	7,69	0,26	7,17	8,13	20	39,69	1,15	38,11	42,40	20	33,45	2,41	39	30	20	30,13	1,54	26,29	32,06
	16	3,05	0,06	2,93	3,15	16	7,99	0,27	7,48	8,44	16	44,03	0,52	42,98	44,84	16	18,61	0,84	20	17	16	33,82	1,04	31,55	35,23
Центральный защитник	22	2,75	0,08	2,60	2,91	22	7,30	0,30	6,99	8,14	22	39,21	1,39	36,82	42,15	22	36,41	2,87	42	31	22	28,56	1,32	26,01	31,06
	16	2,92	0,08	2,80	3,11	16	7,54	0,25	7,15	8,06	16	43,81	1,16	41,51	45,62	16	21,50	1,41	24	19	16	31,88	1,28	28,51	34,06
Крайний полузащитник	22	2,75	0,07	2,60	2,85	22	7,58	0,26	7,08	8,09	22	39,12	0,97	37,20	40,91	22	31,86	2,09	37	29	22	29,74	1,34	26,69	31,82
	18	2,99	0,06	2,89	3,11	18	7,88	0,37	7,19	8,56	18	44,40	0,96	42,51	46,02	18	20,60	1,37	23	17	18	33,12	1,31	30,48	35,48
Опорный полузащитник	18	2,67	0,06	2,62	2,83	18	7,14	0,15	6,85	7,42	18	38,25	1,43	36,16	41,39	18	37,16	2,74	42	32	18	27,67	0,72	26,01	28,64
	14	2,95	0,11	2,71	3,09	14	7,52	0,38	7,15	8,45	14	43,61	1,16	42,06	46,04	14	22,70	2,07	25	18	14	31,22	1,21	29,04	33,05
Центральный полузащитник (инсайд)	18	2,71	0,06	2,61	2,84	18	7,48	0,64	6,63	8,98	18	39,40	1,13	36,94	41,06	18	33,61	2,74	38	28	18	28,40	1,26	26,61	31,18
	14	2,97	0,11	2,79	3,15	14	7,73	0,28	7,18	8,30	14	44,33	0,73	42,62	45,13	14	21,35	2,05	24	17	14	36,41	1,55	29,32	34,62
Нападающий	20	2,66	0,08	2,59	2,88	20	7,19	0,39	6,55	8,04	20	38,71	1,14	36,96	41,22	20	35,45	2,68	39	29	20	27,96	1,26	26,42	31,15
	12	2,91	0,08	2,75	3,04	12	7,58	0,21	7,31	7,99	12	43,18	0,46	42,62	44,14	12	20,00	1,22	22	18	12	29,92	0,70	28,96	31,26

Примечание: верхний ряд – хоккеисты, нижний – хоккеистки.

МОДЕЛЬ	Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
		Возраст, лет	27,3	3,3	30	21		
		Рост, см	179,0	5,5	187	172		
		МТ, кг	77,4	5,5	86	71		
		ИК, г·см ⁻¹	432,0	19,6	459,8	406,9		
		% жира	17,7	4,24	23,3	11,2		
		% ССМ	40,8	2,21	44,8	38,8		
	Подготовленности	функциональной	Уровень					
				Н	НС	С	ВС	В
			МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<3,40	3,40 - - 3,52	3,53 - - 3,81	3,82 - - 3,94	>3,94
МПК _{отп} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹			<45,5	45,5 - - 48,2	48,3 - - 53,4	53,8 - - 56,2	>56,2	
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹		<18,1	18,1 - - 19,1	19,2 - - 21,6	21,7 - - 22,7	>22,7		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹		<3,5	3,5 - - 3,6	3,7 - - 4,0	4,1 - - 4,2	>4,2		
физической		Бег 30 м, с	>4,46	4,46 - - 4,42	4,41 - - 4,31	4,34 - - 4,26	>4,26	
		Прыжок в длину с места, м	<2,39	4,46 - - 4,42	4,41 - - 4,31	4,34 - - 4,26	>4,26	
		Челн.бег 180 м, с	>40,5	40,5 - - 39,6	39,7 - - 38,1	38,0 - - 37,2	<37,2	
		Тест Купера, м	<2536	2536 - - 2636	2637 - - 2841	2842 - - 2943	>2943	
Соревновательной деятельности	КИ, баллы	-	-	-	-	-		
	КМ, баллы	-	-	-	-	-		
	КА, баллы	-	-	-	-	-		
	КЭ, баллы	-	-	-	-	-		
	КЭЕ, баллы	-	-	-	-	-		
	КН, баллы	<4,20	4,20 - - 4,31	4,32 - - 4,56	4,57 - - 4,68	>4,68		
	ИО, баллы	-	-	-	-	-		

Рис. 5.7. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: вратарь

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
				Возраст, лет	26,8	4,37	33	20	
				Рост, см	177,5	3,86	181	170	
				МТ, кг	75,7	3,15	80	71	
				ИК, г·см ⁻¹	433,6	12,87	449,4	412,7	
				% жира	15,9	2,84	20,9	12,8	
				% ССМ	42,3	2,21	4,45	38,2	
				Подготовленности		функциональной		Уровень	
Н	НС	С	ВС					В	
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<3,71	3,71–3,85	3,86–4,16					4,17–4,31	>4,31
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<53,7	53,7–54,5	54,6–56,5					56,6–57,5	>57,5
РWC ₁₇₀ , кг·мин ⁻¹	<19,6	19,6–20,0	21,0–23,7			23,8–25,7	>25,7		
РWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<3,8	3,8–3,9	4,0–4,4			4,4–4,5	>4,5		
физической		Бег 30 м, с	>4,53			4,53–4,48	4,47–4,35	4,34–4,23	<4,29
		Прыжок в длину с места, м	>2,37			2,37–2,40	2,41–2,19	2,50–2,53	>2,53
		Челн.бег 180 м, с	>38,9			38,9–38,7	38,7–38,0	37,9–37,7	<37,7
		Тест Купера, м	<2780			2780–2863	2864–3030	3031–3114	>3114
Соревновательной деятельности		КИ, баллы	<1,18			1,18–1,22	1,23–1,33	1,34–1,38	>1,38
		КМ, баллы	<1,51			1,51–1,77	1,78–2,30	2,31–2,57	>2,57
		КА, баллы	<0,64	0,64–0,78	0,79–1,07	1,08–1,22	>1,22		
		КЭ, баллы	<0,77	0,77–0,78	0,79–0,83	0,84–0,85	>0,85		
		КЭЕ, баллы	<0,60	0,60–0,62	0,63–0,69	0,70–0,72	>0,72		
		КС, баллы	<0,26	0,26–0,32	0,33–0,49	0,50–0,56	>0,56		
		ИО, баллы	<4,94	4,94–5,53	5,54–6,72	6,73–7,32	>7,32		

Рис. 5.8. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: крайний защитник

МОДЕЛЬ	Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min		
			Возраст, лет	26,9	2,50	30	20		
			Рост, см	178,0	3,70	184	174		
			МТ, кг	77,5	5,18	86	72		
			ИК, г·см ⁻¹	435,5	22,96	475,1	413,1		
			% жира	17,7	4,24	23,3	11,2		
			% ССМ	40,8	2,21	44,8	38,5		
	Подготовленности		функциональной	Уровень					
					Н	НС	С	ВС	В
				МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<3,58	3,58 - - 3,73	3,74 - - 4,04	4,05 - - 4,20	>4,20
				МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<51,3	51,3 - - 52,3	53,0 - - 56,4	56,5 - - 58,1	>58,1
			PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<21,8	20,9 - - 21,8	21,9 - - 23,9	24,0 - - 24,8	>24,8	
			PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<3,9	3,9 - - 4,0	4,1 - - 4,5	4,6 - - 4,7	>4,7	
			физической	Бег 30 м, с	>4,60	4,60 - - 4,52	4,51 - - 4,35	4,34 - - 4,26	<4,26
				Прыжок в длину с места, м	<2,32	2,32- - 2,41	2,42 - - 2,50	2,51 - - 2,56	>2,56
Челн.бег 180 м, с				>39,5	39,5 - - 39,0	38,9 - - 37,9	37,8 - - 37,4	<37,4	
Тест Купера, м				<2904	2904 - - 2969	2970 - - 3104	3105 - - 3170	>3170	
Соревновательной деятельности			КИ, баллы	<1,12	1,12 - - 1,26	1,27 - - 1,55	1,56 - - 1,70	>1,70	
			КМ, баллы	<1,75	1,45 - - 1,87	1,88 - - 2,14	2,15 - - 2,27	>2,27	
		КА, баллы	<0,61	0,61 - - 0,66	0,67- - 0,79	0,80 - - 0,85	>0,85		
		КЭ, баллы	<0,87	0,87 - - 0,88	0,89 - - 0,93	0,94 - - 0,95	>0,95		
		КЭЕ, баллы	<0,53	0,53 - - 0,58	0,59 - - 0,71	0,72 - - 0,77	>0,77		
		КС, баллы	<0,35	0,35 - - 0,33	0,40 - - 0,52	0,53 - - 0,57	>0,57		
		ИО, баллы	<5,34	5,34 - - 5,75	5,76 - - 5,60	5,61 - - 7,0	>7,0		

Рис. 5.9. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: центральный защитник

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
			Возраст, лет	26,8	5,5	35	21		
			Рост, см	175,1	3,6	182	173		
			МТ, кг	73,5	4,7	80	68		
			ИК, г·см ⁻¹	418,9	22,0	448,8	393,1		
			% жира	16,3	4,94	22,4	9,9		
			% ССМ	41,9	2,96	45,7	38,2		
			Подготовленности		функциональной	Уровень			
	Н	НС				С	ВС	В	
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<3,95	3,95 - - 4,04				4,05 - - 4,23	4,24 - - 4,33	>4,33	
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<52,8	52,8 - - 54,4				54,5 - - 57,9	58,0 - - 59,6	>59,6	
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<20,8	20,8 - - 21,6			21,7 - - 23,5	23,6 - - 24,3	>24,3		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<4,0	4,0 - - 4,1			4,2 - - 4,4	4,2 - - 4,6	>4,6		
физической	Бег 30 м, с	>4,40			4,40 - - 4,34	4,33 - - 4,25	4,24 - - 4,20	<4,20	
	Прыжок в длину с места, м	<2,43			2,43 - - 2,49	2,50 - - 2,66	2,67 - - 2,73	>2,73	
	Челн.бег 180 м, с	>38,3			38,3 - - 38,1	38,0 - - 37,5	37,6 - - 37,2	<37,2	
	Тест Купера, м	<3007			3007 - - 3078	3079 - - 3221	3222 - - 3292	>3292	
Соревновательной деятельности		КИ, баллы			<1,18	1,18 - - 1,28	1,29 - - 1,49	1,50 - - 1,60	>1,60
		КМ, баллы			<2,11	2,11 - - 2,27	2,28 - - 2,60	2,61 - - 2,77	>2,77
		КА, баллы			<1,14	1,14 - - 1,26	1,27 - - 1,53	1,54 - - 1,66	>1,66
		КЭ, баллы			<0,79	0,79 - - 0,80	0,81 - - 0,85	0,86 - - 0,87	>0,87
		КЭЕ, баллы			<0,51	0,51 - - 0,54	0,55 - - 0,63	0,64 - - 0,67	>0,67
		КС, баллы			<0,36	0,36 - - 0,40	0,41 - - 0,51	0,52 - - 0,56	>0,56
		ИО, баллы	<6,48	6,48 - - 6,79	6,80 - - 7,42	7,43 - - 7,74	>7,74		

Рис. 5.10. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: опорный полузащитник

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min	
				Возраст, лет	25,2	4,2	31	18	
				Рост, см	176,8	5,8	184	166	
				МТ, кг	71,4	3,0	77	68	
				ИК, Г·см ⁻¹	397,8	18,1	423,0	367,2	
				% жира	13,4	3,33	17,8	8,3	
				% ССМ	44,1	1,71	47,2	42,3	
				Подготовленности		функциональной		Уровень	
	Н	НС	С					ВС	В
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<3,65	3,65 - - 3,86	3,87 - - 4,31					4,32 - - 4,53	>4,53
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<56,0	56,0 - - 56,7	56,8 - - 59,8					59,9 - - 61,1	>61,1
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<21,4	21,4 - - 22,4	22,5 - - 24,7			24,8 - - 25,8	>25,8		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<3,7	3,7 - - 3,8	3,6 - - 4,4			4,5 - - 4,7	>4,7		
физической		Бег 30 м, с	>4,50			4,50 - - 4,44	4,43 - - 4,29	4,28 - - 4,22	<4,22
		Прыжок в длину с места, м	<2,45			2,45 - - 2,48	2,49 - - 2,57	2,58 - - 2,61	>2,61
		Челн.бег 180 м, с	>38,7			38,7 - - 38,3	38,2 - - 37,0	36,9 - - 36,4	<36,4
		Тест Купера, м	<2935			2935 - - 3049	3050 - - 3272	3273 - - 3388	>3388
Соревновательной деятельности		КИ, баллы	<0,88			0,88 - - 0,95	0,96 - - 1,14	1,15 - - 1,22	>1,22
		КМ, баллы	<1,66			1,66 - - 1,78	1,79 - - 2,05	2,06 - - 2,18	>2,18
		КА, баллы	<0,93			0,93 - - 1,05	1,06 - - 1,32	1,33 - - 1,45	>1,45
		КЭ, баллы	<0,72			0,72 - - 0,74	0,75 - - 0,81	0,82 - - 0,84	>0,84
		КЭЕ, баллы	<0,52			0,52 - - 0,57	0,58 - - 0,70	0,71 - - 0,76	>0,76
		КС, баллы	<0,27			0,27 - - 0,32	0,33 - - 0,45	0,46 - - 0,51	>0,51
		ИО, баллы	<5,31	5,31 - - 5,63	5,64 - - 6,30	6,31 - - 6,63	>6,63		

Рис. 5.11. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: крайний полузащитник

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min	
				Возраст, лет	22,2	2,1	26	19	
				Рост, см	177,6	5,2	185	168	
				МТ, кг	72,8	5,5	80	62	
				ИК, г·см ⁻¹	409,7	34,4	472,8	360,5	
				% жира	13,7	3,57	20,1	9,9	
				% ССМ	43,7	1,85	46,4	41,1	
				Подготовленности		функциональной		Уровень	
	Н	НС	С					ВС	В
МПК _{абс} , Л·мин ⁻¹	<3,70	3,70 - 3,81	3,82 - 4,06					4,07 - 4,18	>4,18
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<52,9	52,9 - 54,7	54,8 - 58,4					58,5 - 60,3	>60,3
РWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<21,4	21,4 - 22,3	22,4 - 24,4			24,5 - 25,4	>25,4		
РWC ₁₇₀ (v), м·сек ⁻¹	<3,9	3,9 - 4,0	4,1 - 4,3			4,4 - 4,5	>4,5		
физической		Бег 30 м, с	>4,36			4,36 - 4,31	4,30 - 4,18	4,17 - 4,12	<4,12
		Прыжок в длину с места, м	<2,48			2,48 - 2,54	2,55 - 2,69	2,70 - 2,76	>2,76
		Челн.бег 180 м, с	>38,2			38,2 - 37,8	38,8 - 36,8	36,7 - 36,4	<36,4
		Тест Купера, м	<2859			2859 - 2947	2948 - 3126	3127 - 3215	>3215
Соревновательной деятельности		КИ, баллы	<0,82			0,82 - 0,92	0,93 - 1,15	1,16 - 1,26	>1,26
		КМ, баллы	<1,58			1,58 - 1,75	1,76 - 2,12	2,13 - 2,30	>2,30
		КА, баллы	<1,17			1,17 - 1,28	1,29 - 1,53	1,54 - 1,65	>1,65
		КЭ, баллы	<0,69			0,69 - 0,71	0,72 - 0,78	0,79 - 0,81	>0,81
		КЭЕ, баллы	<0,58			0,58 - 0,62	0,63 - 0,75	0,76 - 0,80	>0,80
		КС, баллы	<0,34			0,34 - 0,38	0,39 - 0,48	0,49 - 0,52	>0,52
		ИО, баллы	<5,30	5,30 - 5,77	5,78 - 6,74	6,75 - 7,22	>7,22		

Рис. 5.13. Базовая модель хоккеиста высокой квалификации: нападающий

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
			Возраст, лет	25,5	5,4	32	21		
			Рост, см	163,7	5,4	168	157		
			МТ, кг	60,2	10,8	75	53		
			ИК, г·см ⁻¹	367,1	60,9	446,0	322,2		
			% жира	29,3	1,73	26,7	20,4		
			% ССМ	31,9	0,76	33,0	30,2		
Подготовленности		функциональной	Уровень						
				Н	НС	С	ВС	В	
			МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,40	2,40 - - 2,48	2,49 - - 2,67	2,68 - - 2,76	>2,76	
			МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<45,1	45,1 - - 45,7	45,8 - - 47,2	47,3 - - 47,8	>47,8	
		PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<21,3	12,3 - - 13,0	13,1 - - 14,7	14,8 - - 15,4	>15,4		
		PWC _{170(V)} , м·сек ⁻¹	<2,40	2,40 - - 2,48	2,49 - - 2,67	2,68 - - 2,76	>2,76		
		физической	Бег 30 м, с	>5,1	5,1 - - 5,04	5,03 - - 4,91	4,90 - - 4,84	<4,84	
			Прыжок в длину с места, м	<2,05	2,05 - - 2,07	2,08 - - 2,14	2,15 - - 2,17	>2,17	
			Челн.бег 180 м, с	>44,1	44,1 - - 43,6	43,5 - - 42,4	42,3 - - 41,8	<41,8	
			Тест Купера, м	>575,5	575,5 - - 565,0	565,1 - - 544,1	544,0 - - 533,7	<533,7	
		Соревновательной деятельности		КИ, баллы	-	-	-	-	-
				КМ, баллы	-	-	-	-	-
КА, баллы	-			-	-	-	-		
КЭ, баллы	-			-	-	-	-		
КЭЕ, баллы	-			-	-	-	-		
КН, баллы	<3,90			3,90 - - 4,05	4,06 - - 4,38	4,39 - - 4,54	>4,54		
ИО, баллы	-			-	-	-	-		

Рис. 5.14. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: вратарь

МОДЕЛЬ	Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
		Возраст, лет	22,2	3,2	28	20		
		Рост, см	165,6	3, 6	170	161		
		МТ, кг	56,5	3,2	62	54		
		ИК, г·см ⁻¹	340,7	16,9	364,0	321,0		
		% жира	29,2	2,84	34,3	23,1		
		% ССМ	30,2	1,39	33,2	27,7		
	Подготовленности	функциональной	Уровень					
				Н	НС	С	ВС	В
			МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,66	2,66 - - 2,73	2,74 - - 2,92	2,93 - - 3,00	>3,00
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹			<47,6	47,8 - - 48,7	48,8 - - 51,2	51,3 - - 52,4	>52,4	
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹		<14,6	14,6 - - 15,3	15,4 - - 16,9	17,0 - - 17,8	>17,8		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹		<2,8	2,8 - - 2,9	3,0 - - 3,3	3,3 - - 3,5	>3,5		
физической		Бег 30 м, с	>4,99	4,99 - - 4,92	4,91 - - 4,76	4,75 - - 4,69	<4,69	
		Прыжок в длину с места, м	<1,96	1,96- - 1,99	2,00 - - 2,08	2,09 - - 2,12	>2,12	
		Челн. бег 180 м, с	>42,6	42,6 - - 42,2	42,1 - - 41,1	41,0 - - 40,6	<40,6	
		Тест Купера, м	>542,8	542,8- - 526,0	527,0 - - 495,6	495,5 - - 479,8	<479,8	
Соревновательной деятельности	КИ, баллы	<1,11	1,11 - - 1,25	1,16 - - 1,26	1,27 - - 1,31	>1,31		
	КМ, баллы	<1,57	1,57 - - 1,72	1,73 - - 1,97	1,98 - - 2,09	>2,09		
	КА, баллы	<1,42	1,42 - - 1,45	1,46 - - 1,54	1,55 - - 1,58	>1,58		
	КЭ, баллы	<0,77	0,77 - - 0,78	0,79 - - 0,83	0,84 - - 0,85	>0,85		
	КЭЕ, баллы	<0,43	0,43 - - 0,49	0,49 - - 0,62	0,63 - - 0,69	>0,69		
	КС, баллы	<0,29	0,29 - - 0,33	0,34 - - 0,44	0,45 - - 0,49	>0,49		
	ИО, баллы	<5,64	5,64 - - 5,97	5,98 - - 6,66	6,67 - - 7,00	>7,00		

Рис. 5.15. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: крайний защитник

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей		\bar{x}	S	max	min		
			Возраст, лет	25,5	4,4	32	20		
			Рост, см	170,1	4,4	177	165		
			МТ, кг	61,1	4,1	67	56		
			ИК, г·см ⁻¹	358,8	27,3	409,0	335,3		
			% жира	26,4	3,84	30,7	16,0		
			% ССМ	31,8	1,43	35,8	30,3		
			Подготовленности		функциональной	Уровень			
	Н	НС				С	ВС	В	
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,73	2,73 - - 2,78				2,78 - - 2,91	2,92 - - 2,97	>2,97	
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<44,6	44,6 - - 46,2				46,3 - - 49,5	49,6 - - 51,2	>51,2	
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<14,2	14,2 - - 14,7				14,8 - - 16,4	16,5 - - 17,8	>17,8	
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<2,3	2,3 - - 3,0				3,1 - - 3,3	3,4 - - 3,5	>3,5	
физической	Бег 30 м, с	>4,80				4,80 - - 4,85	4,74 - - 4,62	4,61 - - 4,56	<4,56
	Прыжок в длину с места, м	<2,07				2,07 - - 2,12	2,13 - - 2,25	2,26 - - 2,31	>2,31
	Челн.бег 180 м, с	<42,5			42,5 - - 42,0	41,9 - - 40,7	40,6 - - 40,1	<40,1	
	Тест Купера, м	>555,1			555,1 - - 542,4	542,3 - - 517,7	517,6 - - 505,3	>505,3	
Соревновательной деятельности		КИ, баллы			<1,18	1,18 - - 1,32	1,33 - - 1,63	1,64 - - 1,78	>1,78
		КМ, баллы			<1,47	1,47 - - 1,67	1,68 - - 2,10	2,11 - - 2,31	>2,31
		КА, баллы			<0,40	0,40 - - 0,54	0,53 - - 0,81	0,82 - - 0,94	>0,94
		КЭ, баллы			<0,81	0,81 - - 0,82	0,83 - - 0,87	0,88 - - 0,89	>0,89
		КЭЕ, баллы			<0,53	0,53 - - 0,58	0,59 - - 0,69	0,70 - - 0,75	>0,75
		КС, баллы			<0,31	0,31 - - 0,35	0,36 - - 0,44	0,45 - - 0,49	>0,49
		ИО, баллы	<5,03	5,03 - - 5,43	5,44 - - 5,48	5,49 - - 6,83	>6,83		

Рис. 5.16. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: центральный защитник

МОДЕЛЬ	Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min			
			Возраст, лет	24,0	3,2	28	20			
			Рост, см	164,2	6,7	172	185			
			МТ, кг	56,6	4,7	62	50			
			ИК, Г·см ⁻¹	342,6	14,9	360,0	322,2			
			% жира	26,4	2,41	31	21,9			
			% ССМ	30,5	1,32	33,7	28,7			
			Подготовленности				Уровень			
	Н	НС					С	ВС	В	
	функциональной				МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,72	2,72 - - 2,78	2,79 - - 2,93	2,94 - - 3,00	>3,00
					МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<47,1	47,1 - - 48,3	48,4 - - 50,8	50,9 - - 52,1	>52,1
					PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<14,5	14,5 - - 15,1	15,2 - - 16,4	16,5 - - 17,1	>17,1
					PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<2,7	2,7 - - 2,8	2,9 - - 3,2	3,3 - - 3,4	>3,4
	физической				Бег 30 м, с	>5,12	5,12 - - 4,99	4,98 - - 4,70	4,69 - - 4,56	<4,56
					Прыжок в длину с места, м	<2,02	2,02 - - 2,04	2,05 - - 2,11	2,12 - - 2,14	>2,14
					Челн.бег 180 м, с	>41,9	41,9 - - 41,7	41,6 - - 41,1	41,0 - - 40,8	<40,8
					Тест Купера, м	<499,8	499,8 - - 591,0	590,0 - - 471,0	470,0 - - 462,1	<462,1
	Соревновательной деятельности				КИ, баллы	<1,09	1,09 - - 1,18	1,19 - - 1,37	1,38 - - 1,47	>1,47
					КМ, баллы	<2,03	2,03 - - 2,18	2,19 - - 2,51	2,52 - - 2,67	>2,67
					КА, баллы	<1,19	1,19 - - 1,23	1,24 - - 1,31	1,32 - - 1,35	>1,35
					КЭ, баллы	<0,72	0,72 - - 0,74	0,75 - - 0,81	0,82 - - 0,84	>0,84
					КЭЕ, баллы	<0,55	0,55 - - 0,58	0,59 - - 0,67	0,68 - - 0,71	>0,71
					КС, баллы	<0,25	0,25 - - 0,29	0,30 - - 0,40	0,41 - - 0,45	>0,45
			ИО, баллы	<6,20	6,20 - - 6,41	6,42 - - 6,86	6,87 - - 7,08	>7,08		

Рис. 5.17. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: крайний полузащитник

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min	
				Возраст, лет	26,1	2,8	30	22	
				Рост, см	162,6	6,7	169	158	
				МТ, кг	59,8	4,9	70	56	
				ИК, г·см ⁻¹	369,6	24,7	414,2	343,7	
				% жира	26,0	3,24	31,6	19,1	
				% ССМ	31,9	1,01	34,0	30,1	
				Подготовленности		функциональной		Уровень	
	Н	НС	С					ВС	В
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,61	2,61 - - 2,70	2,71 - - 2,81					2,82 - - 2,85	>2,85
МПК _{оти} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<46,2	46,2 - - 47,2	47,3 - - 49,7					49,8 - - 50,8	>50,8
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<13,9	13,9 - - 14,7	14,8 - - 16,5			16,6 - - 17,3	>17,3		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	<2,8	2,8 - - 2,9	3,0 - - 3,4			3,5 - - 3,6	>3,6		
физической		Бег 30 м, с	>4,99			4,99 - - 4,88	4,87 - - 4,63	4,42 - - 4,51	<4,51
		Прыжок в длину с места, м	<2,02			2,02- - 2,06	2,07 - - 2,19	2,20 - - 2,24	>2,24
		Челн.бег 180 м, с	>42,4			42,4- - 41,9	41,8 - - 41,4	41,3 - - 40,1	<40,1
		Тест Купера, м	>538,0			538,0- - 532,0	531,0 - - 516,9	516,8 - - 509,9	<509,9
Соревновательной деятельности		КИ, баллы	<1,33			1,33 - - 1,38	1,39 - - 1,52	1,53 - - 1,59	>1,59
		КМ, баллы	<2,41			2,41 - - 2,54	2,55 - - 2,81	2,82 - - 2,95	>2,95
		КА, баллы	<0,97	0,97 - - 1,16	1,17 - - 1,51	1,52 - - 1,68	>1,68		
		КЭ, баллы	<0,73	0,73 - - 0,75	0,76 - - 0,82	0,83 - - 0,85	>0,85		
		КЭЕ, баллы	<0,55	0,55 - - 0,57	0,58 - - 0,66	0,67 - - 0,69	>0,69		
		КС, баллы	<0,27	0,27 - - 0,30	0,31 - - 0,39	0,40 - - 0,43	>0,43		
		ИО, баллы	<6,30	6,30 - - 6,76	6,77 - - 7,71	7,72 - - 8,18	>8,18		

Рис. 5.18. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: опорный полузащитник

МОДЕЛЬ	Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min		
			Возраст, лет	24,2	3,8	29	19		
			Рост, см	166,6	3,6	172	163		
			МТ, кг	59,7	5,2	72	55		
			ИК, г·см ⁻¹	347,1	33,6	395,0	309,8		
			% жира	24,3	2,06	27,8	19,9		
			% ССМ	31,4	1,33	33,8	28,7		
			Подготовленности		функциональной	Уровень			
		Н				НС	С	ВС	В
	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,59				2,59- -2,67	2,68- -2,88	2,83- -2,97	>2,97
	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<44,5				44,5- -44,6	46,7- 51,1	51,2-53,3	>53,3
	PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<15,2			15,2- -15,8	15,9- -17,5	17,6- -18,2	>18,2	
	PWC _{170(V)} , м·сек ⁻¹	<3,0			<3,0	3,2- -3,4	3,5- -3,6	>3,6	
	физической	Бег 30 м, с			<5,21	5,21- -5,06	5,05- -4,73	4,72- -4,57	<4,57
		Прыжок в длину с места, м			<1,97	1,97- -1,99	2,00- -2,06	2,07- -2,09	>2,09
Челн.бег 180 м, с		>42,7			42,7- -42,3	42,2- -41,1	41,1- -40,7	<40,7	
Тест Купера, м		>534,0			534,0- -515,0	514,0- -474,0	473,0- -454,0	<454,0	
Соревновательной деятельности		КИ, баллы			<1,13	1,13- -1,62	1,63- -1,34	1,35- 1,41	>1,41
		КМ, баллы			<1,95	1,95- -2,13	2,14- -2,52	2,53- -2,71	>2,71
		КА, баллы	<1,03	1,03- -1,19	1,20- -1,46	1,47- -1,95	>1,95		
		КЭ, баллы	<0,73	0,73- -0,81	0,75- -0,82	0,82- -0,83	>0,83		
		КЭЕ, баллы	<0,57	0,57- -0,60	0,61- -0,69	0,70- -0,73	>0,73		
		КС, баллы	<0,27	0,27- -0,31	0,32- -0,41	0,42- -0,45	>0,45		
		ИО, баллы	<5,92	5,92- -6,36	6,37- -7,27	7,28- -7,70	>7,70		

Рис. 5.19. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: центральный полузащитник (инсайд)

МОДЕЛЬ		Спортивных возможностей			\bar{x}	S	max	min	
				Возраст, лет	23,2	2,6	27	20	
				Рост, см	164,9	4,8	173	160	
				МТ, кг	56,5	3,3	62	53	
				ИК, г·см ⁻¹	344,8	16,1	365,8	325,1	
				% жира	25,4	2,46	29,3	19,9	
				% ССМ	32,6	1,54	34,0	28,1	
				Подготовленности		функциональной		Уровень	
	Н	НС	С					ВС	В
МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	<2,72	2,72- -2,77	2,78- -2,90					2,91- -2,96	>2,96
МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	<44,5	44,5- -44,6	46,7- -51,1					51,2- -53,3	>53,3
PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹	<14,7	14,7 15,7	15,8- -17,9			18,0- -19,1	>19,1		
PWC _{170(v)} , м·сек ⁻¹	>2,9	2,9 3,0	3,1 3,2			3,4 3,5	>3,5		
физической		Бег 30 м, с	>4,93			4,93- -4,81	4,80- -4,54	4,53- -4,41	<4,41
		Прыжок в длину с места, м	<2,06			2,06- -2,10	2,11- -2,19	2,20- -2,24	>2,24
		Челн.бег 180 м, с	>42,1			42,1 - -41,5	41,4- -40,1	40,0- -39,4	>39,4
		Тест Купера, м	<517,7			517,7- - 508,5	508,5- - 490,4	490,0- - 517,0	<490,0
Соревновательной деятельности		КИ, баллы	<0,92			0,92- -1,01	1,02- -1,25	1,22- -1,30	>1,30
		КМ, баллы	<1,55			1,55- -1,87	1,88- -2,37	2,38- -2,65	>2,65
		КА, баллы	<1,06			1,06- -1,29	1,30- -1,76	1,77- -2,00	>2,00
		КЭ, баллы	<0,70			0,70- -0,71	0,72- -0,78	0,78- -0,80	>0,80
		КЭЕ, баллы	<0,53			0,53- -0,58	0,59- -0,71	0,72- -0,77	>0,77
		КС, баллы	<0,20			0,20- -0,25	0,26- -0,37	0,38- -0,42	>0,42
		ИО, баллы	<5,14	5,14- -5,73	5,80- -7,10	7,11- -7,76	>7,76		

Рис.5.20. Базовая модель хоккеистки высокой квалификации: нападающий

Анализ моделей функциональной, физической подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве позволяет сделать следующие выводы:*

1. В течении годового тренировочного цикла наблюдается положительная динамика в показателях функциональной и физической подготовленности хоккеистов и хоккеисток высокой квалификации. При этом разница между минимальными и максимальными значениями по разным показателям составляет от 2,8 до 12,1 % - мужские команды и 2,5 до 12,1 % - женские команды (табл.5.12).
2. Для целенаправленного управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве в годовом цикле подготовки необходимо ориентироваться на базовую модель хоккеиста и хоккеистки определённого амплуа, которая включает в себя показатели соревновательной деятельности, физической и функциональной подготовленности (табл.5.7 – 5.20).
3. Структуру каждой модели составляют модельные характеристики и модельные показатели. Разработка модельных характеристик и модельных показателей осуществляется с учётом норм и критериев математической статистики. Наиболее приемлемой для хоккея на траве является пятиуровневая нормативная шкала: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего и высокий уровень.

Разработанная методика составления показателей отдельных сторон подготовленности позволяет определить интегральный уровень подготовленности спортсменов, что даёт возможность более эффективно решать вопросы отбора и комплектования клубных и сборных команд в хоккее на траве.

* Модели соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве представлены в монографии: Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве – Киев: Освіта України, 2010 – 564 с

ГЛАВА 6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ХОККЕЕ НА ТРАВЕ

1. В спортивной тренировке используются самые разнообразные модели, которые относятся к двум большим группам (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Основные категории моделей, используемых при организации тренировочного процесса (Платонов, 1997)

I группа (модели состояния спортсмена)	<ul style="list-style-type: none"> а) характеризующие структуру соревновательной деятельности, необходимой для достижения заданного результата; б) характеризующие основные стороны подготовленности спортсмена; в) отражающие морфологические особенности организма и возможности отдельных его функциональных систем, обеспечивающие достижение заданного уровня спортивного мастерства
II группа (модели организации тренирующих воздействий)	<ul style="list-style-type: none"> а) отражающие продолжительность и динамику становления спортивного мастерства в многолетнем плане, а также в пределах тренировочного макроцикла; б) модели крупных структурных образований тренировочного процесса (макроструктура); в) модели средних структурных образований тренировочного процесса (мезоструктура); г) модели тренировочных занятий и их частей; д) модели отдельных тренировочных упражнений и их комплексов

В определенной мере, первая группа моделей рассмотрена в 5-ой главе этой книги. Что касается моделей второй группы, то, исходя из основной цели настоящей главы, актуальным является рассмотрение моделей тренировочных упражнений и их комплексов.

Моделирование тренировочных занятий спортсменов предполагает такое построение занятий, при котором каждое упражнение выполняется, с одной стороны, с учетом регламентации всех его компонентов (продолжительности, интенсивности, координационной сложности и т. пр.) и с другой – на основании логической взаимосвязи всех упражнений, которые входят в определенное тренировочное занятие.

Моделирование тренировочных занятий может основываться на двух блоках – организационном и методическом (рис. 6.1).

В организационный блок входят все составные части тренировочного занятия – подготовительная, основная и заключительная. Составляющими методического блока являются виды тренировочной работы – общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, технико-тактическая, игровая и соревновательная подготовка. При этом методический блок модели тренировочного занятия находится в соподчинении к организационному блоку. То значит, для каждой части тренировочного занятия необходима разработка отдельных модельных тренировочных заданий. Для подготовительной части – это будут комплексы разминки, для основной – обучающие и тренировочные задания, для заключительной части – комплексы восстанавливающего характера (рис. 6.2).

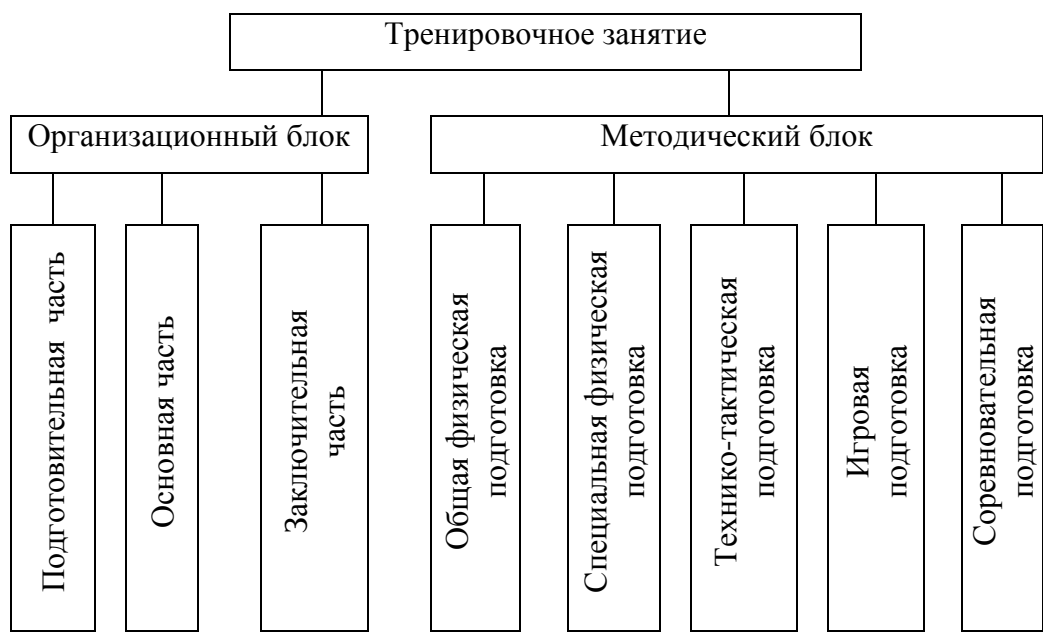


Рис. 6.1. Блок-схема тренировочного занятия.

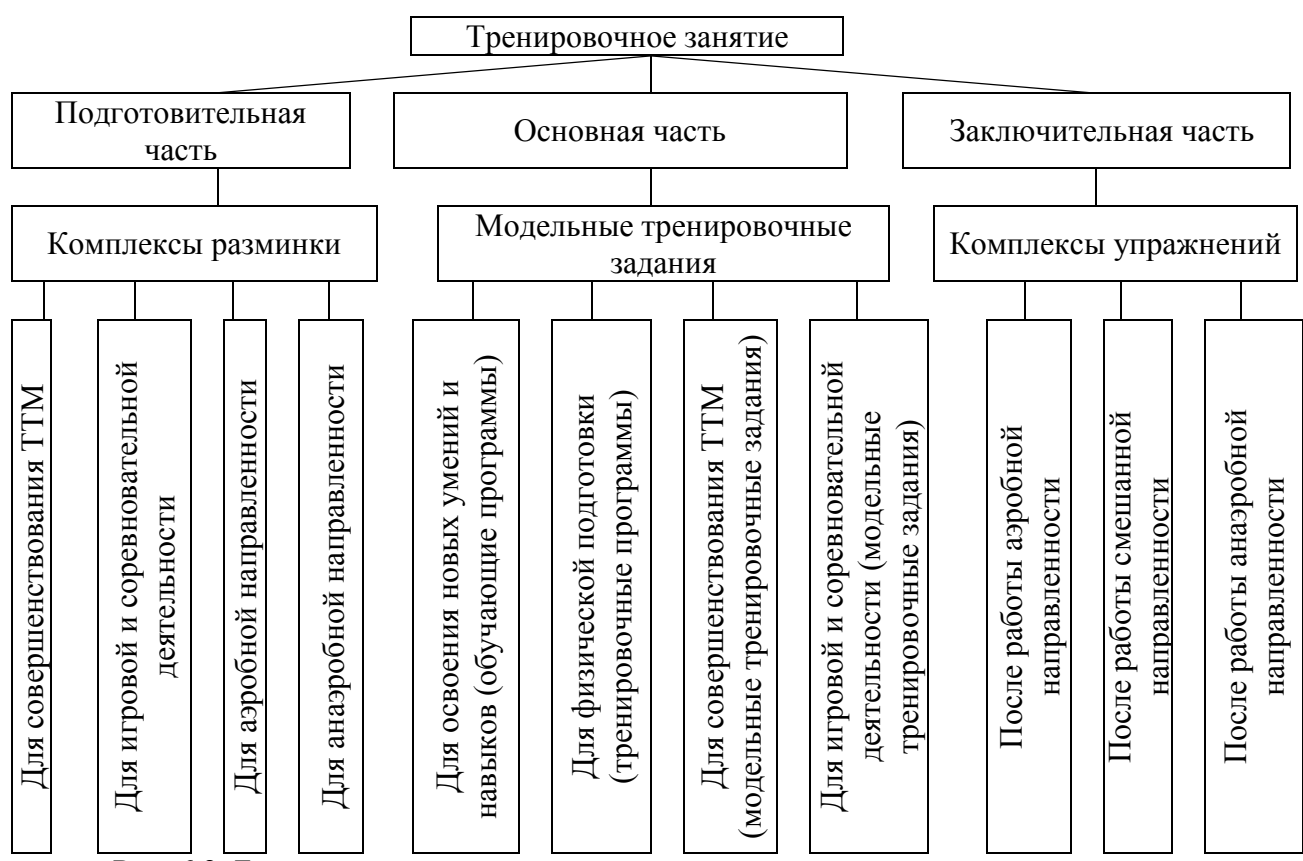


Рис. 6.2. Блок-схема модельных тренировочных заданий.

Следует уточнить, что при разработке комплексов разминки и заключительной части занятия, а также тренировочных заданий необходимо исходить, прежде всего, из направленности тренировочной нагрузки, а также задач, которые решаются в основной части занятия.

6.1. Модельные комплексы упражнений для подготовительной части тренировочного занятия

Модельные комплексы упражнений для подготовительной части тренировочного занятия (разминки) разрабатываются с учетом положений:

- направленности и величины тренировочной нагрузки в основной части занятия;
- постепенного возрастания интенсивности упражнения;
- взаимосвязи упражнений общеразвивающего и специально-развивающего характера;
- продолжительности разминки;
- направленности и величины предыдущего тренировочного занятия;
- особенностей игровой специализации (амплуа игрока).

Следует также отметить, что независимо от продолжительности разминки, упражнения аэробного характера должны составлять не меньше 12 минут. Причем первые 8-10 минут разминки – в обязательном порядке.

Исходя из вышеперечисленных положений, каждый комплекс разминки может иметь определенный код, например: КР: ААГн – БН – ПИ + В. Данный код расшифровывается как комплекс разминки для работы анаэробной гликолитической неспецифической направленности, с большой нагрузкой, для полевых игроков и вратарей.

В целом, модельные комплексы подготовительной части тренировочного занятия (разминки) могут быть составлены по следующей схеме:

- название комплекса (код);
- номер упражнения;
- название и содержание упражнения;
- продолжительность упражнения;
- интенсивность упражнения;
- ЧСС (в начале и в конце упражнения);

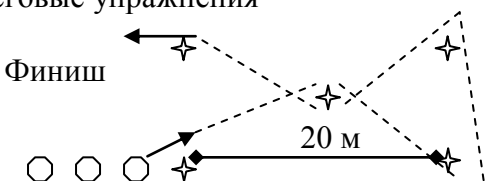
КВН (коэффициент величины нагрузки).

Модельные комплексы разминки для хоккеистов высокой квалификации представлены в табл. 6.2 – 6.21.

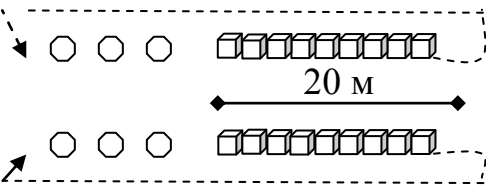
**Модельный комплекс разминки
МКР: АН (МН) – ПИ + В (6.2)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег (бег в аэробной зоне со скоростью $V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	120-132	12-24
2.	Стретчинг* (б.у.)	4'	У	114-120	126-132	12-16
3.	Аэробный бег с $V=2,8-3,0 \text{ м/с}$	4'	У	114-120	138-150	20-28
4.	Ходьба и перестроение	1'	У	138-150	114-120	-
5.	Беговые упражнения  Спиной вперед – приставным шагом – с захлестом голени – с высоким подниманием бедра – семенящий бег (все по два раза). Возвращение в конец колонны легким бегом	4'	С	114-120	144-156	24-32
6.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	138-144	120-126	4-6
Всего		22'	-	-	-	72-106

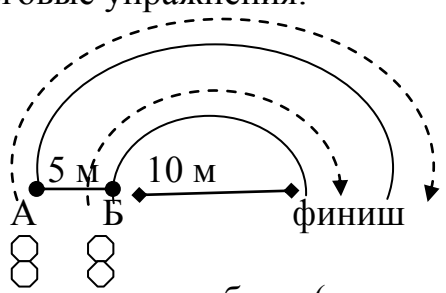
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (СН) – ПИ (6.3)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	120-126	8-12
3.	Беговые упражнения  Разновидность бега от стойки до стойки: спиной вперед – приставным шагом правым боком – с захлестом голени – приставным шагом левым боком – ускорение обычным бегом. Повторить 6 раз.	4'	С	114-120	144-156	24-32
4.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	144-156	120-126	4-6
5.	Упражнения в тройках:					
	1. И.п. – И ₁ и И ₂ располагаются на боковых линиях поля. И ₃ – в центре между ними. И ₁ ведет мяч 20 м и выполняет передачу; И ₂ принимает мяч с разворотом на 180° - выполняет передачу И ₃ и ускоряется на место И ₁ ; И ₁ занимает положение И ₂ ; И ₃ , получив мяч, выполняет маневр И ₁ и т.д.	4'	С	114-120	144-156	24-32
	2. И.п. – То же, что и в упр. 1. Передачи 2-мя мячами через центрального. Прием и передача мяча в движении. Смена мест через 1 мин.	3'	С	126-138	138-144	15-18
	3. Три игрока располагаются в линию на расстоянии 6-8 м один от другого. И ₁ и И ₃ с клюшкой набрасывают мячи И ₂ , который одним касанием посылает мяч верхом партнеру. Смена мест через 1 мин.	3'	С	132-138	132-138	12-15
4. Удержание мяча 2×1 в квадрате 4×4 м.	3'	С	138-144	144-156	18-24	
6.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	132-144	120-126	4-6
Всего		32'	-	-	-	95-161

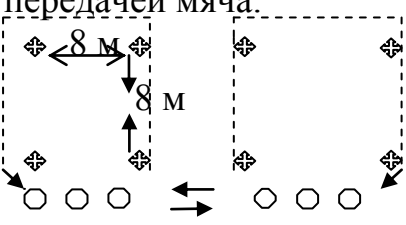
**Модельный комплекс разминки
МКР: АААн (БН) – ПИ + В (6.4)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	8'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	6'	У	114-120	126-132	18-24
3.	<p>Беговые упражнения</p>  <p>Разновидность бега по лестнице: спиной вперед – приставным шагом – скрестным шагом – семенящий бег и т.п.</p>	6'	С	120-126	156-162	48-60
4.	Стретчинг (с.у.)	4'	У	144-150	120-126	8-12
5.	Беговое упражнение: бег на месте с максимальной частотой (15 с) – рывок на 15 м. Повторить 5 раз.	3'	М	120-126	156-162	24-30
6.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	144-150	120-126	6-9
Всего		30'	-	-	-	106-159

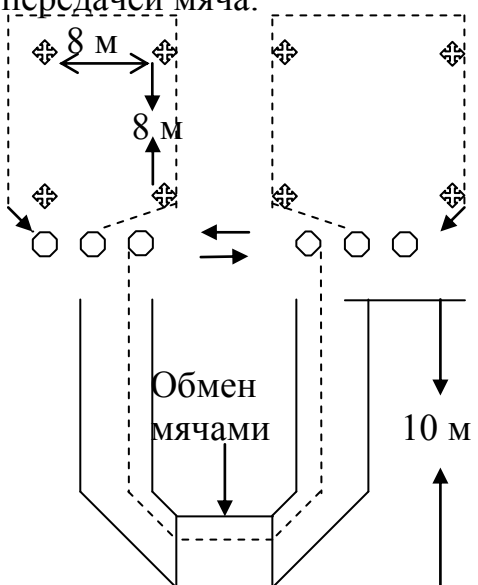
**Модельный комплекс разминки
МКР: ААГн (БН) – ПИ + В (6.5)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег: $V=2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ – первые 5 мин.; $V=2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ – вторые 5 мин.	10'	От У до С	72-84	132- 150	40-70
2.	Стретчинг (б.у.)	5'	У	120-138	126-132	15-20
3.	<p>Беговые упражнения:</p>  <p>Разновидность бега (игроки бегут парами): по линии А – обычным бегом; по линии Б – спиной вперед – приставным шагом – скрестным шагом. Цель – первым пересечь линию финиша. На каждом очередном старте игроки меняются местами. Отдых 30 с. По линии А необходимо пробежать 6 раз.</p>	4'	М	144- 150	162- 174	40-56
4.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	144-150	120-126	6-9
5.	Беговое упражнение: 20 м – ускорение; 20 м – рывок; 20 м – бег с умеренной интенсивностью. Пауза 40 с. Повторить 6 раз.	5'	От У до М	120- 126	144- 162	30-50
6.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	132-144	120-126	6-9
Всего		30'	-	-	-	137-214

**Модельный комплекс разминки
МКР: АААс (СН) – ПИ (6.6)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	126-132	15-20
3.	<p>Беговые упражнения с передачей мяча:</p>  <p>И.п. – игроки располагаются в колоннах справа и слева от квадратов 8x8 м. Выполняются передачи мяча между передними игроками колонн. После передачи мяча необходимо оббежать квадрат разными способами бега: спиной вперед – приставным шагом – семенящим бегом и т.д.</p>	4'	С	114-120	156-162	32-40
4.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	144-150	120-126	6-9
5.	И.п. – игроки располагаются в колоннах возле квадратов 10x10 м (как и в упр. 3). Выполняются 10 передач мяча между передними игроками в одно касание. После передач мяча необходимо с максимальной скоростью оббежать квадрат.	4'	От С до М	114-120	162-168	40-48
6.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	150-156	120-126	6-9
Всего		25'	-	-	-	117-150

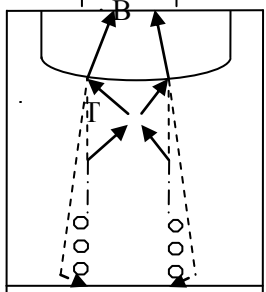
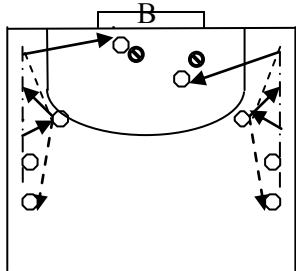
**Модельный комплекс разминки
МКР: ААГс (БН) – ПИ (6.7)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	4' 4'	У С	72-84 126-132	126-132 132-150	18-24 16-28
2.	Стретчинг (б.у.)	5'	У	120-138	126-132	15-20
3.	<p>Беговые упражнения с передачей мяча:</p>  <p>И.п. – игроки располагаются в двух колоннах. Направляющие ведут мячи по лабиринту, обмениваются ими в центре и передают мяч в конце лабиринта третьим номерам, а сами выполняют разновидности бега по квадрату 8х8 м: спиной вперед - приставным шагом – скрестным шагом и т.д. В момент, когда первые номера начинают ведение мяча, вторые номера выполняют разновидности бега вокруг квадрата, а затем ведут мяч по лабиринту.</p>	8'	С	132-138	156-168	64-96
4.	Стретчинг (с.у.)	4'	У	144-150	120-126	8-12
Всего		25'	-	-	-	115-172

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сн (БН) – ПИ + В (6.8)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	126-132	12-16
3.	<p>Беговые упражнения:</p>  <p>И.п. – игроки располагаются в двух колонках. Разновидности бега по лабиринту: спиной вперед – приставным шагом левым боком – приставным шагом правым боком – скрестным шагом и т.д. Повторить 8 раз.</p>	4'	С	114- 120	138-144	20-24
4.	1. Передачи футбольного мяча руками. Игроки располагаются в двух шеренгах на расстоянии 8-10 м. Передачи мяча двумя руками из-за головы.	1'	С	120-126	132-138	4-5
	2. То же, но в прыжке.	1'	С	132-138	138-144	5-6
	3. То же, но с касанием мяча о поверхность площадки.	1'	С	138-144	138-144	5-6
	4. Передачи мяча двумя руками из-за спины.	1'	С	138-144	138-144	4-5
	5. Игроки подбрасывают мячи над собой и устремляются вперед с целью поймать мяч в воздухе.	2'	С	132-138	144-150	12-14
	6. Передачи мяча в парах из и.п. – полуприсед, стоя на коленях, лежа на спине и т.п.	4'	У	138-144	132-144	16-28
6.	Упражнения атлетического характера: для мышц брюшного пресса, сгибание и разгибание рук в упоре лежа и т.п.	6'	У	126-132	132-144	24-36
Всего		30'	-	-	-	120-164

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.9)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	4'	У	72-84	126-132	12-16
2.	Стретчинг (б.у.)	2'	У	120-126	126-132	6-8
3.	Разновидности бега поперек поля (фронтально): спиной вперед – 15 м; приставным шагом правым боком – 10 м; левым боком – 10 м; скрестным шагом – 15 м; семенящий бег – 10 м и в обратном порядке – семенящий бег и т.д.	2'	С	120-126	138-144	10-12
4.	Стретчинг (б.у.)	2'	У	132-138	120-126	4-6
5.	Произвольные ускорения поперек поля (от боковой до боковой линии и обратно)	1'	С	114-120	144-156	6-8
6.	Стретчинг (с.у.)	2'	У	132-144	120-126	4-6
7.	Передачи мяча в парах в движении на $\frac{1}{2}$ поля, расстояние между игроками 8-10 м.	3'	С	114-120	132-150	12-21
8.	Удержание мяча 8x8 в квадрате 50x30 в два касания	6'	С	120-132	162-174	60-84
9.	Полузащитники и нападающие: ведение – передача – удар по воротам 	4'	С	132-144	150-144	28-40
	Защитники: совершенствование средних и длинных передач мяча	4'	С	132-144	126-138	12-20
10.	Технико-тактическое упр.: 	6'	У	126-132	132-144	24-36
	полузащитники и крайние защитники – ведение мяча по флангу и передача в круг удара.. В круге удара целью для нападающих будет удар по воротам, вратаря и защитников – перехват мяча.					
11.	Ходьба, стретчинг, подготовка к соревновательной деятельности	5'	-	-	-	-
Всего		30'	-	-	-	158-233

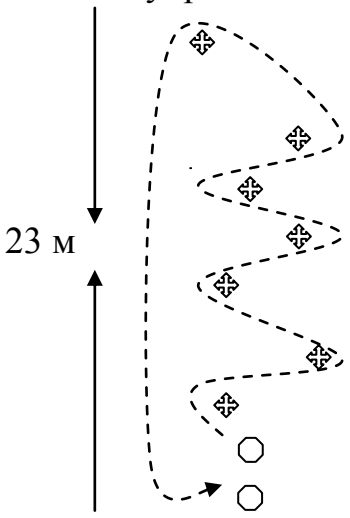
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (СН) – В (6.10)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	4'	У	72-84	132-138	16-20
2.	Стретчинг (б.у.). Одевается защита	8'	У	120-126	126-132	12-16
3.	Беговые и прыжковые упражнения: спиной вперед, приставным шагом, скрестным шагом, приставным шагом в основной стойке с последующими кувырками.	4'	С	120-126	132-144	16-24
4.	Передачи мяча ногами между двумя вратарями. Сначала на месте, потом в движении.	4'	С	120-126	156-168	32-48
5.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	132-138	126-132	9-12
6.	Перехват мячей, которые посылаются верхом из-за круга удара.	3'	С	120-132	138-150	15-21
7.	Отбивание мячей, брошенных партнером поочередно в правый нижний угол – в верхний левый – в правый верхний – левый нижний и т.д.	3'	М	120-132	168-180	36-51
8.	Стретчинг (с.у.)	2'	У	144-150	126-132	6-8
9.	Отбивание мячей от полевых игроков	3'	С	114-120	156-168	21-36
10.	Стретчинг (с.у.)	2'	У	126-132	120-126	4-6
Всего		36'	-	-	-	167-242

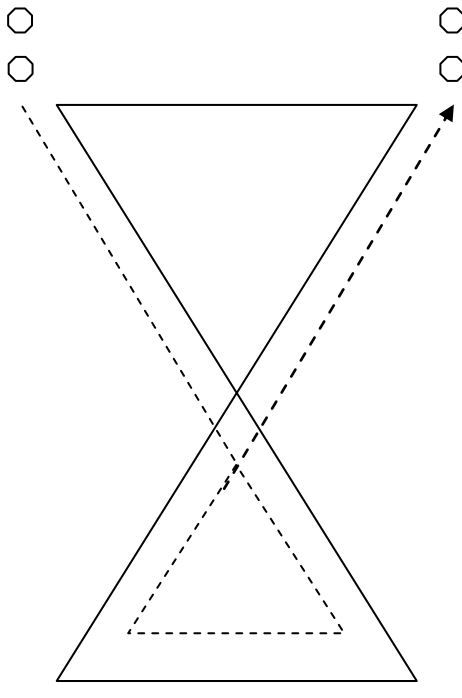
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (СН) – В (6.11)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	126-132	12-16
3.	Беговые и прыжковые упражнения: спиной вперед - приставным шагом, скрестным шагом - прыжки на левой, на правой, на двух ногах, прыжки с кувырками.	4'	С	114-120	138-144	20-24
4.	Стретчинг (с.у.). Одевается защита	8'	У	120-126	120-126	9-16
5.	Отбивание мячей после бросков с 10-12 м.	2'	С	114-120	156-168	16-24
6.	Стретчинг (с.у.)	1'	У	132-138	126-132	3-4
7.	То же, что и в упр. 5, но мячи бросаются верхом	2'	С	120-126	156-168	16-24
8.	Перехваты мячей, посланных из-за круга удара.	3'	С	132-144	138-150	15-21
9.	Стретчинг (с.у.)	2'	У	126-132	120-126	4-6
10.	Отбивание мячей после ударов полевых игроков с линии круга удара.	4'	С	132-144	162-174	48-56
11.	Перехваты мячей (при активной помехе со стороны нападающих), посланных с флангов	4'	С	126-138	144-156	24-28
12.	Ходьба, стретчинг и подготовка к работе в основной части занятия	3'	-	-	-	-
Всего		37'	-	-	-	172-226

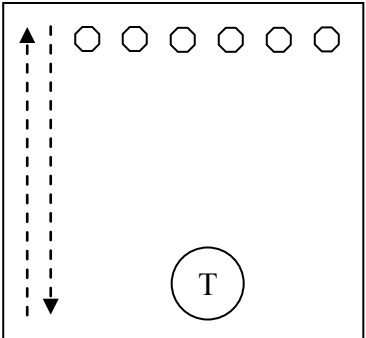
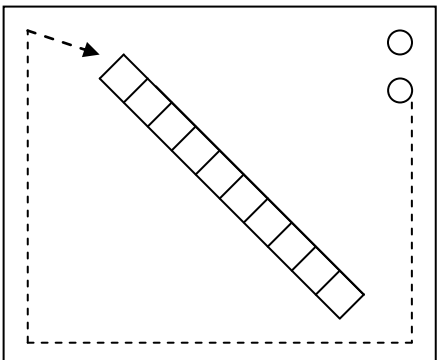
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сн (БН) – ПИ + В (6.12)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,8-3,1$ м·с ⁻¹)	8'	У	96-102	138-150	40-57
2.	Бег с ускорением по диагонали площадки	1'20"	С	138-150	168-174	36-42
3.	Стретчинг (б.у.)	7'	У	138-174	114-120	7-14
4.	Беговые упражнения: 	4'	С	114-120	150-156	28-32
5.	Челночный бег: 10 м вперёд – 10 м назад – ускорение на 20 м. Повторить 2 раза.	1'	В	150-156	168-174	24-28
6.	Передачи мяча в парах (расстояние между игроками 20-30 м)	4'	С	132-138	138-144	20-24
7.	Передачи мяча с центра поля в круг удара с ударом по воротам поточным способом. Возвращение на исходные позиции трусцой	5'	С	132-138	156-162	40-50
8.	Стретчинг (с.у.)	2'	У	144-150	120-126	4-6
Всего		33'	-	-	-	199-252

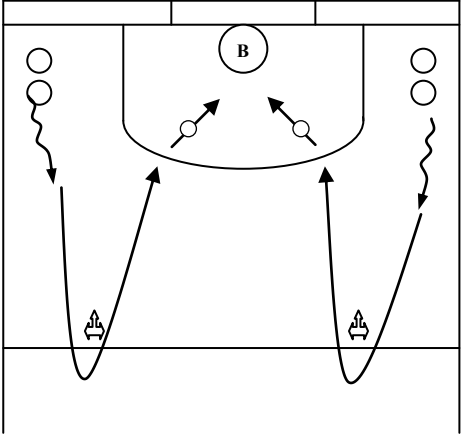
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (СН) – ПИ (6.13)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин⁻¹)		КВН (бал- лы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	4'	У	72-84	126-132	12-20
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	120-126	126-132	12-16
3.	Беговые упражнения по двум треугольникам 	4'	С	114-120	150-156	28-32
4.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	150-156	114-120	3-6
5.	Передачи мяча в парах произвольно по всему полю	4'	С	114-120	150-162	28-40
6.	Индивидуальное ведение мяча с последующим обыгрыванием вратаря	4'	С	132-138	150-162	28-40
7.	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	3'	-	138-144	114-120	-
Всего		26'	-			83-154

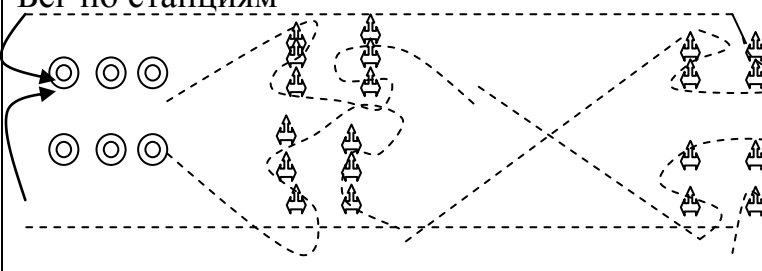
**Модельный комплекс разминки
МКР: Ан (СН) – ПИ+В (6.14)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	72-84	126-132	18-24
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	126-132	12-16
3.	Беговые упражнения 	4'	С	114-120	144-156	24-32
4.	Стретчинг (с.у.)	3'	У	138-144	120-126	6-9
5.	Медленный бег по периметру площадки 30×20 м, сменяющий бег по диагонали (используется лестница) (8 кругов) 	5'	У-С	114-120	144-162	30-50
6.	Ходьба, стретчинг (с.у.)	3'	У	138-144	120-126	6-9
Всего		25'	-			96-140

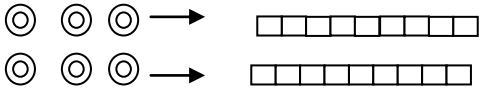
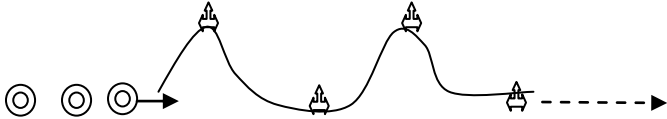
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (СН) – ПИ (6.15)**

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продолжительность	Интенсивность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,8-3,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	6'	У	102-106	138-150	30-42
2.	Стретчинг (б.у.)	3'	У	138-150	114-120	3-6
3.	Беговые упражнения в сочетании со стретчингом (используется вся ширина поля)	6'	У-С	114-120	132-150	24-42
4.	Бег: 45 м по боковой линии поля с $V=3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 55 м по центральной линии поля с $V=3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ по диагонали с $V=4,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Повторить 4 раза.	3'	У-Б	126-132	152-174	40-56
5.	Ходьба, стретчинг (с.у.)	4'	У	162-174	120-126	8-12
6.	Передачи мяча в парах (расстояние между игроками 20-30 м)	4'	С	114-120	138-144	20-24
7.	На ½ поля передачи мяча в парах в движении (в различных направлениях) с ударом по воротам	4'	С-Б	126-132	144-168	24-48
8.	Технико-тактическое упражнение. Ведение мяча от лицевой линии к четверть-линии, обводка стойки, ведение в круг удара, удар по воротам. 	6'	В	126-132	168-174	96-112
9.	Пассивный отдых	2'	-	-	120-126	-
Всего		38'	-	-	-	245-342

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.16)**

№ п/п	Содержание упражнений	Время выполнения
1	Разминочный (аэробный) бег по периметру ½ поля	2 мин
2	Стретчинг	4 мин
3	Аэробный бег	1 мин
4	Стретчинг	5 мин
5	Беговые упражнения: медленно (10 с) – ускорение (10 с) – медленно (10 с) – ускорение (10 с)	40 с
6	Стретчинг	1 мин
7	То же самое, что в 5-ом упражнении	40 с
8	Стретчинг	1 мин
9	<p>Бег по станциям</p> 	5 мин
10	Передачи мяча в парах	2 мин
11	Передачи в парах с ведением мяча с центра поля в круг удара и удар по воротам	2 мин
12	Удары по воротам поточным способом	3 мин
13	Удержание мяча в четверть-линии: защитники против нападающих	4 мин
14	Розыгрыш ШУ – 1-я группа игроков; квадрат 4x2 – 2-я группа игроков; единоборство в парах – 3-я группа игроков (через 4 мин 2-я группа меняется с 3-ей)	8 мин
15	Подготовка к игре	4 мин
	Всего	44 мин

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.17)**

№ п/п	Содержание упражнений	Время выполнения
1	Игроки встают в круг (психологический ритуал)	1 мин
2	Ходьба	2 мин
3	Аэробный бег по периметру ½ поля	2 мин
4	Стретчинг	3 мин
5	Беговые упражнения с использованием двух 20-метровых лестниц 	8 мин
6	Оббегание стоек, рывок на 20 м (прямо, спиной вперед) 	3 мин
7	Передачи мяча в парах	4 мин
8	Передачи в парах с ведением мяча с центра поля в круг удара и удар по воротам	5 мин
9	Передачи мяча в 3-ках с центра поля с продвижением к кругу удара, обыгрыш 2-х защитников и удар по воротам (3x2)	6 мин
10	Розыгрыш ШУ – 1-я группа игроков; удержание мяча бхб в зоне А ₁ – 2-я группа игроков	8 мин
11	Челночный бег: с лицевой линии к четверть линии, обратно к лицевой линии. Выполняется 2 раза через 40 с отдыха	2 мин
12	Подготовка к игре	5 мин
	Всего	49 мин

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.18)**

№ п/п	Содержание упражнений	Время выполнения
1	Ходьба маршем в сочетании с вращательными движениями рук	2 мин
2	Стретчинг	3 мин
3	Перестроение в круг – ритуальное действие	1 мин
4	Аэробный бег	6 мин
5	Ускорение на 50 м через 20 с отдыха (4 раза)	2 мин
6	Танцевальные движения на месте – рывок на 20 м (6 раз через 20 с отдыха)	2 мин
7	Прыжки на месте (10 с) – рывок на 20 м (6 раз через 20 с отдыха)	2 мин
8	Сочетание бега на месте (5 с) и рывкового бега между стойками (4 раза, отдых 20 с) 	3 мин
9	Стретчинг	2 мин
10	Передачи мяча в парах в движении на ½ поля	2 мин
11	Квадрат 3х1	2 мин
12	Удары по воротам поточным способом	3 мин
13	Игровое упражнение: 6 защитников против 8 нападающих – выход из зоны защиты (мяч постоянно отдается защитникам)	2 мин
14	Игровое упражнение: 8 нападающих против 6 защитников – атака ворот (мяч постоянно отдается нападающим)	2 мин
15	Розыгрыш ШУ – 1-я группа игроков; передачи в парах – 2-я группа игроков	6 мин
16	Подготовка к игре	4 мин
	Всего	46 мин

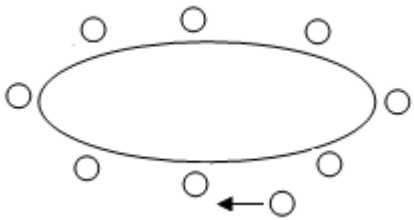
**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.19)**

№ п/п	Содержание упражнений	Время выполнения
1	Психологический ритуал. Игроки встают в круг	1 мин
2	Аэробный бег по периметру ½ поля (6 кругов)	5 мин
3	Стретчинг	2 мин
4	Беговые упражнения – от лицевой линии к четверть-линии: чередование бега приставным шагом, спиной вперед, скрестным шагом, с высоким подниманием бедра, с захлестыванием голени и т.д.	6 мин
5	Передачи мяча в парах	3 мин
6	Игровое упражнение: мяч из центра поля передается в зону А ₂ одному из двух нападающих, затем три нападающих взаимодействуют против двух защитников с целью атаки ворот	3 мин
7	Удары по воротам поточным способом	2 мин
8	Розыгрыш ШУ – 1-я группа игроков; удержание мяча 5х5 в зоне А ₁	7 мин
9	Передачи мяча в парах (ударом, заброс мяча)	3 мин
10	Единоборство в парах: с центра поля ведение мяча с обводкой партнера и удар по воротам	2 мин
11	Подготовка к игре	6 мин
	Всего	46 мин

**Модельный комплекс разминки
МКР: Сс (БН) – ПИ (6.20)**

№ п/п	Содержание упражнений	Время выполнения
1	Аэробный бег по периметру ½ поля	3 мин
2	Стретчинг	7 мин
3	Беговые упражнения 	4 мин
4	Бег на месте (10 с) поворот на 180° и рывок на 20 м (6 раз) – пауза 20 с	3 мин
5	Стретчинг	1 мин
6	Разновидности бега в парах (в зеркальном изображении)	3 мин
7	Челночный бег (30 с) – 2 раза. Отдых 30 с	2 мин
8	Стретчинг	1 мин
9	Ускорение 50 м – отдых 10 с – ускорение 50 м	1 мин
10	Передачи мяча в парах	2 мин
11	Удары по воротам поточным способом	4 мин
12	Ведение мяча, обводка защитника, удар по воротам	2 мин
13	Защитники выполняют передачи мяча между собой по фронту поля; нападающие выполняют хоккейные буллиты (выход один на один с вратарем)	3 мин
14	Розыгрыш ШУ – 1-я группа игроков; передачи в парах – 2-я группа игроков	7 мин
15	Подготовка к игре	4 мин
	Всего	47 мин

**Модельный комплекс разминки
МКР: Ан (СН) – ПИ+В***

Упражнения						
№ п/п	Название и содержание	Продол- житель- ность	Интен- сив- ность	ЧСС (уд·мин ⁻¹)		КВН (баллы)
				В начале	В конце	
1.	Медленный бег ($V=2,2-2,4$ м·с ⁻¹)	4'	У	84-90	126-132	12-16
2.	Стретчинг (б.у.)	4'	У	114-120	114-126	4-12
3.	Медленный бег ($V=2,4-2,6$ м·с ⁻¹)	6'	У	114-120	132-138	24-30
4.	Стретчинг (с.у.)	6'	У	120-126	114-120	6-18
5.	<p>Подвижная игра «Свободное место».</p>  <p>Ведущий бежит по кругу и касается одного из партнеров, а потом они оба бегут в разных направлениях и добежав один к другому «здороваясь», а затем развернувшись на 180° стараются успеть занять свободное место. Игрок, проигравший становится ведущим.</p>	6'	С	114-120	132-150	24-42
6.	Ходьба, стретчинг, атлетические упражнения.)	6'	У	126-132	114-126	6-18
Всего		32'	-			76-136

* Этот МКР может использоваться во время утренней зарядки, а также как восстановительное занятие

6.2. Модельные тренировочные задания для основной части тренировочного занятия

Модельное тренировочное задание (МТЗ) рассматривается как достижение определенной цели при помощи упражнения (упражнений), которое регламентируется временными, пространственными, физиологическими и биомеханическими параметрами (Костюкевич, 2003). Основным критерием МТЗ есть его направленность как в педагогическом, так и в физиологическом аспектах. В связи с этим МТЗ могут классифицироваться с трех позиций:

- в зависимости от структуры тренировочного занятия, т.е. для какой части тренировочного занятия должны быть разработаны МТЗ;
- с учетом решения педагогических задач в тренировочном занятии, а именно, совершенствование технико-тактического мастерства и освоение нового материала;
- развитие и совершенствование физической и функциональной подготовленности.

Если исходить из общепринятой структуры тренировочного занятия, то для подготовительной части необходимы модельные тренировочные задания в виде комплексов разминки (см. 6.1), для заключительной части – комплексы упражнений для оперативного восстановления физической работоспособности. Гораздо сложнее является проблема разработки МТЗ для основной части тренировочного занятия. Это связано, во-первых, с тем, что в основной части занятия, как правило, решаются основные задачи тренировки – освоить, совершенствовать, развивать и т.п., и, во-вторых – необходим учет тренировочной нагрузки с точки зрения ее направленности и величины.

Исходя из этого, модель основной части тренировочного занятия состоит из трех блоков – обучающих программ, тренировочных программ, а также собственно модельных тренировочных заданий.

6.3. Алгоритмизированные обучающие программы

Модельные тренировочные задания в виде обучающих программ необходимы для освоения новых приемов техники или тактики игры. Безусловно, когда речь идет об хоккеистах высокой квалификации, то, как правило, все они владеют основными приемами техники игры.

Вместе с тем, всегда есть игровые приемы, которыми не владеют те или иные хоккеисты. Например, финт «вертушка» или «коронный» финт какого-то известного хоккеиста. Почему бы его не освоить игрокам вашей команды? В этом случае, очень эффективными являются алгоритмизированные обучающие программы (табл. 6.22).

**Алгоритмизированная обучающая программа
техническим приемам (ТП) в хоккее на траве***

Этапы освоения ТП	Алгоритм освоения ТП	Организационно-методические действия тренера	Содержание действий хоккеистов	Уровень выполнения упражнений
I	1-й шаг	Рассказать о значении ТП для игры. Проиллюстрировать материал.	Восприятие и осмысливание материала	Убедиться в восприятии и осмысливании материала игроками
II	2-й шаг	Показать биомеханическую структуру выполнения ТП	Имитация выполнения ТП без мяча	Согласованные действия рук, ног и туловища
	3-й шаг и т.д.	Обучение выполнению ТП в простых (облегченных) условиях, освоение техники игрового приема.		
III	n-й шаг и т.д.	Обучение выполнению ТП в условиях приближенных к игре. Вариативное выполнение и совершенствование ТП.		
IV	n-й шаг и т.д.	Закрепление выполнения ТП в процессе игровой и соревновательной деятельности.		

Задачи, которые решает тренер на каждом этапе освоения технического приема:

I этап. Ознакомить хоккеистов со значением технического приема для игры, рассказать о преимуществах и недостатках определенного технического приема, показать взаимодействия игроков в процессе игры, в которых наиболее часто выполняется данный технический прием.

II этап. Рассказать (и показать) биомеханическую структуру выполнения ТП: предварительная фаза – подготовительная фаза – рабочая (основная, исполнительная) фаза – завершающая фаза; проследить за правильным выполнением имитационных движений; обратить внимание на ошибки, которые допускают хоккеисты во время выполнения ТП; требовать согласованных действий от игроков при выполнении ТП; подобрать подводящие упражнения и упражнения, которые содействуют рациональному формированию умений и навыков при выполнении ТП. На протяжении всего этапа необходимо придерживаться дидактических принципов: активности и сознательности, последовательности, наглядности, постепенности, индивидуального подхода.

III этап. Подобрать упражнения для вариативного выполнения ТП и определить пространственно-временные параметры их выполнения; определить необходимый объем (количество повторений) и темп (интенсивность) выполнения упражнений при условии соблюдения последовательности и постепенности; определить интервалы отдыха между упражнениями.

* Сокращённое обозначение алгоритмизированных обучающих программ – АОП: ТП(6.25) расшифровывается: АОП – алгоритмизированная обучающая программа; ТП – технические приёмы; 6.25 – номер программы.

Требовать, чтобы при различных вариантах выполнения игрового приема не менялись основы техники.

IV этап. Подобрать игровые упражнения для совершенствования ТП (квадраты, эстафеты, двухсторонние игры и т.п.) и определить их продолжительность и интенсивность; определить уровень освоения ТП, эффективность его выполнения в процессе игрового упражнения; сделать корректирующие общие и индивидуальные указания относительно более четкого выполнения ТП в игровых условиях.*

6.4. Тренировочные программы

Тренировочные программы направлены, прежде всего, на развитие и совершенствование двигательных способностей спортсменов.

Основными для хоккеистов являются выносливость, скоростные способности, координация.

Комплексная тренировочная программа физической подготовки хоккеистов может иметь следующий вид (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Блок-схема физической подготовки хоккеистов на траве

* Более подробно алгоритмизированные обучающие программы изложены в программе. Хокей на траві. Навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ. / В.М.Костюкевич, О.А.Перепелиця, В.М.Поліщук. – К.: РНМК Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту, 1993. – 163 с.

Что касается непосредственно тренировочных программ по совершенствованию тех или иных двигательных способностей, то целесообразным видится такой подход, при котором тренировочная программа состоит из двух составляющих. В первой из них представлены общие понятия, определяющие факторы проявления способности, методика совершенствования, средства, при помощи которых совершенствуется двигательная способность. Вторая составляющая программы представляет собой комплекс упражнений, стандартизированных такими компонентами, как продолжительность, интенсивность, направленность и т.п.

При разработке тренировочных программ для хоккеистов высокой квалификации, за основу взяты режимы чередования нагрузки и отдыха, рекомендуемые в исследованиях В.В. Петровского (1973, 1984), В.М. Волкова (1962), М.А. Годика (1978, 1980, 1982, 2006), В.Н. Платонова (1997, 2004), Н.Г.Озолина (2003), J. Bangsbo (1999) и др.

Тренировочное занятие рассматривается этими авторами, как комплексный раздражитель, влияние которого в целом на организм с целью совершенствования двигательных качеств определяется следующими компонентами:

- характером упражнений;
- интенсивностью работы при их выполнении;
- продолжительностью работы;
- продолжительностью и характером интервалов отдыха между отдельными упражнениями;
- количеством повторений упражнений.

Тренировочные упражнения составлялись с учетом специализированности, направленности, координационной сложности тренирующих воздействий на организм спортсменов (Годик, 1978, 1980, 2006; Матвеев, 1999; Платонов, 2004).

При классификации тренировочных средств в разделе «специализированность» за основу принята степень совпадения по структуре тренировочного и соревновательного упражнения (Матвеев, 1977).

По направленности классифицировали нагрузку следующим образом: преимущественно аэробного воздействия, смешанного аэробно-анаэробного воздействия, анаэробно-гликолитического воздействия, анаэробно-алактатного воздействия (Алексеев, 1981; Годик, 1982; Платонов, Булатова, 1995; Селуянов, Сарсания, 2004).

По координационной сложности различали: упражнения с малой степенью (1-й режим координационной сложности), средней (2-й режим координационной сложности), повышенной степенью (3-й режим координационной сложности) (Костюкевич, 2003, 2006).

Для определения величины нагрузки тренировочного упражнения применялся коэффициент величины нагрузки, который определяется по формуле (2.1):

$$KBH = \sum_{i=1}^n t_i \cdot I_i$$

где: KBH – коэффициент величины нагрузки определенного упражнения в мин;

t_i – продолжительность выполнения упражнения;

I_i – интенсивность выполнения упражнения в баллах (табл. 6.23).

При определении коэффициента величины нагрузки каждого упражнения и тренировочного занятия, в целом, исходили из того, что величина происходящих в организме адаптационных изменений зависит от времени действия раздражителя. Поэтому, продолжительность воздействия физической нагрузки складывается из трех компонентов: времени выполнения упражнения, времени отдыха между повторениями упражнения и времени, затрачиваемого на восстановление после окончания нагрузки (Волков, 2000).

КВН каждого упражнения определялся в следующей последовательности:

➤ фиксация ЧСС во время выполнения упражнения ($\text{уд} \cdot \text{мин}^{-1}$). ЧСС определялась пальпаторно за 10 с в течение 5 с после окончания упражнения или с помощью спорттестеров и пульсотакметров. При нагрузках циклического характера продолжительностью более трех минут ЧСС может определяться по формуле, предложенной М.А.Годиком (1980):

$$f = 30 V + 52 \quad (6.1)$$

где f – ЧСС, V – скорость бега ($\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$);

Таблица 6.23*

**Интенсивность выполнения упражнения
(Сорванов, 1978)**

Интенсивность упражнения за показателями ЧСС ($\text{уд} \cdot \text{мин}^{-1}$)	Преимущественная направленность	Оценка в баллах
114	Аэробная	1
120		2
126		3
132		4
138		5
144		6
150		7
156	Аэробно-анаэробная	8
162		10
168		12
174		14
180		17
186	Анаэробная	21
192		25
198		33

➤ определение за шкалой В.Н. Сорванова показателя интенсивности выполнения упражнения в баллах (I_i)

➤ определение продолжительности выполнения упражнения (t_e);

➤ определение интервала восстановления ЧСС до определенного показателя (t_0);

* С целью более полного восприятия материала табл. 6.23 повторяется в тексте книги

➤ определение КВН, выполняемого упражнения: $KBH = (t_p + t_e) \cdot I_i$ (6.2)

Безусловно, этот метод определения величины тренировочной нагрузки не является абсолютно точным. Для большей точности необходимо использовать прямые методы измерения воздействий тренировочных средств на организм спортсмена. Однако, в полевых условиях проведения тренировочной работы в хоккее на траве, применение лабораторных методов является довольно сложной процедурой.

В практической работе с игровыми командами мы использовали также еще один способ определения коэффициента величины нагрузки тренировочного упражнения. КВН определялся по формуле:

$$KBH = \frac{\sum ЧСС_p}{\sum ЧСС_{от.п.}} \quad (6.3)$$

где: $\sum ЧСС_p$ – сумма частоты сердечных сокращений за время выполнения упражнения;

$\sum ЧСС_{от.п.}$ – сумма частоты сердечных сокращений за время относительного покоя спортсмена (время относительного покоя равно времени выполнения упражнения).

В теории спортивной тренировки все тренировочные упражнения, выполняемые хорошо подготовленными спортсменами, подразделяются на восстанавливающие (ЧСС до $132 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$), поддерживающие (ЧСС $138-150 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$) и развивающие (ЧСС 156 и больше $\text{уд} \cdot \text{мин}^{-1}$) (Рыбковский, 1998). Направленность нагрузки: аэробная (ЧСС до $150 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$), аэробно-анаэробная ($150-180 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$), анаэробная (ЧСС свыше $180 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$) (Годик, 1982).

Исходя из вышеизложенного и, пользуясь формулой, вычислили КВН тренировочных упражнений. При определении ЧСС во время относительного покоя исходили из того, что в среднем у здоровых тренированных людей ЧСС составляет $60 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$. Отсюда: КВН восстанавливающих упражнений – до 2,2 (нагрузка малой величины), например, аэробный бег на протяжении 15 мин. при ЧСС $132 \text{ уд} \cdot \text{мин}^{-1}$

$$KBH = \frac{\sum ЧСС_p}{\sum ЧСС_{от.п.}} = \frac{15_{мин} \cdot 132_{уд} \cdot \text{мин}^{-1}}{15_{мин} \cdot 60_{уд} \cdot \text{мин}^{-1}} = \frac{1980}{900} = 2,2 \text{ (условных единиц)}$$

КВН поддерживающих упражнений от 2,3 до 2,5 (нагрузка между малой и средней величиной);

КВН развивающих упражнений – от 2,6 до 3 (нагрузка от средней до большой величины);

КВН развивающих упражнений – больше 3 (от большой до максимальной величины).

Этот способ определения величины тренировочного упражнения более простой при вычислении, однако, он не совсем эффективен при определении величины тренировочной нагрузки занятия в целом.

Для определения величины тренировочного занятия используется формула (2.1):

$$KBH = \sum_{i=1}^n t_i \cdot I_i,$$

КВН 240–260 баллов – малая аэробная восстановительная нагрузка;

КВН 260–420 баллов – малая аэробная восстановительно-поддерживающая нагрузка;

КВН 420–520 баллов – средняя аэробная поддерживающая нагрузка;

КВН 520–780 баллов – средняя аэробно-анаэробная развивающая нагрузка;

КВН 780–980 – большая аэробно-анаэробная (анаэробная) развивающая нагрузка;

КВН 1200–1300 баллов – максимальная (значительная) аэробно-анаэробная нагрузка.

При построении режимов работы и отдыха исходили из имеющихся литературных данных по этому вопросу (Базилевич, Аджиев, 1981; Годик, 1982; Платонов, 1984, 1997, 2004; Волков, 2001; Сассо, 2003; Чермит, 2005).

Интенсивность нагрузки в упражнении определялись: как низкая (ЧСС до 132 (уд·мин⁻¹); средняя – ЧСС от 132 до 156 (уд·мин⁻¹); большая – ЧСС от 156 до 174 (уд·мин⁻¹); высокая от 174 и выше (уд·мин⁻¹); максимальная – надкритическая мощность (Набатникова, 1982).

Хоккей на траве – это спортивная игра, которая требует от игроков комплексного проявления технико-тактического мастерства и двигательных способностей: выносливости, скоростных способностей, координации, силы и гибкости.

6.4.1. Тренировочная программа по совершенствованию выносливости хоккеистов на траве

Тренировочная программа по совершенствованию выносливости хоккеистов включает в себя общие понятия, определяющие факторы и методику (рис. 6.4).

Из двух основных форм проявления выносливости – общей и специальной, для хоккеистов на траве, как впрочем и для спортсменов других игровых видов спорта, более значимым является уровень развития специальной выносливости. Прежде всего, это обусловлено спецификой соревновательной деятельности, которая характеризуется достаточно объёмным выполнением двигательных действий (ускорений, рывков и т.п.), требующих как аэробно-анаэробных, так и анаэробных механизмов обеспечения.



Рис. 6.4. Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию выносливости хоккеистов на траве

В то же время не следует пренебрегать в тренировочном процессе совершенствованием общей выносливости хоккеистов. Особенно это касается подготовки хоккеистов в процессе базовых мезоциклов в годичном тренировочном цикле. В этих мезоциклах (базовом развивающем и базовом стабилизирующем) с одной стороны происходит создание предпосылок для перехода к повышенным тренировочным нагрузкам смешанной и анаэробной направленности, и, с другой – закладывается фундамент для эффективной адаптации игроков к предстоящей соревновательной деятельности.

Следует также уточнить, что объёмы тренировочной работы по совершенствованию общей выносливости должны быть оптимально скорректированы по отношению друг к другу сторон подготовленности хоккеистов.

Как справедливо замечает В.Н. Платонов (2004), для сложно-координационных видов спорта, в т.ч. и для спортивных игр общую выносливость следует определять как способность к продолжительному и эффективному выполнению работы неспецифического характера, оказывающую положительное влияние на процесс становления специфических компонентов спортивного мастерства, благодаря повышенной адаптации к нагрузкам и наличию явлений «переноса» тренированности с неспецифических видов деятельности на специфические. Относительно подготовки хоккеистов на траве, что касается общей выносливости, следует сделать как минимум два вывода. Во-первых, необходимо планировать тренировочные нагрузки общей выносливости в годичном цикле подготовки хоккеистов, и, во-вторых, объёмы этих нагрузок должны быть достаточно оптимальны по величине и продолжительности воздействий, что не приведет к угнетению скоростных, скоростно-силовых и координационных способностей, которые наиболее полно отражают специфику соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве.

При совершенствовании общей выносливости наиболее эффективными методами являются по мнению известных специалистов: метод длительной непрерывной работы (равномерный или переменный), метод повторной и интервальной тренировки (Волков с соавт.2000, Платонов, 2004), повторный, контрольный, переменный и интервальный, темповый, соревновательный, равномерный кроссовый (Озолин, 1988), непрерывный равномерный, непрерывный переменный (фартлек) интервальный (длинного, среднего и короткого интервала), повторный (Иссурин, 2010).

Специальная выносливость является одной из основных составляющих структуры подготовленности хоккеистов на траве. Во многом это обусловлено спецификой соревновательной деятельности в хоккее на траве, которая характеризуется достаточно большим выполнением челночных движений

игроков на протяжении матча. При этом, следует уточнить, что интервалы отдыха между активными и пассивными фазами в игре сравнительно небольшие, что требует от хоккеистов специальной адаптации к нагрузкам анаэробной, в т.ч. и анаэробно-гликолитической направленности. Так в игре мужских команд пассивные фазы (мяч находится вне игры) продолжительностью до 8 с составляют 58,2 %, соответственно, пассивные фазы продолжительностью до 16 с составляют 19,1 %, до 24 с – 8,7 %, больше 24 с – 14,0 %. Таким образом, приблизительно 86,0 % пассивных фаз (фаз относительного отдыха) характеризуются продолжительностью от 8 до 24 с, что заставляет игроков в процессе матча постоянно находится в состоянии недовосстановления. Это, в свою очередь, приводит к преимущественному использованию гликогена мышечных волокон для ресинтеза АТФ с целью обеспечения движений. Подобное соотношение пассивных фаз по продолжительности наблюдается и при игре женских команд.

При развитии специальной выносливости спортсменов В.Н. Платонов (1997) рекомендует использовать специально-подготовительные упражнения, которые максимально приближённые к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, а также сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы обязательного занятия.

Следует также учитывать, что продолжительность упражнений для совершенствования специальной выносливости спортсменов должна быть не менее 20-30 сек. Это обусловлено тем, что основные участники гликолитического процесса (гликоген и ферменты) находятся в саркоплазме миоцитов. И необходимо определённое время для выведения гликогена из саркоплазмы миоцитов (Уилмор, Костилл, 1997).

Продолжительность отдельных упражнений при совершенствовании специальной выносливости спортсменов должна находится в пределах от 20 с до 2 мин, интенсивность околопредельная (95%), интервалы отдыха 10-15 с и больше (Платонов, 1997)

Для совершенствования специальной выносливости хоккеистов необходимо использовать как средства из циклических видов спорта, особенно беговые упражнения, а также специально-подготовленные упражнения из хоккея на траве в т.ч. упражнения технико-тактического и игрового характера.

Что касается методов совершенствования специальной выносливости хоккеистов, то необходимо придерживаться определённого методического принципа (табл.6.24)

Тренировочная программа по совершенствованию выносливости хоккеистов представлена в табл. 6.25.

**Методические принципы использования методов развития двигательных способностей высококвалифицированных хоккеистов на траве
(Иссурин, 2010; дополнено автором)**

Методический принцип	Цель нагрузки	Условия нагрузки и отдыха	Наименование метода тренировки
Длительное упражнение	Совершенствование общей выносливости	Равномерная работа	Непрерывный равномерный
		Переменная работа (включает периодические ускорения)	Непрерывный переменный, фартлек
Интервальное упражнение	Совершенствование специальной выносливости	Соотношение нагрузки и отдыха строго предписано, интервал отдыха обозначен.	Интервальный (полного, укороченного и удлинённого интервала), фартлек
Повторное упражнение	Совершенствование быстроты. Совершенствование скоростно-силовых качеств. Совершенствование специальной выносливости	Продолжительность нагрузки predetermined, интервал отдыха не обозначен (до полного или почти полного восстановления)	Повторный
Игровое упражнение	Совершенствование специальной выносливости	Технико-тактические упражнения по специальному заданию	Игровой
Соревновательное упражнение	Совершенствование специальной выносливости, быстроты. Совершенствование скоростно-силовых качеств.	Эстафетное выполнение упражнений. Соревновательное упражнение по специальному заданию	Соревновательный
Выполнение упражнений по станциям	Комплексное совершенствование двигательных способностей	Поочерёдное выполнение упражнений по заранее определённому алгоритму на станциях	Круговой тренировки

Тренировочная программа по совершенствованию выносливости хоккеистов на траве

№ п/п	Название упражнений и их содержание	Компоненты тренировочной нагрузки									КВН
		Режим координационной сложности	Продолжительность отдельного упражнения (общее время)	Интенсивность	Продолжительность интервала отдыха между упражнениями	Количество повторений в серии	Количество серий	Продолжительность интервала отдыха между сериями	ЧСС, уд·мин ⁻¹		
									В конце упражнения	В конце интервала отдыха	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Упражнения преимущественно аэробного воздействия											
1.	Неспецифические упражнения (ТП:В-АВ-НУ: 6.25)										
	1.1 Аэробный бег* с V=3,0 м·с ⁻¹	1	10' (26')	Н	3'	2	1	-	132-144	90-102	130
	1.2 Кроссовый бег с V=3,2 м·с ⁻¹	1	16' (38')	С	3'	2	1	-	138-150	90-102	228
	1.3 Кроссовый бег с V=3,4 м·с ⁻¹	1	14' (28')	Б	4'	2	1	-	162-168	90-102	264
	1.4 Кроссовый бег с V=3,2 м·с ⁻¹	1	20' (23')	Б	3'	1	1	-	156-162	90-102	207
	1.5 Кроссовый бег с V=3,7 м·с ⁻¹	1	4'30'' (66')	Б	3'	2	1	-	156-168	90-102	640
	1.6 Кроссовый бег с V=2,5 м·с ⁻¹ (6000 м)	1	40' (44')	С	4'	1	1	-	144-156	90-102	308
	1.7 Продолжительный непрерывный бег	1	60' (65')	С – Б	5'	1	1	-	144-174	90-102	620
	1.8 Ходьба на лыжах 10 км с V=2,8 м·с ⁻¹	1	60' (65')	С	5'	1	1	-	138-156	90-102	420
	1.9 Футбол на снегу (при оптимальной температуре воздуха)	1-3	25' (28')	Н – Б	3'	1	-	-	138-162	114-120	210
	1.10 Футбол на песке	1-3	25' (28')	Н – Б	3'	1	2	10'	138-162	114-120	210

* При совершенствовании выносливости и других компонентов подготовленности игроков классифицировали бег: аэробный – ЧСС до 150 уд·мин⁻¹; кроссовый – ЧСС – 150-174 уд·мин⁻¹; темповый – ЧСС – 174-186 уд·мин⁻¹

Продолжение табл. 6.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Упражнения преимущественно аэробно-анаэробного воздействия											
2.	Неспецифические упражнения (ТП:В-СВ-НУ:6.25)										
	2.1 Фартлек: - бег 400 м с $V=1,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; бег 800 м с $V=3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; бег 400 м с $V=2,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; бег 800 м с $V=4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; бег 400 м с $V=2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; бег 800 м с $V=5,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$;	1-2	4' 4'45" 3'20" 3'20" 2'30" 2'40" (25')	от С до В	5'	1	1	-	174-186	90-102	374
	2.2 Темповый бег с $V=4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (1000 м);	2	4'15" (48')	В	3'	3	2	5'	174-186	114-120	638
	2.3 Темповый бег с $V=4,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (1000 м);	2	3'40" (33')	В	3'	2	2	6'	174-192	114-120	567
	2.4 Темповый бег с $V=3,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (1000 м);	2	4'30" (64')	Б	2'30"	4	2	8'	156-162	114-120	504
	2.5 12-минутный темповый бег с $V=4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (3000 м);	2	12' (17')	В	5'	1	1	-	174-180	114-120	233
Специфические упражнения (ТП:В-СВ-СУ)											
	2.6 Модельная тренировочная игра	1-3	20' (106')	С – Б	4'	2	2	10'	144-174	90-102	792
	2.7 Модельная тренировочная игра	1-3	45' (100')	С – Б	5'	2	1	-	144-174	90-102	774
Упражнения преимущественно анаэробно-гликолитического воздействия											
3.	Неспецифические упражнения (ТП:В-ААГВ-НУ: 6.25)										
	3.1 Фартлек по пересечённой местности: 1-я мин с умеренной интенсивностью; 2-я мин с большой интенсивностью; 3-я мин со средней интенсивностью; 4-я мин с большой интенсивностью; 5-я мин со средней интенсивностью 6-я мин с большой интенсивностью;	2	6' (24')	У – Б	3'	2	2	6'	180-192	126-138	378
	3.2 Бег 400 м с $V=5,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$;	2	1'13" (24')	Субмакс	2'	3	2	5'	180-192	126-138	399
	3.3 Бег 400 м с $V=6,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$;	2	1'05" (24')	Субмакс	2'	3	2	5'	186-198	126-138	475
	3.4 Бег 200 м с $V=7,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$;	2	28" (24')	Субмакс	2'	4	2	5'	180-186	126-138	323

Продолжение табл. 6.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	3.5 Бег 200 м с $V=8,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$;	2	25'' (15')	Субмакс	2'	4	2	5'	186-192	126-138	230
	3.6 Бег 400 м – ходьба 300 м – бег 300 м – ходьба 300 м – бег 200 м – ходьба 200 м – бег 100 м – ходьба 100 м – бег 200 м – ходьба 200 м – бег 300 м – ходьба 300 м – бег 400 м	2	15-70'' (28')	Субмакс	От 1' до 3'	1	1	-	174-192	126-138	560
	3.7 Челночный бег 180 м (ставятся три стойки на расстоянии 15 м одна от другой) необходимо пробежать от 1-й до 2-й и обратно, от 1-й до 3-й и обратно. Повторить еще 1 раз.	2	45'' (23')	Субмакс	3'	3	1	-	174-186	126-138	473
	3.8 Челночный бег 14x25 м	2	80''	Субмакс	4'	2	1	-	174-186	126-138	192
Специфические упражнения (ТП:В-ААГВ-СУ: 6.25)											
	3.9 Упражнение с 6-ю мячами (ставятся по два мяча в центре поля и возле левого и правого угловых флагов): хоккеист ведет мяч от левого углового флага к вершине круга удара и бьет по воротам, далее пробегает к правому угловому флагу, подбирает мяч, ведет его к вершине круга удара и бьет по воротам. Потом устремляется к левому угловому флагу за вторым мячом, далее к правому угловому флагу. После четвертого удара в ворота игрок бежит в направлении центра поля, ведет первый мяч к вершине круга удара, бьет по воротам и возвращается за вторым мячом, который также ведет к вершине круга удара и бьет по воротам.	2	80'' (11')	В	3'	2	1	-	180-192	126-131	231
	3.10 Удержание мяча 9x9 в два касания с персональной опекой на $\frac{1}{2}$ поля	1-3	8' (52')	В	3'	2	2	8'	174-186	126-138	748

6.4.2. Тренировочная программа по совершенствованию скоростных способностей хоккеистов на траве

Хоккей на траве относится к тем спортивным играм, в которых скоростные способности являются определяющим фактором для спортивного результата. В процессе игры хоккеисту необходимо постоянно перемещаться с высокой скоростью бега, то ли для того, чтобы оторваться от соперника и занять более выгодное положение на поле, или наоборот, лишить его возможности атаки собственных ворот. В среднем за игру высококвалифицированные хоккеисты совершают от 60 до 140 ускорений и от 10 до 40 рывков, что составляет от 1200 до 3000 м двигательной работы, характеризующейся высокой интенсивностью бега.

Безусловно, в ходе матча игроку необходимо проявлять скоростные способности во всём комплексе (рис. 6.5). Это, и скорость одиночного движения (например, при отборе мяча), это и реакция на движущийся объект (мяч), а также быстрота выполнения целостного двигательного акта (быстрое движение с мячом или без мяча).

В.Н. Платонов (2004) рекомендует при совершенствовании скоростных способностей спортсменов придерживаться следующих методических принципов:

- средствами скоростной подготовки являются различные упражнения, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений;
- основным средством комплексного проявления скоростных способностей являются соревновательные упражнения;
- эффективность скоростной подготовки во многом зависит от интенсивности выполнения упражнений, способности спортсмена предельно мобилизоваться при этом;
- для повышения эффективности скоростной подготовки большое значение имеет вариативность двигательных действий при выполнении соревновательных и основных специально-подготовительных упражнений за счёт чередования нормальных, облегчённых и затруднительных условий;
- продолжительность отдельных упражнений в процессе скоростной подготовки определяется их характером и необходимостью обеспечить высокий уровень скоростных способностей при их выполнении. При совершенствовании отдельных компонентов скоростных способностей (например, времени реакции, скорости одиночного движения) отдельные упражнения очень непродолжительные – менее секунды, а при нескольких повторениях – до 5-10 с; непродолжительные (до 5-10 с) и упражнения, направленные на совершенствование комплексных скоростных способностей при выполнении отдельных приёмов в спортивных играх, единоборствах, скоростно-силовых и сложно-координационных видах;
- при совершенствовании скоростных качеств продолжительность пауз следует планировать таким образом, чтобы к началу очередного упражнения возбудимость центральной нервной системы была повышена, а физико-химические сдвиги в организме уже в значительной мере нейтрализованы.

Совершенствование скоростных способностей хоккеистов должно осуществляться с одной стороны, основываясь на вышеперечисленных методических принципах, а с другой – с учётом специфики соревновательной деятельности в хоккее на траве.

Тренировочная программа по совершенствованию скоростных способностей хоккеистов представлена в табл. 6.26.



Рис. 6.5. Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию скоростных способностей хоккеистов на траве

Таблица 6.26

Тренировочная программа по совершенствованию скоростных способностей хоккеистов на траве

№ п/п	Название упражнений и их содержание	Компоненты тренировочной нагрузки									КВН
		Режим координацион- ной сложности	Продолжительность отдельного упражне- ния (общее время)	Интенсивность	Продолжительность интервала отдыха между упражне- ниями	Количество повто- рений в серии	Количество серий	Продолжительность интервала отдыха между сериями	ЧСС, уд·мин ⁻¹		
									В конце упражнения	В конце интер- вала отдыха	
Упражнения преимущественно анаэробно-алактатного воздействия											
1.	Неспецифические упражнения (ТП:СС-АААВ-НУ):										
	1.1. Бег 10 м с места	2	1,8''(20')	Макс.	45''	4	4	2'	162-168	108-102	154
	1.2. Бег 10 м с ходу	2	1,3'' (20')	Макс.	45''	4	4	2'	162-174	108-102	182
	1.3. Бег 15 м с места	2	2,85'' (22')	Макс.	45''	4	4	2'	168-174	108-102	208
	1.4.Бег 15 м с ходу	2	1,75''(22')	Макс.	45''	4	4	2'	168-180	108-102	224
	1.5. Бег 20 м с места	2	3,08''(23')	Макс.	60''	4	4	2'	168-174	108-102	238
	1.6. Бег 30 м с места	2	4,30''(21')	Макс.	80''	4	3	3'	174-180	108-102	263
	1.7. Бег 40 м с места	2	5,50''(25')	Макс.	90''	4	3	3'	174-180	108-102	294
	1.8. Бег 50 м с места	2	6,85''(20')	Макс.	110''	4	2	4'	174-186	108-102	272
	1.9. Старты из исходных положений на 10-15 м	2	3,0''(19')	Макс.	60''	5	3	3'	168-174	108-102	210
	1.10. Эстафета, включающая разновидности бега, напр.: бег 10 м спиной вперед – ускорение на 20 м и т.д.	2	4-6''(20')	Макс.	45''	10	2	4'	168-180	108-102	224
2	Специфические упражнения (ТП:ВС – АААВ – СУ)										
	2.1. Эстафета с ведением мяча 30 м (не менее пяти касаний)	2	5-6''(20')	Макс.	45''	10	2	4'	162-174	108-120	192
	2.2. Эстафета с ведением мяча и обводкой пяти стоек. Расстояние между стойками 3 м; дистанция - 30 м. Первая стойка находится на расстоянии 18 м от старта.	2	8-10''(18')	Высо- кая	60''	6	2	4'	162-174	108-120	168

6.4.3. Тренировочная программа по совершенствованию координации хоккеистов на траве

Координация – крайне необходимое качество для хоккеиста на траве. Прежде всего, это обусловлено правилами игры (игра одной стороной клюшки, запрещение «блокировки» и т.д.) С другой стороны, в хоккее на траве как и в других командных игровых видах спорта, соревновательная деятельность осуществляется в многовариативных условиях, требующих от игроков постоянного проявления высокой координационной подготовленности.

Крупнейший учёный в области построения движений человека Н.А.Берштейн (1991) под координацией (ловкостью) понимал способность выбирать и выполнять нужные движения или действия правильно быстро и находчиво. Он писал: «Спрос на ловкость есть всюду: в гимнастике, лёгкой атлетике, спортивных играх, акробатике». По мнению Н.А.Берштейна – ловкость – это высшая способность спортсмена координировать свои движения.

Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию координации хоккеистов на траве представлена на рис. 6.6. Следует уточнить, что для повышения уровня технического мастерства игроков необходимо сочетать выполнение сложно-координационных движений во взаимосвязи с игровыми приёмами. Например, выполнение кувырков с последующим ударом по воротам, или, спурт с мячом после различных исходных положений.

Очень важно, чтобы в процессе тренировочных занятий осуществлялось систематическое пополнение двигательного опыта хоккеистов. При этом, новое упражнение сначала необходимо выполнять в простых координационных условиях (1-й РКС), затем в средних (2-й РКС) и усложнённых (3-й РКС). Это позволит игроку не только овладеть новыми движениями, но эффективно (без нарушения правил) выполнять его в процессе матча. Весьма необходимо при совершенствовании координационных способностей хоккеистов подбирать упражнения, позволяющие с одной стороны эффективно выполнять двигательные действия с мячом или без мяча, с другой – развивать скорость игрового (тактического) мышления, в т.ч. способность правильно ориентироваться в сложных постоянно меняющихся условиях игровой и соревновательной деятельности.

Тренировочная программа по совершенствованию координационных способностей хоккеистов представлена в табл. 6.27.

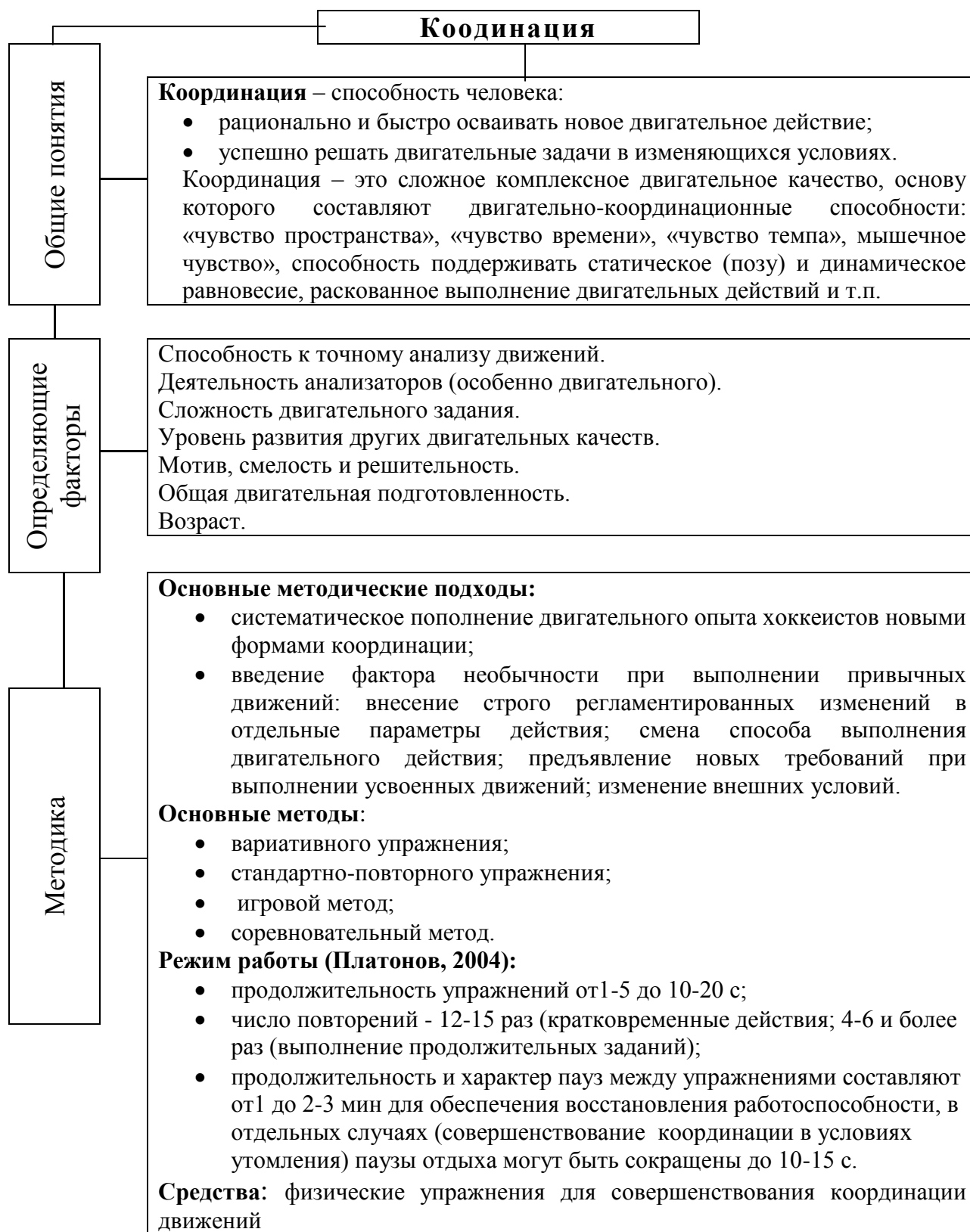


Рис. 6.6. Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию координации хоккеистов на траве

Таблица 6.27

Тренировочная программа по совершенствованию координационных способностей хоккеистов на траве

№ п/п	Название упражнений и их содержание	Компоненты тренировочной нагрузки									КВН
		Режим координационной сложности	Продолжительность отдельного упражнения (общее время)	Интенсивность	Продолжительность интервала отдыха между упражнениями	Количество повторений в серии	Количество серий	Продолжительность интервала отдыха между сериями	ЧСС, уд·мин ⁻¹		
									В конце упражнения	В конце интервала отдыха	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Упражнения, направленные на совершенствование общей координации движений (ТП: К – ОКД: 6.27)											
1.	Акробатические упражнения: а) из приседа кувырок вперед и снова присед; б) из положения стоя несколько кувырков вперед, заканчивая их прыжком прогнувшись, руки вверх; в) после ходьбы, бега кувырок вперед и встать; г) игроки, держась за руки, делают кувырок вперед после ходьбы.	2-3	6-8'' (12')	С	15''	4 4 4 4	2	3'	132- 138	114-120	60
2.	Подвижная игра «Красные-синие». И.п. – игроки располагаются в двух шеренгах, на расстоянии 4 м («синие» впереди, «красные» за ними). По команде тренера «красные» догоняют «синих» и стараются коснуться их, пока те не добежали до 20 м черты. В следующей попытке «красные» меняются местами с «синими».	2	3,5'' (16')	М	45''	8	2	3'	162- 168	114-120	143
3.	Двое игроков, приняв положение упор лёжа лицом друг к другу, ноги врозь, подсеканием руки партнера стараются нарушить его равновесие.	3	45'' (12')	С	45''	8	-	-	126- 138	108-114	48

Продолжение табл. 6.27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.	Эстафета: игроки делятся на две команды, каждая из команд располагается на линии ворот на расстоянии 22,8 м через каждые 3 м (зигзагообразно) ставятся 7 стоек. Первые номера команд бегут к каждой из стоек, оббегают ее и возле линии ворот передают эстафету вторым номерам (расстояние для одной попытки 33 м)	2	8' (12')	В	1'	10	1	-	162- 174	114-126	144
5.	Малое регби: игроки 5х5 в квадрате 20х20 м пытаются приземлить набивной мяч в определенной зоне команды соперника.	2-3	4' (24')	В	2'	4	1	-	174- 186	120-132	114
6.	Эстафета с заданиями. Игроки делятся на две команды. На расстоянии 10 м от старта ставится 1-я стойка, через 5 м – вторая и через 5 м – третья. Около первой необходимо выполнить кувырок вперед, около второй – кувырок назад, около третьей – кувырок вперед. Далее – рывок к месту старта и передача эстафеты касанием руки.	2-3	12'' (9')	В	90''	5	1	-	162- 174	120-132	108
7.	Бег по сторонам квадрата 20х20 м. Бег со средней интенсивностью по сторонам квадрата (20 м) и ускорение по диагонали (в каждой попытке меняются способы бега)	2	28–30'' (8')	От С до В	45''	6	1	-	144- 156	114-126	56
8.	«Эстафета по номерам». Игроки делятся на две команды. У каждого в команде свой номер. На расстоянии 10 м от команды ставятся 5 барьеров высотой 0,7 м (расстояние между барьерами 1 м), далее через 5 м от последнего барьера рисуется квадрат 2х2 м, через 5 м от квадрата ставится барьер высотой 0,7 м. Тренер называет номер, и игроки с этими номерами ускоряются к барьерам, перепрыгивают их (ноги вместе), далее добегают до центра квадрата и из положения «ноги вместе» выполняют прыжок за линии квадрата влево – вправо – вперед – назад. После этого игроки делают кувырок вперед, проползают под барьером и ускоряются до линии старта.	2-3	30'' (16')	От Б до В	1'	4	1	-	162- 174	108-120	144

Продолжение табл. 6.27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Упражнения, направленные на совершенствование специальной координации движений (ТП: К – СКД)											
9.	Игроки в своих колоннах располагаются на четверть-линии (лицом к воротам). Тренер с мячами находится на вершине круга удара. Первый номер колонны с разбега выполняет кувырок вперед, тренер клюшкой или руками бросает мяч вверх, игрок принимает мяч на клюшку и производит удар в ворота, затем возвращается в конец своей колонны. Вторая серия: тренер набрасывает мяч по такой траектории, чтобы игрок смог пробить по воротам в падении.	2-3	8'' (14')	С	30''	10	2	2'	144-156	108-120	84
10.	Эстафета с передачей мяча по коридору. Игроки делятся на команды, у каждой из которых мяч. И.п. – упор лежа, прогнувшись вверх. По команде первый через коридор дает пас замыкающему и становится во главу ряда. Замыкающий ведет полученный мяч вдоль колонны и становится на место первого. Побеждает команда, вернувшаяся в и.п. раньше остальных.	2	40-50'' (10')	С	30''	8	1	-	132-144	114-120	50
11.	Игроки располагаются в двух колоннах: первая – на вершине круга удара напротив левой стойки ворот, вторая – за 5 м напротив правой стойки ворот. Игрок первой колонны жонглирует мячом (не более 5 касаний), выполняет передачу верхом игроку второй колонны, затем выполняет кувырок вперед и открывается на передачу игрока второй колонны, производя удар по воротам. После этого он перемещается в конец второй колонны. Первый игрок второй колонны после передачи делает кувырок вперед и устремляется в конец первой колонны.	3	10-15'' (10')	От С до Б	45''	10	1	-	132-144	114-120	50

Продолжение табл. 6.27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12.	Эстафета с ведением и жонглированием мяча. Игрок с линии старта обводит 5 стоек (расстояние между стойками 2 м), затем через 5 м в квадрате (2х2 м) выполняет жонглирование мячом (не менее 5 касаний клюшкой) и устремляется с мячом к линии старта и передаёт мяч другому игроку.	2	15–20'' (10')	От С до Б	40''	10	1	-	144- 156	114-120	70
13.	Игроки располагаются в колонне в центре поля, тренер на вершине круга удара. Игрок ведет мяч 10 м, затем обводит 5 стоек (расстояние между стойками 2 м) и выполняет передачу тренеру, далее преодолевает прыжками 5 барьеров (высота 0,7 м, расстояние 1 м) и устремляется в круг удара. Тренер выполняет передачу мяча игроку таким образом, чтобы он первым касанием пробил по воротам. Вторая серия: то же самое, но мяч набрасывается для удара по воротам.	2-3'	18–22'' (26')	Б	90''	6	2	4'	162- 174	114-126	264
14.	Передачи мяча в парах (расстояние 15-20 м): 1-я мин. – одним мячом; 2-я мин. – двумя мячами; 3-я мин. – тремя мячами.	2'	3' (11')	От С до Б	1'	2	2	3'	144- 168	114-126	64
15.	Игроки располагаются в центре поле. На расстоянии 15 м от центра поля ставится барьер высотой 1 м, в 5 м от него лабиринт «змейка» из 5 флажков (расстояние между флажками 6 м). Игрок ведет мяч 8-10 м и выполняет заброс мяча в круг удара. Затем выполняет кувырок вперед, прыжок через барьер, бег «змейкой» между 5 флажками и из пределов круга удара с ходу выполняет удар по воротам (передачу под удар выполняет вратарь клюшкой или ногой).	2-3'	18'' (18')	Б	1'	6	2	3'	156- 168	120-132	150
16.	<u>Подвижная игра.</u> В центре поля обозначается малый круг с диаметром 10 м. Вокруг него обозначается большой круг диаметром 40 м. Игроки с мячами располагаются по линии малого круга. По сигналу тренера необходимо вывести мяч за большой круг и вернуться на место. Игрок, успевший первым выполнить упражнение, получает плюс 1 балл, (последний) игрок – минус 1 балл.	2'	10'' (7')	Б	30''	10	2	-	162- 174	126-138	84

6.4.4. Тренировочная программа по совершенствованию силы хоккеистов на траве

На первый взгляд сила не является очень важным качеством, которым должны владеть спортсмены, играющие в хоккей на траве. При выполнении технических приёмов в большей мере используются специальные силовые способности, особенно при передачах мяча и ударах по воротам. В то же время, недооценивать значение силовой подготовки в тренировочном процессе хоккеистов на траве будет неправильным. Прежде всего, это обусловлено уровнем силовой подготовленности, особенно совершенствованием скоростно-силовых способностей хоккеиста. Хоккеист с более высоким уровнем скоростно-силовых способностей будет эффективнее принимать участие в различных единоборствах (обводки, отборы, перехваты мяча), а также значительно быстрее переключаться от одних игровых ситуаций к другим.

Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию силы хоккеистов представлена на рис. 6.7.

На современном этапе развития спорта с учётом внедрения в тренировочный процесс различных тренажерных устройств, а также с целью соответствия силовой подготовки особенностям соревновательной деятельности, различают такие методы силовой подготовки: изометрический, концентрический, эксцентрический, плиометрический, изокинетический (Platonov, Vulatova, 2003).

Изометрический метод основанный на напряжении мышц без изменения их длины, при неподвижном положении сустава.

При концентрическом методе происходит одновременное напряжение и сокращение мышцы.

Эксцентрический метод основанный на выполнении двигательных действий уступающего характера, с сопротивлением нагрузки, торможением и одновременным растяжением мышц.

Плиометрический метод предусматривает использование для стимуляции сокращений мышц кинетической энергии тела (снаряда), запасенной при его падении с определённой высоты.

В основе изокинетического метода лежит работа с использованием специальных тренажёрных устройств, которые позволяют спортсмену выполнять движения в широком диапазоне скорости, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения.

При совершенствовании силовых способностей хоккеистов необходимо использовать практически все вышеперечисленные методы. Особенно те из них, которые позволяют увеличить силу мышц ног и рук.

Тренировочная программа по совершенствованию силы хоккеиста представлена в табл. 6.28.

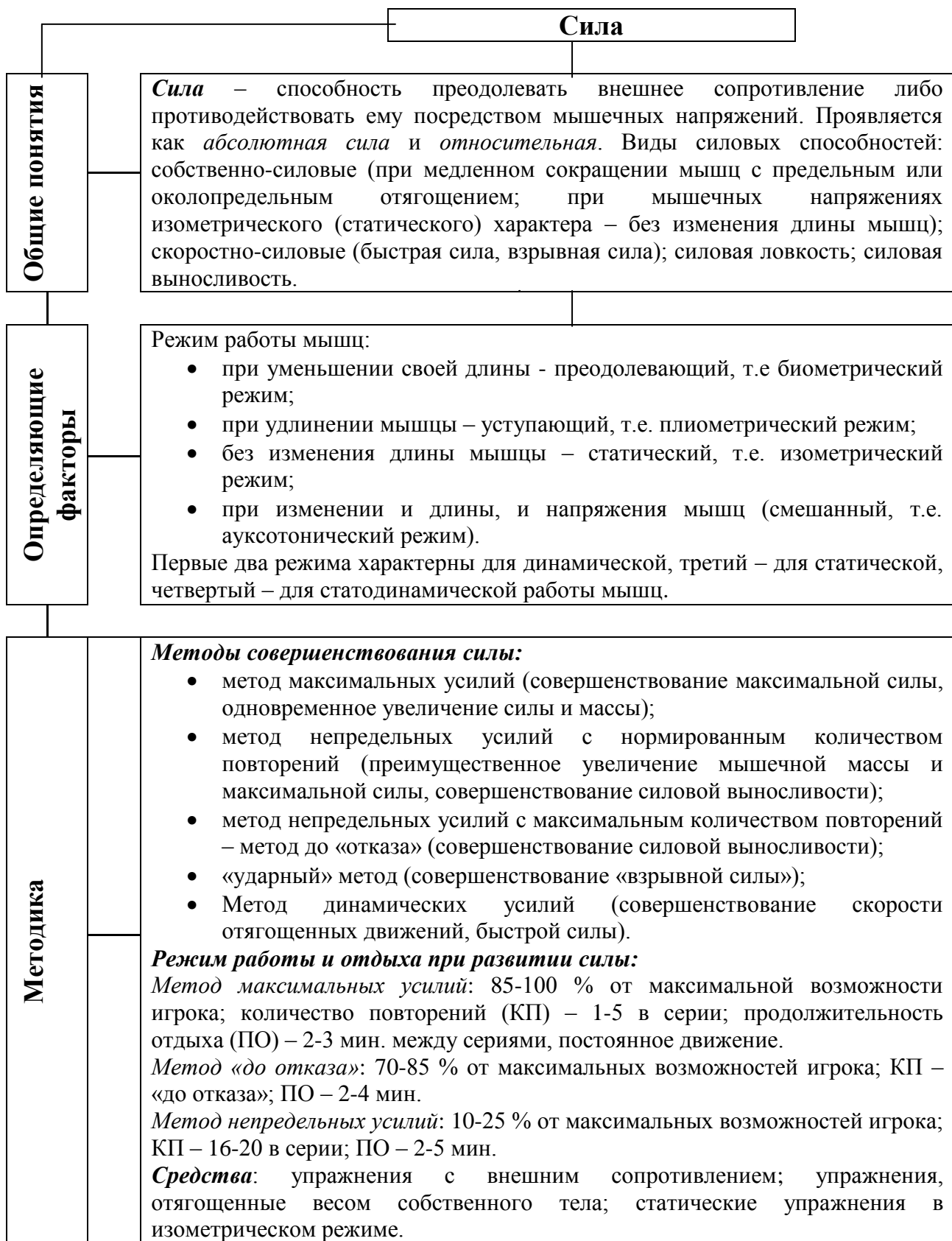


Рис. 6.7. Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию силы хоккеистов на траве.

Таблица 6.28

Тренировочная программа по совершенствованию силы хоккеистов на траве

№ п/п	Название упражнений и их содержание	Компоненты тренировочной нагрузки									КВН
		Режим координационной сложности	Продолжительность отдельного упражнения (общее время)	Интенсивность	Продолжительность интервала отдыха между упражнениями	Количество повторений в серии	Количество серий	Продолжительность интервала отдыха между сериями	ЧСС, уд·мин ⁻¹		
									В конце упражнения	В конце интервала отдыха	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Упражнения, направленные на совершенствование абсолютной силы (ТП: АС: АВ: 6.28)											
1.	<i>Упражнения со штангой:</i> 1.1. И.п. – ноги врозь, штанга на груди. Толчок штанги из полуприседа (вес штанги до 40 % к собственному весу). Выполняется шесть повторений в одном подходе.	2	30'' (20')	С	2'	4	2	4'	126-138	90-108	64
	1.2. И.п. – ноги врозь, штанга на полу. Рывок штанги (вес штанги до 30 % к собственному весу). Выполняется четыре повторения в одном подходе.	2	30'' (20')	С	2'	4	2	4'	132-144	96-114	80
	1.3. И.п. – ноги врозь, штанга на груди. Жим штанги (вес штанги до 50 % к собственному весу). Выполняется четыре повторения в одном подходе.	2	30'' (20')	С	2'	4	2	4'	132-144	96-114	80
	1.4. И.п. – лежа спиной на скамейке, штанга на груди. Отжимание штанги (вес штанги до 60 % к собственному весу). Выполняется восемь повторений в одном подходе.	2	45'' (29')	С	3'	4	2	5'	126-138	90-108	96

Продолжение табл. 6.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.5. И.п. – ноги врозь, штанга на спине. Полувыпады на правой ноге с одновременным поворотом туловища влево (вес штанги до 70 % к собственному весу). Выполняется по 10 движений в одну и другую сторону в одном подходе.	2	90'' (20')	Н	3'	2	2	5'	132-144	96-114	90
	1.6. И.п. – ноги врозь, штанга на спине. Приседание (вес штанги до 90 % к собственному весу). Выполняется 10 приседаний в одном подходе.	2	45'' (25')	Н	3'	3	2	5'	132-144	96-114	110
	1.7. И.п. – лежа спиной на скамейке, штанга на груди. Отжимание штанги (вес штанги до 80 % к собственному весу). Выполняется восемь повторений в одном подходе.	2	45'' (24')	С	2'	4	2	4'	132-144	90-108	110
2.	<i>Упражнения с диском от штанги (вес диска 15-20 кг).</i>										
	2.1. И.п. – ноги врозь, диск в руках над головой. Наклоны вперед с махом рук. Выполняется 10 движений в одном подходе.	2	45'' (24')	С	2'	4	2	4'	132-144	96-114	110
	2.2. И.п. – ноги врозь, диск над головой. Круговые движения в плоскости туловища: поочередно слева направо и справа налево. Выполняется по 10 движений в одну и другую сторону в одном подходе.	2	1' (22')	С	2'	3	2	4'	132-144	96-114	90
	2.3. И.п. – ноги врозь, диск впереди. Присед на правой, диск вправо-вниз; махом вверх к левому плечу. Вернуться в и.п. То же в обратную сторону. Выполняется по восемь движений в одну и другую сторону.	2	1' (22')	С	2'	3	2	4'	138-150	96-114	108
	2.4. И.п. – диск за головой. Выпады вперед правой и левой ногой поочередно. Выполняется по восемь выпадов правой и левой ногой в одном подходе.	2	45'' (20')	С	2'	3	2	4'	132-144	96-114	80
	2.5. И.п. – лежа на скамейке лицом вниз. Сгибать и разгибать ноги с закрепленным на них диском.	2	45'' (20')	С	2'	2	2	4'	132-144	96-114	80

Продолжение табл. 6.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2.6. И.п. – стоя на скамейке боком к гимнастической стенке, левой рукой держаться за стенку. Махи вперед-назад правой ногой с закрепленным на ней диском. То же, повернувшись в другую сторону левой ногой (вес диска 5-10 кг). Выполняется по 15 движений правой и левой ногой в одном подходе.	2	1' (10')	С	2'	2	2	4'	138-150	96-114	36
3.	<i>Упражнения, с использованием резинового бинта, эспандера.</i>										
	3.1. И.п. – стоя спиной к стенке, ноги врозь. Взяться за концы бинта, руки поднять над головой. В упоре на полусогнутых ногах – боковые движения руками вперед и назад.	1	45'' (7')	С	1'	2	2	3'	126-138	90-102	16
	3.2. И.п. – лежа на спине головой к стенке. Взяться за концы резинового бинта, разводить руки в стороны и сводить их.	1	45'' (7')	С	1'	2	2	3'	126-138	90-102	16
	3.3. И.п. – вис на прямых руках на перекладине. Поднимание прямых ног в висе (ступни ног должны коснуться перекладины). Выполнить шесть движений в одном подходе.	2	45'' (10')	Н	2'	2	2	5'	132-144	90-102	25
	3.4. И.п. – лежа головой к стенке, руками взяться за 1-ю рейку, ноги вместе. Поднять ноги под прямым углом (25 раз в одном подходе).	2	45'' (15')	С	3'	4	1	-	126-138	90-102	60
4.	<i>Силовые упражнения в парах.</i>										
	4.1. Ходьба с переносом партнера на расстояние 30 м (вес партнеров должен быть примерно одинаков).	2	30'' (13')	Н	2'	4	2	3'	126-138	90-112	40
	4.2. Приседание с партнером на плечах. Выполнить четыре приседания.	2	30'' (21')	Н	3'	6	1	-	126-138	90-112	84
	4.3. И.п. – лежа на спине, ноги врозь, согнуты под прямым углом (партнер держит хоккеиста за стопы ног). Выполнить 20 движений из и.п. в положение сидя, касаясь при этом локтями колен.	2	30'' (14')	С	3'	4	1	-	132-144	90-112	70

Продолжение табл. 6.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	4.4. И.п. – лежа спиной на скамейке, бинт внизу. Плавный переход из положения руки в стороны в положение руки вверх.	1	1' (8')	Н	1'	2	2	3'	120-132	90-102	24
	4.5. И.п. – сидя на скамейке лицом к стенке, бинт закреплен за стопы. Сгибать и выпрямлять одновременно обе ноги.	1	1' (8')	Н	1'	2	2	3'	120-132	90-102	24
	4.6. И.п. – лежа на спине, ногами к стенке, бинт закреплен за стопы. Попеременно сгибать и разгибать ноги.	1	1' (8')	Н	1'	2	2	3'	120-132	90-102	24
	4.7. И.п. – лежа на животе ногами к стенке, бинт закреплен за стопы. Попеременно сгибать и разгибать ноги.	1	1' (8')	Н	1'	2	2	3'	120-132	90-102	24
5.	<i>Собственно-силовые упражнения</i>										
	5.1. И.п. – упор лежа, ноги в стороны. Отжаться 10 раз, касаясь лбом попеременно правой и левой кисти.	2	30'' (10')	С	2'	4	1	-	126-138	96-114	40
	5.2. И.п. – вис на прямых руках на перекладине. Подтянуться 8 раз (при каждом подтягивании подбородок должен находиться выше перекладины).	2	45'' (11')	С	2'	4	1	-	126-138	90-102	44
	5.3. И.п. – партнеры находятся друг против друга на расстоянии 0,5 м за разделяющей чертой. Выпрыгнув навстречу друг другу толчком двумя ногами, столкнуться грудью (каждый стремиться вытеснить партнера за черту). Выполнить 1-5 прыжков в одном подходе.	2	1' (8')	Н	1'	4	1	-	132-144	114-126	16
	5.4. И.п. – партнеры стоят лицом друг к другу (каждый на правой ноге), сцепившись полусогнутыми левыми. Скачками стараются перетянуть друг друга на свою сторону. После интервала отдыха смена ног.	2	1' (8')	С	1'	4	1	-	132-144	114-126	16
	5.5. Серия упражнений в парах для выявления победителя: а) один из партнеров толкает другого в спину, стремясь перевести его за черту (за линию круга); б) и.п. – стоя боком друг к другу, ноги широко расставлены. Перетягивание через черту; в) первый партнер держит второго за шею и стремиться перетянуть его за черту;	2	15'	Н	30''	8	1	-	126-138	114-120	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	<p>г) первый партнер перетягивает второго за черту, держа руки за спиной;</p> <p>д) и.п. – боком один к другому, упираясь друг другу плечами. Переталкивание через черту;</p> <p>е) и.п. – лицом один к другому, руки в стороны, упираясь друг в друга ладонями. Переталкивание через черту.</p> <p>ж) и.п. – спина к спине. Схватившись под локти, партнеры давят друг на друга спинами – кто кого перетянет через черту;</p> <p>з) и.п. – на коленях лицом друг к другу и упершись один в другого плечами. Переталкивание через черту.</p> <p>Примечание: каждое упражнение выполняется дважды подряд.</p>											
	Упражнения, направленные на совершенствование скоростной силы (ТП: СС: ААВ: 6.28)											
6.	<i>Прыжковые упражнения.</i>											
6.1.	Подскоки на двух ногах (30 прыжков в одной попытке).	2	15'' (10')	Б	1'	8	1	-	144-156	120-132	70	
6.2.	Прыжки на двух ногах с отягощением 10 кг (30 прыжков в одной попытке).	2	30''(16')	Б	1,5'	8	1	-	150-162	120-132	128	
6.3.	Прыжки в глубину с последующим отскоком вверх (10 прыжков в одном подходе).	2	45''(14')	С	1'	8	1	-	144-156	120-132	112	
6.4.	Выпрыгивание из приседа с отягощением 20 кг (10 прыжков в одном подходе)	2	45''(16')	Н	2'	6	1	-	144-156	114-126	112	
6.5.	Спрыгивание с высоты 50 см на две ноги с последующим отталкиванием для прыжка в высоту - 60 см (10 прыжков в одном подходе)	2	90''(9')	Н	3'	2	1	-	144-156	108-120	63	
6.6.	То же, но с отягощением 5 кг	2	90''(9')	Н	3'	2	1	-	150-162	108-120	63	
6.7.	Серии прыжковых упражнений на отрезке 30 м (каждое упражнение повторяется дважды). Прыжки вперед на обеих ногах.	2	10-20'' (12')	С	1'	10	1	-	156-168	126-138	120	

Продолжение табл. 6.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Прыжки вперед-вверх, отталкиваясь обеими ногами (ноги вместе). Каждый второй прыжок с поджиманием ног назад и с прогибом туловища. Выпрыгивание толчком обеими ногами. Каждый второй прыжок – имитация игры головой. «Лягушачьи прыжки» (прыжки в длину из приседа)										
	6.8. Прыжки через барьеры (10 барьеров высотой 0,7 м, расстояние между ними 1 м)	2	8''(25')	С	1'	10	2	3'	150-162	114-126	176
	6.9. Прыжки вверх по лестнице, толчком обеими ногами (длина лестницы – 30 ступенек)	2	10'(12')	С	1'	10	1	-	162-174	126-138	144
	6.10. Прыжки вверх по лестнице, отталкиваясь одной ногой (длина лестницы – 60 ступенек)	2	15''(13')	Б	1'	10	1	-	168-180	126-138	182
	6.11. Серии прыжков через скамейку: И.п. – боком к скамейке. Прыжки через скамейку, отталкиваясь одной ногой. То же, отталкиваясь двумя ногами. И.п. – ноги врозь, скамейка между ногами. Прыжки через скамейку толчком двух ног, над скамейкой соединить стопы. Толчком левой ноги перепрыгнуть через скамейку и приземлиться на правую ногу. Прыжок назад. И.п. – ноги врозь, скамейка между ногами. Толчком обеими ногами прыжок над скамейкой, поворот в воздухе (поочередно вправо и влево) на 180°, вернуться в и.п.	2	5-10'' (11')	С	30''	6	2	3'	162-174	132-144	132
7.	<i>Упражнения с набивными мячами.</i> 7.1. Серия упражнений с набивным мячом весом 4 кг (каждое повторить 10 раз за 30 с): И.п.- стойка ноги врозь, поднять набивной мяч над головой. Глубокие наклоны, заводя мяч как можно дальше назад. И.п.- стойка ноги вместе. Толчком обеими ногами перепрыгнуть набивной мяч вправо и влево.	2	5' (15')	С	3'	3	1	-	144-156	120-132	105

Продолжение табл. 6.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<p>И.п. – стоя на правой, левую поставить на перекладину шведской лестницы (или на две скамьи, стоящие друг на друге), набивной мяч поднять над головой. Наклоны с мячом назад и вперед.</p> <p>И.п.- лежа на спине, поднять набивной мяч над головой. Наклоняясь вперед, мячом коснуться пальцев ног.</p> <p>И.п. – сед ноги врозь, руками прижать к затылку набивной мяч (партнер придерживает сидящего за ноги). Выполняется 10 наклонов вперед (за 30 с), касаясь мячом пола между ногами.</p> <p>Прим.: отдых между отдельными упражнениями 30 с.</p>										
8.	<p><i>Упражнения в парах.</i></p> <p>8.1. И.п. – присев, мяч на полу между ног. Выбрасывать мяч вперед-вверх как можно выше (мяч возвращает партнер).</p> <p>И.п. – стойка ноги врозь, спиной к партнеру, стоящему в 8 м. Мяч в опущенных руках. Бросок мяча партнеру через себя, развернуться на 180°. Партнер, поймав мяч, То же разворачивается на 180° и возвращает мяч. Выполнить 10 передач за 45 с. После 30 с отдыха повторить серию.</p> <p>И.п. – лежа на спине головами друг к другу, взяться за руки вверху. У обоих между ногами зажаты мячи. Вращение ног с мячом, не касаясь пола: четыре раза – 30 с вращение, 30 с – отдых.</p> <p>И.п. – лежа на спине ногами друг к другу, мяч в руках вверху у одного из партнеров. Выполняется сед ноги врозь с передачей мяча партнеру. Партнер ловит мяч в положении сед ноги врозь, принимает исходное положение и выполняет обратную передачу мяча. Расстояние между партнерами 6 м. Выполнить 10 передач за 45 с. После 30 с отдыха еще 10 передач за 45 с.</p> <p>Прим.: отдых между отдельными упражнениями 45 с.</p>	2	13'	С	3'	12	1	-	150-162	126-138	104
9.	<p><i>Упражнения со скакалкой.</i></p> <p>9.1. Каждая серия упражнений выполняется на протяжении 30 с, отдых между отдельными упражнениями 45 с.</p> <p>Бег на месте со скакалкой. Подскок на каждом шаге.</p> <p>И.п. – ноги вместе. Сложенная вчетверо скакалка натянута в руках внизу-впереди. Прыжки через скакалку на двух с подскоком вперед и назад поочередно.</p> <p>И.п. – ноги вместе. Сложенная вчетверо скакалка в одной руке. Прыжки через скакалку, вращая ее в горизонтальной плоскости под ногами.</p> <p>Прыжки назад через скакалку на двух ногах с подскоком.</p>	2	4,5' (9')	Б	2'	2	1	-	162-174	126-138	108

6.4.5. Тренировочная программа по совершенствованию гибкости хоккеистов на траве

Гибкость – это способность человека выполнять движения в суставах с возможно большей амплитудой. Общая характеристика развития гибкости хоккеистов на траве представлена на рис. 6.8.

Эффективность подготовки спортсменов в хоккее на траве, особенно овладения ими техническими приёмами, во многом связана с уровнем развития гибкости. С другой стороны, способность к мышечной релаксации позволяет хоккеисту более эффективно выполнять тренировочные программы различной направленности и экономично реализовать двигательный, в т.ч. технический потенциал.

Безусловно, наибольшее внимание в тренировочном процессе по совершенствованию гибкости необходимо уделять вратарям. Для вратарей очень важным является высокая подвижность в суставах верхних и нижних конечностей.

Следует также заметить, что недостаточное внимание в процессе тренировочных занятий и соревнований к развитию гибкости нередко приводят к травмам.

Известный специалист в области спортивной тренировки М.А.Годик рекомендует для совершенствования гибкости спортсменов применять два типа упражнений: баллистические и статистические.

Баллистические упражнения – это повторные маховые движения руками и ногами, сгибания, разгибания и скручивание туловища, которые выполняются с большой амплитудой и разной скоростью. В баллистических упражнениях скорость и величина удлинения мышц зависит от амплитуды и скорости маховых и скручивающих движений.



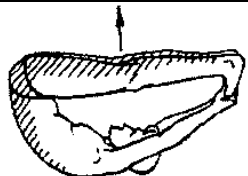
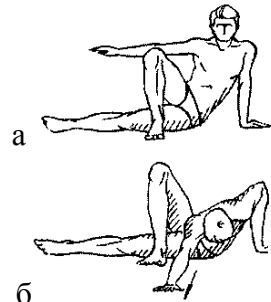
Статистические упражнения – это различные позы, в которых определённая мышца или группа мышц находятся какое то время в растянутом состоянии. Физиологической основой таких упражнений является миотатический рефлекс, при котором, в насильственно растянутой мышце происходит активизация состояния мышечных волокон. В результате в мышцах усиливаются обменные процессы, и это положительно сказывается на их тонусе (Годик, 2006).


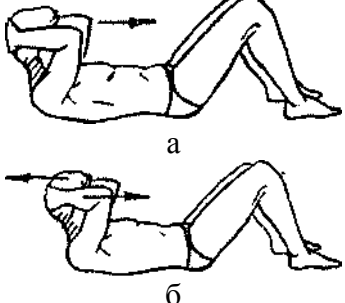


В последние годы специалисты систему упражнений, включающую статические и баллистические упражнения по совершенствованию гибкости называют таким понятием как «стретчинг» (Булатова, Линец, Платонов, 2003; Годик, 2006; Костюкевич, 2006; Федотова, 2007; Тюленьков, 2007). В тренировочных занятиях хоккеистов стретчинг применяется, как правило, в разминке и в конце занятия. Комплекс упражнений по совершенствованию гибкости (стретчинг) хоккеистов на траве представлен в табл. 6.29.



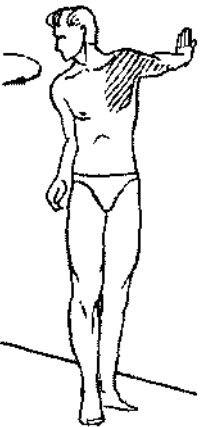


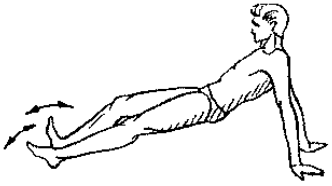
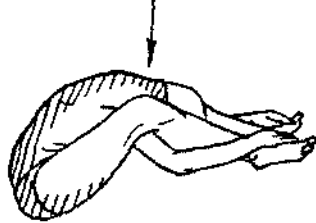
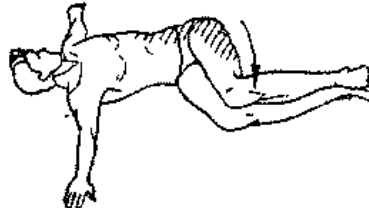
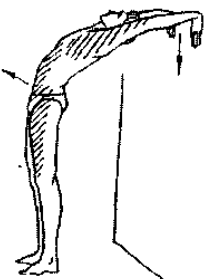
Рис. 6.8. Общая характеристика тренировочной программы по совершенствованию гибкости хоккеистов на траве.



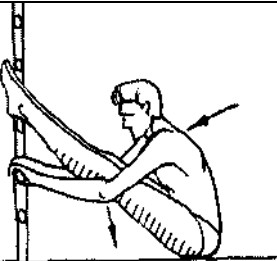
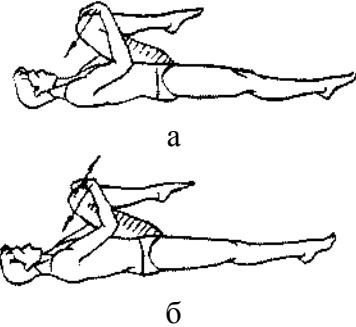
**Тренировочная программа совершенствованию гибкости (стретчинг) хоккеистов на траве: ТП: Г – АВ: 6.29
(Годик, 2006; в ил. автора)**

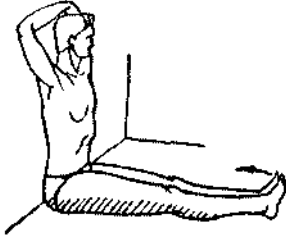
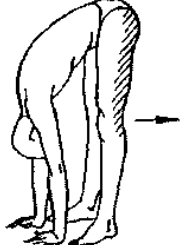
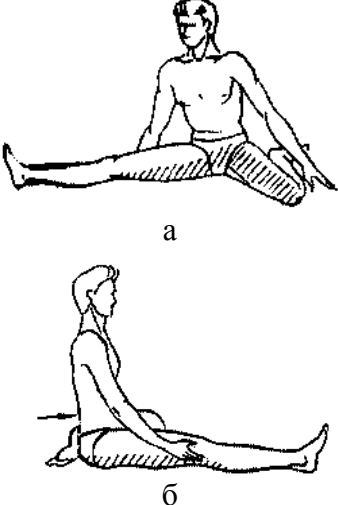
№ п/п	Цель упражнения	Содержание	Исходное положение
1	2	3	4
1.	<i>Растягивание ягодичных мышц, мышц-разгибателей бедра, спины и шеи</i>	Исходное положение: лежа на спине. Переместить ноги через голову так, чтобы голова оказалась между коленями. Коленями и голенями коснуться пола, руки выпрямить и зафиксировать их на полу. Удерживать эту позу в течение 10-15 с. Затем вернуться в исходное положение и, отдохнув 5-10 с, повторить задание 3-4 раза. Вариант: покачивания из стороны в сторону в конечном положении.	
2.	<i>Растягивание мышц-разгибателей шеи, спины и бедра, сгибателей голени и стопы</i>	Исходное положение: лежа на спине, руки вдоль туловища. Маховым движением завести согнутые в коленях ноги за голову и упереться стопами в газон (пол), ноги при этом расставить на ширину плеч, сцепить пальцы выпрямленных рук. Медленно выпрямить колени, не отрывая ступни ног от пола. Удерживать эту позу в течение 10-15 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-4 раза.	
3.	<i>Растягивание мышц-разгибателей спины, ягодичных мышц, мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы</i>	Исходное положение: лежа на спине, прямые руки поднять, вверх; перенести ноги через голову до положения, когда ноги будут находиться параллельно полу, пальцами рук обхватить стопы и удерживать достигнутое положение 10-12 с. В конечной позе выпрямить ноги. Повторить упражнение 3- 4 раза с отдыхом 5-10 с.	
4.	<i>Растягивание мышц туловища, участвующих в боковых наклонах; отводящих (а) и приводящих (б) бедра, разгибателей плеча</i>	Исходное положение: сидя на левой ягодице, перейти в положение — лежа на левом боку, правую ногу согнуть в коленном суставе и поставить перед бедром выпрямленной левой ноги (стопу прижать к бедру выше колена), левой рукой опереться о газон (а). Не отрывая ног и левой руки от газона, наклонить верхнюю часть тела вперед, правую руку вывести То же вперед и потянуться за ней (б). Удерживать эту позу в течении 10-15 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-3 раза на каждую ногу.	


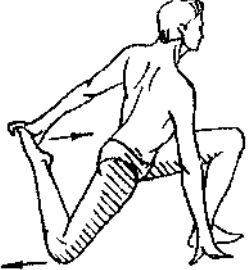
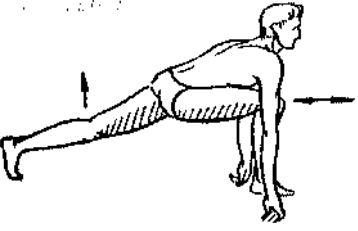
1	2	3	4
5.	<i>Растягивание передних мышц шеи</i>	Исходное положение: сидя, руками упереться в подборок. Усилием рук выполнить наклон головы назад и удерживать это положение. Одновременно с давлением руками на подбородок можно напрягать мышцы шеи, сопротивляясь давлению. Длительность упражнения 10-12 с, отдых между повторениями до 10 с.	
6.	<i>Растягивание задних мышц шеи и затылка</i>	Исходное положение: лежа на спине с согнутыми ногами, разведенными на ширину плеч. Руками, сцепленными за головой, подтягивать голову вверх и вперед, пока не наступит ощутимое растяжение мышц шеи. Удерживать эту позу и течение 5-10 с. После отдыха повторить это упражнение, но одновременно с движением рук напрячь мышцы шеи, противодействуя сгибанию головы. Выполнить попеременно эти варианты по 3-4 раза с отдыхом между ними 5-10 с.	
7.	<i>Растягивание боковых мышц шеи</i>	Исходное положение: стойка на слегка расставленных ногах, левая рука на поясе, правой сбоку обхватить голову, наклоняя ее вправо. Удерживать это положение 10-15 с, а затем повторить его, поменяв руки.	
8.	<i>Растягивание мышц, приводящих плечо, и мышц, участвующих в боковых наклонах туловища (выполняется, если тренировка проводится в зале)</i>	Исходное положение: стоя на расстоянии одного шага боком к стене; выпрямленные ноги на ширине плеч, ступни параллельны друг другу, руки вверх. Не разворачивая спину, наклониться в сторону стены, пока руки не коснутся ее одна над другой. Затем немного отвести таз от стены и опустить руки ниже. Продолжать это движение до тех пор, пока не будет достигнуто желаемое растягивание. Удерживать конечную позу 10-15 с, а затем вернуться в исходное положение. Повторить упражнение в каждую сторону по 3-4 раза с отдыхом 5-10 с между повторениями	

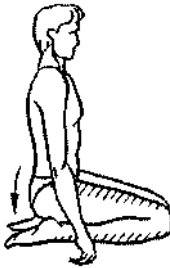
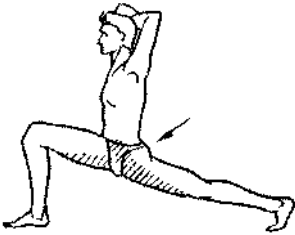

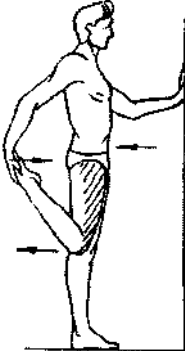
1	2	3	4
9.	<i>Растягивание мышц туловища, приводящих и разгибающих плечо; мышцы, участвующих в боковых наклонах туловища и отводящих бедро</i>	Исходное положение; выпад на правую ногу, прямую левую ногу отвести в сторону — накрест за правую ногу, носком левой ноги коснуться газона. Левую руку за голову, правую — в сторону. Медленно наклониться вправо и удерживать растянутое положение 10-15 с. Вернуться в исходное положение и отдохнуть 5-7 с. Повторить задание 2-3 раза на каждую сторону.	
10.	<i>Растягивание мышц плечевого пояса</i>	Исходное положение: сидя, упор руками сзади, ноги прямые и расслабленные. Медленно передвигать кисти рук как можно дальше назад (руки при этом параллельны друг другу) до тех пор, пока не наступит желаемое растягивание. В этом положении расслабить мышцы ног, живота и удерживать принятую позу 10-12 с; затем так же медленно вернуться в исходное положение. Повторить упражнение 3-4 раза с отдыхом 5-10 с.	
11.	<i>Растягивание грудных мышц, сгибателей плеча и предплечья (выполняется, если тренировка проводится в зале)</i>	Исходное положение: стоя боком к стене на расстоянии вытянутой руки, опереться о стену всей поверхностью ладони. Медленно разворачивать корпус в сторону от стены; при появлении чувства растянутости мышц прекратить движение и удерживать принятую позу 10-12 с. После этого вернуться в исходное положение, отдохнуть 5-10 с, поменять положение рук и выполнить упражнение в другую сторону. Повторить его 3-4 раза в каждую сторону.	

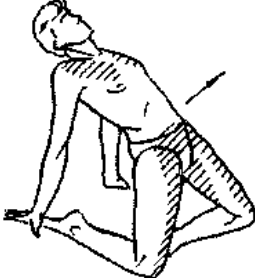

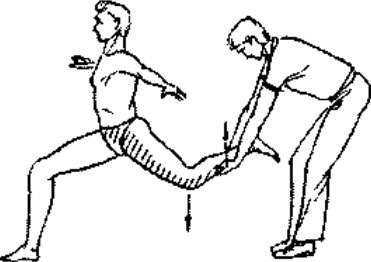

1	2	3	4
12.	<i>Растягивание мышц плечевого пояса и плеча, мышц – разгибателей бедра, мышц спины</i>	Исходное положение: сидя, упор сзади, ноги вытянуть. Поднять таз, затем, поочередно поднимая ноги, имитировать ходьбу, не опуская таза. Упражнение выполнять до появления усталости в плечевых суставах, затем удерживать туловище в этом положении 10-12 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить его еще раз.	
13.	<i>Растягивание мышц-разгибателей шеи, спины, частично бедра</i>	Исходное положение: сидя с согнутыми под прямым углом и слегка разведенными коленями, параллельными друг другу ступнями, расставленными на ширину плеч. Вывести таз вперед и наклонить верхнюю часть тела вперед, обхватив руками голени с внутренней стороны и положив кисти на ступни. Потянуть руки на себя так, чтобы наклонилась верхняя часть тела, и произошло заметное растягивание мышц. Удерживать достигнутое положение 10-20 с. Вернуться в исходное положение, расслабиться, отдохнуть 5-10 с. Повторить упражнение 3-4 раза.	
14.	<i>Растягивание косых мышц живота и ягодичных мышц</i>	Исходное положение: лежа на спине, руки в стороны. Ноги сильно согнуть в коленных и тазобедренных суставах и перенести вправо, не отрывая рук от пола. Чем сильнее вращение в поясничной области, тем интенсивнее растягивание. Удерживать позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение. После отдыха 5-10 с упражнение повторить в другую сторону. Выполнить 3-4 раза.	
15.	<i>Растягивание грудных мышц, мышц передней стенки живота и сгибателей бедра</i>	Исходное положение: стоя с разведенными на ширину плеч ступнями. Отвести тело назад и опереться выпрямленными руками о стенку; прогнуться в пояснице и запрокинуть голову назад; следить за равномерным дыханием. Удерживать эту позу в течение 10-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение 3-5 раз.	


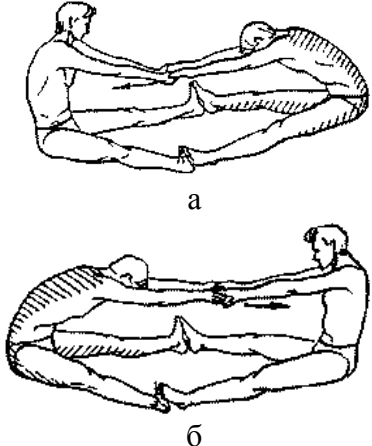

1	2	3	4
16.	<i>Растягивание мышц, разгибающих и приводящих бедро, сгибающих голень</i>	Исходное положение: лежа на спине. Взять руками голень вытянутой правой ноги и потянуть ее к голове, одновременно то напрягая, то расслабляя стопу. Ощувив достаточное растяжение мышц задней поверхности бедра, зафиксировать позу и удерживать ее 12 — 15 с. Поменять положение ног и после отдыха 5 — 10 с повторить упражнение.	
17.	<i>Растягивание мышц, разгибающих и отводящих бедро, сгибающих голень и стопу</i>	Исходное положение: лежа на правом боку, вытянутую левую ногу поднять вперед и взять за голень, правая нога — полусогнута. Постепенно приближать голень левой ноги к голове и одновременно кратковременно напрягать и расслаблять мышцы стопы. Ощувив достаточное растяжение мышц задней поверхности бедра, зафиксировать позу и удерживать её 12 — 15 с. Поменять положение ног и после отдыха в 5 — 10 с повторить упражнение.	
18.	<i>Растягивание мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы (выполняется, если тренировка проводится в зале).</i>	Исходное положение: сидя перед гимнастической стенкой, ноги согнуты. Выпрямить ноги, поднять их и положить на перекладину стенки. Взяться руками за нижнюю перекладину и, медленно сгибая руки, подтягивать себя к стене. Удерживать это положение 10-20 с, затем вернуться в исходное положение. Отдохнув 5-10 с, повторить упражнение.	
19.	<i>Растягивание мышц, разгибающих и отводящих бедро</i>	Исходное положение: лежа на спине. Медленно подтянуть колено правой ноги к груди, захватив его руками. Почувствовав растяжение мышц бедра, прекратить подтягивание и зафиксировать позу на 12-15 с (а). После отдыха в 5 — 7 с повторить упражнение для левой ноги. Можно выполнить то же упражнение, но оказывая давление коленом на ладонь (б). Всего по 4-6 раз на каждую ногу.	

1	2	3	4
20.	<i>Растягивание мышц-разгибателей бедра, сгибателей голени и стопы (выполняется, если тренировка проводится в зале)</i>	Исходное положение: сесть прямо, плотно прислонившись к стене, колени выпрямить (переднюю поверхность бедра полностью расслабить). Поднять руки за голову, ступни обеих ног потянуть на себя. Удерживать эту позу 10-12 с. Упражнение можно облегчить, свободно опустив руки. Вернуться в исходное положение. Сделать упражнение 3-5 раз с отдыхом 5-10 с между повторениями.	
21.	<i>Растягивание мышц-разгибателей туловища и бедра</i>	Исходное положение: стоя, ноги на ширине плеч. Медленно наклониться вперед, руки при этом свободно свесить и коснутся ладонями пола. Вначале ноги в коленных суставах слегка согнуть, затем выпрямить. Следить, чтобы дыхание было спокойным. Удерживать достигнутую позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение. Повторить 3-5 раз с отдыхом 5-10 с.	
22.	<i>Растягивание мышц, сгибающих, разгибающих и приводящих бедро, а также разгибающих туловище</i>	Исходное положение: сидя, одна нога впереди, выпрямлена, стопа в вертикальном положении, другую ногу согнуть в коленном суставе и стопу подвести к ягодицам. Туловище держать прямо. Определенное растяжение мышц есть уже в этой позиции (а), выведением таза вперед (б), растягивание усиливается. Если уровень гибкости у хоккеистов хороший, то можно усложнить выполнение этого упражнения, наклонив верхнюю часть тела к вытянутой ноге. Растягивание может быть существенно большим, если обхватить обеими руками ступню выпрямленной ноги и подтянуть верхнюю часть тела вплотную к ноге, опустив при этом голову.	

1	2	3	4
23.	<i>Растягивание мышц, отводящих и разгибающих бедро</i>	Исходное положение: сидя, левая прямая нога вытянута вперед. Правую ногу согнуть в коленном суставе и поставить с внешней стороны бедра левой ноги на уровне колена.левой рукой обхватить колено согнутой ноги и притягивать его в направлении левого плеча, спина при этом должна быть прямой. Удерживать эту позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.	
24.	<i>Растягивание мышц-сгибателей бедра, разгибателей голени и стопы</i>	Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед на левую ногу. Согнуть правую ногу в коленном суставе и ухватить ее за стопу левой рукой, правой рукой касаться пола. Подтянуть стопу согнутой ноги к области ягодиц. За счет тяги рукой верхней части стопы усиливается растягивание мышц разгибателей бедра. Удерживать конечное положение 12-15 с. Отдых в исходном положении —от 5 до 10 с.	
25.	<i>Растягивание мышц-сгибателей бедра одной ноги и разгибателей бедра другой ноги</i>	Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед правой ногой, сильно согнуть туловище в тазобедренном суставе и выпрямить коленный сустав ноги, находящейся сзади. Смотреть вперед. Чем шире выпад вперед, тем большее растяжение ощущается в мышцах задней поверхности бедра впереди стоящей ноги. Удерживать эту позу в течение 15-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.	

1	2	3	4
26.	<i>Растягивание мышц-сгибателей бедра, разгибателей голени и стопы</i>	Исходное положение: основная стойка. С прямой спиной сесть на пятки, колени удерживать вместе, стопы развернуть вовнутрь. Сидеть в такой позе до 20 с. Можно с периодическими покачиваниями. Отдых в исходном положении — от 5 до 10 с.	
27.	<i>Растягивание позадни-поясничной мышцы одной ноги и разгибателей бедра другой</i>	Исходное положение: основная стойка. Сделать широкий выпад вперед правой ногой, верхнюю часть тела выпрямить, левую ногу вытянуть, руки за голову, правую ногу согнуть под прямым углом. Не поворачивая ног, активно опустить таз и остаться в этом положении на 15-20 с. Вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего по 3-4 повторения на каждую ногу.	
28.	<i>Растягивание мышц, сгибающих и приводящих бедро, а также разгибающих голени и стопы</i>	Исходное положение: лежа на правом боку с опорой на локоть. Отвести бедро назад (нога при этом согнута в коленном суставе под прямым углом) и левой рукой пятку подвести к ягодицам. Удерживать эту позу до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.	
29.	<i>Растягивание мышц, сгибающих бедро, а также разгибающих голени и стопы</i>	Исходное положение: стоя лицом к опоре, опереться левой рукой о стенку, согнуть правую ногу в коленном суставе и обхватить стопу правой рукой. Прижать пятку к ягодице, не давая колену двигаться назад, и не допуская сильного прогиба в спине. Удерживать эту позу до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.	

1	2	3	4
30.	<i>Растягивание мышц, сгибающих и приводящих бедро, а также грудных мышц</i>	Исходное положение: стоя на коленях, разведенных на ширину плеч. Развернуть одну ногу кнаружи так, чтобы ее подошва касалась колена другой ноги. Отвести верхнюю часть тела назад и опереться о пол выпрямленными руками. Прогнуться и остаться в этой позе до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.	
31.	<i>Растягивание мышц, сгибающих бедро, а также разгибающих голени и стопы</i>	Исходное положение: сидя на коленях, стопы вытянуты, колени врозь. Поддерживая себя руками, лечь на спину и остаться в этой позе до 20 с, затем вернуться в исходное положение и отдохнуть до 10 с. Повторить задание 4-6 раз.	
32.	<i>Растягивание мышц-разгибателей одной ноги, мышц, приводящих и сгибающих бедро, а также разгибающих голень другой ноги. Упражнение выполняется с партнером</i>	Исходное положение: основная стойка. Партнер за спиной хоккеиста. Сделать широкий выпад вперед на правую ногу, руки в стороны. Партнер поднимает вверх на 30-40 см голень левой ноги, согнутой в коленном суставе. Хоккеист, напрягая мышцы ног, старается опустить колено согнутой ноги как можно ниже, преодолевая сопротивление партнера. Удерживать эту позу 10-12 с, затем вернуться в исходное положение и после отдыха 5-10 с, повторить упражнение, поменяв положение ног. Всего сделать 3-4 повторения на каждую ногу.	
33.	<i>Растягивание приводящих и разгибающих мышц бедра</i>	Исходное положение: сидя на полу, подвести обе ступни как можно ближе к телу и держать их руками, колени расслабленно развести в стороны, дыхание спокойное. Держать растянутое положение от 10 до 20 с, отдохнуть и повторить 3-5 раз с отдыхом 10 с. Если при выполнении упражнения таз вывести немного вперед, растягивание усиливается.	

1	2	3	4
34.	<i>Одностороннее растягивание приводящих мышц бедра</i>	Исходное положение: стоя, ноги врозь. Ногу, мышцы которой предстоит растягивать, отставить в сторону с выпрямленным коленным суставом, другую ногу слегка согнуть в колене. Растягивание регулируется давлением рук, опирающихся на эту ногу. Длительность упражнения — 10-12 с, отдых 5-8 с.	
35.	<i>Растягивание мышц, приводящих и разгибающих бедро и туловище. Упражнение выполняется с партнером</i>	Исходное положение: партнеры сидят лицом друг к другу с широко разведенными выпрямленными ногами. Стопы одного партнера упираются в стопы другого. Партнеры берут друг друга за руки. Один из них тянет за руки другого к себе и удерживает достигнутое положение до 20 с. Затем, не расцепляя рук, тягу выполняет другой партнер. При выполнении тяг ноги не сгибать в коленных суставах.	
36.	<i>Растягивание мышц — сгибателей голени и стопы</i>	Исходное положение: стоя, согнувшись, правая нога впереди, левая нога сзади. Перенести тяжесть тела на левую ногу и медленно присесть на ней, не отрывая пятку от пола, правая нога прямая. Удерживать это положение 10-12 с, после чего вернуться в исходное положение и повторить упражнение еще 3-4 раза с отдыхом 6-10 с. Затем поменять положение ног и выполнить растяжение мышц другой ноги.	

6.5. Модельные тренировочные задания

Модельные тренировочные задания (МТЗ) отличаются от тренировочных программ, как целью, так и содержанием. Прежде всего, это обусловлено задачами, которые решаются в тренировочном занятии. Так, если с помощью тренировочных программ решаются задачи физической подготовки и каждая тренировочная программа направлена на совершенствование какой-то определенной физической способности, например, выносливости, то с помощью МТЗ можно решить комплексную задачу в подготовке спортсменов, т.е. – или совершенствование одновременно нескольких физических способностей, или комплексное решение задач физической и технико-тактической подготовки.

Тренировочное задание, как первый «блок» в структуре тренировочного процесса, В.Г. Алабин, А.В. Алабин (1986) рассматривают как часть плана тренировочного занятия, состоящего из одного упражнения или комплекса физических упражнений, выполняемых для решения определенных педагогических задач тренировочного процесса. Вероятнее всего, впервые обозначил термин «тренировочное задание» Д.А. Аросьев (1968): «Тренировочное задание – это назначенное для тренировки упражнение со всеми возможными условиями его выполнения, и, в том числе, разного рода установками, формируемыми у спортсмена». По мнению В.П. Попова (1982), тренировочное задание – это физическое упражнение со всеми необходимыми условиями его выполнения, позволяющими решать определенную педагогическую задачу.

Ю.В. Верхошанский (1988), тренировочное задание рассматривает как структурный элемент моделирования тренировочного процесса. О необходимости использования тренировочных заданий в подготовке спортсменов указывается в работах В.Н. Платонова (1980, 1984, 1997, 2004); Б.А. Шустина (1995), А.Г. Рыбковского (1998), В.А. Романенко (1999), Е.В. Федотовой (2001),

Значит, специалистами теории и практики спорта в течение последних десятилетий уделяется достаточно большое внимание использованию тренировочных заданий в процессе подготовки спортсменов. В тоже время, использование модельных тренировочных заданий в подготовке спортсменов, в том числе и хоккеистов, представляется достаточно перспективным и эффективным. При этом, необходимо обозначить основные различия между тренировочным заданием (ТЗ) и модельным тренировочным заданием (МТЗ).

Во-первых – ТЗ характеризует в целом содержание упражнений, тогда как МТЗ включает в себя не только содержание тренировочной работы, а также ее направленность согласно основной цели тренировочной нагрузки (объема, интенсивности, координационной сложности и т.п.).

Во-вторых – в отличие от ТЗ, которое направлено на решение, как правило, одной избирательной задачи, МТЗ решает эту задачу комплексно. Например, совершенствование скоростных способностей спортсменов.

В-третьих – главной особенностью МТЗ в отличие от ТЗ является строго расписанный алгоритм выполнения тренировочной работы.

Исходя из вышеизложенного, модельное тренировочное задание должно соответствовать таким требованиям:

- основной цели тренировочного процесса;
- конкретному содержанию двигательной деятельности;
- учету основных компонентов тренировочной нагрузки;
- строгой (алгоритмизированной) последовательности выполнения тренировочной работы.

Таким образом, *модельное тренировочное задание* представляет собой строго регламентированное содержание двигательной деятельности спортсменов, с учетом контроля компонентов тренировочной нагрузки и отвечающей основной цели и направленности тренировочного процесса.

Разработка модельных тренировочных заданий для подготовки хоккеистов на траве. При разработке МТЗ за основу были взяты положения из фундаментальных работ по теории и практике спорта (Матвеев, 1975; Зациорский, 1982; Платонов, 1984, 1997, 2004; Верхошанский, 1988, 2005; Годик, 1988, 2006; Зотов, 1990; Мищенко, 1990; Шустин, 1995; Озолин, 2002; Гордон, 2008; Иссурин, 2010), упражнения из научно-методических работ по спортивным играм (Хедерголт, 1976; Гриндлер и др., 1976; Климин, Колосков, 1982; Романенко с соавт., 1984, 1988; Чанади, 1985; Яцык, 1985; Качалин, 1986; Симаков, 1987; Зеленцов, Лобановский, 1988; Корягин, 1997; Соломонко с соавт., 1997; Портнов, 1998; Полишкис, Выжгин, 1999; Тюленьков, 2001, 2007; Шамардин, 2002; Сассо, 2003; Лисенчук, 2003; Бишопс, Гепарде, 2003; Люкшинов, 2003; Качани, Горский, 2004; Селуянов с соавт., 2004; Пшибыльски, Мищенко, 2004, 2005; Железняк, 2004; Вихров, Дулибский, 2005; Монаков, 2005; Швыков, 2005, Игнатьева с соавт., 2006; Костюкевич, 2006; Лях, Витковски, 2010 и др.), упражнения из научно-методических работ по хоккею на траве (Айрих с соавт., 1982; Безруков с соавт., 1984; Чатинян, 1986; Невмянов с соавт., 1989; Костюкевич, 1990; Удилов, 1999; Федотова, 2004, 2007; Anders, 1999; Ensin, 2001 и др.), а также упражнения из практики работы тренеров клубных и сборных команд Украины, России, Беларуси, Азербайджана, Польши, Нидерландов, Англии, Испании, Ирландии, Кореи, Японии, США, Италии, Германии и др. Многие упражнения, которые были использованы при разработке МТЗ взяты из практики работы автора этой монографии, проработавшего более 25 лет тренером клубных и сборных команд Украины по хоккею на траве.

Разработка МТЗ осуществлялась по следующему алгоритму. Вначале анализировались фундаментальные работы относительно построения тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации, в т.ч. работы по использованию моделирования в подготовке спортсменов игровых видов спорта. Затем на протяжении 3-х лет (2003-2005) проводилось педагогическое наблюдение за тренировочным процессом клубных и сборных команд по

хоккею на траве. Изучалась структура и содержание тренировочного процесса команд, в т.ч. упражнения различной направленности.*

На протяжении 2-х лет (2006-2007 гг.) осуществлялось внедрение тренировочных упражнений в тренировочный процесс клубных команд Динамо–ШВСМ (Винница) и «Олимпия–Колос–Секвоя» (Винница), а также мужской и женской сборных команд Украины. При этом, анализировались как структура и содержание упражнений, так и их интенсивность, направленность и величина нагрузки.

На последнем третьем этапе исследования (2008-2009 гг.) разрабатывались модельные тренировочные задания с целью оптимизации тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве.

В процессе педагогического наблюдения за тренировочной деятельностью хоккеистов фиксировалось: содержание упражнения, его продолжительность, интенсивность и количество игроков, которые его выполняли. Все упражнения по цели их применения были разбиты на шесть групп: упражнения для совершенствования двигательных качеств; упражнения для совершенствования физической подготовленности во взаимосвязи с техникой; упражнения для совершенствования технико-тактического мастерства; упражнения для совершенствования взаимодействий игроков в фазе владения мячом; упражнения для совершенствования взаимодействий игроков в фазе отбора мяча, упражнения для совершенствования соревновательной подготовленности хоккеистов.

Для определения интенсивности упражнений, которые выполняли отдельные спортсмены использовались инструментальные методы измерения ЧСС с помощью Polar, Topcom Sport HB 8M00. Информация о выполненной нагрузке обрабатывалась с помощью специальной компьютерной программы с последующей распечаткой данных.

На рис. 6.9 представлены данные о выполнении нагрузки хоккеистом высокой квалификации (К.В.): бег 4×400 м, с паузой между упражнениями 5 мин. В этом упражнении средняя ЧСС составляла 119 уд·мин⁻¹, минимальная ЧСС – 84 уд·мин⁻¹ и максимальная ЧСС – 218 уд·мин⁻¹. В процессе упражнения

* Данные педагогических наблюдений заносились в специальный протокол во время различных соревнований (чемпионаты Европы 2003, 2005 гг., отборочный турнир к Олимпийским играм 2004, ежегодные европейские соревнования среди клубных команд (кубок европейских чемпионов, кубок «Трофи», кубок «Челенджер») различные международные турниры, а также чемпионаты Украины и соревнования на кубок. Интенсивность упражнений физической, технико-тактической, игровой и соревновательной подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве представлена в прилож.б.1.–б.3.

было затрачено 369,5 ккал энергии. Общее время тренировочного задания, включая разминку и заминочные упражнения составило 40 мин.

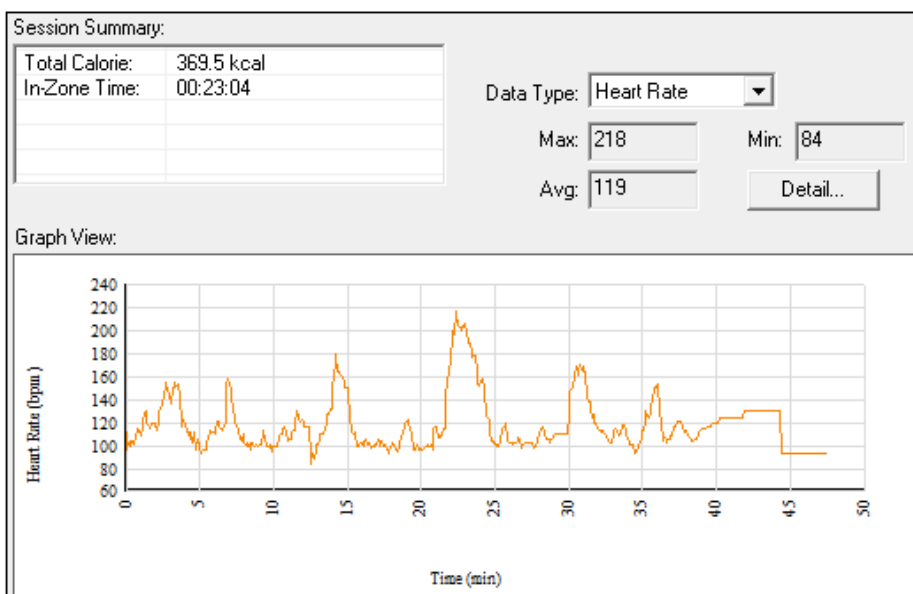


Рис. 6.9. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации (К.В.) при выполнении тренировочной нагрузки: бег 4x400 м

Фрагмент выполнения упражнений технико-тактического характера высококвалифицированным хоккеистом (М.Ю.) представлен на рис. 6.10. На протяжении 23 мин хоккеист участвовал в выполнении упражнения – квадрат 4x2. Это одно из «популярных» упражнений в хоккее на траве. Как видно из рисунка, наиболее высокие значения ЧСС были зафиксированы в тот момент, когда хоккеист находился в середине квадрата и пытался перехватить мяч.

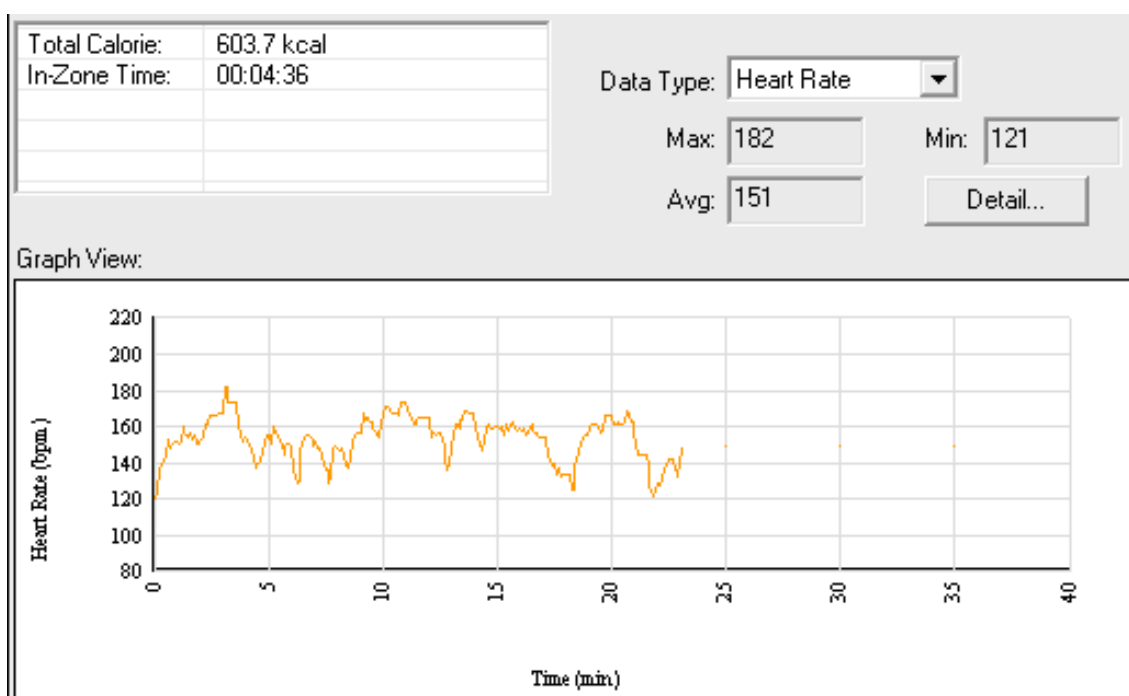


Рис. 6.10. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации (М.Ю.) при выполнении технико-тактического упражнения: квадрат 4x2. (8-9, 13-14, 17-18, 21-22 мин – паузы)

На рис. 6.11 представлена динамика ЧСС и величина нагрузки в высококвалифицированного хоккеиста (П.М.) в тренировочном занятии, носившего комплексный характер.

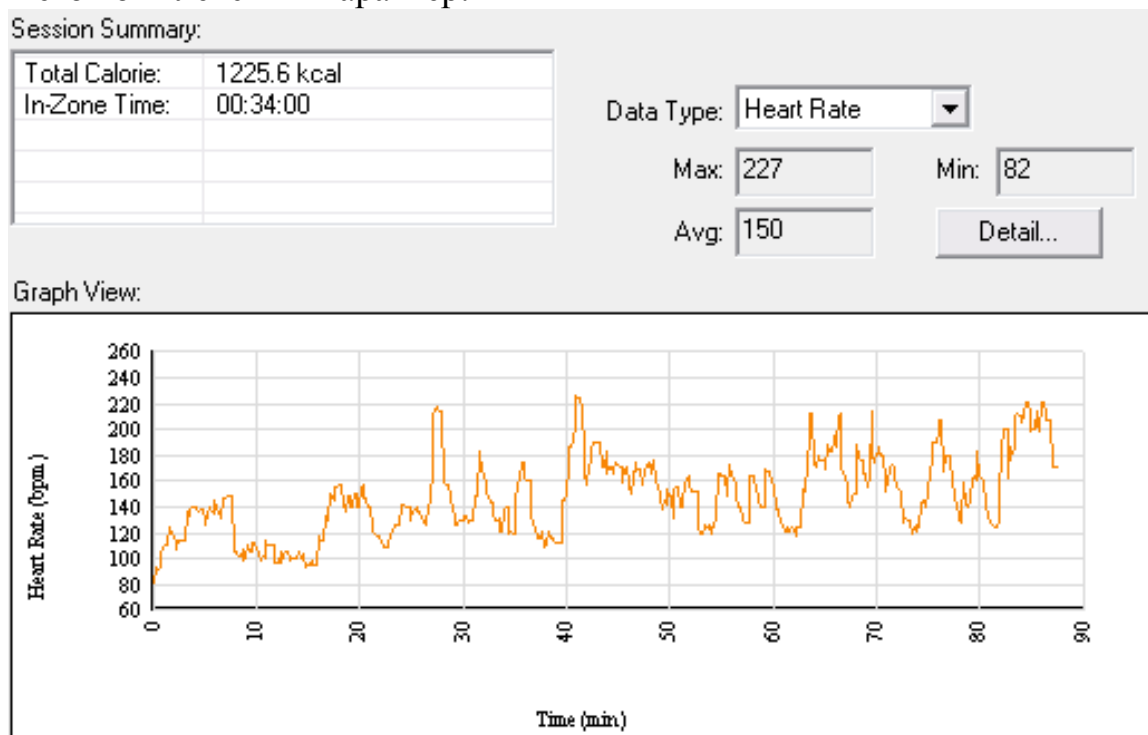


Рис. 6.11. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации (П.М.) в процессе тренировочного занятия комплексного характера

Тренировочное занятие длилось 90 мин:

- 1-18 мин – разминка (произвольные передачи мяча в сочетании с бегом, стретчинг, беговые упражнения, стретчинг)
- 17-19 мин – пауза;
- 19-34 мин – технико-тактические упражнения (передачи двумя мячами через среднего, сначала в два, потом в одно касание, передачи в сочетании с ведением мяча и ударами по воротам);
- 34-36 мин – пауза (вода 100-150 мл);
- 36-59 мин – совершенствование технико-тактического мастерства в сочетании с совершенствованием специальной скоростной выносливости (спурт с мячом 6х4 с центра поля; скоростная атака 4×3 от четверть-линии к четверть-линии; атака сходу 8х8 от четверть-линии к четверть-линии, нападающие перед защитниками имеют гандикап 5 м. Пауза между повторениями 45-60 сек);
- 59-62 мин – пауза (вода 100-150 мл);
- 62-77 мин – игровое упражнение 10×10 на всём поле (удержание мяча в два касания, разрешается спурт с мячом с использованием непрерывного ведения мяча);
- 77-81 мин – пауза (вода 100-150 мл);

- 81-86 мин – прыжковые и скоростные упражнения;
- 86-90 мин – заминочные упражнения (медленный бег, стретчинг, атлетические упражнения).

В этом тренировочном занятии было зафиксировано минимальное значение ЧСС – 82 уд·мин⁻¹, максимальное значение ЧСС – 227 уд·мин⁻¹, среднее значение ЧСС – 150 уд·мин⁻¹. Величина нагрузки (1225,6 ккал) практически соответствовала соревновательной нагрузке.

Характеристика соревновательной нагрузки представлена на рис. 6.12, на котором зафиксированы значения ЧСС (среднее – 159 уд·мин⁻¹, максимальное – 212 уд·мин⁻¹, минимальное – 117 уд·мин⁻¹) и затраты энергии (771,9 ккал).

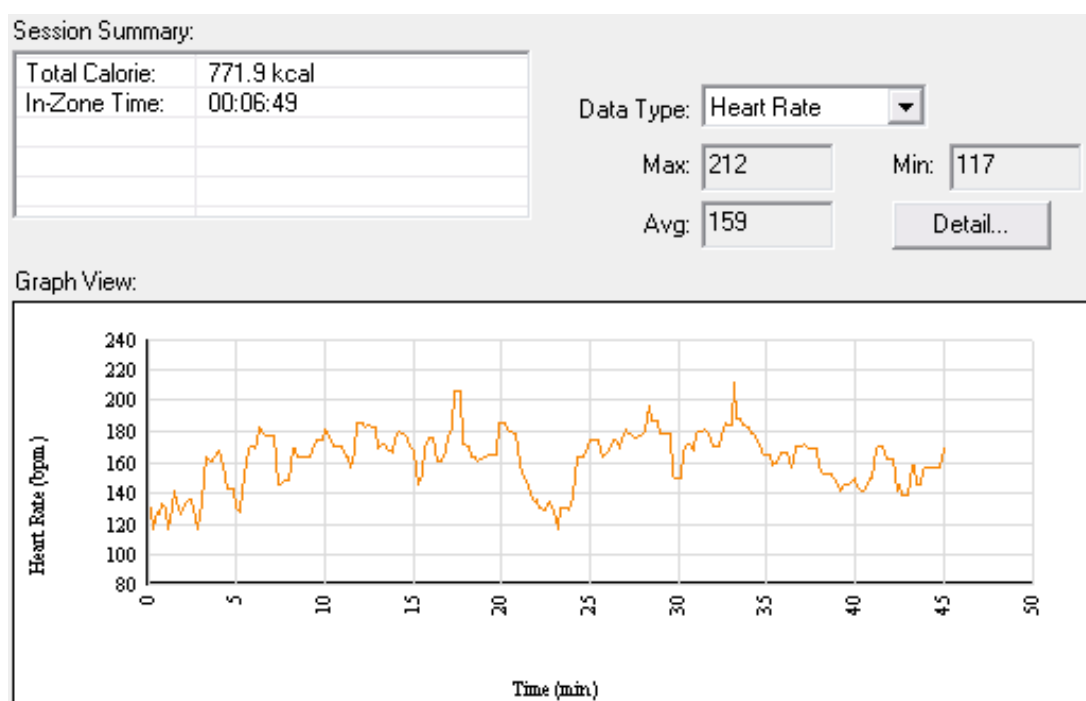


Рис. 6.12. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации, крайнего полузащитника (Н.Д.), во время первого тайма календарной игры чемпионата Украины между лидирующими командами «Олимпия–Колос–Секвоя» (Винница) – «Динамо–ШВСМ» (Винница)

На рис. 6.13. представлена динамика ЧСС и затраты энергии высококвалифицированного хоккеиста, центрального защитника (П.В.), во время контрольного матча между двумя составами национальной сборной Украины.

Проведённые на протяжении нескольких лет исследования позволили разработать модельные тренировочные задания (МТЗ) для совершенствования физической, функциональной, технико-тактической, игровой и соревновательной подготовленности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве. С учётом вышеизложенных уровней подготовленности хоккеистов МТЗ были разбиты на шесть групп (рис. 6.14).

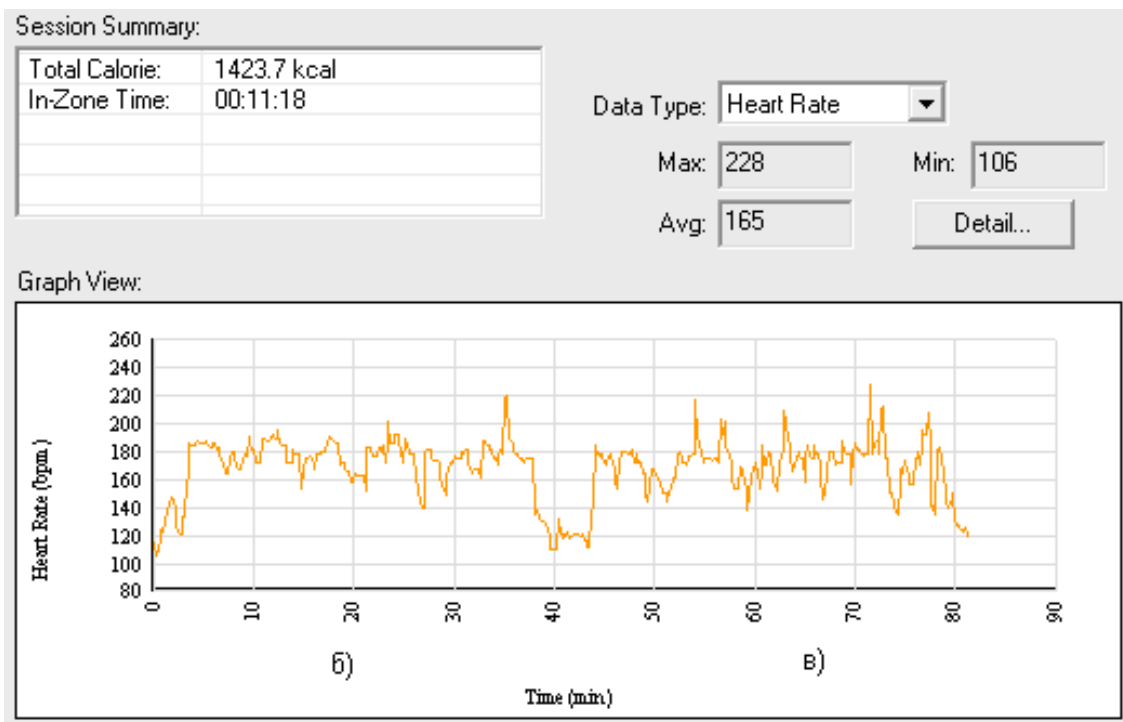
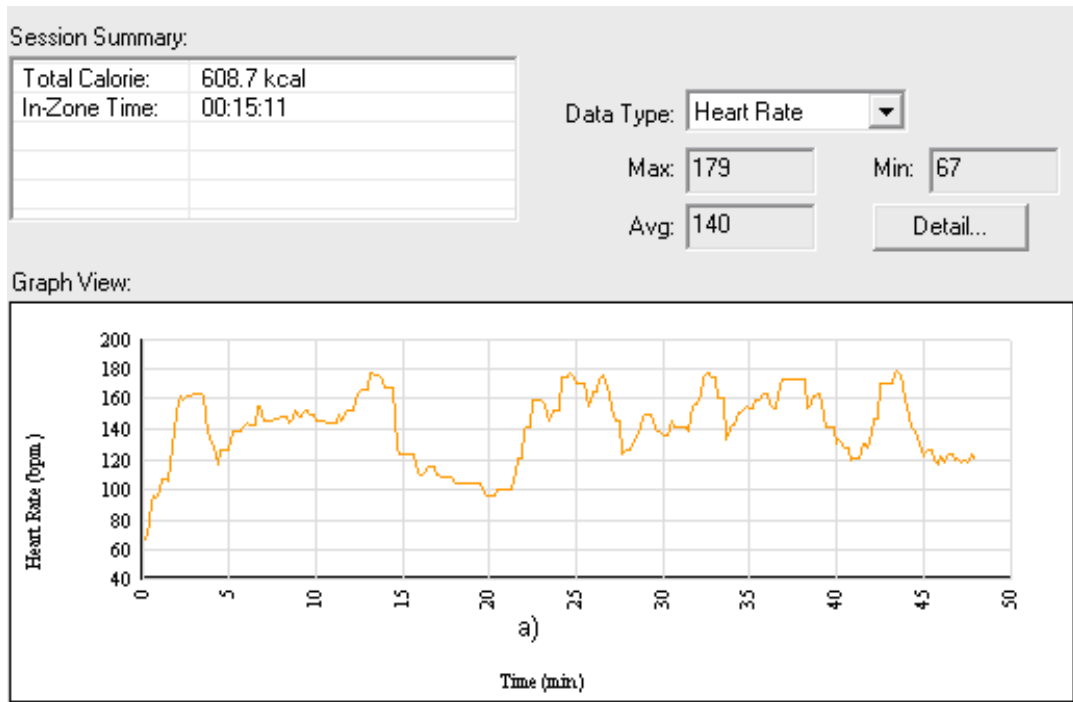




























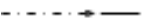











Рис. 6.13. Динамика и значение ЧСС в хоккеиста высокой квалификации, центрального защитника (П.В.), во время контрольного матча между двумя составами национальной сборной команды Украины: а) разминка; б) первый тайм; в) второй тайм.



Рис. 6.14. Модельные тренировочные задания в тренировочном процессе хоккеистов на траве

Условные обозначения для разработки модельных тренировочных заданий

-  — полевой игрок команды, владеющий мячом
-  — вратарь команд, владеющий мячом
-  — полевой игрок команды, отбирающий мяч
-  — вратарь команд, отбирающий мяч
-   — правый защитник
-   — центральный защитник (задний)
-   — центральный защитник (передний)
-   — левый защитник
-   — правый полузащитник
-   — опорный полузащитник
-   — левый полузащитник
-   — нападающий (правый)
-   — центральный полузащитник (центральный нападающий)
-   — нападающий (левый)
-  — перемещение игрока без мяча
-  — перемещение игрока с мячом (ведение мяча)
-  — передача мяча низом
-  — передача мяча верхом (заброс)
-  — предполагаемая передача мяча
-  — направление движения игрока
-  — мяч
-  — удар по воротам
-  — бросок по воротам
-  — игрок, владеющий мячом
-  — стойка
-  — свободная зона
-  — игрок команды А
-  — игрок команды Б

6.5.1 Модельные тренировочные задания для совершенствования двигательных способностей хоккеистов на траве

Таблица 6.30

Модельное тренировочное задание для совершенствования скоростных способностей хоккеистов на траве

Цель: повышение уровня скоростных способностей.

Место: спортивный зал 26x42 м (манеж).

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС:6.30	28 мин – работа 2 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	300	10,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется в игровом зале или манеже. Перед этим выполняется разминка (МКР: табл. 6.2). МТЗ выполняется в первые дни микроцикла базового развивающего мезоцикла. Объем непосредственной нагрузки при выполнении МТЗ в одном тренировочном занятии составляет 20-25 мин (360-400 м скоростной работы). При выполнении МТЗ используются методы: повторный и интервальный. Интервалы отдыха пассивные (ЧСС в конце ИО – 102-108 уд·мин ⁻¹).						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 20 м с места	3,08''	М	2	60'	156-162	10
2 шаг	Бег 20 м с места	3,08''	М	2	60'	162-168	12
3 шаг	Бег 30 м с места	4,30''	М	2	80''	168-174	15
4 шаг	Бег 30 м с места	4,30''	М	2	80''	168-174	16
5 шаг	Бег 15 м с места	2,85''	М	2	45''	156-162	10
6 шаг	Бег 15 м с места	2,85''	М	2	45''	162-168	10
7 шаг	Бег 15 м с ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
8 шаг	Бег 15 м с ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
9 шаг	ИО: активный отдых (стретчинг, передачи набивных мячей)	5'	-	-	5'	126-132	18
10 шаг	Повторение 1-9 шагов	-	-	-	-	-	101
11 шаг	Бег 10 м с места (повт. 5 раз)	1,8''	М	2	45''	156-162	8
12 шаг	Бег 10 м с ходу (повт. 5 раз)	1,3''	М	2	45''	156-162	8
13 шаг	Заминочный бег, ходьба, стретчинг	4'	-	-	4'	114-120	4

Таблица 6.31

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростных способностей хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростных способностей.

Место: легкоатлетическая дорожка стадиона.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.31	30 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	314	10,4			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется на легкоатлетической дорожке стадиона (или на хоккейном поле). Перед этим выполняется разминка (МКР: табл. 6.4). МТЗ выполняется в первые дни базового стабилизирующего мезоцикла. Объем непосредственной нагрузки при выполнении МТЗ составляет 20-30 мин (360-540 м). Интервалы отдыха между упражнениями пассивные (ЧСС в конце ИО – 102-108 уд·мин ⁻¹). При выполнении МТЗ используются методы: повторный и интервальный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 15 м с места	2,85''	М	2	45''	156-162	10
2 шаг	Бег 15 м с места	2,85''	М	2	45''	156-162	10
3 шаг	Бег 30 м с места	4,30''	М	2	60''	168-174	16
4 шаг	Бег 30 м с места	4,30''	М	2	80''	168-174	15
5 шаг	Бег 15 м с ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
6 шаг	Бег 15 м с ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
7 шаг	Бег 40 м с места	5,50''	М	2	2'	174-180	36
8 шаг	Бег 40 м с места	5,50''	М	2	2'	174-180	36
9 шаг	ИО: активный отдых (стретчинг, атлетизм)	5'	-	-	5'	126-132	18
10 шаг	Повторение 2-9 шагов	-	-	-	-	-	142
11 шаг	Заминочный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	6'	-	-	6'	114-120	12

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростных способностей хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростных способностей.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.лв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.32	16 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	225	14,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется на хоккейном поле. Перед этим выполняется разминка (МКР: табл. 6.5). МТЗ выполняется в первые дни микроцикла предсоревновательного мезоцикла. Это МТЗ может также выполняться в процессе соревновательных и межигровых мезоциклов. Объем непосредственной нагрузки при выполнении МТЗ составляет 12-15 мин (200-260 м). Паузы отдыха пассивные (ЧСС в конце ИО – 102-108 уд·мин ⁻¹). При выполнении МТЗ используются методы: повторный, интервальный, соревновательный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Бег 10 м с места	1,8''	М	2	45''	156-162	10
2 шаг	Бег 15 м с ходу	1,3''	М	2	45''	162-168	11
3 шаг	Бег 15 м с места	2,85''	М	2	45''	156-162	10
4 шаг	Бег 15 м с ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
5 шаг	Бег 20 м с места	3,08''	М	2	60'	162-168	11
6 шаг	Бег 30 м с места	4,30''	М	2	80''	168-174	13
7 шаг	Бег 40 м с места	5,50''	М	2	2'	174-180	36
8 шаг	Бег 50 м с места	6,85''	М	2	2,5'	174-186	60
9 шаг	Бег 50 м с места	6,85''	М	2	2,5'	174-186	60
10 шаг	Заминочный бег, ходьба, стретчинг	4'	-	-	4'	114-120	4

Модельное тренировочное задание для повышения скоростной выносливости хоккеистов на траве

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: беговая дорожка стадиона.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.33	68 мин – работа 6 мин – ОМУ	Анаэробная гликолитическая	889	13,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после специальной разминки (МКР табл. 6.4).						
	МТЗ выполняется во второй части базового развивающего и в базовом стабилизирующем мезоциклах. МТЗ также может выполняться во второй части 2-го подготовительного периода. Объем нагрузки в одном тренировочном занятии составляет 67-70 мин (6000 м беговой работы). В интервалах отдыха восстановление ЧСС должно быть до 114-126 уд·мин ⁻¹). Методы: интервальный. В ИО: ходьба, восстановление дыхания. Условное название МТЗ: «Горка Реала».						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 200 м с $V = 5,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	35''	В	2	3'	180-196	57
2 шаг	Бег 400 м с $V = 5,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	75''	В	2	4'	186-192	92
3 шаг	Бег 600 м с $V = 5,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	В	2	5'	186-192	115
4 шаг	Бег 800 м с $V = 4,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'45''	В	2	6'	186-192	138
5 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	3'45''	В	2	7'	186-192	161
6 шаг	Бег 800 м с $V = 4,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'45''	В	2	6'	186-192	138
7 шаг	Бег 600 м с $V = 5,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	В	2	5'	186-192	115
8 шаг	Бег 400 м с $V = 5,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	75''	В	2	4'	186-192	92
9 шаг	Бег 200 м с $V = 5,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	35''	В	2	3'	180-196	57
10 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	8'	114-126	16

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: стадион, лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направлен- ность	КВН, баллы	КИ_{т.нв} бал·мин⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.34	47 мин – работа 6 мин – ОМУ	Анаэробная гликолитическая	447	9,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ способствует повышению уровня скоростной выносливости и функциональной подготовленности хоккеистов. Для этого МТЗ характерны более короткие интервалы отдыха между упражнениями. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР табл. 6.4). Во время отдыха хоккеистам желательно выпить 100-150 мл воды. Методы: интервальный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>T</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 300 м с $V = 6,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	50''	В	2	4'	174-180	39
2 шаг	Ходьба (2'), стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	2
3 шаг	Бег 250 м с $V = 6,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	40''	В	2	3'30''	180-196	44
4 шаг	То же, что и 2 шаг	3'30''	Н	1	-	114-120	2
5 шаг	Бег 200 м с $V = 6,6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	30''	В	2	2'30''	180-186	36
6 шаг	Бег 150 м с $V = 7,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	20''	М	2	1'40''	186-192	46
7 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	1'40	Н	1	-	120-126	-
8 шаг	Бег 100 м с $V = 7,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	13''	М	2	2'	192-198	42
9 шаг	То же, что и 7 шаг	2'	Н	1	-	114-120	-
10 шаг	Отдых Повторение 1-го–10-го шагов	5'	-	-	-	-	-
11 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	10'	Н	1	-	114-132	251

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: 400-метровая дорожка стадиона.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.35	81 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная (алактатно- гликолитическая)	544	6,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ отображает тренировочное занятие с целью повышения скоростной выносливости. Беговые упражнения выполняются по часовой стрелке. Дорожка стадиона предварительно размечается на 30-метровые и 50-метровые отрезки. Методы: повторный, интервальный						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	12'	Н	1	-	114-120	18
2 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	Беговые упражнения	4'	С	2	-	132-138	18
4 шаг	Стретчинг	2'	Н	1	-	114-120	3
5 шаг	Бег 30 м через 30 м ходьбы (10 раз)	6' (4,4- 4,6)''	М	2	30''	174-186	136
6 шаг	Бег 400 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	2'30''	Н	1	-	120-132	7
7 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
8 шаг	Бег 50 м через 50 м ходьбы	11' (6,8- 7,0)''	М	2	60''	168-180	168
9 шаг	Бег 400 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	2'30''	Н	1	-	120-132	7
10 шаг	Стретчинг	2'	Н	1	-	114-120	3
11 шаг	Бег 50 м через 50 м ходьбы (10 раз)	6' (4,4- 4,6)''	М	2	30''	168-180	136
12 шаг	Бег 400 м с $V = 2,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	114-120	6
13 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	10'	Н	1	-	120-132	30

Таблица 6.36

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: стадион, лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} , бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.36	51 мин – работа 6 мин – ОМУ	Анаэробная – гликолитическая	358	7,0			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ способствует повышению уровня скоростной выносливости, что в целом повышает функциональную подготовленность. Перед МТЗ должна быть выполнена разминка (МКР: табл. 6.4). Во время отдыха хоккеистам желательно выпить 100-150 мл воды. Методы: интервальный						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 300 м с $V = 5,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	60''	В	2	5'	168-174	33
2 шаг	Ходьба (2'), стретчинг	5'	Н	1	-	114-120	3
3 шаг	Бег 250 м с $V = 5,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	45''	В	2	3'30''	174-180	32
4 шаг	Ходьба (1'30''), стретчинг	3'30''	Н	1	-	114-120	2
5 шаг	Бег 200 м с $V = 4,4 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	45''	В	2	2'30''	168-174	27
6 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	2'30''	Н	1	-	114-120	-
7 шаг	Бег 150 м с $V = 6,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	23''	В	2	1'40''	180-186	38
8 шаг	То же, что и 6 шаг	1'40''	Н	1	-	120-126	-
9 шаг	Бег 100 м с $V = 7,1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	14''	М	2	2'	180-186	38
10 шаг	То же, что и 6 шаг	1'40''	Н	1	-	120-126	-
11 шаг	Отдых	5'	-	-	-	-	-
12-21 шаг	Повторение 1-го–10-й шагов	-	-	-	-	-	-
22 шаг	Стретчинг	6'	Н	1	-	114-120	6

Таблица 6.37

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростно-силовой подготовленности и скоростной выносливости
хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой подготовленности и скоростной выносливости

Место: манеж (дорожка 200 м), стадион, лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.37	39 мин – работа 6 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная гликолитическая	436	11,2			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Перед выполнением МТЗ необходимо сделать разминку (МКР: табл. 6.4). На одной из дорожек манежа или стадиона ставятся 10 барьеров высотой 0,7 м (расстояние между барьерами 1 м). Во время бега хоккеисты должны находиться друг от друга на расстоянии 5-6 м.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	1. Бег 200 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	57''	С	2	-	150-156	15
	2. Бег 200 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ с прыжками через 10 барьеров	70''	Б	2	-	168-174	40
	3. Бег 200 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ с прыжками через 10 барьеров	70''	Б	2	-	174-180	40
	4. Бег 200 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	57''	С	2	-	156-162	18
2 шаг	Стретчинг	5'	Н	1	-	120-126	12,5
3 шаг	Повторение 1-го–4-го шагов	-	-	-	-	-	-
4 шаг	Стретчинг	5'	Н	1	-	120-126	12,5
5 шаг	Повторение 1-го–4-го шагов	-	-	-	-	-	-
6 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	2'	Н	1	-	114-120	-
7 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	16'	Н-С	1-2	-	126-138	72

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: стадион.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.38	58 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная гликолитическая	391	6,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ направлено на повышение уровня скоростной выносливости. Основным упражнением в этом МТЗ является бег 5х400 м. Хоккеисты 400 м бегут со скоростью 4,5 м·с ⁻¹ , 400 м – ходьба (2 мин). В конце интервала отдыха ЧСС – 120-126 уд·мин ⁻¹ . Методы: повторный, интервальный.						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,5 \text{ м·с}^{-1}$	8'	Н	1	-	126-132	28
2 шаг	Стретчинг	6'	Н	1	-	114-120	9
3 шаг	Беговые упражнения	4'	С	2	-	132-138	18
4 шаг	Стретчинг	2'	Н	1	-	114-120	3
5 шаг	Бег 5х400 м с $V = 4,5 \text{ м·с}^{-1}$ Выполнить 5 раз	16' (88'')*	В	2	2	174-186	272
6 шаг	Стретчинг	2'	Н	1	-	114-120	3
7 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,5 \text{ м·с}^{-1}$	8'	Н	1	-	126-132	28
8 шаг	Стретчинг	12'	Н	1	-	114-132	30

* В скобках указано время выполнения отдельного упражнения

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростной выносливости.

Место: стадион, лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.39	34 мин – работа; 6 мин – ОМУ	Анаэробная гликолитическая	405	11,9			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Перед выполнением МТЗ проводится разминка (МКР: табл. 6.4). Основной целью МТЗ является повышение скоростной выносливости хоккеистов через упражнения высокой интенсивности. После 7 шага хоккеистам желательно выпить 100-150 мл воды.						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 600 м с $V = 4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'30''	В	2	2'30''	168-174	63
2 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	2'30''	Н	1	-	120-126	-
3 шаг	Бег 500 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	В	2	2'	168-174	52
4 шаг	То же, что и 2 шаг	2'	Н	1	-	120-126	-
5 шаг	Бег 400 м с $V = 4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'50''	В	2	1'30''	168-174	46
6 шаг	То же, что и 2 шаг	1'30''	Н	1	-	120-126	-
7 шаг	Бег 250 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	1'	В	2	1'	168-174	39
8 шаг	То же, что и 2 шаг	1'	Н	1	-	126-136	-
9 шаг	Бег 250 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	1'	В	2	1'	174-180	46
10 шаг	То же, что и 2 шаг	1'	Н	1	-	126-136	-
11 шаг	Бег 400 м с $V = 4,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	1'30''	В	2	1'30''	180-186	74
12 шаг	То же, что и 2 шаг	1'30''	Н	1	-	126-132	-
13 шаг	Бег 500 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	В	2	2'	174-180	62
14 шаг	То же, что и 2 шаг	2'	Н	1	-	120-126	-
15 шаг	Бег 600 м с $V = 4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'30''	В	2	2'30''	168-174	63
16 шаг	То же, что и 2 шаг	2'30''	Н	1	-	120-126	-
17 шаг	Стретчинг	6'	Н	1	-	114-120	6

Модельное тренировочное задание для совершенствования общей выносливости хоккеистов на траве

Цель: повышение уровня общей выносливости.

Место: лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.40	83 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно- анаэробная	618	7,4			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ проводится в 1-ом или во 2-ом подготовительных периодах. Перед этим выполняется разминка: аэробный бег 800 м, ЧСС 126-132 уд·мин ⁻¹ , стретчинг, ОРУ и беговые упражнения. Наиболее подходящее место для такой работы – лес. Выполняется две серии повторного бега 4×1000 м. В интервалах отдыха выполняются упражнения на гибкость. После первой серии бега 4×1000 м хоккеисты пьют воду. Методы: непрерывный, равномерный.						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1000 м с $V = 2,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	6'30''	Н	1	-	120-132	19
2 шаг	Стретчинг	6'	Н	1	-	114-120	9
3 шаг	Повторный бег 4x1000 м с $V = 3,7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	25 (4'30'')	Б	1	2'30' ,	162-168	275
4 шаг	Стретчинг и атлетизм	2'	Н	1	-	114-132	25
5 шаг	Повторный бег 4x1000 м с $V = 3,7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	3'45''	Б	1	2'30' ,	162-168	275
6 шаг	Ходьба и стретчинг	10'	Н	1	-	114-120	15

Таблица 6.41

Модельное тренировочное задание для совершенствования общей выносливости хоккеистов на траве

Цель: повышение уровня общей выносливости.

Место: 400-метровая дорожка стадиона.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.41	28 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	300	10,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется на дорожке стадиона. Перед этим выполняется разминка: медленный бег 800 м с ЧСС 126-132 уд·мин ⁻¹ , стретчинг, ОРУ и беговые упражнения. При выполнении основного задания хоккеисты должны бежать одной группой. В интервалах отдыха выполняются упражнения для восстановления дыхания, стретчинг и ходьба по дорожке стадиона. Методы: непрерывный, равномерный.						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>РКС</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'30"	С	2	3'	156-162	58
2 шаг	ИО: стретчинг	3'	Н	1	-	114-120	-
3 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'	Б	2	3'	162-174	72
4 шаг	ИО: ходьба по дорожке стадиона	3'	Н	1	-	120-126	-
5 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	3'45"	В	2	3'	168-174	78
6 шаг	ИО: ходьба по дорожке стадиона	3'	Н	1	-	114-120	3
7 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	3'30"	В	2	3'	174-180	93
8 шаг	ИО: ходьба	2'	Н	1	-	120-126	4
9 шаг	Стретчинг	6'	Н	1	-	114-120	12

Таблица 6.42

Модельное тренировочное задание для совершенствования общей выносливости хоккеистов на траве

Цель: повышение уровня общей выносливости.

Место: стадион, лес.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.42	101 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробная, аэробно-анаэробная	665	6,9			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью этого МТЗ является повышение уровня общей выносливости игроков. В начале и в конце бега фиксируется ЧСС. После 13 и 24 шага хоккеистам можно выпить по 200 мл воды. Методы: непрерывный, равномерный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	1.1. Бег 400 м с $V = 2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ 1.2. Бег 400 м с $V = 2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ 1.3. Бег 400 м с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	3' 2'30" 2'13"	Н Н С	1 1 1	- - -	114-120 120-126 138-144	4,5 6 16,5
2 шаг	Ходьба 200 м и общеразвивающие упражнения	4'	Н	1	-	120-126	10
3 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
4 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	5'	С	2	3'	150-156	45
5 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	3'	Н	1	-	114-120	-
6 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'45"	Б	2	3'	156-162	54
7 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
8 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'30"	Б	2	3'	156-162	58
9 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
10 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,9 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'15"	Б	2	3'	162-168	66
11 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
12 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'	Б	2	3'	168-174	78
13 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
14 шаг	Бег 1000 м с $V = 4,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'	Б	2	3'	168-174	78
15 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
16 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,9 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'15"	Б	2	3'	162-168	66
17 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
18 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'30"	Б	2	3'	156-162	58
19 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
20 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'45"	Б	2	3'	156-162	54
21 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
22 шаг	Бег 1000 м с $V = 3,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	5'	С	1	3'	150-156	45
23 шаг	То же, что и 5 шаг	3'	Н	1	-	114-120	-
24 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	10'	Н	1	-	120-132	30

Таблица 6.43

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростно-силовой выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой выносливости.

Место: стадион (трибуны – 63 ступеньки).

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нр} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.43	49 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	386	7,9			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является повышение уровня скоростно-силовой выносливости на фоне аэробной работы. МТЗ может выполняться без предварительной разминки. Основным условием МТЗ является максимально быстрое выбегание вверх по ступенькам (63 ступеньки). Методы: повторный, интервальный.						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ				Компоненты нагрузки	
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	12'	Н	1	-	114-120	18
2 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	Бег 200 м с $V = 3,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	60''	С	1	-	144-150	10
4 шаг	Бег вверх по ступенькам. Спуск.	3-9''	В	2		174-180	46
		50-60''	Н	2		138-144	-
5 шаг	Повторение 4 шага.	3-9''	В	2		174-180	46
		50-60''	Н	2		138-144	-
6 шаг	Бег 300 м с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	1'30''	С	1	-	150-156	9
7 шаг	Повторение 4 и 5 шагов.	2'20''	От В до Н	2	-	174-180	92
8 шаг	Бег 700 м с $V = 3,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	13''	М	2	2'	192-198	34
9 шаг	Повторение 4 и 5 шагов	2'20''	От В до Н	2	-	174-180	92
10 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	12'	Н	1	-	114-120	18
11 шаг	Ходьба 200 м, стретчинг, атлетические упражнения	10'	Н	1	-	114-120	15

Таблица 6.44

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростно-силовой выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой выносливости.

Место: стадион (трибуны 36 ступенек).

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.44	79 мин. – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	386	7,9			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью тренировочной работы в этом МТЗ является повышение скоростно-силовой выносливости. В этом задании работа выполняется достаточно интенсивно и в большом объеме. Методы: интервальный, повторный						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1200 м с $V = 2,8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	7'	С	1	-	132-138	32
2 шаг	Стретчинг	7'	Н	1	-	114-120	10,5
3 шаг	1. Бег 300 м с $V = 2,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	2'30''	Н	1	-	108-110	2,5
	2. Бег вверх по 36 ступенькам.	5''	Б	2	60''	150-156	11
	3. Спуск.	60''	С	2	-	132-138	-
	4. Бег вверх по 36 ступенькам.	10''	В	2	90''	174-180	31
	5. Спуск и ходьба.	90''	Н	2	-	132-138	-
4 шаг	Повторить 3 шаг еще 9 раз.	-	-	-	-	-	-
5 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	10'	Н	1	-	120-132	30

Таблица 6.45

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростно-силовой выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой выносливости.

Место: стадион (трибуны 36 ступенек).

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.45	70 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	465	6,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является повышение уровня скоростно-силовой выносливости, а также укрепление мышц ног, спины и плечевого пояса. Для выполнения МТЗ привлекаются только хоккеисты, у которых нет микротравм, отсутствуют жалобы на боли в позвоночнике и т.п. Методы: повторный, интервальный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 1600 м с $V = 2,7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	6'	Н	1	-	126-320	21
2 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	Беговые упражнения	6'	С	2	15''	150-156	45
4 шаг	Стретчинг	2'	Н	1	-	114-120	3
5 шаг	Бег по ступенькам вверх (36 ступенек)	5''	Б	2	60''	150-156	11
6 шаг	Спуск и отдых	60''	Н	2	-	132-138	-
7 шаг	1. Подъем по 36 ступенькам с партнером на спине	45''	С	2	60''	156-162	18
	2. Спуск	60''	Н	2	-	132-138	-
	3. То же, что 1, но партнеры меняются местами	45''	С	2	60''	156-162	18
	4. Спуск	60''	Н	2	-	132-138	-
8 шаг	Повторить 7 шаг еще 9 раз	-	-	-	-	-	-
9 шаг	Бег 800 м с $V = 2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	6'	Н	1	-	114-120	9
10 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	10'	Н	1	-	120-132	30

Таблица 6.46

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
физической подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой и скоростной подготовленности.

Место: спортивный зал, стадион, хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.46	72 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	675	9,4			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ направлено на развитие уровня скоростной и скоростно-силовой подготовленности. Перед МТЗ должна быть проведена разминка (МКР: табл. 6.4). В интервалах отдыха между упражнениями необходимо вовлечь в работу группы мышц рук, плечевого пояса, спины, живота и т.д. По возможности использовать набивные мячи.</p> <p>Методы: повторный, интервальный.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Бег 10 м медленно, 10 м - ускорение, 30 м – рывок. Вернуться на исходную позицию «трусцой». Повторить 10 раз. ИО – 60 с.	12' (8-10'')	От Н до М	1-2	2'	162-174	144
2 шаг	Ходьба (1'), стретчинг с элементами атлетизма	5'	Н	1	-	120-132	15
3 шаг	Прыжки через 10 барьеров и ускорение 10 м. Повторить 10 раз.	12' (8-9'')	В	2	2'	168-174	156
4 шаг	Медленный бег с $V = 3,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	2'	Н	1	-	120-126	5
5 шаг	Стретчинг с элементами атлетизма	4'	Н	1	-	114-126	8
6 шаг	Ускорения из различных исходных положений на 30 м. Повторить 10 раз. ИО – 60 с	10' (5-6'')	М	2	2'	174-180	155
7 шаг	Ходьба (1'), стретчинг с элементами атлетизма	5'	Н	1	-	120-132	15
8 шаг	Повторить 3 шаг	12' (8-9'')	В	2	2'	168-174	156
9 шаг	Медленный бег с $V = 3,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	2'	Н	1	-	120-126	5
10 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	8'	Н	1	-	114-126	16

Таблица 6.47

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
физической подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовых способностей и скоростной выносливости.

Место: спортивный зал.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.47	100 мин – работа; 6 мин. – ОМУ	Аэробно-анаэробная	625	8,3			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется с целью повышения скоростно-силовых способностей, скоростной выносливости, а также адаптации к специфическим тренировочным нагрузкам. МТЗ может выполняться без предварительной разминки. По углам зала необходимо поставить 4 флажка. Это необходимо для контроля интенсивности бега. Методы: повторный, интервальный, игровой.						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег с переменной интенсивностью:	15'	С-Б	1-2	-	138-150	90
	1) 4 мин с $V = 2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	120-126	
	2) 2 мин с $V = 2,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	С	2	-	132-138	
	3) 1 мин с $V = 2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	1'	Н	1	-	126-132	
	4) 2 мин с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	С	2	-	138-144	
	5) 2 мин с $V = 3,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	С	2	-	150-156	
	6) 2 мин с $V = 4,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	Б	2	-	168-174	
	7) 2 мин с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	С	2	-	144-150	
2 шаг	Стретчинг	3'	Н	1	-	120-126	7,5
3 шаг	20 прыжков на месте (4 серии с ИО-30 с)	3'	В	2	30''	180-186	95
4 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	3'	Н	1	-	120-126	7,5
5 шаг	Футзал	20'	С-Б	1-3	-	162-174	240
6 шаг	То же, что и 4 шаг	3'	Н	1	-	120-126	7,5
7 шаг	То же, что и 3 шаг	3'	В	2	30''	180-186	95
8 шаг	То же, что и 4 шаг	3'	Н	1	-	120-126	7,5
9 шаг	Футзал	20'	С-Б	1-3	-	162-174	240
10 шаг	Стретчинг и атлетизм	10'	Н	1	-	120-132	30
11 шаг	Бег с $V = 2,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	Н	1	-	120-126	5

Таблица 6.48

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростно-силовой выносливости хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовой выносливости.

Место: спортивная площадка 20х30 м, спортивный зал.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.48	81 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	896	11,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является повышение уровня скоростно-силовой выносливости. Перед прыжковой работой ставятся по две скамейки на боковых линиях площадки. На лицевых линиях хоккеисты в прыжке достают касанием пальцев баскетбольный щит.						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	1) Бег с $V = 2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	Н	1	-	120-126	5
	2) Бег с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	С	1	-	138-144	11
	3) Бег с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (закрывающий делает ускорение и становится направляющим и т.д.)	4'	Б	2	-	156-168	40
	4) Бег с $V = 3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ по прямой и с $V = 6,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ по диагонали	4'	Б-В	2	-	168-180	58
	5) Бег с $V = 2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	2'	Н	1	-	138-144	11
2 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	1'	Н	1	-	120-126	-
3 шаг	Стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
4 шаг	Бег в сочетании с прыжками: 1-й круг – обычный; 2-й – с прыжками через скамейки и прыжками вверх; 3-й – обычный; 4-й – с прыжками и т.д. (всего 10 кругов)	8'	С-В	2	-	168-186	165
5 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	4'	Н	1	-	120-126	-
6 шаг	Футзал	30'	С-В	1-3	-	162-174	405
7 шаг	Ходьба и упражнения для восстановления дыхания	2'	Н	1	-	120-126	-
8 шаг	То же, что и 4 шаг	83'	С-В	2	-	168-186	165
9 шаг	Ходьба (1'), стретчинг, атлетические упражнения	10'	Н	1		120-132	30

Таблица 6.49

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
физической подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: повышение уровня скоростно-силовых способностей и скоростной выносливости.

Место: 400-метровая дорожка стадиона.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.49	49 мин – работа 6 мин – ОМУ	Анаэробная (алактатно- гликолитическая)	528	10,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ имеет комплексную направленность. Его выполнению должна предшествовать разминка (МКР: табл.6.4.). МТЗ начинается с прыжков через 10 барьеров высотой 0,7 м, расположенных на расстоянии 1 м. ИО между отдельными сериями прыжков 60 с. Для выполнения беговой работы вокруг дорожки стадиона ставятся 8 станций на расстоянии 50 м друг от друга. Возле каждой станции находятся по 2-3 хоккеиста, которые бегут от станции до станции по правилам эстафеты. ИО около 40 с. Методы: повторный, интервальный						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ				Компоненты нагрузки	
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Прыжки через 10 барьеров, ускорение на 20 м. Повторить 10 раз	12' (9-10'')	В	2	2'	168-174	156
2 шаг	Медленный бег 800 м с $V = 4,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	120-126	10
3 шаг	Стретчинг с элементами атлетизма	4'	Н	1	-	114-126	8
4 шаг	Бег по станциям 16 раз по 50 м с ИО = 40 с.	15' (7-8'')	В	2	2'	174-180	332
5 шаг	Медленный бег 800 м с $V = 4,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	120-126	10
6 шаг	Стретчинг с элементами атлетизма	10''	Н	1-2	-	114-132	12

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
координации хоккеистов на траве**

Цель: повышение координации хоккеистов во взаимосвязи с быстротой.

Место: спортивный зал, манеж, хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} , бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.50	43 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	414	9,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: табл. 6.4). МТЗ может выполняться на всех этапах годичного тренировочного цикла, кроме втягивающего мезоцикла и переходного периода. В процессе выполнения МТЗ используются стартовые рывки из различных положений, разновидности бега, бег в сочетании с прыжками, акробатические упражнения. Объем тренировочной нагрузки в одном занятии 35-45 мин. Восстановление ЧСС в интервалах отдыха до 114-120 уд·мин ⁻¹ . Методы: повторный, соревновательный						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег 30 м (чередование обычного бега и спиной вперед через каждые 5 м). Повторить 6 раз.	6' (6-8'')	Б	2	45''	162-174	72
2 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	3'	У	1	3'	114-120	6
3 шаг	И.п. первые номера стоят спиной вперед на линии старта, вторые – за 5 м от них (лицом к линии старта). По сигналу тренера первые номера 5 м бегут спиной вперед и развернувшись на 180° выполняют рывок 20 м. Задача вторых номеров догнать и коснуться первых номеров. Повторить упражнение 6 раз	8' (4-5'')	М	2	75''	168-174	104
4 шаг	Стретчинг, атлетизм	3'	У	1	3'	114-120	6
5 шаг	То же, что и 3 шаг, но игроки меняются местами	8' (4-5'')	М	2	75''	168-174	104
6 шаг	Стретчинг, атлетизм	3'	У	1	3'	114-120	6
7 шаг	Эстафета со сменой направления движения. Игроки разделены на две команды. По сигналу первые в каждой команде начинают бег «слаломом» между стойками и добегают до черты, возвращаются к линии старта. Побеждает команда, первая вернувшаяся к линии старта. Повторить 6 раз.	9' (8-10'')	М	2	75''	168-174	110
8 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6

Таблица 6.51

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
координации хоккеистов на траве**

Цель: повышение координации хоккеистов во взаимосвязи со скоростно-силовыми способностями.

Место: спортивный зал, манеж, хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС: 6.51	45 мин – работа 5 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	488	10,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: табл. 6.4). МТЗ выполняется в микроциклах, в которых решаются задачи совершенствования двигательной подготовленности хоккеистов. В процессе выполнения МТЗ используются стартовые рывки из различных положений, прыжковые упражнения. Объём тренировочной нагрузки в одном занятии 35-40 мин. Восстановление ЧСС в интервалах отдыха до 114-120 уд·мин ⁻¹ . Методы: повторный, интервальный, соревновательный						
Алго- ритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Бег по сторонам квадрата 20x20 м: по первой – лёгкий бег, по второй – прыжки с ноги на ногу, по третьей – ускорение спиной вперёд, по четвёртой – прыжки с ноги на ногу. Повторить 5 раз.	10' (1')	С	2	1'	156-152	90
2 шаг	Бег с максимальной частотой. На месте (10 с), кувырок вперёд, рывок на 20 м. Повторить 5 раз.	8' (15-17'')	М	2	80' '	162-174	96
3 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6
4 шаг	Три кувырка вперёд, прыжки через пять барьеров высотой 0,7 м (расстояние между барьерами 1 м), кувырок вперёд, рывок на 15 м. Повторить 5 раз.	9' (10-12'')	От С до М	2-3	90' '	168-180	126
5 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6
6 шаг	Эстафета со сменой направления движения с двумя набивными мячами в руках. По сигналу первые в каждой команде начинают бег слаломом между стойками и, добежав до черты возвращаются к месту старта. Повторить 5 раз.	9' (13-15'')	М	2	90' '	174-180	158
7 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6

6.5.2. Модельные тренировочные задания для совершенствования физической подготовленности во взаимосвязи с техникой хоккеистов на траве

Таблица 6.52

Модельное тренировочное задание для совершенствования специальной скорости хоккеистов на траве

Цель: совершенствование специальной скорости во взаимосвязи с техникой хоккеистов на траве.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в.} бал·мин ⁻¹																																																																								
МТЗ: ДС–Т: 6.52	30 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробная алактатная	372	11,6																																																																								
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: табл. 6.7). МТЗ выполняется в основном в базовом стабилизирующем, предсоревновательном и соревновательном мезоциклах. В процессе выполнения МТЗ используются упражнения скоростного характера, сочетающие высокоинтенсивный бег с техникой владения мячом. Объём тренировочной нагрузки в одном тренировочном занятии 25-35 мин. Восстановление ЧСС в интервалах отдыха до 114-120 уд·мин ⁻¹ . Методы: повторный, соревновательный, круговой тренировки.																																																																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th><i>PKC</i></th> <th><i>ИО</i></th> <th><i>ЧСС</i></th> <th><i>КВН</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Упражнение выполняется на площадке 20-30 м. Начинает упражнение игрок № 2: он делает быстрый пас игроку № 3 и стартует на его место. Игрок № 3, получив мяч, выполняет передачу игроку № 4 и также спринтует на его место, и т.д</td> <td>3' (5'')</td> <td>Б</td> <td>2</td> <td>45''</td> <td>162-174</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>2'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>2'</td> <td>114-120</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг</td> <td>3' (5'')</td> <td>Б</td> <td>2</td> <td>45''</td> <td>162-174</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>2'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>2'</td> <td>114-120</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>Скоростное ведение мяча игроком № 9 из центра поля к кругу удара (МТЗ. 6.27). Игрок № 5 должен выбрать момент и на полной скорости двигаться наперед владеющему мячом</td> <td>8' (8-10'')</td> <td>Б</td> <td>2-3</td> <td>60''</td> <td>174-180</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>6 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>3'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>3'</td> <td>114-120</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7 шаг</td> <td>То же, что и 5 шаг. Игроки меняются местами</td> <td>8' (8-10'')</td> <td>Б</td> <td>2-3</td> <td>60''</td> <td>174-180</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>8 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>3'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>3'</td> <td>114-120</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Компоненты нагрузки						<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>	1 шаг	Упражнение выполняется на площадке 20-30 м. Начинает упражнение игрок № 2: он делает быстрый пас игроку № 3 и стартует на его место. Игрок № 3, получив мяч, выполняет передачу игроку № 4 и также спринтует на его место, и т.д	3' (5'')	Б	2	45''	162-174	36	2 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	У	1	2'	114-120	4	3 шаг	То же, что и 1 шаг	3' (5'')	Б	2	45''	162-174	36	4 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	У	1	2'	114-120	4	5 шаг	Скоростное ведение мяча игроком № 9 из центра поля к кругу удара (МТЗ. 6.27). Игрок № 5 должен выбрать момент и на полной скорости двигаться наперед владеющему мячом	8' (8-10'')	Б	2-3	60''	174-180	140	6 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6	7 шаг	То же, что и 5 шаг. Игроки меняются местами	8' (8-10'')	Б	2-3	60''	174-180	140	8 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'
Компоненты нагрузки																																																																												
<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>																																																																							
1 шаг	Упражнение выполняется на площадке 20-30 м. Начинает упражнение игрок № 2: он делает быстрый пас игроку № 3 и стартует на его место. Игрок № 3, получив мяч, выполняет передачу игроку № 4 и также спринтует на его место, и т.д	3' (5'')	Б	2	45''	162-174	36																																																																					
2 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	У	1	2'	114-120	4																																																																					
3 шаг	То же, что и 1 шаг	3' (5'')	Б	2	45''	162-174	36																																																																					
4 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	У	1	2'	114-120	4																																																																					
5 шаг	Скоростное ведение мяча игроком № 9 из центра поля к кругу удара (МТЗ. 6.27). Игрок № 5 должен выбрать момент и на полной скорости двигаться наперед владеющему мячом	8' (8-10'')	Б	2-3	60''	174-180	140																																																																					
6 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6																																																																					
7 шаг	То же, что и 5 шаг. Игроки меняются местами	8' (8-10'')	Б	2-3	60''	174-180	140																																																																					
8 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	114-120	6																																																																					

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
специальной выносливости хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование скоростной техники и функциональной подготовленности хоккеистов на траве.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹																																										
МТЗ: ДС-Т: 6.53	18 мин – работа; 4 мин – ОМУ	Анаэробная гликолитическая	276	15,3																																										
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется после специальной разминки (МКР: табл. 6.12). В процессе выполнения МТЗ одновременно решаются задачи адаптации игроков к соревновательной деятельности, совершенствования скоростной техники и дистанционной скорости. МТЗ выполняется в конце основной части тренировочного занятия. Основное условие выполнения МТЗ – игроки должны двигаться на максимально возможной скорости бега. Объем нагрузки тренировочном занятии 18-20 мин (600-680 м скоростной работы).</p>																																													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th>РКС</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игроки № 6, № 7, № 8 на максимально возможной скорости бега с передачей мяча от четверть-линии устремляются в круг удара. Защитники располагаются за 10 м и преследуют игроков. После удара по воротам упражнение выполняется в противоположную сторону. Игроки меняются местами (без паузы).</td> <td>28-30''</td> <td>М</td> <td>2-3</td> <td>10''</td> <td>186-192</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых</td> <td>2'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>2'</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3-8 шаги</td> <td>Повторение 1 и 2 шагов (3 раза)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>207</td> </tr> <tr> <td>9 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>4'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>4'</td> <td>114-120</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки						<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	Игроки № 6, № 7, № 8 на максимально возможной скорости бега с передачей мяча от четверть-линии устремляются в круг удара. Защитники располагаются за 10 м и преследуют игроков. После удара по воротам упражнение выполняется в противоположную сторону. Игроки меняются местами (без паузы).	28-30''	М	2-3	10''	186-192	69	2 шаг	Пассивный отдых	2'	У	1	2'	120-126	-	3-8 шаги	Повторение 1 и 2 шагов (3 раза)	-	-	-	-	-	207	9 шаг	Ходьба, стретчинг	4'	У	1
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																												
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН																																							
1 шаг	Игроки № 6, № 7, № 8 на максимально возможной скорости бега с передачей мяча от четверть-линии устремляются в круг удара. Защитники располагаются за 10 м и преследуют игроков. После удара по воротам упражнение выполняется в противоположную сторону. Игроки меняются местами (без паузы).	28-30''	М	2-3	10''	186-192	69																																							
2 шаг	Пассивный отдых	2'	У	1	2'	120-126	-																																							
3-8 шаги	Повторение 1 и 2 шагов (3 раза)	-	-	-	-	-	207																																							
9 шаг	Ходьба, стретчинг	4'	У	1	4'	114-120																																								

Таблица 6.54

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
специальных скоростных способностей хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование специальных скоростных способностей во взаимосвязи с техникой хоккеистов на траве.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС–Т: 6.54	28 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	212	7,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: табл. 6.13). В процессе МТЗ совершенствуются скоростные способности, техника передач, остановки, ведение и удары по воротам, а также взаимодействия игроков группы атаки и защиты. Основное условие при выполнении МТЗ – это перемещение к воротам на максимальной скорости. Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин (300-350 м скоростной работы). Методы: повторный, соревновательный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	В начале упражнения возле центральной линии поля размещаются 6 игроков атаки и 4 игрока защиты. Игроки группы атаки на максимальной скорости бега продвигаются с мячом к воротам. Задача игроков защиты перехватить мяч. Повторить 6 раз.	6' (5-6'')	М	2-3	45''	162-174	72
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	2'	114-120	4
3 шаг	Удары (броски) по воротам с линии круга удара	6'	С	2	-	132-144	30
4 шаг	То же, что и 1 шаг	6' (5-6'')	М	2-3	45''	162-174	72
5 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	2'	114-120	4
6 шаг	Броски по воротам с различных дистанций	6'	С	2	-	132-144	30

Таблица 6.55

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
физической подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование быстроты и скоростной выносливости хоккеистов на траве.

Место: спортивный зал, манеж, хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС–Т: 6.55	22 мин – работа 3 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	306	10,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: табл. 6.13). В процессе МТЗ совершенствуются как специальные двигательные способности, так и техника передач и остановок мяча. Объем тренировочной нагрузки в одном занятии 20-25 мин (600 м скоростной работы). Методы: повторный, интервальный.	20 м					
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игрок № 2 выполняет передачу мяча игроку № 3 и максимально быстро перемещается на его место. Игрок № 3 приняв мяч выполняет передачу игроку № 4 и перемещается на его место и т.д. Каждый игрок должен 2 раза пробежать по периметру площадки	4' (5-7'')	В	2	20''	168-180	84
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	4'	У	1	2'	114-126	4
3 шаг	То же, что и шаг 1. Каждый игрок должен 4 раза пробежать по периметру квадрата	8' (5-7'')	В	2	20''	174-186	210
4 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	6'	У	1	3'	114-126	8

Таблица 6.57

Модельное тренировочное задание для совершенствования специальных скоростных способностей хоккеистов на траве

Цель: совершенствование специальных скоростных способностей игроков.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: 6.57	ДС-Т: 26 мин – работа 2 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	367	14,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	При выполнении МТЗ совершенствуются скоростные способности игроков, техника единоборств и ударов по воротам. Объем нагрузки в тренировочном занятии 25-30 мин (450-500 м скоростной работы).						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Технико-тактическое упражнение: игроки №5 и №9 находятся возле центральной линии на своей половине поля. Игрок № 5 выполняет передачу игроку № 9 и устремляется в четверть-зону с целью отбора мяча. Задача игрока № 9 – как можно быстрее провести мяч в круг удара и ударить по воротам. Аналогичным образом упражнение выполняют игроки № 2 и № 8. Повторить упражнение 8 раз.	8' (6-8'')	М	2-3	45''	174-186	170
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	120-126	-
3 шаг	Броски по воротам с вершины круга удара	6'	У-С	2	-	132-138	27
4 шаг	То же, что и 1 шаг, но игроки меняются местами	8' (6-8'')	М	2-3	45''	174-186	170
5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	120-126	-

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
скоростной техники хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование техники передач, ведения мяча и ударов по воротам во взаимосвязи с дистанционной скоростью.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹			
МТЗ: 6.58	ДС–Т: 22 мин – работа 4 мин – ОМУ	Анаэробная алактатная	230	9,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после специальной разминки (МКР: 6.15). МТЗ выполняется на всех этапах, кроме втягивающего мезоцикла и переходного периода. Объём нагрузки в тренировочном занятии 18-20 мин (550-600 м скоростной работы). Методы: повторный, интервальный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Технико-тактическое упражнение: из станции А игрок № 4 ведёт мяч (10-15 м) к четверть-линии, выполняет передачу мяча игроку № 7, затем делает рывок к противоположной четверть-линии, принимает мяч от игрока № 7, продвигается с ним в круг удара, наносит удар по воротам и перемещается на станцию Б. Упражнение выполняется по кругу. Каждый игрок повторяет упражнение 8 раз.	8' (15- 20'')	От С до М	2	40''	168- 180	112
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	3'	У	1	3'	114- 120	3
3 шаг	То же, что и 1 шаг	8' (15- 20'')	От С до М	2	40''	168- 180	112
4 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	3'	У	1	3'	114- 120	3

Модельное тренировочное задание для развития специальной выносливости хоккеистов на траве

Цель: совершенствование специальной выносливости хоккеистов на траве во взаимосвязи с техникой.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ДС–Т: 6.59	20 мин – работа 33 мин – ОМУ	Аэробная-гликолитическая	299	14,9			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после разминки (МКР: 6.6). МТЗ выполняется преимущественно в базовом стабилизирующем мезоцикле. Объём тренировочной нагрузки в тренировочном занятии 20-25 мин (255 м челночного бега). Методы: повторный, соревновательный.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игроки выстраиваются в две колонны. На расстоянии 5, 7,5 и 10 м устанавливаются стойки. По сигналу игрок № 1 ведёт мяч к первой стойке, обводит её, выполняет передачу игроку № 2 и делает рывок в конец колонны. То же самое выполняет № 2 и т.д. Игроки должны выполнить без отдыха 5 повторений, что составит для каждого игрока 50 м челночного бега.	3' (6-8'')	Б	2	30''	168-174	55
2 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	У	1	3'	126-132	–
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но ведение мяча к стойке 7,5 м.	4' (8-10'')	Б	2	35''	174-180	108
4 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	3'	У	1	3'	126-132	–
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но ведение мяча к стойке 10 м.	5' (10-12'')	Б	2	40''	174-186	136
6 шаг	Ходьба, стретчинг	3'	У	1	3'	126-132	–

6.5.3. Модельные тренировочные задания для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Таблица 6.61

Модельное тренировочное задание для совершенствования игровых взаимодействий хоккеистов на траве

Цель: совершенствование групповых взаимодействий игроков.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.нв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.61	29 мин – работа 3 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	368	12,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после специальной разминки (МКР: табл. 6.15). В процессе МТЗ решаются следующие задачи: контроль мяча в ограниченном пространстве, совершенствование точности передач мяча. Прессинг мяча и пространства. МТЗ выполняется в середине основной части тренировочного занятия. Объём нагрузки в тренировочном занятии 25-30 мин.						
						Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игровое упражнение: контроль мяча в трёх зонах. Половины поля разделены на три равные зоны. В зоне А – 4 игрока в красных накидках, в зоне В – 4 игрока в синих накидках. 4 игрока в жёлтых накидках размещаются произвольно. Игроки контролируют мяч в зоне В два касания (не более 8 передач) и переводят мяч в зону А. Игроки в жёлтых накидках активно отбирают мяч. Через 4 мин игроки в жёлтых накидках меняются с игроками в синих накидках и т.д.	8'	В	2	30''	168-180	116
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	2'	120-126	5
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но не более 4 передач в зоне. Смена игроков через 3 мин	11	В	2-3	1'	168-180	182
4 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	2'	120-126	5

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков при позиционном контроле мяча**

Цель: совершенствование групповых взаимодействий игроков.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹																																																	
МТЗ: ТТМ: 6.62	25 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	262	10,5																																																	
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется в основной части тренировочного занятия. В процессе МТЗ решаются задачи позиционного контроля мяча для игроков группы атаки, а также взаимодействия игроков группы защиты при отборе мяча. Выполнение МТЗ может осуществляться по нескольким вариантам: произвольный контроль мяча, передачи в два касания, совершенствование игровой комбинации «забега-ние» и т.д. Объём тренировочной нагрузки в занятии 20-25 мин.</p>																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="5">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th>t</th> <th>I</th> <th>РКС</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны вывести его за четверть-линию (за центральную линию)</td> <td>8'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-174</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2'</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Броски по воротам</td> <td>5'</td> <td>С</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>132-138</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг</td> <td>8'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-174</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2'</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					t	I	РКС	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны вывести его за четверть-линию (за центральную линию)	8'	В	1-3	-	162-174	120	2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-	3 шаг	Броски по воротам	5'	С	2	-	132-138	22	4 шаг	То же, что и 1 шаг	8'	В	1-3	-	162-174	120	5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																			
		t	I	РКС	ИО	ЧСС	КВН																																														
1 шаг	Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны вывести его за четверть-линию (за центральную линию)	8'	В	1-3	-	162-174	120																																														
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-																																														
3 шаг	Броски по воротам	5'	С	2	-	132-138	22																																														
4 шаг	То же, что и 1 шаг	8'	В	1-3	-	162-174	120																																														
5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-																																														

Таблица 6.63

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: совершенствование ТТМ игроков.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.63	24 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	241	10,0			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ проводится после разминки (МКР: табл. 6.13) При выполнении МТЗ используется метод круговой тренировки. При этом решаются задачи не только совершенствования специальной техники, но и двигательных способностей хоккеистов. Как правило, МТЗ выполняется в середине основной части тренировочного занятия. Объём нагрузки в тренировочном занятии 20-25 мин.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Выполнение игровых упражнений на 3 станциях: 1 станция: удары (броски) по воротам после диагональных передач (возвращение на исходную позицию трусцой); 2 станция: передача мяча в одно касание через среднего. Через 1 мин смена игроков; 3 станция: квадрат 4x2.	6'	B	2	-	156-168	80
		6'	B	2	-	156-174	88
		6'	B	2	-	144-162	64
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	2'	114-120	3
3 шаг	То же что и шаг 1, игроки переходят на другую станцию	-	-	-	-	-	-
4 шаг	То же, что и 2 шаг	2'	У	1	2'	114-120	3
5 шаг	То же что и шаг 1, игроки переходят на другую станцию	-	-	-	-	-	-
6 шаг	То же, что и 2 шаг	2'	У	1	2'	114-120	3

Таблица 6.64

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: совершенствование контроля мяча в ограниченном пространстве.

Место: хоккейное поле, манеж.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹																																																		
МТЗ: ТТМ: 6.64	21 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	262	10,5																																																		
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется в основной части тренировочного занятия. В процессе МТЗ решаются задачи позиционного контроля мяча для игроков группы атаки, а также взаимодействия игроков группы защиты при отборе мяча. Выполнение МТЗ может осуществляться по нескольким вариантам: произвольный контроль мяча, передачи в два касания, совершенствование игровой комбинации «забегание» и т.д. Объём тренировочной нагрузки в занятии 20-25 мин.</p>																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th><i>PKC</i></th> <th><i>ИО</i></th> <th><i>ЧСС</i></th> <th><i>КВН</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны завести его в одни из двух ворот</td> <td>8'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-174</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2'</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Броски по воротам</td> <td>5'</td> <td>С</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>132-138</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг</td> <td>8'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-174</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2'</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки						<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>	1 шаг	Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны завести его в одни из двух ворот	8'	В	1-3	-	162-174	120	2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-	3 шаг	Броски по воротам	5'	С	2	-	132-138	22	4 шаг	То же, что и 1 шаг	8'	В	1-3	-	162-174	120	5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>																																															
1 шаг	Игровое упражнение 6x5 на ½ поля. Позиционный контроль мяча с атакой ворот игроками группы атаки и отбор мяча игроками группы защиты: перехватив мяч, игроки группы защиты должны завести его в одни из двух ворот	8'	В	1-3	-	162-174	120																																															
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-																																															
3 шаг	Броски по воротам	5'	С	2	-	132-138	22																																															
4 шаг	То же, что и 1 шаг	8'	В	1-3	-	162-174	120																																															
5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	2'	120-126	-																																															

Таблица 6.65

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: совершенствование ТТМ игроков.

Место: хоккейное поле, манеж.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.ль} бал·мин ⁻¹																																																										
МТЗ: ТТМ: 6.65	17 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	262	10,5																																																										
Содержание и схема выполнения МТЗ	В процессе МТЗ решаются задачи совершенствования техники игры, игрового мышления, быстрого принятия решения в игровых ситуациях. Объём нагрузки в тренировочном занятии 20-25 мин.																																																													
					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th><i>PKC</i></th> <th><i>ИО</i></th> <th><i>ЧСС</i></th> <th><i>КВН</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение 6х6 на четверо ворот. Цель упражнения послать мяч в одни из ворот. Вратарь перемещается от одних ворот к другим .</td> <td>4'</td> <td>В</td> <td>2-3</td> <td>-</td> <td>150-162</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>1'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>126-132</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания</td> <td>4'</td> <td>В</td> <td>2-3</td> <td>-</td> <td>162-174</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания с персональной опекой игроков</td> <td>4'</td> <td>В</td> <td>2-3</td> <td>-</td> <td>168-180</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>6 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки						<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>	1 шаг	Игровое упражнение 6х6 на четверо ворот. Цель упражнения послать мяч в одни из ворот. Вратарь перемещается от одних ворот к другим .	4'	В	2-3	-	150-162	43	2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	1'	-	-	-	126-132	-	3 шаг	То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания	4'	В	2-3	-	162-174	72	4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-	5 шаг	То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания с персональной опекой игроков	4'	В	2-3	-	168-180	99	6 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																												
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>																																																							
1 шаг	Игровое упражнение 6х6 на четверо ворот. Цель упражнения послать мяч в одни из ворот. Вратарь перемещается от одних ворот к другим .	4'	В	2-3	-	150-162	43																																																							
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	1'	-	-	-	126-132	-																																																							
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания	4'	В	2-3	-	162-174	72																																																							
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																																							
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но передачи мяча в два касания с персональной опекой игроков	4'	В	2-3	-	168-180	99																																																							
6 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																																							

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.66	65 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	610	9,4			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого решаются частные задачи: совершенствование взаимодействий игроков и прессинга. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.9). При выполнении 4 шага хоккеисты меняются местами. Побеждает команда, которая больше раз заведет мяч за центральную линию.						
						Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игра: завести мяч за центральную линию. Хоккейное поле разбивается на 4 зоны. Возле каждого ворот по 10 мячей. При введении в игру первого мяча игроки должны находиться в разных зонах. Задача защитников – получить мяч от вратаря и завести его за центральную линию. Задача нападающих – как только один из защитников касается мяча, прессинговать с целью отбора мяча, перевода его в круг удара и нанесения удара по воротам в течении 10 с. Перед введением второго мяча все игроки занимают исходные позиции.	15'	В	2	2'	174-186	264
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	Удары по воротам из-за пределов круга удара	5'	Н	2	-	108-114	5
4 шаг	То же, что и 1 шаг	15'	В	2	2'	174-186	264
5 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	114-120	6
6 шаг	То же, что и 3 шаг	5'	Н	2	-	108-114	5
7 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
8 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.67

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.67	67 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	585	8,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого решаются частные задачи: развитие игрового мышления, точности передач. Подсчет передач начинается лишь тогда, когда все игроки команды, владеющей мячом, переместились в определенную зону. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.3).	22,9 м 45,6 м 22,9 м					
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игра в трех зонах. Упражнение начинается с удержания мяча 8×8 (в два касания) в зоне Б. Цель команды А – перевести мяч в зону В и сделать наибольшее количество передач в этой зоне. Соответственно, цель команды Б – сделать наибольшее количество передач в зоне А.	10'	С-В	2	3'	162-174	132
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), стретчинг	3'	Н	1	-	114-120	4,5
3 шаг	Удары по воротам из линии круга удара	8'	Н	1	-	108-114	8
4 шаг	То же, что и 1 шаг, но игра ведется только в зонах А и В	10'	С-В	2	3'	174-186	201
5 шаг	То же, что и 2 шаг	3'	Н	1	-	114-120	4,5
6 шаг	То же, что и 3 шаг	8'	Н	1	-	108-114	8
7 шаг	То же, что и 4 шаг, но без ограничения касаний мяча	10'	С-В	2-3	3'	168-180	167
8 шаг	Бег в медленном темпе (800 м), стретчинг, атлетические упражнения	15'	Н-С	1	-	126-138	60

Таблица 6.68

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.68	67 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	585	8,7			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого, решаются частные задачи: развитие игрового мышления, выход на свободное место, контроль игрока соперника. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.3).	Схема выполнения 9-го шага					
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Удержание мяча 9x9 на ½ поля без ограничения касаний мяча	8'	С-В	1-3	3'	156-174	105
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), стретчинг	3'	Н	1	-	114-120	4,5
3 шаг	Удары по воротам из линии круга удара	6'	С	2	-	114-136	12
4 шаг	Удержание мяча 9x9 на ½ поля в два касания	8'	С-В	2	3'	162-174	124
5 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), стретчинг	3'	Н	1	-	114-120	4,5
6 шаг	То же, что и 3 шаг	6'	С	2	-	114-126	12
7 шаг	Удержание мяча 9x9 на ½ поля в два касания с персональной опекой	8'	Б-В	2	3'	168-180	145
8 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), стретчинг	3'	Н	1	-	114-120	4,5
9 шаг	Удары по воротам после ведения и передачи мяча	12' (8-10'')	С-Б	2	45''	150-162	102
10 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
11 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.69

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: совершенствование фланговых атак с использованием комбинации «забегание».

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹																																									
МТЗ: ТТМ: 6.69	20 мин – работа 2 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	220	11,0																																									
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется в первой половине основной части тренировочного занятия. В процессе МТЗ решаются следующие задачи: фланговое развитие атак; совершенствование комбинации «забегание»; позиционный контроль мяча; групповое взаимодействие игроков при атакующих действиях. Объём нагрузки в тренировочном занятии 15-20 мин.																																												
						<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="5">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th>РКС</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение: 9x9 на ½ поля. Во фланговых зонах постоянно находятся по одному игроку защищающейся команды и по два – атакующей. Мяч постоянно отдаётся атакующей команде.</td> <td>8'</td> <td>С-В</td> <td>1-3</td> <td>5''</td> <td>156-168</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>То же, что и шаг 1, но защитники при отборе мяча контролируют его с целью вывести за центральную линию поля</td> <td>8'</td> <td>С-В</td> <td>1-3</td> <td>5''</td> <td>156-168</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	Игровое упражнение: 9x9 на ½ поля. Во фланговых зонах постоянно находятся по одному игроку защищающейся команды и по два – атакующей. Мяч постоянно отдаётся атакующей команде.	8'	С-В	1-3	5''	156-168	100	2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-	3 шаг	То же, что и шаг 1, но защитники при отборе мяча контролируют его с целью вывести за центральную линию поля	8'	С-В	1-3	5''	156-168	100	4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																											
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН																																						
1 шаг	Игровое упражнение: 9x9 на ½ поля. Во фланговых зонах постоянно находятся по одному игроку защищающейся команды и по два – атакующей. Мяч постоянно отдаётся атакующей команде.	8'	С-В	1-3	5''	156-168	100																																						
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																						
3 шаг	То же, что и шаг 1, но защитники при отборе мяча контролируют его с целью вывести за центральную линию поля	8'	С-В	1-3	5''	156-168	100																																						
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																						

Таблица 6.70

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ игроков и адаптация к специфическим тренировочным нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.70	69 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	518	7,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого, решаются частные задачи: совершенствование единоборств, длинных передач, ударов по воротам. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.9). В начале 2-го и 4-го шагов хоккеисты выполняют бег в медленном темпе (1 круг).						
		Условные обозначения: ○- игроки команды «А»; △- игроки команды «Б»; ⊙- нейтральный игрок					
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Удержание мяча 9х9 с одним нейтральным. Четверо из восьми полевых игроков находятся только на своей половине поля. Нейтральный играет за команду, которая владеет мячом на любой половине поля.	12'	С-Б	1-3	-	156-168	130
2 шаг	Удары по воротам из-за линии круга удара	8'	Н	1	-	108-114	8
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но игроки на своей половине поля используют не менее трех касаний мяча	12'	С-В	1-3	-	162-174	156
4 шаг	То же, что и 2 шаг	8'	Н	1	-	108-114	8
5 шаг	То же, что и 3 шаг, но один из игроков обороны может переходить на чужую половину поля.	12'	С-В	1-3	-	162-174	156
6 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
7 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.71

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства во взаимосвязи с физической подготовленностью хоккеистов

Цель: Совершенствование ТТМ хоккеистов и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹																																																																																	
МТЗ: ТТМ: 6.71	67 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	585	8,7																																																																																	
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование комплексной подготовленности хоккеистов. При выполнении 1 шага игрок №5 после передачи мяча игроку №8 быстро передает следующий мяч игроку №2 и наоборот. При выполнении 3 шага передачи выполняются только поперек и назад, мяч необходимо завести в одни из ворот. При выполнении 7 шага защитник перед началом упражнения находится на 2 м сзади нападающих. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.3)																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="5">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th>t</th> <th>I</th> <th>PK C</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>На каждой половине поля в упражнении принимает участие 7 игроков и вратарь. Игрок № 5 получает мяч от игрока №2 и передает его игроку №8 в зону Г₁. Игрок №8 должен обыграть игрока №3, пройти с мячом в зону Г₁ и выполнить передачу игроку №9. То же самое на следующем фланге.</td> <td>15'</td> <td>С- Б</td> <td>2- 3</td> <td>4'</td> <td>144-168</td> <td>149</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Медленный бег (1 круг), ходьба, стретчинг</td> <td>4'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>108-114</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Игра 8x8 на ½ поля. На каждой из лицевых линий устанавливается четверо ворот шириной 2 м. Ворота ставятся на расстоянии 10 м друг от друга.</td> <td>15'</td> <td>Б-В</td> <td>2- 3</td> <td>4'</td> <td>162-174</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>То же, что и 2 шаг</td> <td>4'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>108-114</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>Передачи в тройках с замещением и ударом по воротам. (старт с центра поля). Повторить 10 раз.</td> <td>12'</td> <td>Б</td> <td>2</td> <td>2' (50'')</td> <td>156-168</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>6 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг</td> <td>2'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7 шаг</td> <td>Передачи мяча с ведением и ударом по воротам (2x1) (старт с центра поля). Повторить 10 раз.</td> <td>12'</td> <td>Б</td> <td>2</td> <td>2' (50'')</td> <td>156-168</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>8 шаг</td> <td>Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$</td> <td>5'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>120-126</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>9 шаг</td> <td>Стретчинг, атлетические упражнения</td> <td>12'</td> <td>Н-С</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>126-138</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					t	I	PK C	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	На каждой половине поля в упражнении принимает участие 7 игроков и вратарь. Игрок № 5 получает мяч от игрока №2 и передает его игроку №8 в зону Г ₁ . Игрок №8 должен обыграть игрока №3, пройти с мячом в зону Г ₁ и выполнить передачу игроку №9. То же самое на следующем фланге.	15'	С- Б	2- 3	4'	144-168	149	2 шаг	Медленный бег (1 круг), ходьба, стретчинг	4'	Н	1	-	108-114	4	3 шаг	Игра 8x8 на ½ поля. На каждой из лицевых линий устанавливается четверо ворот шириной 2 м. Ворота ставятся на расстоянии 10 м друг от друга.	15'	Б-В	2- 3	4'	162-174	204	4 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	108-114	4	5 шаг	Передачи в тройках с замещением и ударом по воротам. (старт с центра поля). Повторить 10 раз.	12'	Б	2	2' (50'')	156-168	135	6 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	Н	1	-	120-126	-	7 шаг	Передачи мяча с ведением и ударом по воротам (2x1) (старт с центра поля). Повторить 10 раз.	12'	Б	2	2' (50'')	156-168	135	8 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12	9 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	12'	Н-С	1	-
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																																																			
		t	I	PK C	ИО	ЧСС	КВН																																																																														
1 шаг	На каждой половине поля в упражнении принимает участие 7 игроков и вратарь. Игрок № 5 получает мяч от игрока №2 и передает его игроку №8 в зону Г ₁ . Игрок №8 должен обыграть игрока №3, пройти с мячом в зону Г ₁ и выполнить передачу игроку №9. То же самое на следующем фланге.	15'	С- Б	2- 3	4'	144-168	149																																																																														
2 шаг	Медленный бег (1 круг), ходьба, стретчинг	4'	Н	1	-	108-114	4																																																																														
3 шаг	Игра 8x8 на ½ поля. На каждой из лицевых линий устанавливается четверо ворот шириной 2 м. Ворота ставятся на расстоянии 10 м друг от друга.	15'	Б-В	2- 3	4'	162-174	204																																																																														
4 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	108-114	4																																																																														
5 шаг	Передачи в тройках с замещением и ударом по воротам. (старт с центра поля). Повторить 10 раз.	12'	Б	2	2' (50'')	156-168	135																																																																														
6 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	Н	1	-	120-126	-																																																																														
7 шаг	Передачи мяча с ведением и ударом по воротам (2x1) (старт с центра поля). Повторить 10 раз.	12'	Б	2	2' (50'')	156-168	135																																																																														
8 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12																																																																														
9 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	12'	Н-С	1	-	126-138	48																																																																														

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: совершенствование технико-тактического мастерства игроков.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.72	20 мин – работа 2 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	200	10,0			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ направлено на решение задач повышения технико-тактического мастерства спортсменов во взаимосвязи с двигательными способностями. Для выполнения МТЗ используется более 50 мячей. МТЗ является подводящим упражнением к предстоящей игровой и соревновательной деятельности хоккеистов. Объём нагрузки в одном тренировочном занятии 18-20 мин.						
						Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>РКС</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Технико-тактическое упражнение: игроки №3 и №4.выполняют передачи между собой и в направлении ворот. Задача двух нападающих принять мяч, обыграть с использованием комбинации «забегание» защитника и нанести удар по воротам. Возвращение на исходные позиции трусцой. Упражнение выполняются без пауз.	8'	С-В	2-3	-	156-168	100
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и шаг 1. Может быть смена игроков.	8'	С-В	2-3	-	156-168	100
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-

Таблица 6.73

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства во взаимосвязи с физической подготовленностью хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹																																																																																																	
МТЗ: ТТМ: 6.73	75 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	440	5,9																																																																																																	
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого решаются частные задачи: развитие игрового мышления, совершенствование игры через фланги. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.9). При выполнении 5-го и 7-го шагов вратари исполняют отдельные задания. При выполнении 9-го шага вратари становятся в ворота по очереди.																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="5">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th>PKC</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игра 10x10 по всему полю. В центре поля отмечается квадрат 40x40 м, в котором могут играть только по одному игроку от каждой команды.</td> <td>15'</td> <td>С-Б</td> <td>1-3</td> <td>2'</td> <td>156-168</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг</td> <td>4'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Единоборства в парах (обводка-отбор мяча)</td> <td>4' (45'')</td> <td>С</td> <td>3</td> <td>15''</td> <td>144-156</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>Жонглирование мячом</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>То же, что и 3 шаг</td> <td>4'</td> <td>С</td> <td>3</td> <td>15''</td> <td>144-156</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>6 шаг</td> <td>Жонглирование мячом</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>120-126</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг, но в квадрате играют по два игрока от каждой команды</td> <td>15'</td> <td>С-Б</td> <td>1-3</td> <td>2'</td> <td>156-168</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>8 шаг</td> <td>Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг</td> <td>4'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>9 шаг</td> <td>Удары по воротам из линии круга удара: 6 серий по 20 ударов</td> <td>8' (60'')</td> <td>Н</td> <td>2</td> <td>30''</td> <td>108-114</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10 шаг</td> <td>Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$</td> <td>5'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>120-126</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11 шаг</td> <td>Стретчинг и атлетические упражнения</td> <td>12'</td> <td>Н</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>126-138</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	Игра 10x10 по всему полю. В центре поля отмечается квадрат 40x40 м, в котором могут играть только по одному игроку от каждой команды.	15'	С-Б	1-3	2'	156-168	160	2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6	3 шаг	Единоборства в парах (обводка-отбор мяча)	4' (45'')	С	3	15''	144-156	35	4 шаг	Жонглирование мячом	2'	-	-	-	120-126	-	5 шаг	То же, что и 3 шаг	4'	С	3	15''	144-156	35	6 шаг	Жонглирование мячом	2'	-	-	-	120-126	-	7 шаг	То же, что и 1 шаг, но в квадрате играют по два игрока от каждой команды	15'	С-Б	1-3	2'	156-168	160	8 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6	9 шаг	Удары по воротам из линии круга удара: 6 серий по 20 ударов	8' (60'')	Н	2	30''	108-114	8	10 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12	11 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																																																																			
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН																																																																																														
1 шаг	Игра 10x10 по всему полю. В центре поля отмечается квадрат 40x40 м, в котором могут играть только по одному игроку от каждой команды.	15'	С-Б	1-3	2'	156-168	160																																																																																														
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6																																																																																														
3 шаг	Единоборства в парах (обводка-отбор мяча)	4' (45'')	С	3	15''	144-156	35																																																																																														
4 шаг	Жонглирование мячом	2'	-	-	-	120-126	-																																																																																														
5 шаг	То же, что и 3 шаг	4'	С	3	15''	144-156	35																																																																																														
6 шаг	Жонглирование мячом	2'	-	-	-	120-126	-																																																																																														
7 шаг	То же, что и 1 шаг, но в квадрате играют по два игрока от каждой команды	15'	С-Б	1-3	2'	156-168	160																																																																																														
8 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6																																																																																														
9 шаг	Удары по воротам из линии круга удара: 6 серий по 20 ударов	8' (60'')	Н	2	30''	108-114	8																																																																																														
10 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12																																																																																														
11 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48																																																																																														

Таблица 6.74

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства во взаимосвязи с физической подготовленностью хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ игроков и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.нв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.74	74 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	520	7,0			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации игроков к специфическим нагрузкам. Кроме этого решаются частные задачи: развитие игрового мышления, совершенствование фланговых атак. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР табл. 6.12). При выполнении шагов 1 и 5 следует ограничивать время атаки, например до 15 с.						
						Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игра 9x9 с завершением фланговых атак. Из команды А три игрока и вратарь играют только в центральном квадрате на своей половине поля, три игрока играют только в центральном квадрате на чужой половине поля и по одному в боковых квадратах на чужой половине поля. Соответственное расположение игроков и у команды Б.	15'	С-В	2-3	2'	150-174	174
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	Передачи в парах с забеганием и фланговой передачей для удара по воротам. Повторить 10 раз.	8' (10'')	В	2	40''	156-168	90
4 шаг	Удары по воротам из линии круга удара	5'	Н	2	-	108-114	5
5 шаг	То же, что и 1 шаг	15'	С-В	2-3	2'	150-174	174
6 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	114-120	6
7 шаг	То же, что и 4 шаг	5'	Н	2	-	108-114	5
8 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
9 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.75

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ игроков и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нр} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.75	62 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	340	5,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ на фоне адаптации хоккеистов к специфическим нагрузкам. Кроме этого решаются частные задачи: развитие игрового мышления, специальной выносливости, игра на опережение. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.15).						
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>12 м</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	1-я станция: квадрат 4x2 в два касания.	6'	С	2	-	138-162	53
	2-я станция: передачи двумя мячами в тройках. Центральный находится между двумя стойками (расстояние между стойками 5 м). Расстояние между крайними и центральным игроком 5 м. Игроки меняются местами через 1 мин.	6'	В	2	10''	162-180	124
	3-я станция: игра на опережение: игрок А делает передачу с 10-12 м в квадрат 2x2 м, в котором игроки Б и В, опережая друг друга, пытаются отбить мяч в сторону игрока А. Через 2 мин игрок А меняется местами с игроком Б и т.д.	6'	С	3	15''	144-162	60
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба, стретчинг	4'	Н	1	-	114-120	6
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но игроки меняют станции: 1→2; 2→3; 3→1	-	-	-	-	-	-
4 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	114-120	6
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но игроки переходят на станции, на которых они не работали.	-	-	-	-	-	-
6 шаг	То же, что и 2 шаг	4'	Н	1	-	114-120	6
7 шаг	Удары по воротам из линии круга удара	5'	Н	1	-	108-114	5
8 шаг	Удары по воротам после фланговых передач	10'	С	2	-	114-126	20
9 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
10 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.76

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ хоккеистов и адаптация к специфическим нагрузкам.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.ш} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.76	54 мин – работа 6 мин – ОМУ	Смешанная, анаэробная гликолитическая	555	10,3			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование комплексной подготовленности хоккеистов. На станции А и В необходима быстрая подача мячей. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.5). После 3 шага игроки пьют по 100-150 мл воды						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	По 6 полевых игроков и вратарь располагаются на каждой станции. <u>Станция А:</u> на линии КУ ставится первый барьер высотой 100 см, через 5 м – второй. Игрок №7 перепрыгивает через два барьера, вбегает в круг удара и с передачи игрока №11 сходу наносит удар по воротам. Повторить 5 раз в серии, ИО между сериями – 90 с (Всего 4 серии). <u>Станция Б:</u> Игрок №8 обводит 5 стоек, расположенных через 2 м, выполняет рывок 10 м (туда и обратно), подбирает мяч, обводит 5 стоек и выходит один на один с вратарем с целью забить мяч в ворота. ИО – 90 с. Повторить 4 раза. <u>Станция В:</u> Игроки №10 и №6 располагаются в углах поля. Игрок №3 с мячом (15-20 мячей) в круге удара (за Р ₃₃). Параллельно четверть-линии напротив ворот ставятся три стойки через 2 м. Игрок №10 оббегает стойки, вбегает в круг удара и с передач игрока №3 наносит удары по воротам. Затем игрок №10 перемещается в противоположный угол поля.	9' (40-45'')	В	2	5'	174-186	193
2 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, перестроение	5'	Н	1	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но со сменой станций	9'	-	-	-	-	-
4 шаг	То же, что и 2 шаг	5'	Н	1	-	114-120	-
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но со сменой станций	9'	-	-	-	-	-
6 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
7 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	12'	НС	1	-	126-138	48

Таблица 6.77

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ хоккеистов посредством индивидуализированной тренировки.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.ю} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.77	81 мин – работа 9 мин – ОМУ	Аэробная, смешанная	390	4,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ хоккеистов посредством индивидуализированной тренировки. Во время выполнения 1 шага тренер может переводить отдельных игроков из одной станции на другую. МТЗ может выполняться накануне календарной игры. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.3)						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Выполнение отдельных заданий на каждой станции.						
	<u>Станция А:</u> совершенствование комбинации с забеганием с фланговой передачей и ударом по воротам.	15'	С	2-3	1'	138-150	96
	<u>Станция Б:</u> хоккейные буллиты.	15'	С	2-3	1'	138-156	104
	<u>Станция В:</u> диагональные обостряющие передачи.	15'	С	2-3	1'	132-144	80
2 шаг	Серии ударов по воротам из круга удара	8'	Н	1	-	108-114	8
3 шаг	Игра 6 нападающих против 4 защитников и вратаря на ½ поля.	15'	Б-В	2-3	3'	162-174	204
4 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба, стретчинг	3'	Н	1	3'	108-114	-
5 шаг	Совершенствование розыгрыша угловых ударов и стандартных положений.	15'	С	1-2	2'	120-132	53
6 шаг	Серии ударов по воротам из круга удара	8'	Н	1	-	108-114	8
7 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
8 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	12'	Н	1	-	108-114	12

Таблица 6.78

Модельное тренировочное задание для совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов на траве

Цель: Совершенствование ТТМ хоккеистов и розыгрыша стандартных положений.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ТТМ: 6.78	72 мин – работа 8 мин – ОМУ	Аэробная	274	3,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование ТТМ хоккеистов посредством индивидуализированной тренировки. МТЗ может выполняться накануне календарной игры. Пред МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.3)						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Выполнение отдельных заданий на каждой станции.						
	<u>Станция А:</u> удары по воротам после фланговых передач.	15'	С	3	1'	132-144	80
	<u>Станция Б:</u> три нападающих против двух защитников и вратаря.	15'	С	2-3	1'	144-156	120
	<u>Станция В:</u> единоборство в парах	15'	С	2	1'	132-150	88
	<u>Станция Д:</u> розыгрыш ШУ.	15'	Н	1	1'	108-114	15
2 шаг	Серии ударов по воротам из пределов круга удара	8'	Н	1	-	108-114	8
3 шаг	То же, что и 1 шаг	15'	-	-	-	-	-
4 шаг	Ходьба, стретчинг	2'	Н	1	-	108-114	-
5 шаг	Станция А: розыгрыш стандартных положений	15'	С	1-3	-	108-132	38
	Станция Б: удары по воротам	15'	С	2	-	126-138	60
6 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
7 шаг	Стретчинг, атлетические упражнения	12'	Н	1	-	108-114	12

6.5.4. Модельные тренировочные задания для совершенствования взаимодействий игроков в фазе владения мячом

Таблица 6.79

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействий игроков в фазе владения мячом

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации быстрых атак.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нр} бал·мин ⁻¹																																																										
МТЗ: ФВМ: 6.79	36 мин – работа; 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	336	9,3																																																										
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Быструю атаку условно можно разделить на три вида: длинную, среднюю и короткую. Длинная быстрая атака начинается в зоне защиты, средняя – в зонах секторов Б и В и короткая – в зонах секторов В и Г.</p> <p>Длинная быстрая атака проводится, как правило, или после неудачного розыгрыша ШУ соперником или потерей мяча в четверть-зоне. Быстрые атаки разыгрываются в три этапа: начало атаки, её развитие и завершение. Главной особенностью таких атак – это быстрый перевод мяча в круг удара соперника. При этом очень важно создавать и реализовывать численное преимущество игроков. Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.</p>																																																													
					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th><i>t</i></th> <th><i>I</i></th> <th><i>PKC</i></th> <th><i>ИО</i></th> <th><i>ЧСС</i></th> <th><i>КВН</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение: проведение длинной быстрой атаки после розыгрыша ШУ. Повторить 10 раз.</td> <td>10'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>30''</td> <td>144-168</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Игровое упражнение 11x11. Команда «А» контролирует мяч. Команда «Б» осуществляет отбор мяча только в своей четверть-зоне. При отборе мяча проводит быструю атаку. При этом команда «Б» осуществляет только пассивный отбор</td> <td>10'</td> <td>С-В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>150-168</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>То же, что и 3 шаг, команды меняются местами</td> <td>10'</td> <td>С-В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>150-168</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>6 шаг</td> <td>Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки						<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>	1 шаг	Игровое упражнение: проведение длинной быстрой атаки после розыгрыша ШУ. Повторить 10 раз.	10'	В	1-3	30''	144-168	108	2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-	3 шаг	Игровое упражнение 11x11. Команда «А» контролирует мяч. Команда «Б» осуществляет отбор мяча только в своей четверть-зоне. При отборе мяча проводит быструю атаку. При этом команда «Б» осуществляет только пассивный отбор	10'	С-В	1-3	-	150-168	114	4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-	5 шаг	То же, что и 3 шаг, команды меняются местами	10'	С-В	1-3	-	150-168	114	6 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																												
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>																																																							
1 шаг	Игровое упражнение: проведение длинной быстрой атаки после розыгрыша ШУ. Повторить 10 раз.	10'	В	1-3	30''	144-168	108																																																							
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																																							
3 шаг	Игровое упражнение 11x11. Команда «А» контролирует мяч. Команда «Б» осуществляет отбор мяча только в своей четверть-зоне. При отборе мяча проводит быструю атаку. При этом команда «Б» осуществляет только пассивный отбор	10'	С-В	1-3	-	150-168	114																																																							
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																																							
5 шаг	То же, что и 3 шаг, команды меняются местами	10'	С-В	1-3	-	150-168	114																																																							
6 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-																																																							

Таблица 6.80

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков в фазе владения мячом**

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации быстрых атак.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.п.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.80	41 мин – работа; 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	399	11,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование взаимодействий игроков при проведении средней быстрой атаки. Такая атака начинается после потери мяча соперником в средних зонах поля (секторы Б и В). Основной причиной быстрой атаки является неправильное расположение игроков противоположной команды. Средние быстрые атаки начинаются либо быстрым переводом мяча на фланг и фланговой или диагональной передачей, либо быстрой продольной передачей в круг удара. Может также применяться спурт с мячом в свободную зону. Розыгрыш таких атак проводится вначале с пассивным сопротивлением, а затем с активным. Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ				Компоненты нагрузки	
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игровое упражнение: команда «А» из центральных зон поля использует различные варианты проведения средней быстрой атаки. Команда «Б» осуществляет активный отбор мяча только в круге удара. Мячом постоянно владеет команда «А»	10'	С-В	2-3	10''	144-168	99
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	1'	-	-	-	120-126	-
3 шаг	То же, что и шаг 1, но команда «Б» активно отбирает мяч по всему полю. Мячом постоянно владеет команда «А»	10'	В	2-3	10''	162-174	144
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	То же, что и 3 шаг	10'	В	2-3	10''	162-174	144
6 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	8'	114-126	12

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков в фазе владения мячом**

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации быстрых атак.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.81	41 мин – работа; 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	399	11,1			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Это МТЗ направлено на совершенствование коротких быстрых атак. Эти атаки начинаются в зонах секторов В и Г. Причиной этих атак служат или неточные передачи игроков команды соперника в своей зоне защиты или потеря мяча при обводке. Для эффективного выполнения коротких быстрых атак необходимо придерживаться следующих правил:</p> <ul style="list-style-type: none"> очень быстрое перестроение игроков от фазы отбора к фазе владения мячом; быстрый перевод мяча в направлении ворот соперника; обострение атакующих действий. <p>Обычно такие атаки проводятся на 3-4 такта: перехват (отбор) мяча – перевод мяча в свободную зону – обострение игровой ситуации. Объём нагрузки в тренировочном занятии 25-30 мин.</p>						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ				Компоненты нагрузки	
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игровое упражнение: команда «А» из зон секторов В и Г постоянно разыгрывает мяч с оптимально быстрым переводом его в круг удара и атакой ворот. Команда «Б» осуществляет активный отбор мяча только в круге удара. Мячом постоянно владеет команда «А»	10'	С-В	2-3	10''	144-168	99
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	1'	-	-	-	120-126	-
3 шаг	То же, что и шаг 1, но команда «Б» активно отбирает мяч по всему полю.	10'	В	2-3	10''	162-174	144
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	То же, что и 3 шаг	10'	В	2-3	10''	162-174	144
6 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	8'	114-126	12

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
групповых взаимодействий игроков**

Цель: совершенствование быстрых атак при численном превосходстве нападающих над защитниками.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹																																																		
МТЗ: ФВМ: 6.82	38 мин – работа; 4 мин – ОМУ	Аэробно- анаэробная	421	11,1																																																		
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после специальной разминки. Основными задачами МТЗ являются: реализация численного преимущества игроков при быстрой атаке: совершенствование высокого прессинга; противодействие защитников большому количеству нападающих; быстрый перевод мяча на половину поля соперника посредством средних и длинных передач; адаптация игроков с высокоинтенсивной соревновательной деятельности. МТЗ выполняется преимущественно в предсоревновательном и соревновательных циклах. Объем нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин. МТЗ выполняется в конце основной части тренировочного занятия.																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Алгоритм МТЗ</th> <th rowspan="2">Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ</th> <th colspan="6">Компоненты нагрузки</th> </tr> <tr> <th>t</th> <th>I</th> <th>PKC</th> <th>ИО</th> <th>ЧСС</th> <th>КВН</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 шаг</td> <td>Игровое упражнение: 5x3 на ½ поля. Каждая команда состоит из 9 игроков: вратарь и 3 защитника на своей половине поля, 5 нападающих на половине поля соперника. Защитникам и нападающим запрещено переходить на другую половину поля. Постоянно производится быстрый ввод мяча от ворот.</td> <td>12'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-180</td> <td>189</td> </tr> <tr> <td>2 шаг</td> <td>Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)</td> <td>2'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>114-120</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3 шаг</td> <td>Удары (броски) по воротам</td> <td>6'</td> <td>С</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>132-138</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>4 шаг</td> <td>То же, что и 1 шаг</td> <td>12'</td> <td>В</td> <td>1-3</td> <td>-</td> <td>162-180</td> <td>189</td> </tr> <tr> <td>5 шаг</td> <td>Медленный бег (2'), ходьба, стретчинг, атлетические упражнения</td> <td>8'</td> <td>У</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>114-126</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки						t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН	1 шаг	Игровое упражнение: 5x3 на ½ поля. Каждая команда состоит из 9 игроков: вратарь и 3 защитника на своей половине поля, 5 нападающих на половине поля соперника. Защитникам и нападающим запрещено переходить на другую половину поля. Постоянно производится быстрый ввод мяча от ворот.	12'	В	1-3	-	162-180	189	2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	-	114-120	-	3 шаг	Удары (броски) по воротам	6'	С	2	-	132-138	27	4 шаг	То же, что и 1 шаг	12'	В	1-3	-	162-180	189	5 шаг	Медленный бег (2'), ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	-
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки																																																				
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН																																															
1 шаг	Игровое упражнение: 5x3 на ½ поля. Каждая команда состоит из 9 игроков: вратарь и 3 защитника на своей половине поля, 5 нападающих на половине поля соперника. Защитникам и нападающим запрещено переходить на другую половину поля. Постоянно производится быстрый ввод мяча от ворот.	12'	В	1-3	-	162-180	189																																															
2 шаг	Ходьба, стретчинг (выпить 100-150 мл воды)	2'	У	1	-	114-120	-																																															
3 шаг	Удары (броски) по воротам	6'	С	2	-	132-138	27																																															
4 шаг	То же, что и 1 шаг	12'	В	1-3	-	162-180	189																																															
5 шаг	Медленный бег (2'), ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	-	114-126	16																																															

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействия игроков в фазе владения мячом

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации позиционной атаки первого темпа.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.нв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.83	36 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	372	10,3			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Позиционная атака первого темпа характеризуется тем, что проходит с поэтапным и достаточно быстрым переводом мяча к воротам команды соперника. Во время такой атаки игроки атакующей команды, как правило, перемещаются по ходу движения мяча, взаимодействуя таким образом, чтобы соперник не успевал перестроиться для адекватных защитных действий. Выполнение МТЗ должно осуществляться вначале с пассивным сопротивлением защитников, а затем с активным. Объем нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игровое упражнение: команда «А» осуществляет позиционный контроль мяча с поэтапным передвижением его в круг удара. При этом атака завершается обостряющей передачей или ударом по воротам. Команда «Б» активно отбирает мяч только в круге удара. Начало позиционной атаки командой «А» начинается из различных зон.	10'	С-В	2-3	10''	144-168	108
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но команда «Б» активно отбирает мяч по всему полю	10'	С-В	2-3	10''	158-168	120
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	Медленный бег (2'), ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	-	114-126	16
6 шаг	Пассивный отдых (выпить 50 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействия игроков в фазе владения мячом

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации позиционной атаки второго темпа.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.п.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.84	36 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	372	10,3			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Позиционная атака второго темпа обусловлена тем, что состоит из двух стадий. На первой стадии мяч, как и при позиционной атаке первого темпа, поэтапным и остаточным быстро переводится из зоны защиты в зону нападения, а на второй стадии к атаке подключаются игроки средней линии и происходит концентрация игроков в круге удара команды соперника.</p> <p>Основные особенности позиционной атаки второго темпа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • быстрый перевод мяча в зону нападения; рациональное перемещения игроков; • задействование в атаке игроков средней линии; • обостряющая передача в круг удара. <p>Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игровое упражнение: команда «А» осуществляет контроль мяча, свойственный для позиционной атаки второго темпа. Команда «Б» активно отбирает мяч только в круге удара. При этом команда «А» постоянно владеет мячом.	10'	С-В	2-3	10''	144-168	108
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но команда «Б» активно отбирает мяч по всему полю	10'	С-В	2-3	10''	158-168	120
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	Игра 11x11 с проведением позиционных атак второго темпа	10'	В	1-3	-	162-174	144
6 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействия игроков в фазе владения мячом**

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при организации позиционной атаки третьего темпа.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.в} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.85	52 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	448	9,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Позиционные атаки третьего темпа наиболее сложные по своей структуре и каждая такая атака состоит практически из всех игровых комбинаций. Эти атаки являются ответными действиями на согласованное перестроение игроков противоположной команды, не позволяющее провести позиционные атаки первого или второго темпов. В позиционных атаках третьего темпа принимают участие игроки всех трёх линий.</p> <p>Наиболее типичными для этих атак являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перевод мяча из зоны защиты в зону нападения; • подключение к атакующим действиям игроков всех трех линий. <p>Объём нагрузки в тренировочном занятии 40-50 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игровое упражнение: команда «А» осуществляет контроль мяча с применением различных вариантов позиционных атак третьего темпа. Команда «Б» активно отбирает мяч только в зонах сектора «Г». При отборе мяча, он постоянно передается команде «А».	10'	С-В	1-3	10''	144-168	96
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но команда «Б» активно отбирает мяч по всему полю	10'	В	1-3	-	158-168	120
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	Игра 11х11 с проведением обеими командами только позиционных атак третьего темпа.	20'	В	1-3	-	156-168	220
6 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	-	114-120	12

Таблица 6.86

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействия игроков в фазе владения мячом

Цель: совершенствование игровых взаимодействий хоккеистов.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.86	28 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	280	11,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ практически моделирует взаимодействие игроков в процессе матча. Упражнение выполняется в постоянном движении. В игроков № 2 и № 5 по 20-30 мячей. Игроки № 8, № 11, № 10, № 9 и № 6 после завершения комбинации как можно быстрее должны возвращаться на исходные позиции. Объем нагрузки в тренировочном занятии 25-30 мин.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Тактико-техническое упражнение 10x7 с применением различных передач и атак ворот. Игроки перемещаются только в тех зонах как показано на схеме.	12'	С-В	2-3	-	144-174	140
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг. Игроки могут меняться местами. В круге удара также может находиться два или три вратаря.	12'	С-В	2-3	-	144-174	140
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-

Таблица 6.87

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействия игроков в фазе владения мячом

Цель: совершенствование флангового продолжения атакующих действий.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.87	26 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	280	10,8			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ направлено на совершенствование флангового продолжения атакующих действий команды. Объем нагрузки в тренировочном занятии 25-30 мин.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игра 11х11 в определённых зонах. В команде «А» в своей четверть-зоне играют игроки № 2, № 3, № 4, № 5; в средней зоне – игроки № 7, № 10, № 8, № 6; в четверть-зоне соперника – игроки № 11 и № 9. В команде «Б» в своей четверть-зоне играют игроки № 4, № 3, № 5; в средней зоне игроки – № 2, № 7, № 8 и № 6; в четверть-зоне соперника – игроки № 10, № 11, № 9. Команда «А» может перевести мяч из своей четверть-зоны в четверть-зону соперника только как показано по схеме. При этом игроки № 11 и № 9 выполняют комбинацию «скрещивание».	12'	С-В	1-3	-	156-158	140
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг. В четверть-зоне соперника в команде «А» играют также игроки № 8 и № 6.	12'	С-В	1-3	-	156-168	140
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	114-120	-

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
стандартных положений**

Цель: совершенствование взаимодействий игроков при розыгрыше стандартных положений в четверть-зоне соперника.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.88	34 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробная, аэробно-анаэробная	225	6,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется в середине основной части тренировочного занятия. Основной целью МТЗ является розыгрыш мяча после остановки игры в четверть-зоне соперника или возле неё. При выполнении МТЗ игрокам предъявляются такие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • игроки должны постоянно перемещаться в круге удара (в низкой стойке); • стараться принять мяч перед защитниками команды соперника (кроме игроков, которые перемещаются к стойке ворот); • должны быть маскировочные действия. <p>Объём нагрузки в тренировочном занятии 20-30 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Розыгрыш мяча в четверть-зоне команды соперника. 1. Из зоны Г ₂ : а) с передачей мяча на стойки ворот; б) с передачей мяча на вершину круга удара. 2. Из зон Г ₁ и Г ₃ .	10'	У	2	-	132-138	45
2 шаг	То же, что и 1 шаг, но с пассивным противодействием защитников	10'	С	2-3	-	138-150	60
3 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-
4 шаг	То же, что и 1 шаг, но с активным противодействием защитников	10'	В	2-3	-	156-168	120
5 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-

Модельное тренировочное задание для совершенствования стандартных положений

Цель: совершенствование розыгрыша штрафных угловых ударов и противодействие им.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.89	35 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробная, аэробно-анаэробная	252	7,2			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>Основной целью этого МТЗ является розыгрыш штрафных угловых ударов и противодействие им. В современном хоккее наиболее часто используются следующие 6 вариантов розыгрыша штрафных ударов:</p> <p>1 вариант: подача–остановка–прямой удар или бросок;</p> <p>2 вариант: подача–остановка–«сброс влево»–прямой удар (бросок) или передача на дальнюю стойку;</p> <p>3 вариант: подача–остановка–передача мяча на 6.40-отметку, на дальнюю стойку, в зону Р₂₂ на «подставку»;</p> <p>4 вариант: подача–остановка–«сброс вправо»–передача на нападающего в зону Р₁₁, на «подставку» в зону Р₂₂;</p> <p>5 вариант: подача–остановка–передача в зону Р₃, на останавливающего–прямой удар (бросок);</p> <p>6 вариант: подача–остановка–«вертушка»–прямой бросок.</p> <p>В зависимости от этих вариантов используются основные четыре варианта выбегания игроков: 1–1–2; 1–2–1; 2–2; 3–1.*</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Розыгрыш 1 варианта ШУ. Выбегание: 1–1–2. Повторить 10 раз.	5'	С	2-3	20''	132-162	42
2 шаг	Пассивный отдых	1'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	Розыгрыш 2 варианта ШУ. Выбегание: 1–1–2. Повторить 10 раз.	5'	С	2-3	20''	132-162	42
4 шаг	Пассивный отдых	1'	-	-	-	114-120	-
5 шаг	Розыгрыш поочередно 3 и 4 вариантов ШУ. Выбегание: 1–2–1. Повторить 10 раз.	5'	С	2-3	20''	132-162	42
6 шаг	Пассивный отдых	1'	-	-	-	114-120	-
7 шаг	Розыгрыш поочередно 5 и 6 вариантов ШУ. Выбегание: 2–2 и 1–2–1. Повторить 10 раз.	5'	С	2-3	20''	132-162	42
8 шаг	Пассивный отдых	1'	-	-	-	114-120	-
9 шаг	Произвольный розыгрыш всех вариантов ШУ. Выбегание: 1–1–2, 1–2–1, 2–2.	10'	С	2-3	20''	132-162	84
19 шаг	Пассивный отдых	1'	-	-	-	114-120	-

* Более подробно розыгрыши ШУ изложены в книге: Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве. – К.: Освіта України, 2010. – 564 с.

6.5.5. Модельные тренировочные задания для совершенствования взаимодействий игроков в фазе отбора мяча

Таблица 6.90

Модельное тренировочное задание для совершенствования взаимодействий игроков в фазе отбора мяча

Цель: совершенствование высокого прессинга при отборе мяча.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{м.ю} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.90	31 мин – работа 4 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	408	13,2			
Содержание и схема выполнения МТЗ	МТЗ выполняется после предигровой разминки (МКР: табл. 6.16). В процессе МТЗ совершенствуется применение высокого прессинга в фазе отбора мяча. При этом необходимо требовать от игроков постоянного перестроения в три линии, а также соблюдать определённое расстояние между линиями. МТЗ выполняется в предсоревновательном мезоцикле. Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	2-я игра 11x11 между первым и вторым составом. Второй состав ведёт игру преимущественно с позиционным контролем мяча. Первый применяет высокий прессинг. Сразу после отбора мяча он передаётся игрокам второго состава.	10'	В	1-3	30''	144-168	108
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	3'	-	-	-	114-120	-
3 шаг	То же, что и шаг 1.	10'	В	1-3	30''	144-168	108
4 шаг	Ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	8'	114-126	12

Таблица 6.91

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков в фазе отбора мяча**

Цель: совершенствование среднего прессинга при отборе мяча.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.тв} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: 6.91	ФВМ: 30 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	380	12,0			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется после предигровой разминки (МТР: табл. 6.17). В процессе МТЗ совершенствуется применение среднего прессинга в фазе отбора мяча. Очень важно, чтобы игроки перестраивались для осуществления прессинга как в вертикальном так и в горизонтальном направлениях, соблюдая при этом трёхлинейное расположение игроков и оптимальное расстояние между линиями. Особенностью МТЗ является то, что одна из команд лишь контролирует мяч, а вторая – его отбирает. Объём нагрузки в тренировочном занятии 30-40 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>РКС</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	2-я игра 11х11 между первым и вторым составом. Второй состав ведёт игру преимущественно с позиционным контролем мяча. Первый состав отбирает мяч используя средний прессинг. Сразу после отбора мяча он передаётся игрокам второго состава.	10'	В	1-3	-	168-180	174
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-
3 шаг	То же, что и шаг 1. Игрокам может меняться задание	10'	В	1-3	-	168-180	174
4 шаг	Ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	8'	У	1	8'	114-126	12

Таблица 6.92

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков в фазе отбора мяча**

Цель: совершенствование низкого прессинга при отборе мяча.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.92	44 мин – работа 6 мин – ОМУ	Аэробно-анаэробная	404	9,2			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется в конце основной части тренировочного занятия. В процессе МТЗ совершенствуется низкий прессинг в фазе отбора мяча. Одним из основных требований при выполнении МТЗ является быстрое перестроение игроков для отбора мяча посредством низкого прессинга. Выполнение МТЗ происходит в два этапа. Вначале только одна из команд отбирает мяч, а затем обе команды в процессе 2-ой игры применяют средний прессинг. Объем нагрузки в тренировочном занятии 40-50 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Игра 11x11 с применением одной из команд низкого прессинга. В процессе игры одна из команд (как правило, первый состав) постоянно находится в фазе отбора мяча.	10'	С	1-3	-	156-174	132
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-
3 шаг	То же, что и шаг 1.	10'	С	1-3	-	156-174	132
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-
5 шаг	Игра 11x11 с применением низкого прессинга обоими командами.	10'	С	1-3	-	156-168	120
6 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	10'	У	1	-	114-126	20

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
взаимодействий игроков при персональной системе защиты**

Цель: совершенствование персональной системы защиты.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.ю} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: ФВМ: 6.93	45 мин – работа 5 мин – ОМУ	Аэробно-алактатная	524	11,6			
Содержание и схема выполнения МТЗ	<p>МТЗ выполняется во второй половине основной части тренировочного занятия. В процессе выполнения МТЗ игроки должны придерживаться следующих требований:</p> <p>быстрое переключение от атаки к обороне;</p> <p>быстрый разбор игроков противоположной команды, особенно на своей половине поля;</p> <p>активный контроль игрока до завершения фазы отбора мяча.</p> <p>Объём нагрузки в тренировочном занятии 40-50 мин.</p>						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		t	I	PKC	ИО	ЧСС	КВН
1 шаг	Игра 11х11 с применением персональной системы защиты. Вторая команда постоянно владеет мячом, первая отбирает его, используя персональную систему защиты	10'	В	1-3	-	168-186	198
2 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	3'	-	-	-	-	-
3 шаг	То же, что и шаг 1, но обе команды используют персональную систему защиты.	10'	В	1-3	-	162-180	162
4 шаг	Пассивный отдых (выпить 100-150 мл воды)	2'	-	-	-	-	-
5 шаг	То же, что и шаг 1, но одна из команд применяет зонную систему защиты, а вторая – персональную. Через 5 мин игры команды меняют систему защиты.	10'	В	1-3	-	162-174	144
6 шаг	Медленный бег, ходьба, стретчинг, атлетические упражнения	10'	У	1	-	114-126	20

6.5.6. Модельные тренировочные задания для совершенствования соревновательной подготовленности хоккеистов на траве

Таблица 6.95

Цель: Совершенствование «пассивного метода» ведения игры.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: СП: 6.95	103 мин – работа 6 мин – ОМУ	Смешанная	665	6,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование «пассивного метода» ведения игры (игры от обороны) и адаптация хоккеистов к соревновательной деятельности. На каждый тайм тренером ставятся определенные задачи. При этом МТЗ контрольная команда играет первым номером, применяя «активный метод» ведения игры. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.18).						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Двухсторонняя игра по тактической системе 1-4-5-1 (основная команда) и 1-3-5-2 (контрольная команда).	15'	С-Б	1-3	6'	138-168	138
2 шаг	Медленный бег (1 круг), ходьба, стретчинг, индивидуальная работа с мячом (передачи в парах, жонглирование и т.п.)	6'	Н	1	-	120-126	15
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но с контролем мяча посредством коротких и средних передач	15'	С-Б	1-3	6'	138-168	138
4 шаг	То же, что и 2 шаг	6'	Н	1	-	120-126	15
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но с преимущественным использованием длинных передач	15'	С-Б	1-3	6'	138-168	138
6 шаг	То же, что и 2 шаг	6'	Н	1	-	120-126	15
7 шаг	То же, что и 1 шаг, но с ограничением времени на контратаку	15'	С-Б	1-3	6'	138-168	138
8 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
9 шаг	Серии ударов по воротам	8'	Н	1	-	108-114	8
10 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.96

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
соревновательной подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование «активного метода» ведения игры.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.н.} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: СП: 6.96	103 мин – работа 6 мин – ОМУ	Смешанная	1040	10,4			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование «активного метода» ведения игры и адаптация хоккеистов к соревновательной деятельности. На каждый тайм тренером ставятся определенные задачи. Например, если команда не завершает атаки после фланговых передач, у нее отбирают мяч. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.19). В ИО хоккеисты пьют воду (100-150 мл)						
	Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки				
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Двухсторонняя игра по тактической системе 1-3-5-2 (основная команда) и 1-4-5-1 (контрольная команда).	10'	С-В	2-3	3'	162-180	162
2 шаг	Бег в медленном темпе (1 круг), ходьба и стретчинг	3'	Н	1	-	120-126	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но с фланговым завершением атак	10'	Б-В	2-3	3'	162-180	162
4 шаг	То же, что и 2 шаг	3'	Н	1	-	120-126	-
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но с использованием в основном длинных передач	10'	Б-В	2-3	3'	162-180	162
6 шаг	То же, что и 2 шаг	3'	Н	1	-	120-126	-
7 шаг	То же, что и 1 шаг, но с использованием в основном индивидуальных тактических ходов для обострения игровой ситуации	10'	Б-В	2-3	3'	162-180	162
8 шаг	То же, что и 2 шаг	3'	Н	1	-	120-126	-
9 шаг	То же, что и 1 шаг, но с завершением атак ударами в одно касание	10'	Б-В	2-3	3'	162-180	162
10 шаг	То же, что и 2 шаг	3'	Н	1	-	120-126	-
11 шаг	То же, что и 1 шаг	10'	Б-В	2-3	3'	162-180	162
12 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
13 шаг	Серии ударов по воротам	8'	Н	1	-	108-114	8
14 шаг	Стретчинг и атлетизм	12'	Н	1	-	126-138	48

Таблица 6.97

**Модельное тренировочное задание для совершенствования
соревновательной подготовленности хоккеистов на траве**

Цель: совершенствование «комбинированного метода» ведения игры.

Место: хоккейное поле.

Код МТЗ	Продолжительность	Направленность	КВН, баллы	КИ _{т.нр} бал·мин ⁻¹			
МТЗ: СП: 6.97	120 мин – работа 6 мин – ОМУ	Смешанная	896	7,5			
Содержание и схема выполнения МТЗ	Основной целью МТЗ является совершенствование «комбинированного метода» ведения игры (в зависимости от игровой ситуации команда прессингует или быстро отходит на свою половину поля). На каждый тайм тренером ставятся определенные задачи. При этом МТЗ обе команды могут играть по одной тактической системе. Перед МТЗ выполняется разминка (МКР: табл. 6.19). В ИО хоккеисты пьют воду (100-150 мл)						
Алгоритм МТЗ	Содержание отдельных действий (шагов) МТЗ	Компоненты нагрузки					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>ИО</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 шаг	Двухсторонняя игра по тактической системе 1-4-4-2	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
2 шаг	Медленный бег (1 круг), ходьба, стретчинг, индивидуальная работа с мячом	4'30''	Н	1	-	120-126	-
3 шаг	То же, что и 1 шаг, но с фланговым завершением атакующих действий	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
4 шаг	То же, что и 2 шаг	4'30''	Н	1	-	120-126	-
5 шаг	То же, что и 1 шаг, но обострение игровых ситуаций преимущественно за счет индивидуальных действий	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
6 шаг	То же, что и 2 шаг	4'30''	Н	1	-	120-126	-
7 шаг	То же, что и 1 шаг, но с завершением атакующих действий ударами в одно касание	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
8 шаг	То же, что и 2 шаг	4'30''	Н	1	-	120-126	-
9 шаг	То же, что и 1 шаг, но с обострением атакующих действий ударами в одно касание	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
10 шаг	То же, что и 2 шаг	4'30''	Н	1	-	120-126	-
11 шаг	То же, что и 1 шаг	12'	С-В	1-3	4'30''	144-174	140
12 шаг	Бег 800 м с $V = 2,6 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	5'	Н	1	-	120-126	12
13 шаг	Серии ударов по воротам	8'	Н	1	-	108-114	8
14 шаг	Стретчинг и атлетические упражнения	12'	Н	1	-	126-138	48

* * *

Использование методов моделирования в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации позволяет оптимизировать их подготовку. Целесообразным является моделирование тренировочных занятий хоккеистов, которое состоит из организационного и методического блоков: организационный блок предусматривает разработку МТЗ для подготовительной, основной и заключительной частей тренировочного занятия; методический блок – разработку МТЗ для физической, технико-тактической, игровой и соревновательной подготовки хоккеистов. С этой целью необходима разработка комплексов МТЗ для подготовительной части, тренировочных программ и собственно модельных тренировочных заданий для основной части тренировочного занятия. Все это позволяет конкретно и целенаправленно планировать тренировочную работу на различных этапах тренировочного процесса.

Дальнейшее исследование этой проблемы будет способствовать разработке модельных микроциклов: втягивающих, ударных, соревновательных, межигровых и восстановительных, что в целом позволит смоделировать не только отдельный тренировочный этап, но и полностью годичный тренировочный цикл подготовки хоккеистов.

ГЛАВА 7

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ХОККЕИСТОВ НА ТРАВЕ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Эффективность спортивной подготовки зависит от целенаправленного управления формирования тренировочных эффектов, на основании которых происходит адаптация спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам, что в конечном итоге отражается на спортивных результатах.

Как уже подчёркивалось в предыдущих главах книги – один из наиболее оптимальных путей повышения эффективности тренировочного процесса в хоккее на траве является метод моделирования, с помощью которого управленческие тренерские воздействия носят более целенаправленный характер, относительно повышения уровня подготовленности и совершенствования спортивного мастерства игроков. Прежде всего, это касается определения модельных характеристик различных уровней специальных способностей хоккеистов, на основании которых разрабатываются целенаправленные модельные программы построения тренировочных занятий и циклов подготовки.

Экспериментальное обоснование применения методов моделирования в тренировочном процессе хоккеистов на траве высокой квалификации в данном исследовании основывается, с одной стороны, на математико-статистическом анализе результатов исследования, а с другой – на характеристике структуры и содержания программы подготовки игроков на разных этапах годичного тренировочного цикла, разработанной на основе модельно-целевого подхода.

7.1. Математико-статистический анализ

Предметом математико-статистического анализа в этой работе является :

- статистическая обработка результатов исследования;
- определение уровней подготовленности и соревновательной деятельности игроков, позволяющих разработать их модельные характеристики;
- определение прогнозируемых модельных характеристик специальных способностей игроков в зависимости от намеченной цели повышения уровня спортивного мастерства;
- определение наиболее существенных факторов, влияющих на уровень соревновательной деятельности игроков;
- изучение взаимозависимости различных показателей специальных способностей игроков;
- определение эффективности применения методов моделирования в тренировочном процессе хоккеистов на траве высокой квалификации.

7.1.1. Определение модельных характеристик специальных способностей и соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации

Модельные характеристики специальных способностей и соревновательной деятельности в процессе педагогического эксперимента исследований определялись по следующему алгоритму.

1 шаг. Были определены 28 показателей для полевых игроков и 23 показателя для вратарей, характеризующих специальные способности хоккеистов. В тестировании приняло участие 40 полевых игроков и 6 вратарей,

входящих в основные составы двух ведущих клубов страны «Олимпия – Колос – Секвоя» (Винница) и «Динамо – ШВСМ – ВДПУ» (Винница), а также игроки сборной команды Украины из других клубов*. Статистические характеристики тестирования и показатели соревновательной деятельности полевых игроков представлены в табл. 7.1, вратарей – в табл. 7.2.

Таблица 7.1

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полевые игроки, $n=40$)

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	24,30	36,00	18,00	4,54	18,67	0,72
2. Рост, см	176,38	185,00	166,00	4,92	2,79	0,78
3. Масса тела, кг	72,25	85,00	59,00	6,61	9,14	1,04
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$	409,30	469,61	345,03	31,58	7,72	4,99
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,87	4,37	3,22	0,27	7,10	0,04
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	54,04	67,60	45,00	4,86	9,00	0,77
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	21,89	28,00	17,30	2,78	12,70	0,44
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,00	4,62	2,95	0,35	8,73	0,06
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,37	4,63	4,10	0,14	3,22	0,02
10. Прыжки в длину с места, м	2,48	2,83	2,18	0,15	6,22	0,02
11. Челночный бег 180 м, с	38,42	41,82	35,90	1,42	3,69	0,22
12. Тест Купера, м	3056,95	3330,00	2800,00	125,56	4,11	19,85
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,71	7,63	5,75	0,51	7,61	0,08
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,56	7,58	5,00	0,60	9,11	0,09
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,71	6,85	4,05	0,68	11,87	0,11
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,04	21,86	15,97	1,63	8,56	0,26
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,74	2,91	2,61	0,09	3,24	0,01
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,46	8,15	6,98	0,36	4,78	0,06
19. Ведение – передача мяча в цель, с	38,99	42,04	29,06	2,41	6,17	0,38
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	34,21	42,00	26,00	3,69	10,80	0,58
21. Серия ударов по воротам, с	29,29	32,00	22,75	1,95	6,66	0,31
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,03	1,76	0,75	0,19	18,55	0,03
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,90	2,80	1,37	0,29	15,12	0,05
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,03	1,88	0,45	0,37	36,03	0,06
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,78	0,94	0,50	0,09	12,17	0,02
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,61	0,90	0,20	0,16	26,02	0,03
27. Коэффициент созидания, баллы	0,37	0,75	0,07	0,16	42,54	0,02
28. Интегральная оценка, баллы	5,72	7,82	4,64	0,69	12,15	0,11

2 шаг. Предварительная проверка соответствия нормальному распределению результатов тестирования. Для полевых игроков (выборка $n=40$) применялся критерий согласия W Шапиро-Уилки, для вратарей (выборка $n=6$) – критерий согласия Манна-Уитни (Масальгин, 1974; Денисова с соавт. 2008; Vinsent, 2005).

* Тестирование осуществлялось в соревновательном периоде годичного тренировочного цикла.

Эмпирические данные соответствовали нормальному распределению на уровне значимости 0,05.

Таблица 7.2

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (вратари, $n=6$)

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	24,67	32,00	20,00	4,27	17,33	1,91
2. Рост, см	178,17	181,00	172,00	3,54	1,99	1,59
3. Масса тела, кг	76,33	96,00	70,00	9,75	12,77	4,36
4. Индекс Кетле, г·см ⁻¹	428,13	530,39	397,79	50,39	11,77	22,53
5. МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	3,88	5,00	3,50	0,33	8,67	0,15
6. МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,58	52,10	47,00	18,29	43,49	8,18
7. PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	21,02	23,20	18,60	1,60	7,81	0,71
8. PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	4,01	5,19	3,50	0,41	10,55	0,19
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,34	4,51	4,15	0,16	3,58	0,07
10. Прыжки в длину с места, м	2,44	2,64	2,32	0,12	4,89	0,05
11. Челночный бег 180 м, с	38,21	41,16	33,11	2,76	7,24	1,24
12. Тест Купера, м	2892,5	3000,00	2705,00	105,06	3,63	46,98
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,76	7,19	5,75	0,54	7,91	0,24
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,59	6,98	5,75	0,45	6,89	0,20
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,88	6,45	5,00	0,53	8,95	0,24
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,3	21,05	16,50	1,59	8,22	0,71
17. Коэффициент надёжности	2,74	3,56	2,16	0,52	18,92	0,23

4 шаг. Определение комплексной оценки уровня подготовленности каждого игрока. Оценивалось каждые из 17-ти значений подготовленности хоккеистов в баллах. Сумма баллов характеризовала уровень подготовленности хоккеистов.*

5 шаг. Определение регрессионных моделей уровня подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов.**

При определении регрессионных моделей исходили из экспериментальных данных соревновательной деятельности игроков национальной сборной команды Украины на чемпионате Европы 2007 г. – Кубок Трофи (г. Лиссабон, Португалия). На основании 6 матчей чемпионата была определена интегральная оценка игроков ($n=15$). В этих игроков также была определена комплексная оценка уровня подготовленности по 17-ти показателям.

6 шаг. Используя «правило трёх сигм», определена десятибалльная шкала по каждому показателю тестирования хоккеистов. Для этого в зависимости от среднего значения тестирования устанавливался размах от $\bar{x}+3S$ до $\bar{x}-3S$, который был разбит на 9 равных интервалов. Значению $\bar{x}-3S$ соответствует 1

* Для упрощения расчёта данных использовалось среднее значение из 17 показателей (5-21 показатели, см. табл. 7.1). Например, уровень комплексной оценки подготовленности составлял 119 баллов, среднее значение – 7,0 баллов.

** Методика проведения регрессионного анализа описана во 2-й главе монографии.

балл, значению $\bar{x} + 3S - 10$ баллов. Значение $\bar{x} - 3S +$ значение 1 интервала соответствует 2 баллам и т.д. (табл. 7.3, 7.4).

Таблица 7.3

Десятибалльная шкала оценки значений показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полевые игроки, $n=40$)

Показатель		Баллы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	3,14	3,30	3,47	3,63	3,79	3,96	4,12	4,28	4,44	4,61
2	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	39,62	42,82	46,02	49,22	52,42	55,62	58,82	62,02	65,22	68,46
3	PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	15,08	16,59	18,10	19,61	21,12	22,63	24,14	25,65	27,16	28,69
4	PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	2,93	3,17	3,40	3,64	3,88	4,11	4,35	4,58	4,82	5,06
5	Бег 30 м с высокого старта, с	4,70	4,63	4,55	4,48	4,40	4,33	4,26	4,19	4,11	4,04
6	Прыжки в длину с места, м	2,06	2,15	2,25	2,31	2,43	2,53	2,62	2,71	2,80	2,90
7	Челночный бег 180 м, с	42,20	41,18	40,34	39,50	38,66	37,82	36,98	36,14	35,30	34,64
8	Тест Купера, м	2719	2794	2869	2944	3019	3094	3169	3244	3319	3395
9	УТТМ – 1 РКС, баллы	5,51	5,78	6,04	6,31	6,57	6,84	7,11	7,37	7,64	7,91
10	УТТМ – 2 РКС, баллы	4,91	5,28	5,64	6,01	6,37	6,74	7,11	7,47	7,84	8,21
11	УТТМ – 3 РКС, баллы	3,91	4,31	4,71	5,11	5,51	5,91	6,31	6,71	7,11	7,51
12	Среднее значение ТТМ	15,28	16,12	16,95	17,79	18,62	19,46	20,29	21,13	21,96	22,79
13	Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,93	2,89	2,85	2,80	2,76	2,72	2,68	2,64	2,59	2,55
14	Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	8,21	8,04	7,88	7,71	7,55	7,38	7,21	7,05	6,88	6,71
15	Ведение – передача мяча в цель, с	47,28	45,44	43,60	41,75	39,92	38,08	36,23	34,39	32,55	30,71
16	Бросок мяча клюшкой на дальность, м	19,10	21,91	24,72	27,53	30,34	33,15	35,96	38,77	41,58	44,42
17	Серия ударов по воротам, с	35,21	33,82	32,56	31,25	29,94	28,63	27,33	26,01	24,70	23,39
18	Коэффициент интенсивности, баллы	0,39	0,53	0,67	0,81	0,95	1,10	1,24	1,38	1,52	1,67
19	Коэффициент мобильности, баллы	0,99	1,19	1,39	1,60	1,79	2,00	2,20	2,40	2,61	2,81
20	Коэффициент агрессивности, баллы	0,12	0,32	0,52	0,72	0,92	1,13	1,33	1,53	1,73	1,94
21	Коэффициент эффективности, баллы	0,49	0,55	0,60	0,66	0,71	0,77	0,83	0,88	0,94	0,99
22	Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,16	0,25	0,34	0,44	0,53	0,62	0,71	0,80	0,89	0,99
23	Коэффициент созидания, баллы	0,07	0,15	0,23	0,31	0,39	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80
24	Интегральная оценка, баллы	3,69	4,14	4,59	5,04	5,49	5,94	6,39	6,84	7,29	7,74

Десятибалльная шкала оценки значений показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (вратари, $n=6$)

Показатель		Баллы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	2,61	2,87	3,13	3,39	3,65	3,91	4,17	4,43	4,69	4,95
2	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	42,93	44,42	45,91	47,40	48,89	50,38	51,87	53,36	54,85	56,34
3	PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	14,99	16,20	17,41	18,62	19,83	21,04	22,25	23,46	24,67	25,88
4	PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	2,54	2,85	3,16	3,47	3,78	4,09	4,40	4,71	5,02	5,33
5	Бег 30 м с высокого старта, с	4,86	4,76	4,75	4,65	4,55	4,45	4,35	4,25	4,15	4,05
6	Прыжки в длину с места, м	2,03	2,12	2,21	2,30	2,39	2,48	2,57	2,66	2,75	2,84
7	Челночный бег 180 м, с	42,98	42,14	41,30	40,46	39,62	38,78	37,94	37,10	36,26	35,42
8	Тест Купера, м	2513	2597	2681	2765	2849	2933	3017	3101	3185	3269
9	УТТМ – 1 РКС, баллы	4,91	5,32	5,73	6,15	6,56	6,97	7,38	7,79	8,21	8,62
10	УТТМ – 2 РКС, баллы	4,99	5,34	5,69	6,04	6,39	6,74	7,09	7,44	7,79	8,14
11	УТТМ – 3 РКС, баллы	4,00	4,41	4,82	5,23	5,64	6,05	6,46	6,87	7,28	7,69
12	Среднее значение ТТМ	13,51	14,81	16,11	17,41	18,71	20,01	21,31	22,61	23,91	25,21
13	Коэффициент надёжности	1,09	1,45	1,81	2,17	2,56	2,89	3,25	3,61	3,97	4,33

На основании уравнения простой линейной регрессии были определены регрессионные модели подготовленности игроков.

$$\hat{Y}_x = a + b \cdot x \quad (7.1)$$

где \hat{Y}_x – принятое обозначение для оценки величины V при заданном значении x .

Значение a и b находят, решая следующие уравнения (Мармоза, 2009)

$$\begin{cases} \sum y = a_n + b \sum_{i=1}^n x; \\ \sum yx = a \sum_{i=1}^n x + b \sum_{i=1}^n x^2 \end{cases} \quad (7.2)$$

Отсюда

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (7.3)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (7.4)$$

где \bar{y} , \bar{x} – выборочные средние арифметические;

x_i – значение независимой переменной величины x ;

y_i – значение зависимой случайной величины y .

С целью прогнозирования значений показателей подготовленности в зависимости от значения интегральной оценки были определены регрессионные модели подготовленности игроков.

На основании табл. 7.5 был построен график зависимости соревновательной деятельности от уровня специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (рис. 7.1).

Показатели интегральной оценки соревновательной деятельности и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Интегральная оценка соревновательной деятельности, баллы	4,87	5,43	5,45	5,46	5,54	5,67	5,77	5,94
Комплексная оценка специальных способностей (среднее значение), баллы	5,35	5,71	4,41	6,23	5,23	6,23	6,05	4,41
№ п/п	9	10	11	12	13	14	15	
Интегральная оценка соревновательной деятельности, баллы	6,02	6,18	6,19	6,21	6,59	7,17	7,36	
Комплексная оценка специальных способностей (среднее значение), баллы	6,47	7,00	6,70	4,52	5,47	6,35	6,41	

- Определялось значение коэффициента регрессии b по формуле (7.3)

$$b = \frac{15 \cdot 505,08 - 86,54 \cdot 89,84}{15 \cdot 557,75 - 7489,17} = -0,226$$

- Определялось значение свободного члена уравнения регрессии по формуле (7.4)

$$a = 5,98 - 0,226 \cdot 5,77 = 4,67$$

Таким образом уравнение регрессии имеет вид:

$$\hat{Y}_x = 4,67 + 0,226 \cdot x$$

Прямая построения по этому уравнению, показана на рис 7.1 вместе с исходными данными.

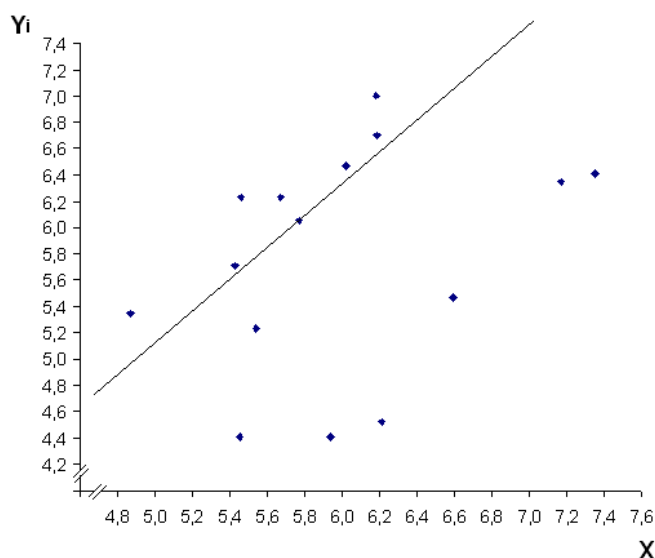


Рис. 7.1. Зависимость показателей соревновательной деятельности (абсцисс) и специальных способностей (ординат) хоккеистов на траве высокой квалификации*

* На основании эмпирических данных, представленных на рис. 7.1, зависимость между показателями соревновательной деятельности и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации является статистически достоверной ($r=0,622$). Коэффициент детерминации составляет 38,7%.

Промежуточные расчёты представлены в табл. 7.6.

Таблица 7.6

Расчёт данных для определения зависимости интегральной оценки соревновательной деятельности и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

№ п/п	Интегральная оценка соревновательной деятельности y_i	Комплексная оценка специальных способностей x_i	Расчётные величины			
			yx	y^2	x^2	Ожидаемое расчётное значение интегральной оценки
1	4,87	5,35	10,22	23,72	28,63	5,87
2	5,43	5,71	31,00	29,48	32,60	5,96
3	5,45	4,41	24,03	29,70	19,45	5,66
4	5,46	6,23	34,02	29,81	38,81	6,07
5	5,54	5,23	28,97	30,69	27,35	5,85
6	5,67	6,23	35,32	32,15	38,81	6,07
7	5,77	6,05	34,91	33,29	36,60	6,03
8	5,94	4,41	29,19	35,28	68,59	5,66
9	6,02	6,47	38,95	36,24	41,86	6,13
10	6,18	7,00	43,26	38,19	49,00	6,25
11	6,19	6,70	41,47	38,32	44,89	6,18
12	6,21	4,52	28,06	38,56	20,43	5,69
13	6,59	5,47	36,04	43,43	29,92	5,91
14	7,17	6,35	45,53	51,41	40,32	6,11
15	7,35	6,41	47,11	54,02	41,09	6,12
Всего	89,84	86,54	505,8	544,29	557,75	89,56
Среднее значение	5,98	5,77	33,67	36,29	37,18	5,97

Полученное эмпирическое уравнение регрессии позволило определить прогнозируемую модель подготовленности игроков в зависимости от значения интегральной оценки соревновательной деятельности .

Так, интегральная оценка соревновательной деятельности национальных сборных команд дивизиона «В» имеет значение 6,13 (интегральная оценка национальной сборной команды Украины – 5,98). Таким образом, для достижения этого значения можно ожидать, что модельное значение комплексной оценки для игроков национальной сборной Украины будет:

$$4,67 + 0,226 \cdot 5,98 = 6,05 \text{ баллов.}$$

То есть, показатель комплексной оценки специальных способностей игроков национальной сборной Украины должен увеличиться на 0,28 баллов (4,63 %).

Для достижения значения интегральной оценки соревновательной деятельности национальных сборных команд дивизиона «А» (6,24) прогнозируемая модель значения комплексной оценки специальных способностей игроков национальной сборной команды Украины будет:

$$4,67 + 0,226 \cdot 6,24 = 6,08 \text{ баллов.}$$

В этом случае показатель комплексной оценки специальных способностей игроков национальной сборной Украины увеличится на 0,31 балла (5,1 %).

На основании уравнения регрессии определено ожидаемое расчётное значение интегральной оценки соревновательной деятельности для каждого игрока (см. табл. 7.6).

Для этого вместо x подставлялись конкретные значения (Мармоза, 2009):

$$\hat{Y}_{x=5,35} = 4,67 + 0,226 \cdot 5,35 = 5,87 \text{ и т.д.}$$

7.1.2. Корреляционный анализ специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

Корреляционный анализ, как и другие статистические методы, основан на использовании вероятностных моделей, описывающих поведение исследуемых признаков в некоторой генеральной совокупности, из которой получены экспериментальные значения x_i и y_i (Иванов, 1990; Денисова с соавт., 2008). То есть корреляция заключается в том, что средняя величина одного показателя изменяется в зависимости от значения другого. Одна из форм статистической зависимости – корреляционная зависимость. Это зависимость между двумя (парная корреляция) или несколькими (множественная корреляция) факторами (Коренберг, 2008).

В нашем исследовании представляет интерес как в определении парной, так и множественной корреляционной зависимости. Это важно потому, что структура уровня подготовленности хоккеистов состоит из многих составляющих, которые влияют на выполнение двигательной деятельности не отдельно, а во взаимосвязи. Поэтому очень важно определить статистическую взаимосвязь, например, между уровнем МПК и специальной выносливостью, уровнем развития скоростно-силовых способностей и показателями соревновательной деятельности и т. п. (парная корреляция).

С другой стороны, наиболее важным показателем в общей структуре специальных способностей хоккеистов являются показатели соревновательной деятельности. В нашем случае – это интегральная оценка (ИО) соревновательной деятельности. Возникает задача определить, в какой мере интегральная оценка зависит от других показателей, характеризующих комплексный уровень подготовленности игроков (множественная корреляция).

Для определения достоверности связи между различными показателями специальных способностей хоккеистов на траве применяли парный коэффициент корреляции Пирсона r_{xy} . Предварительно экспериментальные выборки были проверены на нормальное распределения (W критерий Шапиро-Уилки).

Анализ структуры соревновательной деятельности спортсменов в хоккее на траве позволил выявить различия: во-первых – между полевыми игроками и вратарём; во-вторых – между полевыми игроками, которые выполняют на поле различные функции (защитники, полузащитники, нападающие); и, в-третьих –

между отдельными игровыми амплуа (крайний защитник, центральный защитник, крайний полузащитник, опорный полузащитник, центральный полузащитник (инсайд), нападающий).

Исследования, проведенные на этапе констатирующего эксперимента, выявили различия в показателях подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов разных амплуа. Логически можно предположить, что коэффициенты корреляции между показателями специальных способностей полевых игроков и вратарей, а также игроков разных амплуа будут иметь неодинаковые значения.

Корреляционный анализ статистических взаимосвязей полевых игроков. Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации составлена из 28 показателей, которые были разбиты на шесть уровней: морфофункциональный уровень (возраст; рост; масса тела; индекс Кетле); уровень функциональной подготовленности (MPC_{abc} ; $MPC_{отн}$; PWC_{170} ; $PWC_{170(V)}$); уровень физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта; прыжок в длину с места; челночный бег 180 м; тест Купера); уровень технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС; УТТМ во 2-м РКС; УТТМ в 3-м РКС; среднее значение УТТМ)*; уровень технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями (бег 14,63 м с выбивание мяча; ведение – обводка стоек – удар по воротам; ведение – передача мяча в цель; бросок мяча клюшкой на дальность; серия ударов по воротам); соревновательный уровень (коэффициент интенсивности; коэффициент мобильности; коэффициент агрессивности; коэффициент эффективности, коэффициент эффективности единоборств; коэффициент созидания; интегральная оценка соревновательной деятельности)**.

Корреляционная матрица специальных способностей полевых игроков представлена в табл. 7.7. Анализ таблицы позволяет выявить статистически значимые коэффициенты парной корреляции между показателями, которые имеют наибольшее информационное значение в структуре специальной подготовленности хоккеистов. В первую очередь, это касается уровня технико-тактического мастерства. Значения коэффициентов корреляции между уровнями мастерства игроков в 1-м, 2-м и 3-м РКС находятся в пределах от $r=0,334$ до $r=0,943$ ***. Наблюдаемые статистически достоверные взаимосвязи в показателях технико-тактического мастерства хоккеистов обусловлены, с одной

* Уровень технико-тактического мастерства (УТТМ) определялся экспертами. К 1-му РКС входили технические приемы, которые выполняли хоккеисты на месте или на удобной скорости передвижения; ко 2-му РКС – технические приемы, выполняемые в движении с ограничением в пространстве и времени; к 3-му РКС – технические приемы, выполняемые в борьбе с соперником.

** Методика определения специальных показателей всех шести уровней подготовленности хоккеистов на траве изложена во второй главе монографии.

*** Здесь и далее значение коэффициентов корреляции показаны с уровнем значимости, $\alpha=0,05$ (прилож. 2.5)

стороны, определяющим значением этих показателей в структуре подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации, а с другой – достаточно высоким объёмом овладения техническими приёмами, выполняемыми ими в вариативных условиях. Корреляционный анализ подтвердил предположение, что для высококвалифицированных хоккеистов характерной особенностью является оптимальное сочетание выполнения игровых приёмов во всех трёх режимах координационной сложности.

Статистически значимы значения корреляции также наблюдаются между отдельными показателями специальных способностей хоккеистов, в частности массоростовой показатель (индекс Кетле) коррелирует с показателями абсолютного ($r=0,354$) и относительного ($r=0,727$) потреблением кислорода. Статистически значимые отрицательные корреляционные значения выявлены между ИК и показателями физической работоспособности PWC_{170} ($r=-0,619$). То есть, более низкие значения ИК характеризуют более высокую работоспособность игроков.

В функциональной подготовленности хоккеистов достаточно информативным показателем являются максимальное потребление кислорода, выраженное в $мл \cdot мин^{-1} \cdot кг^{-1}$. Этот показатель имеет статистически достоверную взаимосвязь с показателями физической работоспособности PWC_{170} ($r=0,759$) и $PWC_{170(V)}$ ($r=0,323$), а также с показателями скоростной выносливости ($r=0,411$) и общей ($r=0,469$) выносливости. Если учесть, то оба эти показатели коррелируют с интегральной оценкой соревновательной деятельности, что подтверждается предположение о существенном влиянии на спортивный результат уровень развития аэробных и анаэробных способностей хоккеистов.

Игра в хоккей на траве требует проявления скоростных и скоростно-силовых способностей игроков. Во многом это обусловлено особенностями соревновательной деятельности, требующими от игроков демонстрировать специальные и скоростно-силовые качества. Как видно из табл. 7.7. показатель стартовой скорости бега имеет статистически значимую взаимосвязь со значением прыжка в длину с места ($r=0,455$), челночного бега 180 м ($r=0,349$), бегом 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,648$), ведением–обводкой стоек ударом по воротам ($r=0,445$). Эти статистически достоверные взаимосвязи показали, что у высококвалифицированных игроков уровень специальной скоростной техники зависит от уровня скоростно-силовых способностей.

Вызывает интерес корреляционная зависимость показателя в прыжках в длину с места. Он коррелирует со значением челночного бега 180 м ($r=0,452$), бега 14,63 с выбиванием мяча ($r=0,381$), с тестом ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам ($r=0,386$). В тоже время, не наблюдается статистической взаимосвязи с таким показателем как серия ударов по воротам ($r=0,249$).

Таблица 7.7

Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полевые игроки, n=40)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	*	-043	282	346	087	-263	-195	058	048	-183	318	-020	389	370	333	356	173	-195	018	382	071	250	249	-150	081	-026	221	146
2		*	629	395	443	-252	-294	261	043	396	103	-154	-181	-209	-201	-224	098	251	137	229	161	022	-027	-332	-207	-340	119	-262
3			*	962	431	-689	-611	241	-112	339	231	-246	-003	-036	-080	-004	069	078	163	309	142	025	008	-243	-140	-350	-019	-223
4				*	354	-727	-619	196	-155	262	232	-232	060	030	-026	073	046	004	146	286	114	022	021	-167	-092	-294	-063	-168
5					*	279	163	760	-077	361	-143	290	097	117	143	091	-072	-021	037	301	095	228	277	013	107	165	331	311
6						*	759	323	037	-063	-411	469	010	101	166	031	-123	-071	-116	-129	-065	127	167	184	310	423	320	413
7							*	513	-078	021	-431	579	035	056	095	002	-174	-044	-253	-194	-014	185	158	276	207	453	154	430
8								*	-143	268	-219	540	093	106	119	058	-199	-058	-153	196	063	258	225	073	153	211	400	362
9									*	-455	349	-121	-210	-228	-232	-234	648	445	236	-007	288	-088	-181	-295	-195	-201	-128	-358
10										*	-452	029	178	166	121	137	-520	-365	005	233	-249	095	141	080	-041	270	084	202
11											*	-479	-134	-166	-183	-099	381	386	097	084	276	-227	-202	-283	-161	-465	-133	-455
12												*	-134	-166	-183	-099	381	386	097	084	276	-227	-202	-283	-161	-465	-133	-455
13													*	922	826	914	-334	-575	-055	624	-387	454	545	245	122	238	317	623
14														*	943	941	-314	-585	-163	625	-466	556	637	136	248	255	334	656
15															*	925	-256	-508	-199	549	-431	563	636	125	303	259	379	670
16																*	-287	-524	-111	556	-405	510	580	158	292	306	307	643
17																	*	-524	-111	556	-405	510	580	158	292	306	307	643
18																		*	296	-396	621	-202	-304	-171	-282	-452	-265	-474
19																			*	-089	416	-151	-111	-206	-036	-115	086	-209
20																				*	-228	458	436	-091	244	100	338	390
21																					*	-347	-374	-040	-099	-159	-203	-367
22																						*	892	-102	288	026	242	689
23																							*	070	227	058	243	795
24																								*	-422	134	-144	475
25																									*	528	290	270
26																										*	186	446
27																											*	397
28																												*

Примечание: Здесь и далее ноль и запятая опущены; 1. Возраст, лет; 2. Рост, см; 3. Масса тела, кг; 4. Индекс Кетле, г·см⁻³; 5. МПК_{абс}, л·мин⁻¹; 6. МПК_{отн}, мл·мин⁻¹·кг⁻¹; 7. PWC₁₇₀ кгм·мин⁻¹·кг⁻¹; 8. PWC_{170(v)}, м·с⁻¹; 9. Бег 30 м с высокого старта, с; 10. Прыжки в длину с места, м; 11. Челночный бег 180 м, с; 12. Тест Купера, м; 13. УТТМ – 1 РКС, баллы; 14. УТТМ – 2 РКС, баллы; 15. УТТМ – 3 РКС, баллы; 16. УТТМ – среднее значение, баллы; 17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с; 18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с; 19. Ведение – передача мяча в цель, с; 20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м; 21. Серия ударов по воротам, с; 22. Коэффициент интенсивности, баллы; 23. Коэффициент мобильности, баллы; 24. Коэффициент агрессивности, баллы; 25. Коэффициент эффективности, баллы; 26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы; 27. Коэффициент созидания, баллы; 28. Интегральная оценка, баллы. Коэффициенты корреляции статистически значимы на уровне $p < 0,05$ выделены жирным шрифтом.

Таким образом, результат теста серия ударов по воротам в большей степени зависит не от скоростно-силовых способностей игрока, а от уровня технического мастерства, что подтверждают и данные корреляционной матрицы. Так, значение этого теста имело статистически зависимую взаимосвязь с уровнем технико-тактического мастерства, проявляемого игроком в 1-м ($r=0,387$), 2-м ($r=0,466$) и 3-м ($r=0,431$) РКС.

Статистически значимые коэффициенты парной корреляции наблюдаются между показателями уровня технико-тактического мастерства во взаимосвязи с двигательными способностями. Так, значение теста бег 14,63 м с выбиванием мяча, которое характеризует способность игрока сочетать стартовую скорость со специальным умением отбора мяча, коррелирует со значениями тестов ведения мяча–обводка стоек–удар по воротам ($r=0,524$), бросок мяча клюшкой на дальность ($r=0,556$) и серия ударов по воротам ($r=0,405$).

Анализ корреляционной матрицы выявил статистически значимые взаимосвязи между отдельными показателями специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации. В то же время, весьма важной может быть информация о взаимосвязи между показателями соревновательной деятельности и показателями специальных способностей. Для этого необходимо провести множественную корреляцию.

Как отмечалось выше *множественная корреляция* определяет статистическую взаимозависимость между одной случайной величиной (например, спортивным результатом) и случайным вектором (достижение во многих контрольных упражнениях) (Зациорский, 1969; Начинская, 2008; Денисова, 2008).

В нашем исследовании ставилась задача посредством множественной корреляции определить, в какой мере интегральная оценка соревновательной деятельности зависит от других показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации.

Так как ИО состоит из шести специфических коэффициентов, то необходимо было выявить статистическую зависимость между ИО и этими коэффициентами (рис. 7.2), а также между специфическими коэффициентами и показателями специальных способностей хоккеистов (табл. 7.8)

Как видно из рисунка 7.2, в пяти из шести специфических показателей соревновательной деятельности выявлена статистическая взаимосвязь с интегральной оценкой соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации. В таких показателях, как коэффициент интенсивности ($r=0,689$), коэффициент мобильности ($r=0,795$), коэффициент агрессивности ($r=0,475$) и коэффициент эффективности единоборств ($r=0,446$) статистическая взаимозависимость проявляется на уровне значимости $p < 0,01$.

Корреляционный анализ подтвердил предположение, что в процессе игры хоккеистам необходимо выполнять оптимальный уровень технико-тактических действий (КИ), которые преимущественно должны быть выполнены в движении с ограничением в пространстве и времени (КМ). При этом, хоккеист должен активно участвовать в различных единоборствах как в фазе владения,

так и фазе отбора мяча (КА). Вместе с тем, количественное выполнение технико-тактических действий в игре должно быть оптимизировано по отношению к таким качественным показателям, как КЭ ($r=0,270$), КЭЕ ($r=0,446$) и КС ($r=0,397$).

Интегральная оценка соревновательной деятельности, баллы	0,689**	Коэффициент интенсивности, баллы
	0,795**	Коэффициент мобильности, баллы
	0,475**	Коэффициент агрессивности, баллы
	0,270	Коэффициент эффективности, баллы
	0,446**	Коэффициент эффективности единоборств, баллы
	0,397*	Коэффициент созидания, баллы

Рис. 7.2. Корреляционная статистическая взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и специфических показателей соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации ($n=40$); * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Выявленные статистические взаимозависимости между отдельными специфическими показателями соревновательной деятельности и показателями специальных способностей высококвалифицированных хоккеистов (см. табл. 7.7), позволяют сделать следующие выводы:

- значение КИ статистически взаимозависимо с уровнем технического мастерства хоккеистов в 1-м РКС ($r=0,454$), во 2-м РКС ($r=0,556$), в 3-м РКС ($r=0,563$) и среднем значением УТТМ ($r=0,510$). Кроме этого, КИ взаимозависим от таких показателей специальных способностей хоккеистов, как бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,510$), броском мяча клюшкой на дальность ($r=0,458$) и серией ударов по воротам ($r=0,347$);

- значение КМ статистически зависит практически от тех же показателей, что и значение КИ: от УТТМ в 1-м РКС ($r=0,545$), 2-м РКС ($r=0,635$), 3-м РКС ($r=0,336$), среднего значения УТТМ ($r=0,580$), а также показателей уровня технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями – тестами бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,580$); ведением мяча–обводкой стоек–удар по воротам ($r=0,304$); броском мяча клюшкой на дальность ($r=0,436$) и серия ударов по воротам ($r=0,374$);

Корреляционная взаимосвязь показателей соревновательной деятельности со специфическими показателями специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полевые игроки, $n=40$)

№ п/п	Показатели специальной подготовленности	Специфические показатели соревновательной деятельности						
		КИ	КМ	КА	КЭ	КЭЕ	КС	ИО
1	Возраст, лет	250	249	-150	081	-026	221	146
2	Рост, см	022	-027	-332*	-207	-340*	119	-262
3	Масса тела, кг	025	008	-243	-140	-350*	-019	-223
4	Индекс Кетле, г·см ⁻¹	022	021	-167	-092	-294	-063	-168
5	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	228	277	013	107	165	331*	311*
6	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	127	167	184	310*	423**	320*	413**
7	PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	185	158	276	207	453**	154	430**
8	PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	258	225	073	153	211	400**	362*
9	Бег 30 м с высокого старта, с	-088	-181	-295	-195	-201	-128	-358*
10	Прыжки в длину с места, м	095	141	080	-041	270	084	202
11	Челночный бег 180 м, с	-227	-202	-283	-161	-465**	-133	-455**
12	Тест Купера, м	-227	-202	-283	-161	-465**	-133	-455**
13	УТТМ – 1 РКС, баллы	454**	545**	245	122	238	317*	623**
14	УТТМ – 2 РКС, баллы	556**	637**	136	248	255	334*	656**
15	УТТМ – 3 РКС, баллы	563**	636**	125	303	259	379*	670**
16	Среднее значение ТТМ	510**	580**	158	292	306*	307*	643**
17	Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	510**	580**	158	292	306*	307*	643**
18	Ведение мяча – обводка стоек–удар по воротам, с	-202	-304*	-171	-282	-452**	-265	-474**
19	Ведение – передача мяча в цель, с	-151	-111	-206	-036	-115	086	-209
20	Бросок мяча клюшкой на дальность, м	458**	436*	-091	244	100	338*	390*
21	Серия ударов по воротам, с	-347*	-374*	-040	-099	-159	-203	-367*

Примечание: ноль и запятая опущены, * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

- значение КА статистически коррелирует только с показателями роста хоккеистов ($r=-0,332$). С практической точки зрения, здесь быстрее всего имеет место ложная корреляция, которая обусловлена в большей мере случайными переменными выборки, а не эмпирической закономерностью. Тем более, что как видно из табл. 7.8 интегральная оценка соревновательной деятельности не имеет достоверной статистической взаимосвязи с показателями роста хоккеистов ($r=-0,262$);

- значение КЭ статистически зависит лишь от показателя аэробной производительности МПК_{отн} ($r=0,310$), что согласовывается с предположением о том, что игрок с более высоким уровнем функциональной подготовленности менее подвержен утомляемости в процессе игры, а значит его действия на поле будут более эффективными;

- значение КЭЕ статистически коррелирует с показателями всех уровней специальных способностей хоккеистов на траве высокой

квалификации. Значит, наблюдается статистическая взаимосвязимость: с показателями морфофункционального уровня – ростом ($r=0,340$), массой тела ($r=-0,350$); с показателями уровня функциональной подготовленности – $МПК_{отн}$ ($r=0,423$), PWC_{170} ($r=0,453$) и показателями уровня физической подготовленности – тестом челночный бег 180 м ($r=-0,465$) и тестом Купера ($r=-0,465$); с показателями среднего значения УТТМ ($r=-0,306$), а также с показателями уровня технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями – тестом бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,306$) и тестом ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам ($r=-0,452$). Таким образом, анализ табл. 7.7 позволяет сделать вывод, что специфический показатель соревновательной деятельности – «коэффициент эффективности единоборств» – зависит от комплексного уровня подготовленности хоккеистов и может считаться как один из самых информативных показателей спортивного мастерства игрока, проявленного в игре. Такой вывод считается логически правильным, исходя из принципа превалирующего значения качества над количеством. Например, если игрок в ходе матча 20 раз принял участие в единоборствах и только два из них выиграл, то этим самым 18 раз он позволил игрокам противоположной команды продолжать владеть мячом. Вместе с тем, если хоккеист выигрывает 8 единоборств из 10-ти, то всего лишь 2 раза игроки команды соперника сумеют продолжить атакующие действия;

- значение КС статистически взаимосвязано с показателем $МПК_{abc}$ ($r=0,331$), $МПК_{отн}$ ($r=0,320$), PWC_{170} ($r=0,400$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,317$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,334$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,379$), со средним значением УТТМ ($r=0,307$), с тестом–бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,307$). Высокое значение коэффициента созидания характерно для игроков, которые умеют обострить игру, принять участие в организации и завершении атакующих действий команды и т.д. Поэтому такие игроки должны владеть высоким уровнем технико-тактического мастерства, иметь оптимальный уровень функциональной и физической подготовленности. В подтверждении этого приведены данные корреляционного анализа.

Несмотря на достаточно высокое значение специфических коэффициентов, наиболее объективным критерием уровня соревновательной подготовленности является интегральная оценка соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации. Это обусловлено тем, что, во-первых ИО отражает значение всех показателей соревновательной деятельности; во-вторых высокое значение ИО преимущественно определяется комплексным уровнем подготовленности, т.е. показателями специальных способностей хоккеиста.

С помощью коэффициента множественной корреляции определены статистически значимые взаимосвязи между ИО и показателями специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации. Из 21 показателя статистическая взаимосвязимость выявлена между ИО и 15 показателями специальных способностей хоккеистов (рис.7.3). Не наблюдается статистической взаимосвязи между ИО и показателями морфофункционального уровня подготовленности (возраста, роста, массы тела, ИК).

Интегральная оценка соревновательной деятельности, баллы	0,311*	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹
	0,413**	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹
	0,430**	РWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹
	0,362*	РWC _{170(V)} , м·с ⁻¹
	- 0,358*	Бег 30 м с высокого старта, с
	- 0,455**	Челночный бег 180 м, с
	- 0,455**	Тест Купера, м
	0,623**	УТТМ – 1 РКС, баллы
	0,656**	УТТМ – 2 РКС, баллы
	0,670**	УТТМ – 3 РКС, баллы
	0,643**	УТТМ – среднее значение, баллы
	0,643**	Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с
	- 0,474**	Ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам, с
	- 0,390*	Бросок мяча клюшкой на дальность, м
	- 0,367*	Серия ударов по воротам, с

Рис.7.3. Корреляционная статистическая взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации ($n=40$), *– $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Показатели специальных способностей хоккеистов, которые статистически коррелируют с ИО условно можно разбить на две группы: со статистической взаимосвязью на уровне значимости $p < 0,05$ и статистической взаимосвязью на уровне значимости $p < 0,01$. В первую группу вошли тесты: МПК_{абс} ($r=0,311$), РWC_{170(V)} ($r=0,362$), ведение мяча – обводка стоек – удар по

воротам ($r=-0,390$) и бросок мяча клюшкой на дальность ($r=0,367$). Вторая группа объединила показатели, статистическая взаимосвязь которых с ИО была выявлена на уровне значимости $p < 0,01$. В этом случае можно говорить о более зависимом значении ИО от показателей специальных способностей игроков, То есть, ИО обусловлена уровнем функциональной подготовленности хоккеистов (МПК_{отн}, $r=0,413$; PWC₁₇₀, $r=0,430$), уровнем физической подготовленности (челночный бег 180 м, $r=-0,455$; тест Купера, $r=-0,455$), уровнем технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,623$; УТТМ – 2 РКС, $r=0,656$; УТТМ – 3 РКС, $r=0,670$; УТТМ – среднее значение, $r=0,643$), уровнем специальных скоростно-силовых качеств (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=0,474$).

Приведённые значения корреляционного анализа позволили выявить наиболее существенные показатели специальных способностей, от которых зависит соревновательная деятельность высококвалифицированных хоккеистов на траве.

Корреляционный анализ статистических взаимосвязей показателей специальных способностей высококвалифицированных хоккеистов на траве разных игровых амплуа. Исследования, которые были проведены на этапе констатирующего эксперимента, позволили выявить особенности соревновательной деятельности и различия по уровню подготовленности хоккеистов разных амплуа. Поэтому весьма важно было установить статистические взаимосвязи между различными показателями подготовленности и соревновательной деятельности, которые характерны для защитников, полузащитников, нападающих и вратарей.

Защитники. Исходные данные для корреляционного анализа представлены в табл. 7.9. В корреляционную матрицу было включено 28 показателей специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (табл. 7.10). Корреляционный анализ позволил выявить статистически достоверные взаимосвязи между массо-ростовым показателем (ИК) и МПК_{абс} ($r=0,454$), МПК_{отн} ($r=-0,671$), PWC_{170(v)} ($r=0,454$). От уровня функциональной подготовленности (МПК_{абс}) зависят показатели физической работоспособности (PWC₁₇₀, $r=0,827$), общей выносливости (тест Купера, $r=0,597$), специальной скоростной техники (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=-0,451$). Статистически достоверная взаимосвязь выявлена между PWC₁₇₀ и показателями скоростной (бег 180 м, $r=-0,603$) и общей (тест Купера, $r=0,498$) выносливости, а также показателями специальных скоростно-силовых качеств (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=-0,581$), специальной выносливости (ведение – передача мяча в цель, $r=-0,599$) и специальных скоростно-силовых качеств (серия ударов по воротам, $r=-0,485$).

Таблица 7.9

**Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (защитники, $n=21$)**

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	29,14	40,00	21,00	6,41	22,01	1,43
2. Рост, см	176,95	184,00	168,00	4,55	2,57	1,02
3. Масса тела, кг	76,31	86,00	61,00	6,76	8,86	1,51
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$	430,66	469,61	356,73	29,00	6,73	6,48
5. $\text{МПК}_{\text{абс}}$, $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,93	4,42	3,22	0,29	7,31	0,06
6. $\text{МПК}_{\text{отн}}$, $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	52,73	61,30	45,30	4,64	8,79	1,04
7. PWC_{170} , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	20,59	25,90	17,30	2,17	10,53	0,48
8. $\text{PWC}_{170(V)}$, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,02	4,67	2,95	0,37	9,16	0,08
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,40	4,61	4,11	0,13	3,02	0,03
10. Прыжки в длину с места, м	2,45	2,84	2,23	0,14	5,63	0,03
11. Челночный бег 180 м, с	39,04	41,82	36,77	1,39	3,56	0,31
12. Тест Купера, м	3025,48	3300,00	2800,00	129,15	4,27	28,88
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,93	7,56	6,24	0,48	6,97	0,11
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,81	7,47	6,21	0,43	6,30	0,10
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,91	6,76	5,04	0,46	7,71	0,10
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,64	21,60	18,05	1,26	6,40	0,28
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,76	2,91	2,61	0,09	3,14	0,02
18. Ведение мяча – обводка стоек–удар по воротам, с	7,52	8,08	7,05	0,29	3,89	0,07
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,55	41,14	36,54	1,17	2,96	0,26
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	36,76	43,00	30,00	3,95	10,74	0,88
21. Серия ударов по воротам, с	29,61	38,59	26,26	2,64	8,92	0,59
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,06	1,28	0,66	0,14	13,41	0,03
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,82	2,28	1,07	0,27	14,94	0,06
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,85	1,54	0,43	0,36	42,43	0,08
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,80	0,91	0,64	0,07	8,77	0,02
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,58	0,95	0,20	0,19	32,86	0,04
27. Коэффициент созидания, баллы	0,33	0,75	0,15	0,19	56,09	0,04
28. Интегральная оценка, баллы	5,45	6,38	4,23	0,58	10,60	0,13

Таблица 7.10

Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
(защитники, n=21)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	*	017	251	319	-138	-434	-315	-020	173	-252	129	-357	575	412	216	457	326	-346	251	108	128	021	-227	-088	000	108	408	011
2		*	900	814	297	-634	-450	359	544	135	356	-213	166	-056	-265	-065	186	456	282	667	383	345	-063	-046	-418	-529	322	-096
3			*	986	419	-694	-401	437	350	121	319	-121	351	178	-075	163	123	232	266	550	285	344	006	007	-367	-452	355	011
4				*	454	-671	-357	454	256	113	283	-072	399	256	001	239	087	135	240	475	226	325	035	028	-329	-400	347	053
5					*	193	363	827	-240	411	-147	597	224	317	321	308	-371	-287	-451	308	-210	319	315	130	036	030	213	391
6						*	647	102	-515	323	-603	498	-247	-038	187	-034	-581	-348	-599	-298	-485	-072	211	055	333	402	-212	222
7							*	425	-544	581	-601	705	039	153	202	142	-232	-228	-566	-195	-360	133	252	068	309	497	-280	306
8								*	-129	448	-106	511	193	189	063	160	-167	-118	-416	296	-153	233	100	-046	134	065	304	212
9									*	-215	220	-638	-031	-225	-309	-212	646	607	607	253	473	019	-432	011	-576	-409	137	-354
10										*	-558	436	245	246	222	262	-298	-080	-564	319	-240	413	309	111	-104	035	-121	276
11											*	-528	-013	-133	-349	-180	250	135	261	113	222	-132	-101	-178	-167	-553	269	-308
12												*	-013	-133	-349	-180	250	135	261	113	222	-132	-101	-178	-167	-553	269	-308
13													*	847	580	888	249	-422	005	592	004	616	267	214	-051	122	394	572
14														*	846	975	067	-628	-196	409	-347	548	407	230	081	222	496	714
15															*	879	-136	-712	-294	252	-413	485	476	274	225	380	311	769
16																*	062	-648	-190	443	-280	602	420	234	102	268	443	737
17																	*	-648	-190	443	-280	602	420	234	102	268	443	737
18																		*	424	-066	407	-084	-193	-065	-421	-367	-276	-415
19																			*	042	689	-261	-575	309	-361	-193	-177	-308
20																				*	190	593	131	154	-216	-202	412	343
21																					*	-143	-537	248	-175	-189	-347	-330
22																						*	710	-040	-027	-012	334	656
23																							*	017	087	002	129	710
24																								*	-349	-104	-403	415
25																									*	775	225	269
26																										*	066	381
27																											*	264
28																												*

При проведении корреляционного анализа ставилась задача определить взаимозависимость между показателями всех шести уровней подготовленности: морфофункционального, уровня функциональной и физической подготовленности, уровня технико-тактического мастерства, уровня технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями и уровня соревновательной деятельности. Корреляционный анализ выявил взаимозависимость показателей различных уровней подготовленности защитников. Выше была показана статистическая взаимосвязь показателей уровня функциональной подготовленности. Что касается других показателей, то очень важно было определить влияние таких показателей специальных способностей хоккеистов как скоростные, скоростно-силовые и скоростной выносливости на другие показатели специальных способностей хоккеистов. Корреляционный анализ выявил статистически достоверные значения взаимозависимости скоростных качеств защитников (бег 30 м с высокого старта) с такими показателями как тест Купера ($r=-0,638$), бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,646$), ведение–обводка стоек–удар по воротам ($r=0,607$), серия ударов по воротам, коэффициент мобильности ($r=-0,432$). Показатель скоростно-силовых способностей (прыжок в длину с места) статистически взаимосвязан от уровня скоростной (челночный бег 180 м, $r=-0,558$) и общей (тест Купера, $r=-0,436$) выносливости, а также от уровня специальной выносливости (ведение – передача мяча в цель, $r=-0,564$).

Анализ вышеперечисленных данных подтвердил мнение специалистов хоккея на траве о значимости для защитников высокого уровня развития скоростных, скоростно-силовых способностей, а также уровня выносливости.

Следовательно, наиболее важным компонентом подготовленности хоккеистов является уровень технико-тактического мастерства, позволяющий не только эффективно участвовать в соревнованиях, но и оказывающий влияние на другие факторы подготовленности, прежде всего на уровень соревновательной деятельности. На рис 7.4 показана взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и уровня технико-тактического мастерства защитников. Графическая интерпретация данных свидетельствует о прямой положительной зависимости показателей соревновательной деятельности от уровня овладения игровыми играми.

Полузащитники. Корреляционный анализ проведён на основании исходных данных различных уровней подготовленности и соревновательной деятельности, представленных в табл. 7.11. Полученная расчётным путём корреляционная матрица, отобразила наиболее характерные взаимосвязи между показателями полузащитников. Как и предполагалось была выявлена статистически достоверная зависимость между показателями функциональной и физической подготовленности. Например, между МПК_{abc} и тестами, отражающими уровень развития скоростных качеств ($r=0,431$) и общей

выносливости ($r=0,485$), МПК_{отн} и тестом Купера ($r=0,477$). Для полузащитников очень важен высокий уровень функциональной подготовленности, позволяющий им в процессе игры выполнять большой объём двигательной работы, в прежде всего, работы челночнообразного характера. Поэтому достаточно высокие показатели максимального потребления кислорода отражаются на показателях соревновательной деятельности. Так МПК_{абс} статистически взаимосвязано с показателями КЭЕ ($r=0,415$) и ИО ($r=0,363$).

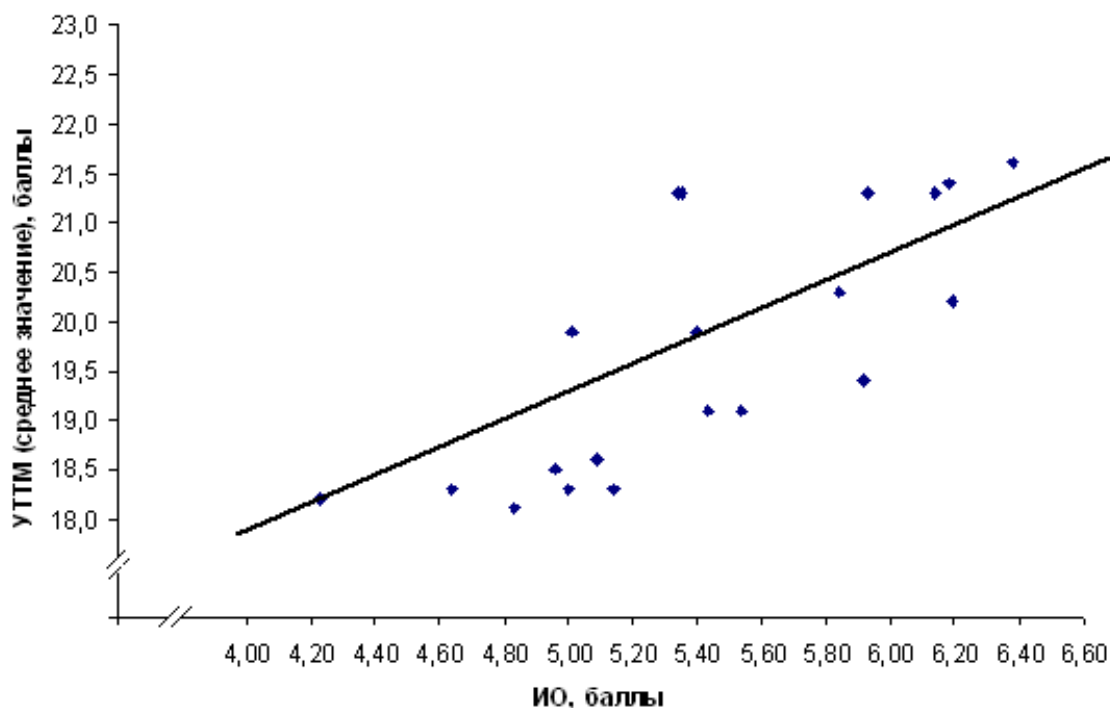


Рис. 7.4. Взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и уровня технико-тактического мастерства хоккеистов на траве высокой квалификации (защитники, $n=21$)

Корреляционный анализ выявил достаточно высокую степень зависимости показателей уровня физической подготовленности с показателями УТТМ полузащитников. Так выявлена статистически достоверная зависимость между тестом 30 м с высокого старта и УТТМ в 1-м РКС ($r=-0,374$), УТТМ во 2-м РКС ($r=-0,436$) и средним значением УТТМ ($r=-0,511$).

Корреляционный анализ подтвердил предположение о взаимовлиянии показателей уровня физической подготовленности хоккеистов, в т.ч. полузащитников. Так, выявлена статистически достоверная зависимость между скоростными и скоростно-силовыми способностями ($r=-0,455$), между скоростными способностями и скоростной выносливостью ($r=0,418$), между скоростно-силовыми способностями и скоростной выносливостью ($r=-0,357$).

**Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (полузащитники, n=31)**

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	24,94	41,00	18,00	5,28	21,17	0,95
2. Рост, см	175,48	185,00	166,00	4,89	2,79	0,88
3. Масса тела, кг	71,77	85,00	59,00	6,26	8,72	1,12
4. Индекс Кетле, г·см ⁻¹	408,80	469,61	345,03	31,31	7,66	5,62
5. МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	3,89	4,41	3,30	0,28	7,24	0,05
6. МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	54,97	67,60	45,00	5,31	9,66	0,95
7. PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	22,59	28,00	18,30	2,81	12,44	0,50
8. PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	4,08	4,67	3,40	0,32	7,87	0,06
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,35	4,63	4,11	0,14	3,20	0,03
10. Прыжки в длину с места, м	2,50	2,84	2,18	0,15	5,89	0,03
11. Челночный бег 180 м, с	38,06	41,78	35,90	1,23	3,24	0,22
12. Тест Купера, м	3093,42	3330,00	2800,00	133,22	4,31	23,93
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,91	7,63	5,81	0,50	7,18	0,09
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,75	7,58	5,57	0,53	7,81	0,09
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,91	6,85	4,90	0,60	10,13	0,11
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,53	21,86	16,33	1,61	8,25	0,29
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,74	2,91	2,61	0,09	3,30	0,02
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,41	8,15	6,98	0,36	4,86	0,06
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,03	42,15	31,11	2,07	5,30	0,37
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	34,57	41,00	28,00	3,47	10,04	0,62
21. Серия ударов по воротам, с	29,04	31,96	26,54	1,77	6,11	0,32
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,08	1,76	0,79	0,19	17,89	0,03
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,96	2,80	1,28	0,30	15,45	0,05
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,03	1,88	0,48	0,35	34,33	0,06
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,80	0,94	0,64	0,07	9,13	0,01
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,66	0,90	0,33	0,13	19,30	0,02
27. Коэффициент созидания, баллы	0,39	0,67	0,22	0,12	31,17	0,02
28. Интегральная оценка, баллы	5,92	7,82	4,30	0,75	12,60	0,13

Анализ корреляционной матрицы (см. табл. 7.12) позволил прийти к выводу о зависимости показателей соревновательной деятельности от других специальных способностей полузащитников. В частности, выявлены статистически достоверные взаимосвязи между значениями КИ и УТТМ во 2-м РКС ($r=0,396$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,427$), средним значением УТТМ ($r=0,386$), а также тестом, определяющим специальную выносливость хоккеистов (ведение – передача мяча в цель, $r=-0,371$) и тестом, определяющим специальную силу игроков (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=0,421$). К примеру, те же самые корреляционные взаимосвязи выявлены между этими показателями и КМ. Линия полузащиты в таких игровых видах спорта как футбол и хоккей на траве является наиболее важным звеном в тактических структурах построения оборонительных и атакующих действий. В сегодняшнем хоккее на траве полузащитники должны постоянно находиться в движении, выполняя при этом активный отбор и перехват мяча, осуществляя прессинг по всему полю и т.п. В связи с этим, достаточно важно было выявить зависимость такого специфического показателя соревновательной деятельности как КА, который статистически взаимозависим от показателей скоростных способностей (бег 30 м с высокого старта, $r=-0,369$) скоростной выносливости (челночный бег 180 м, $r=-0,405$), общей выносливости (тест Купера, $r=-0,405$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,458$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,548$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,575$), среднего значения УТТМ ($r=0,536$), специальных скоростно-силовых качеств (бег 14,63 м с выбиванием мяча $r=-0,484$), скоростной техники (ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам, $r=-0,504$) специальных скоростно-силовых качеств (серия ударов по воротам, $r=-0,569$).

Выявленные статистически достоверные взаимозависимости между значениями КЭЕ и другими показателями специальных способностей полузащитников. Эффективность выполнения ТТД игроками этих амплуа зависит от показателей МПК_{абс} ($r=0,415$), PWC₁₇₀ ($r=0,437$), PWC_{170(V)} ($r=0,416$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,411$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,395$), среднего значения УТТМ ($r=0,384$), теста – ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам ($r=-0,441$), теста – бросок мяча клюшкой на дальность ($r=0,361$).

Корреляционный анализ выявил статистически достоверные взаимосвязи ИО, практически, с большинством показателей специальных способностей полузащитников ($r=0,363 - 0,850$).

Безусловно, важно было посредством корреляционного анализа выявить статистические взаимосвязи между ИО и УТТМ (рис. 7.5). Как видно из рисунка, между этими показателями специальной подготовленности полузащитников выявлена прямая положительная зависимость. То есть, чем выше уровень технико-тактического мастерства полузащитников, тем более высокое значение интегральной оценки соревновательной деятельности.

Таблица 7.12

**Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
(полузащитники, n=31)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	*	137	556	583	188	-382	-193	291	-110	045	166	105	188	017	-049	051	328	095	252	055	347	210	175	-217	240	103	054	073
2		*	523	243	216	-266	-333	080	153	227	010	-153	-199	-271	-230	-247	328	352	403	098	365	075	069	-417	-275	-344	253	-195
3			*	953	243	-742	-694	118	-173	247	144	-168	021	-106	-203	-102	319	160	430	121	338	-003	-026	-331	-161	-185	-090	-230
4				*	201	-750	-672	107	-258	199	160	-132	094	-026	-151	-030	246	059	350	108	256	-031	-056	-227	-084	-091	-191	-193
5					*	409	260	696	-228	431	-287	485	166	201	260	203	-027	-073	092	236	154	203	305	114	294	415	202	363
6						*	814	360	024	007	-325	417	-008	119	244	117	-183	-053	233	-042	-116	083	165	337	344	321	252	377
7							*	588	-135	010	-266	473	-015	089	174	083	-304	-101	476	-076	-059	133	142	341	380	437	186	396
8								*	-344	335	-271	579	111	119	121	109	-126	-051	172	134	229	181	216	236	261	416	243	382
9									*	-455	418	-305	-374	-402	-432	-436	511	326	343	-097	288	-249	-233	-369	-279	-089	-098	-392
10										*	-357	162	382	380	394	394	-397	-336	162	395	-266	160	265	202	-044	180	043	278
11											*	-535	009	-044	-176	-046	454	334	411	050	329	-230	-291	-405	-157	003	-180	-413
12												*	009	-044	-176	-046	454	334	411	050	329	-230	-291	-405	-157	003	-180	-413
13													*	930	804	932	-407	-551	232	620	-458	303	420	458	046	411	-018	537
14														*	908	981	-494	-610	321	608	-553	396	540	548	064	395	-036	649
15															*	950	-571	-636	369	483	-565	427	572	575	096	319	142	702
16																*	-512	-603	308	581	-532	386	522	536	085	384	050	647
17																	*	-603	308	581	-532	386	522	536	085	384	050	647
18																		*	639	-550	741	-213	-269	-484	-233	-441	008	-490
19																			*	-220	687	-371	-267	-504	-190	-300	039	-507
20																				*	-391	421	466	234	125	361	008	485
21																					*	-334	-300	-569	078	-082	110	-466
22																						*	862	201	199	023	066	738
23																							*	355	113	033	226	850
24																								*	-179	180	129	703
25																									*	537	021	206

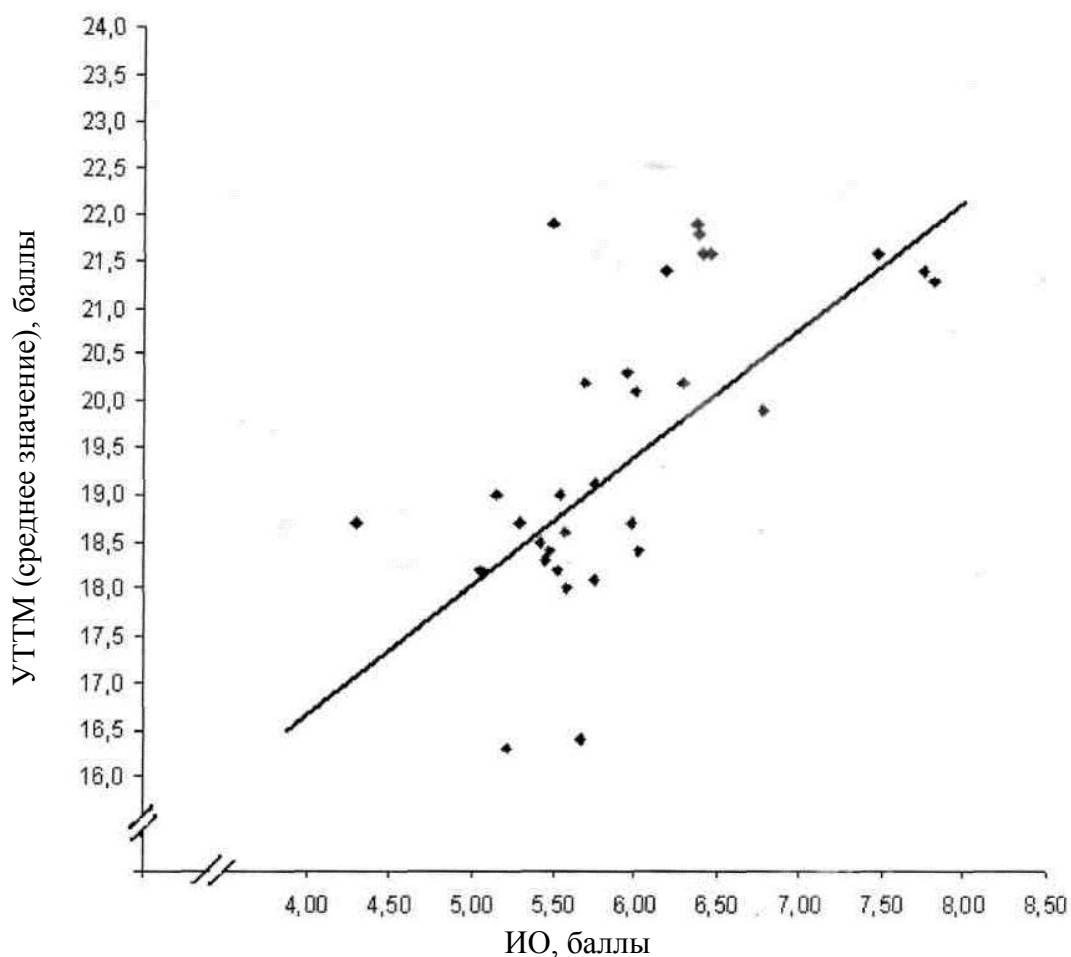


Рис. 7.5. Взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и уровня технико-тактического мастерства хоккеистов на траве высокой квалификации (полузащитники, $n=31$)

Нападающие. Корреляционный анализ взаимозависимостей показателей специальных способностей нападающих проведен на основании статистических данных тестирования и соревновательной деятельности (табл. 7.13). Корреляционная матрица специальных способностей нападающих представлена в табл. 7.14.

Специфические особенности соревновательной деятельности нападающих обусловлены, прежде всего, практически постоянным ограничением пространства и времени в процессе игры. Нападающие больше чем игроки других амплуа должны выполнять игровые приёмы, сопряжённые со скоростно-силовыми движениями. В связи с этим, для них важным является оптимальное значение массы тела, которое влияет на уровень $МПК_{отн}$ ($r=-0,580$), PWC_{170} ($r=-0,864$), значениями теста Купера ($r=-0,635$). Чем меньше значение массы тела, тем более высокие показатели в тестах уровней функциональной и физической подготовленности. Этот показатель должен иметь индивидуальное значение для каждого игрока. Достаточно малое значение массы тела не позволит хоккеисту эффективно участвовать в игре, особенно в единоборствах, поскольку для этого необходима оптимальная мышечная масса хоккеиста.

Таблица 7.13

**Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (нападающие, n=13)**

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	22,23	26,00	18,00	2,62	11,78	0,76
2. Рост, см	176,23	182,00	166,00	4,46	2,53	1,29
3. Масса тела, кг	71,54	84,00	65,00	5,53	7,73	1,60
4. Индекс Кетле, г·см ⁻¹	405,70	466,67	375,72	25,87	6,38	7,47
5. МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	3,92	4,23	3,67	0,14	3,59	0,04
6. МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	54,55	65,30	47,00	4,32	7,93	1,25
7. PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	22,18	26,40	18,30	2,13	9,60	0,61
8. PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	3,96	4,15	3,63	0,15	3,68	0,04
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,29	4,47	4,09	0,13	3,10	0,04
10. Прыжки в длину с места, м	2,55	2,83	2,33	0,18	7,24	0,05
11. Челночный бег 180 м, с	38,28	40,15	36,85	1,13	2,95	0,33
12. Тест Купера, м	3054,15	3250,00	2800,00	130,42	4,27	37,65
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,66	7,63	5,75	0,60	9,02	0,17
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,38	7,58	5,00	0,80	12,52	0,23
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,52	6,85	4,05	0,95	17,16	0,27
16. УТТМ – среднее значение, баллы	18,74	21,86	15,97	2,10	11,22	0,61
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,69	2,83	2,61	0,09	3,16	0,02
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,35	8,05	6,55	0,45	6,07	0,13
19. Ведение – передача мяча в цель, с	38,37	42,04	29,06	3,13	8,15	0,90
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	33,23	38,00	26,00	3,59	10,79	1,04
21. Серия ударов по воротам, с	29,34	37,61	22,75	3,59	12,22	1,04
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,95	1,60	0,75	0,24	25,12	0,07
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,83	2,91	1,37	0,42	22,72	0,12
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,27	1,71	0,67	0,34	26,79	0,10
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,75	0,93	0,50	0,12	15,97	0,03
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,66	0,84	0,50	0,11	16,65	0,03
27. Коэффициент созидания, баллы	0,35	0,83	0,07	0,20	57,52	0,06
28. Интегральная оценка, баллы	5,80	7,77	4,64	0,91	15,76	0,26

Таблица 7.14

**Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
(нападающие, n=13)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	*	045	261	294	239	-117	-216	041	-326	148	-100	176	443	502	547	521	-307	-371	-415	526	089	393	470	474	-271	-288	401	510	
2		*	644	389	155	-531	-658	-032	-343	505	-088	-481	-339	-273	-315	-340	-114	-042	-230	095	-120	-058	-065	-221	-047	-219	096	-138	
3			*	955	372	-580	-864	-089	-338	429	003	-635	-327	-206	-185	-093	-112	111	-034	044	024	-069	-096	-441	172	067	016	-192	
4				*	381	-491	-787	-097	-274	318	037	-574	-264	-144	-103	020	-088	151	048	016	079	-061	-092	-453	232	168	-020	-180	
5					*	212	053	798	-471	359	-342	-161	284	420	444	229	-412	-265	-212	568	-246	055	095	-172	148	235	379	124	
6						*	843	578	-171	-157	-507	709	478	532	439	302	-291	-360	-115	378	-175	035	081	048	170	125	047	111	
7							*	506	-005	-244	-296	694	536	496	464	311	-131	-293	-039	279	-194	130	176	249	054	129	160	264	
8								*	-462	206	-507	292	534	626	620	387	-437	-444	-283	707	-356	225	267	-208	288	322	477	283	
9									*	-763	776	-198	-447	-528	-439	-403	728	573	011	-706	267	-448	-515	110	-197	-087	-568	-470	
10											*	-679	-235	239	310	209	190	-745	-510	168	409	-415	538	556	-078	099	209	428	495
11												*	-452	-588	-615	-446	-407	819	728	-217	-618	407	-527	-563	032	-222	-186	-533	-550
12													*	662	559	481	473	-283	-477	013	472	127	242	307	250	100	-034	373	387
13														*	952	925	896	-618	-824	-059	783	-227	594	670	276	212	307	812	805
14															*	974	909	-669	-835	-243	823	-348	598	679	203	195	296	716	758
15																*	930	-543	-732	-321	796	-312	580	655	202	194	314	700	740
16																	*	-514	-731	-140	666	-243	574	638	103	282	383	704	715
17																		*	-731	-140	666	-243	574	638	103	282	383	704	715
18																			*	032	-669	371	-496	-597	-201	-009	-160	-774	-665
19																				*	-349	129	-009	-042	-114	093	237	100	-002
20																					*	-080	493	564	018	358	273	715	628
21																						*	-434	-417	-111	145	061	-222	-366
22																							*	985	171	110	221	497	922
23																								*	239	040	175	571	951
24																									*	-717	-636	170	393
25																										*	822	132	038
26																											*	200	-551
27																												*	713
28																													*

Для нападающих, как и для защитников и полузащитников характерно взаимовлияние показателей функциональной подготовленности. Так, выявлена статистически достоверная взаимосвязь между МПК_{абс} и PWC_{170(V)} ($r=0,798$), МПК_{отн} и PWC₁₇₀ ($r=0,843$), а также PWC_{170(V)} ($r=0,578$). Значения теста Купера зависят от показателей МПК_{отн} ($r=0,709$) и PWC₁₇₀ ($r=0,694$).

Одними из определяющих качеств для нападающих являются скоростные способности. Корреляционный анализ выявил статистически достоверные взаимосвязи между тестом в беге на 30 м и скоростно-силовыми способностями (прыжок в длину с места, $r=-0,763$); скоростной выносливостью (челночный бег 180 м, $r=0,776$), и уровнем скоростной техники (тест – бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=0,728$; тестом – ведение–обводка стоек–удар по воротам, $r=0,573$) и специальной силой (тест – бросок мяча клюшкой на дальность, $r=-0,706$). В связи с тем, что нападающие в большинстве игровых эпизодов выполняют ТТД во 2-м и 3-м РКС, важно было посредством корреляционного анализа выявить влияние уровня технико-тактического мастерства нападающих на специфические показатели соревновательной деятельности. Корреляционный анализ позволил выявить статистически достоверные взаимосвязи между значениями УТТМ во 2-м РКС и показателями КИ ($r=0,598$), КМ ($r=0,679$), КС ($r=0,716$) и ИО ($r=0,758$). УТТМ нападающих в 3-м РКС статистически достоверно влияет на показатели КИ ($r=0,580$), КМ ($r=0,655$), КС ($r=0,700$) и ИО ($r=0,740$).

Для нападающих значение ИО несколько меньше, чем для полузащитников. В то же время, интересовал вопрос, от каких показателей специальных способностей зависит ИО нападающих. Корреляционный анализ выявил статистически достоверные взаимосвязи между ИО и такими показателями специальных способностей как: челночный бег 180 м ($r=-0,550$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,805$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,758$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,740$), среднее значение УТТМ ($r=0,715$), тест – бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,715$), тест – ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам ($r=0,665$), тест – бросок мяча клюшкой на дальность ($r=0,628$), КИ ($r=0,922$), КМ ($r=0,951$), КЭЕ ($r=0,551$), КС ($r=0,713$).

В структуре технико-тактического мастерства нападающих одним из наиболее важных компонентов является УТТМ в 3-м РКС, который предусматривает выполнения игровых приёмов в условиях активной помехи со стороны соперника. Для подтверждения статистически достоверной взаимосвязи между значениями ИО и УТТМ в 3-м РКС ($r=0,740$) была сделана графическая интерпретация этой зависимости (рис 7.6). Как видно на рисунке, между ИО и УТТМ в 3-м РКС наблюдается прямая положительная зависимость, что подтверждает предположение о преимущественном применении упражнений с высокой координационной сложностью для совершенствования спортивного мастерства нападающих.

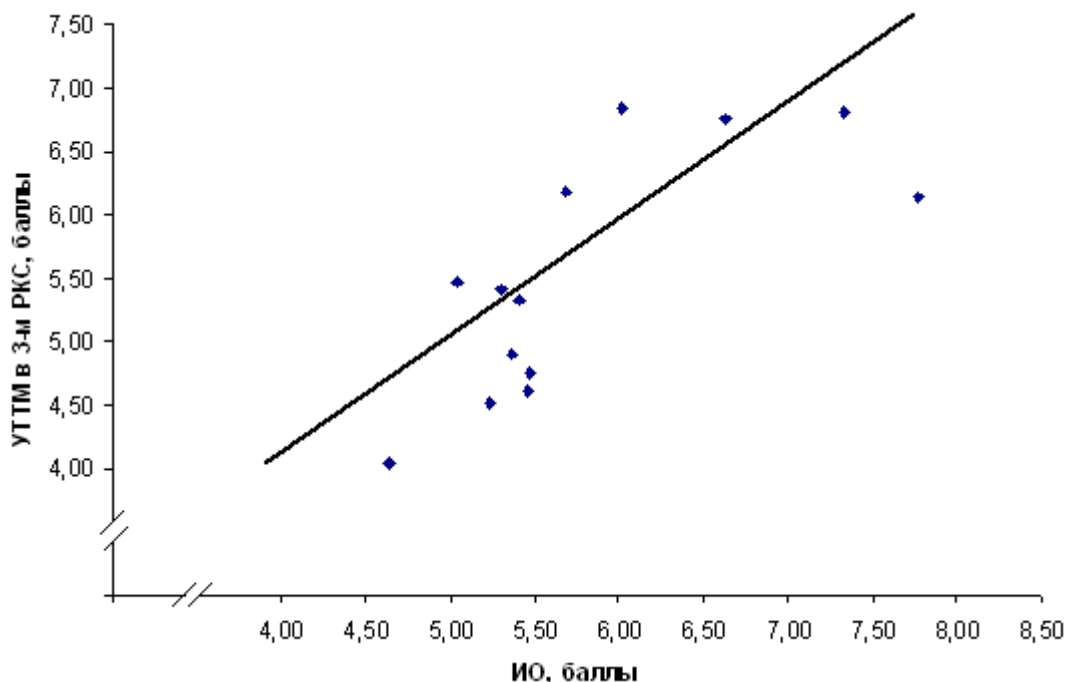


Рис. 7.6. Взаимосвязь интегральной оценки соревновательной деятельности и уровня технико-тактического мастерства (3-й РКС) хоккеистов на траве высокой квалификации (нападающие, $n=13$)

Вратари Исходные данные для корреляционного анализа представлены в табл. 7.2. Корреляционная матрица специальных способностей вратарей включает 17 показателей, которые условно были разбиты на четыре уровня: морфофункциональный (возраст, рост, масса тела, индекс Кетле); уровень функциональной подготовленности ($МПК_{абс}$, $МПК_{отн}$, PWC_{170} , $PWC_{170(V)}$); уровень физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта, прыжок в длину с места, челночный бег 180 м, тест Купера); уровень технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, УТТМ во 2-м РКС, УТТМ в 3-м РКС, среднее значение УТТМ); соревновательный уровень (коэффициент надёжности).

Корреляционный анализ выявил статистически достоверные взаимосвязи между показателями специальных способностей.

Так, показатели массы тела статистически взаимосвязаны с массоростовым показателем (ИК, $r=0,991$), максимальным потреблением кислорода ($МПК_{абс}$ $r=0,974$), физической работоспособностью ($PWC_{170(V)}$, $r=0,894$). Также выявлены статистически достоверные взаимосвязи: между ИК и $МПК_{абс}$ ($r=0,975$) $PWC_{170(V)}$ ($r=0,935$), скоростно-силовыми способностями (прыжок в длину с места, $r=0,851$); между $МПК_{абс}$ и $PWC_{170(V)}$ ($r=0,938$); между $МПК_{отн}$ и УТТМ в 1-м РКС ($r=0,870$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,902$); между PWC_{170} и тестом бег – 30 м с высокого старта ($r=-0,811$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,880$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,897$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,950$), среднем значением УТТМ ($r=0,930$), КИ ($r=0,878$); между значениями теста – бег 30 м с высокого старта и скоростной выносливостью (челночный бег 180 м, $r=0,931$), УТТМ в 1-м РКС ($r=0,867$), УТТМ в 3-м РКС ($r=-0,912$), среднем значением УТТМ ($r=-0,886$), ИО ($r=-0,949$); между значениями скоростной выносливости

и УТТМ в 1-м РКС ($r=0,932$), УТТМ во 2-м РКС ($r=-0,866$), УТТМ в 3-м РКС ($r=-0,900$), среднем значением УТТМ ($r=-0,897$), КН ($r=-0,845$).

Корреляционный анализ выявил статистическую зависимость между всеми значениями уровня технико-тактического мастерства ($r=0,964-993$).

Одной из задач корреляционного анализа было выявить зависимость показателя соревновательной деятельности (КН) от других показателей специальных способностей вратарей. Как показал корреляционный анализ уровень соревновательной деятельности вратарей статистически достоверно обусловлен показателями физической работоспособности (PWC_{170} , $r=0,878$), скоростных способностей (бег 30 м с высокого старта, $r=0,949$), скоростной выносливости (челночный бег 180 м, $r=-0,845$), а также уровнем технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,869$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,836$; УТТМ в 3-м РКС, $r=0,930$; средним значением УТТМ, $r=0,924$).

Итак, корреляционный анализ подтвердил предположение о том, что показатель коэффициента надёжности соревновательной деятельности вратарей обусловлен высоким развитием специальных способностей.

7.1.3. Факторный анализ специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

Построение тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации основывается, с одной стороны, на разработке критериев контроля различных показателей, характеризующих уровень подготовленности спортсменов, и, с другой – на определении взаимосвязи этих показателей и их влияния на спортивный результат. Одним из методов, позволяющих сделать объективный анализ применения адекватных средств и методов тренировочного процесса в зависимости от специальных способностей спортсменов является факторный анализ (Кличко, 2000; Ермолаев, 2002; Ахметов, 2005).

В последние годы в теории и практике спорта специалистами достаточно широко используется факторный анализ, с помощью которого систематизируются признаки в факторы, отражающие уровень специальной подготовленности спортсменов (Начинская, 2005; Денисова, 2008; Коренберг, 2008; Алексеева, 2010).

Достаточно актуальной является проблема факторного анализа для командных игровых видов спорта, которые характеризуются не только многопрофильным уровнем соревновательной деятельности, но и, что не менее важно, широким арсеналом специальных способностей игроков, позволяющих им эффективно осуществлять эту самую соревновательную деятельность. В частности, факторную структуру подготовленности спортсменов в командных игровых видах спорта изучали: в баскетболе В.З.Бабушкин (1991), В.М.Корягин (1997); Н.Безмылов, О.Шинкарук (2010); в волейболе – В.Н.Маслов, Н.А.Носко (2002); в футболе – Г.А.Лисенчук (2004), Л.М.Букова с соавт. (2008) и др.

Что касается хоккея на траве, то анализ литературы позволяет утверждать, что эта проблема практически не исследована, что обусловило формирование цели и задач исследования, результаты которого изложены в этой главе.

**Корреляционная матрица специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации
(вратари, n=6)**

ПОКАЗАТЕЛИ	Возраст, лет	Рост, см	Масса тела, кг	Индекс Кетле, г·см ⁻¹	МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	PWC ₁₇₀ , кг·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	Бег 30 м с высокого старта, с	Прыжки в длину с места, м	Челночный бег 180 м, с	Тест Купера, м	УТТМ – 1 РКС, баллы	УТТМ – 2 РКС, баллы	УТТМ – 3 РКС, баллы	УТТМ – среднее значение, баллы	Коэффициент надёжности
1. Возраст, лет	*	-080	811	882	845	461	815	964	-541	979	-436	-270	576	590	678	605	512
2. Рост, см		*	516	395	443	-092	-479	128	232	-114	060	713	-278	-358	-361	-408	-524
3. Масса тела, кг			*	991	974	289	400	894	-309	777	-302	152	291	256	339	245	114
4. Индекс Кетле, г·см ⁻¹				*	975	325	505	939	-368	851	-333	050	356	331	421	328	205
5. МПК _{абс} , л·мин ⁻¹					*	497	523	938	-405	794	-447	217	470	445	491	414	229
6. МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹						*	673	537	-524	376	-734	351	870	902	772	807	525
7. PWC ₁₇₀ , кг·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹							*	768	-811	833	-727	-414	880	897	950	930	878
8. PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹								*	-609	948	-566	-089	635	620	701	626	506
9. Бег 30 м с высокого старта, с									*	-650	931	358	-867	-796	-912	-886	-949
10. Прыжки в длину с места, м										*	-498	-400	589	580	712	632	612
11. Челночный бег 180 м, с											*	009	-932	-866	-900	-897	-845
12. Тест Купера, м												*	-066	-066	-254	-220	-517
13. УТТМ – 1 РКС, баллы													*	988	977	987	869
14. УТТМ – 2 РКС, баллы														*	964	982	836
15. УТТМ – 3 РКС, баллы															*	993	930
16. УТТМ – среднее значение, баллы																*	924
17. Коэффициент надёжности																	*

Методологической основой исследования является методологический подход, который основывается на рассмотрении интегрального уровня мастерства спортсменов как структуры, состоящей из взаимосвязанных между собой элементов. Предполагалось, что если под интегральным уровнем мастерства хоккеистов рассматривать интегральную оценку соревновательной деятельности, то её значение будет обусловлено влиянием и взаимосвязью между собой различных уровней подготовленности. При таком подходе к исследованию необходимыми являются методы математической статистики, в частности факторный и корреляционный анализ.

Факторный анализ осуществлялся с использованием системы для комплексного статистического анализа и обработки данных в среде «Windows» – «Statistic» (Ермолаев, 2002; Алексеева, 2010).

Использовали методы главных компонент и вращение осей методом «варимакс ненормализованный» (Зациорский, 1969; Денисова с соавт. 2008; Коренберг, 2008).

Факторный анализ позволяет вместо множества исходных переменных, составляющих уровень подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов, найти значительно меньшее число заранее неизвестных обобщающих переменных – факторов. Задача факторного анализа при обработке экспериментальных данных состоит в том, чтобы оценить значение факторного веса, а также долю влияния каждого фактора на общую вариацию (обобщающую дисперсию) выборки (Бабушкин, 1991; Масальгин, 1975).

Схема результатов факторного анализа характеризуется такими показателями как: число факторов, дисперсия факторов, факторные веса, факторные дисперсии (Мартиросов, 1991; Ермолаев, 2002).

Число факторов K показывает, сколько линейно зависимых групп признаков характерны для полного набора исходных признаков.

Дисперсия факторов свидетельствует о том, насколько большие значения имеют отдельные факторы для всей системы признаков.

Факторные нагрузки (веса) позволяют судить о силе зависимости между признаками и факторами.

Факторные дисперсии показывают, какие переменные играют решающую роль в формировании набора факторов, который определяется. Величина дисперсии фактора зависит от числа признаков, которые между собой коррелируют и силы взаимосвязи. Чем больше признаков повязано с фактором, тем больше его дисперсия.

Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации. В данном исследовании факторный анализ позволил выявить наиболее значимые показатели специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (табл. 7.15, рис. 7.7). Структура специальных способностей хоккеистов определяется пятью ортогональными факторами, а сумма вклада в общую дисперсию выборки составляет 69,55 %.

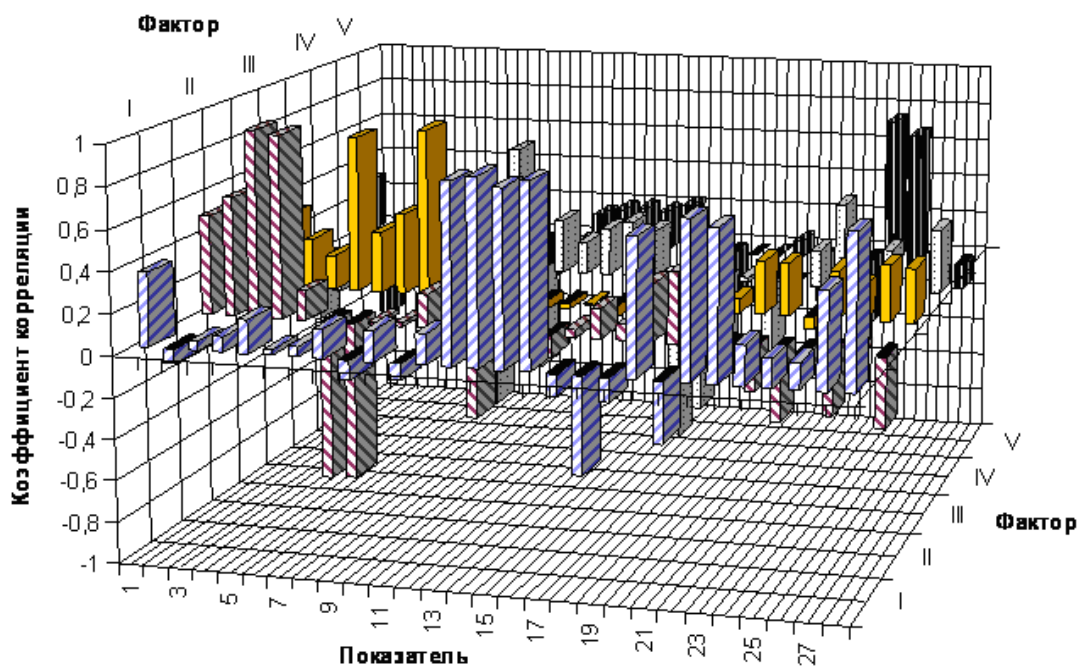


Рис. 7.7. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

Первый фактор определён как фактор технико-тактического мастерства и соревновательной деятельности (21,31 %). Наиболее высокие факторные веса здесь отмечены по уровню экспертной оценки технико-тактического мастерства во всех трёх режимах координационной сложности (УТТМ – 1 РКС, $r=0,866$; УТТМ – 2 РКС, $r=0,893$; УТТМ – 3 РКС, $r=0,849$), а также по среднему значению УТТМ, $r=0,884$.

В этом факторе высокие факторные веса также отмечены по таким показателям соревновательной деятельности хоккеистов на траве, как бросок мяча клюшкой на дальность ($r=0,659$), коэффициент интенсивности ($r=0,752$), коэффициент мобильности ($r=0,716$), коэффициент созидания ($r=0,461$), а также интегральная оценка ($r=0,734$).

Во втором факторе (16,35 %) системообразующими являются показатели, отображающие прежде всего функциональную подготовленность хоккеистов. Поэтому он определён как фактор функциональной подготовленности. Высокие факторные веса наблюдаются в показателях массы тела ($r=0,933$), индекса Кетле ($r=0,914$), МПК_{отн} ($r=-0,786$), PWC₁₇₀ ($r=-0,775$).

Третий фактор интерпретирован как фактор физической работоспособности (10,45 %). Здесь выделены высокие факторные веса в показателях МПК_{абс} ($r=0,792$), PWC_{170(v)} ($r=0,848$).

Интерпретация значимости скоростных и скоростно-силовых показателей для соревновательной деятельности в хоккее на траве определена четвёртым фактором (F₄), который определён как фактор скоростно-силовых показателей. В нём наиболее значимы показатели бег: 30 м с высокого старта ($r=-0,743$), прыжок в длину с места ($r=0,639$), бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=-0,858$), ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам ($r=-0,690$), серия ударов по воротам ($r=-0,549$), коэффициент агрессивности ($r=0,431$).

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (полевые игроки, $n=40$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	0,360	0,494	0,012	-0,335	0,290
2. Рост, см	-0,074	0,591	0,374	-0,176	-0,452
3. Масса тела, кг	0,045	0,933	0,251	-0,112	-0,109
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	0,076	0,914	0,177	-0,069	0,026
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,163	0,148	0,792	0,150	0,104
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,028	-0,786	0,309	0,170	0,189
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,051	-0,775	0,407	0,168	0,195
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,145	0,016	0,848	0,070	0,176
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,097	0,017	-0,210	-0,743	-0,187
10. Прыжки в длину с места, м	0,152	0,167	0,391	0,639	-0,176
11. Челночный бег 180 м, с	-0,079	0,364	-0,366	-0,523	0,006
12. Тест Купера, м	0,150	-0,432	0,561	0,274	0,174
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,866	0,128	-0,046	0,163	0,206
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,893	0,021	-0,030	0,244	0,216
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,849	-0,105	0,001	0,284	0,207
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,884	0,041	-0,060	0,244	0,247
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,101	0,148	-0,068	-0,858	-0,046
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,467	0,080	0,084	-0,690	-0,260
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,117	0,280	-0,045	-0,476	-0,004
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,659	0,347	0,152	0,025	0,003
21. Серия ударов по воротам, с	-0,293	0,207	0,075	-0,549	0,083
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,752	-0,062	0,268	-0,004	-0,241
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,716	-0,209	0,262	0,186	-0,287
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,192	-0,348	-0,060	0,431	-0,350
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,139	-0,103	0,242	-0,076	0,758
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,125	-0,303	0,171	0,208	0,686
27. Коэффициент созидания, баллы	0,461	0,028	0,284	0,001	0,030
28. Интегральная оценка, баллы	0,734	-0,346	0,273	0,328	-0,131
Сумма нагрузочных переменных	5,97	4,58	2,93	3,90	2,11
Вклад фактора в общую дисперсию, %	21,31	16,35	10,45	13,93	7,53

Пятый фактор, (7,53 %) обозначен как фактор эффективности соревновательной деятельности. Наиболее высокие факторные веса в нём приходятся на показатели коэффициента эффективности ($r=0,758$) и коэффициента эффективности единоборств ($r=0,686$).

Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации различных игровых амплуа. В связи с тем, что соревновательная деятельность в хоккее на траве характеризуется большой вариативностью как с точки зрения выполнения технико-тактических действий, так особенностями распределения обязанностей между игроками в процессе матча, возникает необходимость в определении факторной структуры специальных способностей хоккеистов различных амплуа.

Защитники. Для проведения факторного анализа использовали корреляционную матрицу, которая включала 28 показателей специальных способностей хоккеистов. Результаты факторного анализа представлены в табл. 7.16 (рис. 7.8). Факторная матрица выявила 5 факторов. Первый фактор интерпретирован как морфофункциональный. Вклад фактора в общую дисперсию составил 15,42 %, сумма нагрузочных переменных – 4,32. Наиболее значимые факторные веса здесь отмечены в таких показателях, как рост ($r=0,801$), масса тела ($r=0,839$), ИК ($r=0,814$), МПК_{абс} ($r=0,705$), PWC_{170(V)} ($r=0,808$).

Второй фактор определён как фактор технико-тактического мастерства и соревновательной деятельности. Этот фактор характеризуется наибольшим вкладом в общую дисперсию (21,29 %) и суммой нагрузочных переменных (5,96). В нём выделены высокие факторные веса в таких показателях специальных способностей, как УТТМ в 1-м РКС ($r=0,867$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,940$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,868$), среднее значение УТТМ ($r=0,972$), а также в показателях соревновательной деятельности – КИ ($r=0,651$), ИО ($r=0,795$).

В третьем факторе выделены наиболее значимые показатели: физической работоспособности (PWC₁₇₀, $r=0,618$), скоростной выносливости (челночный бег 180 м, $r=-0,700$), соревновательной деятельности (КА, $r=0,632$; КС, $r=-0,668$). Этот фактор условно интерпретирован как соревновательный. Вклад в общую дисперсию этого фактора 10,41 %, сумма нагрузочных переменных – 2,91.

Четвёртый фактор обозначен как фактор эффективности соревновательной деятельности (вклад в общую дисперсию – 12,04 %, сумма нагрузочных переменных – 3,37). Он имел наиболее высокие факторные веса по показателям КЭ ($r=0,762$) и КЭЕ ($r=0,828$).

Вклад пятого фактора в общую дисперсию составил 18,30 %, сумма нагрузочных переменных – 5,12. В нём наиболее значимые факторные веса наблюдаются практически по всем уровням специальных способностей хоккеистов. Поэтому он выделен как фактор интегрального проявления специальных способностей.

Таблица 7.16

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (защитники, $n=21$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	0,054	0,430	-0,413	0,285	-0,510
2. Рост, см	0,801	-0,067	-0,176	-0,455	-0,243
3. Масса тела, кг	0,839	0,118	-0,220	-0,309	-0,247
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	0,814	0,179	-0,220	-0,236	-0,227
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,705	0,195	0,206	0,156	0,406
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	-0,340	-0,054	0,437	0,321	0,619
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,027	0,053	0,618	0,448	0,457
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,808	0,025	0,132	0,312	0,273
9. Бег 30 м с высокого старта, с	0,184	-0,166	-0,102	-0,412	-0,642
10. Прыжки в длину с места, м	0,398	0,184	0,567	-0,039	0,397
11. Челночный бег 180 м, с	0,067	-0,136	-0,700	-0,361	-0,184
12. Тест Купера, м	0,255	0,050	0,334	0,476	0,644
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,261	0,867	-0,011	0,031	-0,226
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,125	0,940	-0,028	0,127	0,049
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	-0,078	0,868	0,109	0,186	0,203
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,109	0,972	0,009	0,136	0,014
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,011	0,086	-0,087	-0,076	-0,731
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	0,154	-0,589	0,123	-0,469	-0,289
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,082	-0,128	-0,025	-0,215	-0,876
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,559	0,464	0,005	-0,282	-0,135
21. Серия ударов по воротам, с	0,147	-0,252	0,163	-0,128	-0,771
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,343	0,651	0,060	-0,290	0,227
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,005	0,500	0,032	-0,303	0,679
24. Коэффициент агрессивности, баллы	-0,091	0,301	0,632	-0,257	-0,256
25. Коэффициент эффективности, баллы	-0,137	0,058	-0,169	0,762	0,271
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	-0,197	0,214	0,204	0,828	0,056
27. Коэффициент созидания, баллы	0,352	0,413	-0,668	0,166	0,087
28. Интегральная оценка, баллы	0,062	0,795	0,255	0,047	0,296
Сумма нагрузочных переменных	4,32	5,96	2,91	3,37	5,12
Вклад фактора в общую дисперсию, %	15,42	21,29	10,41	12,04	18,30

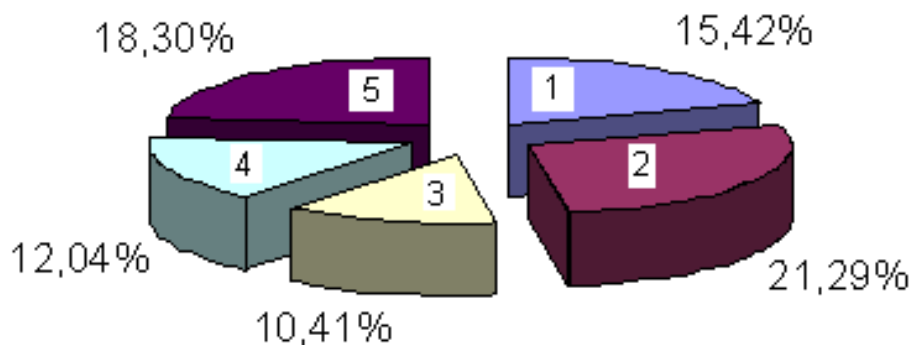


Рис. 7.8. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (защитники): 1 – «Морфофункциональный фактор»; 2 – «Фактор технико-тактического мастерства и соревновательной деятельности»; 3 – «Соревновательный фактор»; 4 – «Фактор эффективности соревновательной деятельности»; 5 – «Фактор интегрального проявления специальных способностей».

Полузащитники. Факторный анализ выявил пять ортогональных факторов (табл. 7.17; рис. 7.9). Сумма их вклада в общую дисперсию выборки составила 73,90 %, сумма нагрузочных переменных – 20,69.

В первом наиболее существенном факторе (22,93 %) самый высокий факторный вес имеют показатели УТТМ в 1-м РКС ($r=0,914$), УТТМ во 2-м РКС ($r=0,945$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,841$), среднее значение УТТМ ($r=0,933$), а также показатели скоростной техники (ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, $r=-0,615$), специальной силы (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=0,731$). В этом факторе достаточно высокий факторный вес имеет интегральная оценка соревновательной деятельности ($r=0,632$).

Учитывая корреляционные зависимости показателей специальных способностей этот фактор обозначен как фактор технико-тактической, технической и соревновательной подготовленности.

Во втором факторе (15,37 %) системообразующими являются показатели, отражающие, прежде всего, уровни морфофункциональной (масса тела, $r=-0,968$; ИК, $r=-0,944$) и функциональной (МПК_{отн}, $r=0,810$; PWC₁₇₀, $r=0,739$) подготовленности. Для полузащитников весьма важно иметь высокий уровень работоспособности, учитывая особенности их соревновательной деятельности. Поэтому второй фактор интерпретирован как «фактор специальной работоспособности».

Третий фактор обозначен как фактор аэробной производительности. Вклад фактора в общую дисперсию составил 13,35 % (сума нагрузочных переменных – 3,74). Наибольшие факторные веса отмечены в показателях МПК_{абс} ($r=0,783$), PWC_{170(V)} ($r=0,877$), общей выносливости (тест Купера, $r=0,622$). Этот фактор характеризует способность полузащитников выполнять большой объем работы в процессе игры.

Четвёртый фактор (вклад в общую дисперсию 13,76 %, сумма нагрузочных переменных 3,85) содержит показатели, которые характеризуют

специальную выносливость (бег 180 м, $r=-0,719$; ведение – передача мяча в цель, $r=-0,667$) и специальные скоростно-силовые способности (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=-0,786$; серия ударов по воротам, $r=-0,667$).

Таблица 7.17

Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полузащитники, $n=31$)

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	0,117	-0,559	0,408	-0,334	0,016
2. Рост, см	-0,279	-0,460	0,014	-0,238	0,512
3. Масса тела, кг	-0,056	-0,968	0,101	-0,123	0,083
4. Индекс Кетле, $г \cdot см^{-1}$	0,034	-0,944	0,113	-0,053	-0,088
5. $МПК_{абс}, л \cdot мин^{-1}$	0,156	-0,122	0,783	-0,007	0,230
6. $МПК_{отн}, мл \cdot мин^{-1} \cdot кг^{-1}$	0,029	0,810	0,427	0,047	0,120
7. $PWC_{170}, кг \cdot мин^{-1} \cdot кг^{-1}$	0,008	0,739	0,553	0,146	-0,020
8. $PWC_{170(V)}, м \cdot с^{-1}$	0,029	-0,031	0,877	0,113	0,124
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,279	0,251	-0,330	-0,586	-0,032
10. Прыжки в длину с места, м	0,317	-0,334	0,265	0,427	0,175
11. Челночный бег 180 м, с	0,097	-0,125	-0,288	-0,719	-0,337
12. Тест Купера, м	-0,056	0,185	0,622	0,445	0,251
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,914	-0,127	0,043	0,084	-0,036
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,945	0,022	0,025	0,158	0,047
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,841	0,119	0,083	0,269	0,174
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,933	0,008	0,049	0,167	0,061
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,405	-0,184	-0,032	-0,786	0,105
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,615	-0,035	-0,043	-0,587	0,206
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,287	-0,359	-0,061	-0,667	0,062
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,731	-0,138	0,047	0,005	0,133
21. Серия ударов по воротам, с	-0,513	-0,195	0,341	-0,667	-0,008
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,470	0,042	0,121	0,051	0,624
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,557	0,063	0,153	0,032	0,721
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,415	0,285	0,060	0,561	0,177
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,180	0,211	0,590	-0,089	-0,277
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,484	0,221	0,560	-0,022	-0,445
27. Коэффициент созидания, баллы	-0,089	0,131	0,291	0,023	0,468
28. Интегральная оценка, баллы	0,632	0,251	0,324	0,282	0,512
Сумма нагруженных переменных	6,42	4,30	3,74	3,85	2,38
Вклад фактора в общую дисперсию, %	22,93	15,37	13,35	13,76	8,49

Исходя из корреляционных зависимостей этот фактор определен как фактор скоростно-силовой выносливости.

Пятый фактор характеризуется наименьшим вкладом в общую дисперсию (8,49 %, сумма нагруженных переменных 2,38). Он оказывает

влияние на количественные показатели соревновательной деятельности (КИ, $r=0,624$, КМ $r=0,721$).

Наиболее значимые веса, выявленные в этом факторе, подтвердили предположение, что полузащитники, больше чем хоккеисты других амплуа, должны выполнять технико-тактических действий в процессе матча.

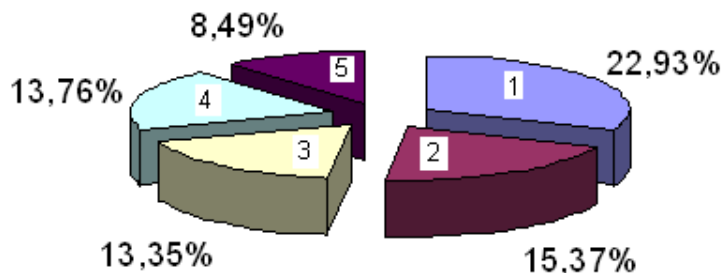


Рис. 7.9. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (полузащитники): 1 – «Фактор технико-тактической подготовленности и соревновательной деятельности»; 2 – «Фактор специальной работоспособности»; 3 – «Фактор аэробной производительности»; 4 – «Фактор скоростно-силовой выносливости»; 5 – «Фактор интенсивности соревновательной деятельности».

Нападающие. Анализ факторной матрицы хоккеистов высокой квалификации, выполняющих в игре функции нападающих выявил, что наибольший вклад внесли переменные, определяющие четыре фактора (табл. 7.18; рис. 7.10). Сумма их вклада в общую дисперсию выборки составила 76,09 %, (сумма нагруженных переменных – 21,31).

Первый генеральный фактор (вклад в общую дисперсию 31,79 %, сумма нагруженных переменных 8,90) определён как фактор комплексной подготовленности. В этом факторе наиболее существенные веса имеют показатели трёх из пяти уровней подготовленности хоккеистов. Так, по уровню физической подготовленности наиболее высокие значения выявлены по показателям скоростных (бег 30 м с высокого старта, $r=-0,706$), скоростно-силовых (прыжок в длину с места, $r=0,757$) качеств, а также скоростной выносливости (челночный бег 180 м, $r=-0,737$). Для нападающих существенное значение имеет уровень технико-тактического мастерства, что и подтвердил факторный анализ. По всем показателям ТТМ выявлены факторные нагрузки выше пороговых (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,737$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,724$; УТТМ в 3-м РКС, $r=0,636$; среднее значение УТТМ, $r=0,652$).

В этом факторе наблюдаются существенные значения по показателям уровня технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями нападающих. В первую очередь это касается показателей, характеризующих скоростную технику (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=-0,811$; ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, $r=-0,811$), а также показателя, характеризующего специальную силу хоккеистов (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=0,623$).

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (нападающие, $n=13$)**

Показатель	Фактор			
	1	2	3	4
1. Возраст, лет	0,389	-0,208	-0,538	0,589
2. Рост, см	0,075	-0,772	-0,020	0,017
3. Масса тела, кг	0,010	-0,941	0,184	0,177
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$	-0,019	-0,833	0,234	0,205
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,204	-0,234	0,358	0,663
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,121	0,754	0,293	0,283
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,141	0,927	0,126	0,123
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,310	0,238	0,454	0,615
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,706	0,261	-0,239	-0,259
10. Прыжки в длину с места, м	0,757	-0,485	0,193	-0,116
11. Челночный бег 180 м, с	-0,788	-0,105	-0,329	-0,027
12. Тест Купера, м	0,314	0,760	-0,021	0,170
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,737	0,463	0,050	0,410
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,724	0,364	0,078	0,550
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,636	0,342	0,035	0,631
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,652	0,275	0,066	0,465
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,811	0,045	-0,244	-0,142
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,811	-0,186	-0,027	-0,269
19. Ведение – передача мяча в цель, с	0,164	0,032	0,285	-0,713
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,623	0,092	0,201	0,664
21. Серия ударов по воротам, с	-0,446	-0,002	0,030	0,012
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,843	0,050	-0,096	-0,032
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,888	0,081	-0,143	0,044
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,205	0,301	-0,845	0,028
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,069	0,021	0,827	0,102
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,202	0,078	0,805	0,010
27. Коэффициент созидания, баллы	0,749	0,049	0,043	0,315
28. Интегральная оценка, баллы	0,897	0,185	-0,191	0,106
Сумма нагрузочных переменных	8,90	5,38	3,33	3,70
Вклад фактора в общую дисперсию, %	31,79	19,21	11,89	13,20

То, что этот фактор определен как комплексный, подтверждают существенные значения специфических показателей соревновательной деятельности (КИ, $r=0,843$; КМ, $r=0,888$; КС, $r=0,749$; ИО, $r=0,897$). Значит, анализ переменных первого фактора позволяет предполагать о существенной зависимости уровня соревновательной деятельности нападающих от показателей физической подготовленности, уровня технико-тактического мастерства и технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями.

Второй фактор (вклад в общую дисперсию 19,21 %, сумма нагрузочных переменных 5,38) интерпретирован как морфофункциональный. В этом факторе, с одной стороны, выделены высокие факторные веса по таким морфофункциональным показателям как рост ($r=-0,772$), масса тела ($r=-0,941$) и ИК ($r=-0,833$), а с другой – по показателям функциональной подготовленности (МПК_{отн}, $r=0,754$; PWC₁₇₀, $r=0,927$). Следует также отметить, что факторный анализ позволил констатировать зависимость уровня общей выносливости нападающих от морфофункциональных показателей (тест Купера, $r=0,760$).

В третий фактор (вклад в общую дисперсию 11,89 %, сумма нагрузочных переменных – 3,33) вошли специфические показатели соревновательной деятельности (КА, $r=-0,845$; КЭ, $r=0,827$; КЭЕ, $r=0,805$). Этот фактор обозначен как соревновательный. Весьма важно, что наибольшие факторные веса отмечены по таким показателям соревновательной деятельности как коэффициент агрессивности и коэффициент эффективности единоборств. Эти два показателя являются определяющими для оценки уровня соревновательной деятельности нападающих в игре.

Четвёртый фактор (вклад в общую дисперсию 13,20 %, сумма нагрузочных переменных – 3,70) обозначен как фактор специальной работоспособности и подготовленности. В нём факторные нагрузки выше пороговых имеют показатели МПК_{абс} ($r=0,663$), PWC_{170(V)} ($r=0,615$), УТТМ в 3-м РКС ($r=0,631$), специальной выносливости (ведение – передача мяча в цель, $r=-0,713$), специальной силы (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=0,664$). Факторный анализ отчётливо показал, что высококвалифицированные нападающие должны в комплексе владеть практически всеми специальными способностями.

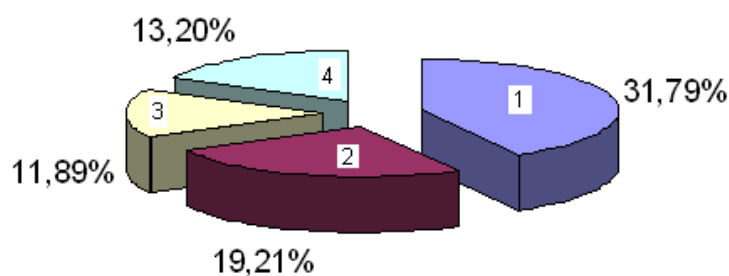


Рис. 7.10. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (нападающие): 1 – «Фактор комплексной подготовленности»; 2 – «Морфофункциональный фактор»; 3 – «Соревновательный фактор»; 4 – «Фактор специальной работоспособности и подготовленности».

Вратари. Структура специальных способностей вратарей определяется тремя факторами, а сумма их вклада в общую дисперсию составляет 95,85 % (сумма нагрузочных переменных – 16,29) (табл. 7.19; рис. 7.11). Из трёх факторов наибольшее количество переменных со значениями выше пороговых выделены в первом факторе (вклад в общую дисперсию составил 46,65 %, сумма нагрузочных переменных – 7,93). Поэтому этот фактор обозначен как

генеральный. В нём самый высокий «вес» имеет комплекс показателей, относящихся к уровню функциональной подготовленности (МПК_{отн}, $r=0,855$; PWC₁₇₀, $r=0,787$), уровню физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта, $r=-0,822$; челночный бег 180 м, $r=-0,915$), уровню технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,972$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,962$; УТТМ в 3-м РКС, $r=0,923$; среднее значение УТТМ, $r=0,957$), а также уровню соревновательной деятельности (КН, $r=0,853$).

Таблица 7.19

Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (вратари, $n=6$)

Показатель	Фактор		
	1	2	3
1. Возраст, лет	0,375	0,868	0,260
2. Рост, см	-0,353	0,377	-0,770
3. Масса тела, кг	0,070	0,977	-0,194
4. Индекс Кетле, г·см ⁻¹	0,131	0,988	-0,086
5. МПК _{абс} , л·мин ⁻¹	0,265	0,930	-0,254
6. МПК _{отн} , мл·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	0,855	0,188	-0,345
7. PWC ₁₇₀ , кгм·мин ⁻¹ ·кг ⁻¹	0,787	0,443	0,399
8. PWC _{170(V)} , м·с ⁻¹	0,435	0,898	0,053
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,822	-0,284	-0,266
10. Прыжки в длину с места, м	0,394	0,842	0,368
11. Челночный бег 180 м, с	-0,915	-0,207	0,077
12. Тест Купера, м	-0,036	-0,030	-0,990
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,972	0,235	0,025
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,962	0,213	0,048
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,923	0,323	0,211
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,957	0,222	0,185
17. Коэффициент надёжности, баллы	0,853	0,133	0,458
Сумма нагрузочных переменных	7,93	5,83	2,53
Вклад фактора в общую дисперсию, %	46,65	34,30	14,90

Во втором факторе (вклад в общую дисперсию составил 34,30 %, сумма нагрузок переменных – 5,83) системообразующими являются показатели, отражающие морфофункциональные (возраст, $r=0,868$; масса тела, $r=0,977$; ИК, $r=0,988$), и функциональные (МПК_{абс}, $r=0,930$) показатели, а также скоростно-силовые показатели (прыжок в длину с места, $r=0,842$). Этот фактор обозначен как фактор морфофункциональных и скоростных способностей.

Третий фактор определён как фактор оценки выносливости вратарей. Вклад фактора в общую дисперсию составляет 14,90 % (сумма нагрузочных переменных 2,53). Наибольший «вес» в этом факторе обозначен по уровню общей выносливости (тест Купера, $r=-0,990$).

В целом, факторный анализ позволил подтвердить, что выбранные показатели, которые определяют структуру подготовленности вратарей, являются вполне оптимальными.

Как уже отмечалось, в процессе игры каждый из одиннадцати хоккеистов выполняет определённые функции. Выше рассмотрена факторная структура

специальных способностей защитников, полузащитников, нападающих и вратарей. Факторный анализ выявил для каждой линии игроков наиболее значимые показатели.

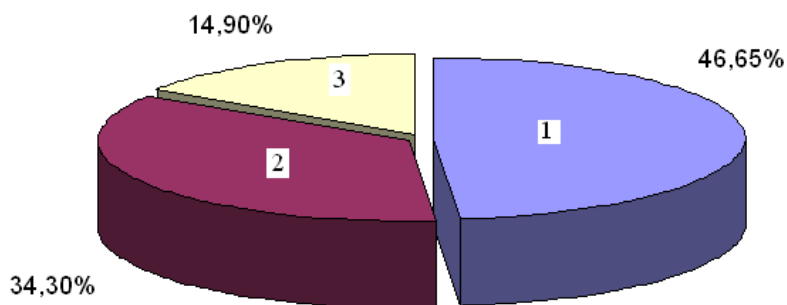


Рис. 7.11. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (вратари): 1 – «Генеральный фактор»; 2 – «Фактор морфофункциональных и скоростно-силовых способностей»; 3 – «Фактор оценки выносливости».

Крайние защитники. Исходные данные для факторного анализа представлены в табл. 7.20.

Факторный анализ выявил четыре фактора, определяющих структуру специальных способностей крайних защитников (табл. 7.21).

Вклад в общую дисперсию составил 73,55 %, сумма нагрузочных переменных – 20,58.

Первый фактор интерпретировали как морфофункциональный (вклад в общую дисперсию – 24,94 %, сумма нагрузочных переменных – 6,98). В этом факторе наиболее высокие значения выявлены по таким показателям, как рост ($r=0,797$), масса тела ($r=0,887$), индекс Кетле ($r=0,882$), МПК_{абс} ($r=0,783$), МПК_{отн}, $r=-0,757$), PWC_{170(V)}, $r=0,709$). Как и следовало предполагать для крайних защитников весьма важно в совершенстве владеть техническими приёмами, выполняемыми в 1-м РКС ($r=0,746$).

Во втором факторе (вклад в общую дисперсию – 16,93 %, сумма нагрузочных переменных – 4,34) наиболее существенные значения выделены в показателях PWC₁₇₀, ($r=0,776$) и КА ($r=0,685$), а также тестов – бег на 30 м с высокого старта ($r=0,734$), бег 14,63 м с выбиванием мяча ($r=0,703$), ведение–передача мяча в цель ($r=0,859$), серия ударов по воротам ($r=0,739$).

Этот фактор обозначен как фактор скоростно-силовых специальных способностей.

В третьем факторе (вклад в общую дисперсию составляет 14,57 %, сумма нагрузочных переменных – 4,08) наибольший «вес» имеют показатели возраста ($r=0,818$), скоростно-силовых качеств (прыжок в длину с места, $r=-0,740$), скоростной техники (ведение мяча–обводка стоек, удар по воротам, $r=-0,731$), КИ ($r=0,756$) и КМ ($r=0,744$). Этот фактор интерпретирован как фактор количественных значений соревновательной деятельности.

В четвёртом факторе (вклад в общую дисперсию составил 17,08 %, сумма нагрузочных переменных – 4,78), наибольший «вес» выявлен в показателях технико-тактического мастерства (УТТМ во 2-м РКС, $r=0,720$; УТТМ в 3-м

РКС, $r=0,934$; среднее значение УТТМ, $r=0,736$) и в специфических показателях соревновательной деятельности (КЭЕ, $r=0,652$; КС, $r=0,649$; ИО, $r=0,647$).

Этот фактор обозначен как фактор технико-тактического мастерства и эффективности соревновательной деятельности.

Таблица 7.20

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (крайние защитники, $n=10$)

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	27,60	40,00	21,00	6,43	23,31	2,14
2. Рост, см	178,20	181,00	171,00	3,68	2,06	1,23
3. Масса тела, кг	76,75	85,00	61,00	6,93	9,03	2,31
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	430,20	469,61	356,73	31,82	7,40	10,61
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,90	4,14	3,48	0,22	5,56	0,07
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	52,15	58,90	46,70	4,06	7,78	1,35
7. PWC_{170} , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	19,90	21,80	17,30	1,38	6,93	0,46
8. $\text{PWC}_{170(V)}$, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,01	4,33	3,36	0,31	7,85	0,10
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,46	4,61	4,25	0,10	2,15	0,03
10. Прыжки в длину с места, м	2,44	2,63	2,23	0,10	4,28	0,03
11. Челночный бег 180 м, с	39,38	41,82	36,77	1,71	4,35	0,57
12. Тест Купера, м	3004,50	3200,00	2850,00	93,29	3,10	31,10
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,63	7,50	6,24	0,40	5,98	0,13
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,54	7,42	6,21	0,34	5,15	0,11
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,69	6,33	5,04	0,34	5,91	0,11
16. УТТМ – среднее значение, баллы	18,86	21,25	18,05	0,94	4,96	0,31
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,76	2,91	2,61	0,09	3,21	0,03
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,65	8,08	7,32	0,27	3,54	0,09
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,52	40,85	38,44	0,73	1,85	0,24
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	36,30	42,00	31,00	3,62	9,98	1,21
21. Серия ударов по воротам, с	29,65	31,84	28,00	1,30	4,40	0,43
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,01	1,18	0,66	0,15	14,47	0,05
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,78	2,08	1,07	0,28	15,71	0,09
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,77	1,54	0,45	0,32	40,99	0,11
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,78	0,90	0,64	0,08	9,70	0,03
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,48	0,83	0,20	0,19	38,70	0,06
27. Коэффициент созидания, баллы	0,33	0,75	0,15	0,22	67,03	0,07
28. Интегральная оценка, баллы	5,15	5,92	4,23	0,45	8,82	0,15

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (крайние защитники, $n=10$)**

Показатель	Фактор			
	1	2	3	4
1. Возраст, лет	0,257	0,107	0,819	0,015
2. Рост, см	0,798	-0,208	-0,505	0,129
3. Масса тела, кг	0,887	-0,142	-0,224	0,042
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	0,882	-0,116	-0,137	0,007
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,783	-0,071	0,050	0,306
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	-0,758	-0,020	-0,049	0,015
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	-0,333	0,776	-0,126	0,192
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,710	0,060	0,358	0,170
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,066	0,734	-0,066	0,072
10. Прыжки в длину с места, м	-0,088	0,265	-0,740	0,077
11. Челночный бег 180 м, с	0,594	-0,422	0,241	-0,223
12. Тест Купера, м	-0,099	-0,161	-0,126	0,625
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,746	0,283	0,009	0,333
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,590	0,036	0,083	0,721
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,152	0,063	0,034	0,935
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,584	0,156	0,046	0,737
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	0,021	0,703	0,112	0,139
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,033	0,352	-0,731	-0,340
19. Ведение – передача мяча в цель, с	0,067	0,859	0,132	-0,148
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,512	-0,085	-0,307	0,486
21. Серия ударов по воротам, с	-0,146	0,739	0,065	-0,296
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,417	-0,032	-0,756	0,297
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,376	-0,388	-0,744	-0,017
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,080	0,686	-0,096	-0,151
25. Коэффициент эффективности, баллы	-0,339	-0,555	0,352	0,498
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	-0,584	0,126	0,335	0,653
27. Коэффициент созидания, баллы	0,344	-0,516	0,268	0,650
28. Интегральная оценка, баллы	0,292	-0,062	-0,441	0,648
Сумма нагрузочных переменных	6,98	4,74	4,08	4,78
Вклад фактора в общую дисперсию, %	24,94	16,96	14,57	17,08

Центральные защитники. Исходные данные для факторного анализа представлены в табл. 7.22.

Факторный анализ специальных способностей центральных защитников позволил выявить пять факторов (табл. 7.23). Вклад в общую дисперсию составил 89,58%, сумма нагрузочных переменных – 25,07.

Первый фактор (вклад в общую дисперсию – 26,43 %, сумма нагрузочных переменных – 7,40) интерпретирован как фактор функциональной и физической подготовленности. Наиболее высокие факторные веса здесь имеют показатели функциональностей (МПК_{абс}, $r=0,866$; МПК_{отн}, $r=0,744$;

PWC₁₇₀, $r=0,860$) и физической (прыжок в длину с места, $r=0,768$; челночный бег 180 м, $r=-0,768$; тест Купера, $r=0,880$) подготовленности. В этом факторе также выявлен высокий «вес» в тесте ведение–передача мяча в цель ($r=-0,775$), что в принципе отражает необходимость эффективно выполнять передачи мяча хоккеистами этого игрового амплуа.

Таблица 7.22

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (центральные защитники, $n=11$)

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	30,55	39,00	21,00	6,36	20,83	2,01
2. Рост, см	175,82	184,00	168,00	5,13	2,92	1,62
3. Масса тела, кг	75,91	86,00	65,00	6,91	9,10	2,18
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$	431,09	467,39	386,90	27,75	6,44	8,78
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,96	4,42	3,22	0,35	8,79	0,11
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	53,26	61,30	45,30	5,25	9,85	1,66
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	21,22	25,90	17,90	2,60	12,28	0,82
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,03	4,67	2,95	0,43	10,57	0,13
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,35	4,52	4,11	0,15	3,33	0,05
10. Прыжки в длину с места, м	2,46	2,84	2,23	0,17	6,80	0,05
11. Челночный бег 180 м, с	38,72	39,88	37,17	1,00	2,58	0,32
12. Тест Купера, м	3044,55	3300,00	2800,00	157,12	5,16	49,69
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	7,21	7,56	6,51	0,39	5,39	0,12
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	7,05	7,47	6,43	0,36	5,16	0,12
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	6,11	6,76	5,33	0,47	7,66	0,15
16. УТТМ – среднее значение, баллы	20,35	21,60	18,27	1,10	5,41	0,35
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,76	2,90	2,61	0,09	3,22	0,03
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,40	7,79	7,05	0,27	3,60	0,08
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,58	41,14	36,54	1,51	3,80	0,48
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	37,18	43,00	30,00	4,35	11,71	1,38
21. Серия ударов по воротам, с	29,58	38,59	26,26	3,53	11,92	1,12
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,10	1,28	0,79	0,13	11,86	0,04
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,87	2,28	1,43	0,27	14,54	0,09
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,92	1,54	0,43	0,40	43,19	0,13
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,83	0,91	0,75	0,06	7,03	0,02
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,68	0,95	0,50	0,15	22,43	0,05
27. Коэффициент созидания, баллы	0,34	0,65	0,18	0,16	47,90	0,05
28. Интегральная оценка, баллы	5,73	6,38	4,64	0,55	9,62	0,17

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (центральные защитники, $n=11$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	-0,610	0,482	0,405	-0,146	0,270
2. Рост, см	-0,066	-0,186	0,963	0,142	0,031
3. Масса тела, кг	-0,066	-0,072	0,936	0,199	0,133
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	-0,048	-0,018	0,893	0,213	0,175
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,866	0,133	0,262	0,161	-0,062
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,744	0,135	-0,612	-0,092	-0,101
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,868	-0,030	-0,325	-0,244	-0,007
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,861	-0,012	0,443	-0,158	0,114
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,591	-0,092	0,699	0,189	0,058
10. Прыжки в длину с места, м	0,768	0,292	0,264	-0,043	0,012
11. Челночный бег 180 м, с	-0,768	-0,417	0,158	0,376	0,163
12. Тест Купера, м	0,881	0,034	-0,235	-0,205	0,040
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	-0,162	0,726	0,547	0,033	0,143
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,075	0,869	0,070	0,368	0,222
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,130	0,888	-0,218	0,205	-0,020
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,020	0,946	0,104	0,188	0,164
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,739	-0,149	0,488	-0,089	0,134
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,391	-0,676	0,389	-0,190	-0,099
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,776	-0,404	0,281	0,223	-0,141
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,053	0,260	0,808	0,137	-0,104
21. Серия ударов по воротам, с	-0,435	-0,424	0,531	0,024	-0,472
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,155	0,705	0,499	-0,334	0,021
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,357	0,802	-0,308	-0,251	-0,090
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,009	0,282	-0,029	0,629	-0,667
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,218	-0,200	-0,381	-0,847	0,061
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,280	-0,071	-0,343	-0,830	0,040
27. Коэффициент созидания, баллы	-0,141	0,394	0,439	-0,017	0,727
28. Интегральная оценка, баллы	0,278	0,841	-0,061	-0,071	-0,290
Сумма нагрузочных переменных	7,40	6,56	6,72	2,78	1,63
Вклад фактора в общую дисперсию, %	26,43	23,43	23,99	9,91	5,82

Второй фактор – технико-тактического мастерства (вклад в общую дисперсию – 23,43 % сумма нагрузочных переменных – 6,56), где значимые факторные веса отмечены по всем показателям технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,726$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,868$; уровень ТТМ в 3-м РКС, $r=0,888$; среднее значение УТТМ, $r=0,945$). В этом факторе выявлены значения выше пороговых в показателях скоростной техники (ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, $r=-0,675$) и специфических показателей соревновательной деятельности (КИ, $r=0,704$; КМ, $r=0,802$; ИО, $r=0,841$).

Третий фактор (вклад в общую дисперсию – 23,99 %, сумма нагрузочных переменных – 6,71) – фактор массоростовых показателей. В этом факторе наиболее высокие «веса» отмечены в показателях роста ($r=0,963$), массы тела ($r=0,935$), индекса Кетле ($r=0,893$), а также специальной силы (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=0,808$).

Четвёртый и пятый факторы (вклад в общую дисперсию соответственно 9,91 и 5,86 %, сумма нагрузочных переменных – 2,77 и 1,63) – факторы соревновательной деятельности, в которых отмечены наибольшие «веса» в коэффициенте агрессивности ($r=0,666$), коэффициенте эффективности ($r=0,846$), коэффициенте эффективности единоборств ($r=0,830$) и коэффициенте созидания ($r=0,727$).

Крайние полузащитники. Исходные данные для факторного анализа представлены в табл. 7.24.

Факторный анализ структуры специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации, которые выполняют в игре функции крайнего полузащитника, выявил 5 факторов, а сумма их вклада в общую дисперсию выборки составляет 86,47 %, сумма нагрузочных переменных – 24,19 (табл. 7.25).

Анализ табл. 7.25 позволяет констатировать, что из пяти факторов первые три имеют примерно одинаковые значения по вкладу фактора в дисперсию, что не позволяет выделить какой-либо генеральный фактор.

В первом факторе (вклад в общую дисперсию – 23,62 %, сумма нагрузочных переменных – 6,61). Наиболее значимые «веса» наблюдаются в показателях уровней функциональной (МПК_{абс}, $r=0,804$; РWC_{170(V)}, $r=0,902$), физической (прыжок в длину с места, $r=0,821$; тест Купера, $r=0,633$) подготовленности, а также уровня технико-тактического мастерства (УТТМ во 2-м РКС, $r=0,669$; УТТМ в 3-м РКС, $r=0,826$; среднее значение УТТМ, $r=0,745$). Этот фактор обозначен как фактор функциональной, физической подготовленности и технико-тактического мастерства.

Во втором факторе (вклад в общую дисперсию – 21,23 %, сумма нагрузочных переменных – 5,94) – наряду с морфофункциональными (масса тела, $r=0,863$; индекс Кетле, $r=0,903$), функциональными (МПК_{отн}, $r=-0,797$; РWC₁₇₀, $r=-0,863$) показателями, выделены также специфические показатели соревновательной деятельности (КИ, $r=-0,860$; КМ, $r=-0,722$; ИО, $r=-0,667$). Этот фактор интерпретирован как соревновательный.

**Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (крайние полузащитники, $n=10$)**

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	24,40	33,00	18,00	4,95	20,28	1,65
2. Рост, см	175,00	184,00	168,00	5,33	3,05	1,78
3. Масса тела, кг	70,60	85,00	61,00	6,88	9,75	2,29
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	403,32	469,61	363,10	35,78	8,87	11,93
5. $\text{МПК}_{\text{абс}}$, $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,86	4,41	3,30	0,36	9,32	0,12
6. $\text{МПК}_{\text{отн}}$, $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	55,98	61,60	45,00	5,70	10,18	1,90
7. PWC_{170} , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	24,28	28,00	20,00	2,70	11,13	0,90
8. $\text{PWC}_{170(V)}$, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,22	4,67	3,90	0,29	6,83	0,10
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,32	4,57	4,11	0,16	3,60	0,05
10. Прыжки в длину с места, м	2,48	2,84	2,28	0,17	6,84	0,06
11. Челночный бег 180 м, с	38,22	41,78	36,38	1,62	4,23	0,54
12. Тест Купера, м	3125,60	3330,00	2813,00	147,07	4,71	49,02
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,66	7,51	5,81	0,46	6,94	0,15
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,54	7,47	5,57	0,46	7,06	0,15
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,72	6,38	4,95	0,42	7,29	0,14
16. УТТМ – среднее значение, баллы	18,91	21,36	16,33	1,25	6,60	0,42
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,73	2,86	2,61	0,10	3,53	0,03
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,52	8,15	7,08	0,36	4,81	0,12
19. Ведение – передача мяча в цель, с	38,76	41,14	31,11	3,05	7,86	1,02
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	33,00	39,00	30,00	3,09	9,37	1,03
21. Серия ударов по воротам, с	29,38	31,42	26,69	1,79	6,08	0,60
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,01	1,26	0,79	0,16	15,93	0,05
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,82	2,29	1,28	0,28	15,26	0,09
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,00	1,88	0,48	0,38	38,56	0,13
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,80	0,90	0,64	0,07	9,20	0,02
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,64	0,81	0,33	0,14	21,49	0,05
27. Коэффициент созидания, баллы	0,39	0,67	0,22	0,15	38,18	0,05
28. Интегральная оценка, баллы	5,65	6,78	4,30	0,67	11,93	0,22

Таблица 7.25

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (крайние полузащитники, $n=10$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	0,705	0,425	0,094	0,147	-0,116
2. Рост, см	0,116	0,119	0,918	0,160	0,050
3. Масса тела, кг	0,363	0,863	0,286	0,019	-0,040
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	0,348	0,903	0,008	-0,041	-0,045
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,804	0,013	0,269	-0,059	0,030
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,177	-0,797	0,108	0,119	0,062
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,161	-0,863	-0,304	0,099	0,036
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	0,902	-0,102	-0,001	0,139	0,195
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,086	-0,100	0,627	-0,568	-0,057
10. Прыжки в длину с места, м	0,822	0,032	-0,146	0,006	-0,083
11. Челночный бег 180 м, с	-0,143	0,378	0,179	-0,850	0,181
12. Тест Купера, м	0,634	-0,543	0,127	0,483	0,170
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,600	0,241	-0,638	-0,238	0,261
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,669	-0,016	-0,659	-0,251	0,017
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,827	-0,208	-0,366	0,145	0,010
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,745	0,014	-0,602	-0,133	0,106
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,070	0,181	0,916	-0,213	-0,083
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,381	-0,233	0,707	-0,087	0,454
19. Ведение – передача мяча в цель, с	0,044	0,450	0,664	-0,191	0,261
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,559	0,040	-0,074	-0,675	-0,090
21. Серия ударов по воротам, с	0,000	0,284	0,853	-0,026	0,179
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,138	-0,860	-0,005	0,120	-0,325
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,522	-0,723	0,139	0,213	-0,146
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,294	-0,327	-0,478	0,454	0,597
25. Коэффициент эффективности, баллы	-0,080	-0,151	-0,115	0,035	-0,949
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,276	0,198	-0,508	-0,498	-0,237
27. Коэффициент созидания, баллы	0,132	-0,012	0,379	0,645	0,565
28. Интегральная оценка, баллы	0,491	-0,667	-0,249	0,418	0,173
Сумма нагрузочных переменных	6,61	5,94	6,14	3,18	2,32
Вклад фактора в общую дисперсию, %	23,62	21,23	21,95	11,37	8,30

В четвёртый фактор (вклад в общую дисперсию – 11,37 % , сумма нагрузочных переменных – 3,18) вошли показатели скоростной выносливости (челночный бег 180 м, $r=-0,849$), специальной силы (бросок мяча клюшкой на дальность, $r=-0,675$) и соревновательной деятельности (КС, $r=0,645$). Этот фактор обозначен как фактор скоростной выносливости.

Пятый фактор (вклад в общую дисперсию – 8,30 % , сумма нагрузочных переменных – 2,32) определён как фактор эффективности соревновательной деятельности. Наибольший «вес» в этом факторе выделен по коэффициенту эффективности соревновательной деятельности (КЭ, $r=-0,949$)

Опорные полузащитники. Исходные данные для факторного анализа представлены в табл. 7.26.

В тактической структуре построения игры в хоккее на траве игрокам, выполняющим функции опорного полузащитника, отводится ключевая роль. Как правило, в игроков этих амплуа наблюдаются самые высокие показатели соревновательной деятельности.

Факторный анализ структуры специальных способностей опорных полузащитников выделил пять независимых факторов (табл.7.27). Сумма их вклада в общую дисперсию составляет – 92,22 % , сумма нагрузочных переменных 25,80.

Первый фактор (вклад в общую дисперсию – 29,43 % , сумма нагрузочных переменных – 8,24) интерпретирован как фактор комплексной подготовленности. В него вошли значения выше пороговых практически из всех уровней специальных способностей хоккеистов на траве. В этом факторе выделены показатели возраста ($r=-0,961$), массы тела ($r=-0,894$), индекса Кетле ($r=-0,920$), МПК_{отн} ($r=0,769$), уровня технико-тактического мастерства (УТТМ в 3-м РКС, $r=0,739$), специальной выносливости (ведение–передача мяча в цель, $r=-0,731$), специальных скоростных силовых качеств (серия ударов по воротам, $r=-0,733$) и соревновательной деятельности (КА, $r=0,598$).

Второй фактор (вклад в общую дисперсию – 25,21 % , сумма нагрузочных переменных – 7,05) обозначен как фактор функциональной и физической подготовленности. В него вошли показатели МПК_{абс} ($r=0,885$), РВС_{170(V)}, ($r=0,716$), КЭЕ ($r=-0,881$), а также тестов – бег на 30 м с высокого старта ($r=-0,887$), челночный бег 180 м ($r=-0,881$), тест Купера ($r=0,814$).

В третьем факторе (вклад в общую дисперсию – 12,91 % , сумма нагрузочных переменных – 2,59) выделились показатели роста ($r=0,866$) и КС ($r=0,745$). Этот фактор обозначен как фактор креативности соревновательной деятельности.

Пятый фактор (вклад в общую дисперсию – 15,41, сумма нагрузочных переменных – 4,31) интерпретирован как фактор технико-тактического мастерства. Здесь значения переменных выше пороговых выявлены в показателях уровня технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,929$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,714$; среднее значение УТТМ, $r=0,687$).

Таблица 7.26

**Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (опорные полузащитники, $n=10$)**

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	27,90	41,00	21,00	6,57	23,56	2,19
2. Рост, см	176,80	185,00	171,00	4,92	2,78	1,64
3. Масса тела, кг	74,30	81,00	63,00	5,17	6,95	1,72
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	420,25	460,23	368,42	27,10	6,45	9,03
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,99	4,37	3,57	0,23	5,74	0,08
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	54,14	60,90	48,50	4,47	8,26	1,49
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	22,05	25,50	19,50	2,20	9,98	0,73
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	4,13	4,62	3,85	0,24	5,77	0,08
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,32	4,51	4,16	0,11	2,64	0,04
10. Прыжки в длину с места, м	2,54	2,65	2,40	0,09	3,61	0,03
11. Челночный бег 180 м, с	38,06	40,20	36,50	1,06	2,78	0,35
12. Тест Купера, м	3084,00	3250,00	2800,00	131,23	4,26	43,74
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	7,19	7,63	6,51	0,42	5,88	0,14
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	7,00	7,47	6,15	0,50	7,19	0,17
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	6,10	6,81	5,19	0,65	10,64	0,22
16. УТТМ – среднее значение, баллы	20,30	21,86	18,21	1,50	7,38	0,50
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,76	2,91	2,66	0,10	3,53	0,03
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,45	8,14	6,99	0,44	5,95	0,15
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,18	42,15	36,89	2,01	5,14	0,67
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	36,44	41,00	28,00	4,07	11,16	1,36
21. Серия ударов по воротам, с	29,21	31,96	27,28	1,81	6,20	0,60
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,22	1,76	0,96	0,22	18,23	0,07
23. Коэффициент мобильности, баллы	2,16	2,80	1,74	0,36	16,63	0,12
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,06	1,80	0,48	0,46	43,27	0,15
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,82	0,94	0,66	0,08	9,26	0,03
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,71	0,90	0,50	0,12	16,99	0,04
27. Коэффициент созидания, баллы	0,39	0,59	0,27	0,10	26,17	0,03
28. Интегральная оценка, баллы	6,37	7,82	5,05	0,95	14,87	0,32

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (опорные полузащитники, $n=10$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	-0,962	0,072	-0,008	-0,150	-0,004
2. Рост, см	-0,155	-0,214	-0,013	0,866	-0,176
3. Масса тела, кг	-0,894	-0,161	0,064	0,172	-0,219
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	-0,921	-0,068	0,077	-0,170	-0,164
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	0,213	0,885	0,367	0,115	-0,007
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,769	0,453	0,119	-0,109	0,320
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	0,606	0,573	0,299	-0,078	0,340
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	-0,088	0,717	0,464	0,116	0,435
9. Бег 30 м с высокого старта, с	0,012	-0,887	-0,232	0,001	-0,279
10. Прыжки в длину с места, м	0,401	0,688	-0,377	0,244	0,032
11. Челночный бег 180 м, с	-0,370	-0,882	-0,016	0,009	-0,020
12. Тест Купера, м	0,292	0,814	0,082	-0,348	-0,220
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,314	0,173	0,037	-0,040	0,930
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,576	0,132	0,359	0,033	0,715
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,739	0,304	0,285	-0,125	0,428
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,616	0,228	0,264	-0,055	0,688
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,663	-0,573	-0,273	0,145	-0,163
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,630	-0,402	-0,241	0,308	-0,492
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,732	-0,358	-0,210	0,392	-0,345
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,405	0,062	0,473	-0,141	0,672
21. Серия ударов по воротам, с	-0,733	-0,152	-0,295	0,475	-0,269
22. Коэффициент интенсивности, баллы	-0,029	0,152	0,923	-0,070	0,048
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,162	0,101	0,879	0,145	0,217
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,598	0,163	0,203	-0,551	0,361
25. Коэффициент эффективности, баллы	-0,291	0,774	0,141	-0,216	0,409
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,386	0,782	-0,065	-0,173	0,405
27. Коэффициент созидания, баллы	0,194	0,442	0,178	0,745	0,258
28. Интегральная оценка, баллы	0,405	0,377	0,678	-0,200	0,393
Сумма нагрузочных переменных	8,24	7,05	3,61	2,59	4,31
Вклад фактора в общую дисперсию, %	29,43	25,21	12,91	9,26	15,41

Факторный анализ подтвердил мнение специалистов хоккея на траве о ключевой роли опорных полузащитников в организации атакующих и оборонительных действий, а значит к игрокам, выполняющих функции этого

амплуа должны быть повышенные требования относительно их специальных способностей.

Центральные полузащитники (инсайды). Исходные данные для факторного анализа представлены в табл. 7.28.

Факторный анализ структуры специальных способностей центральных полузащитников (инсайдов) выделил пять независимых факторов (табл. 7.29). Вклад факторов в общую дисперсию составляет – 84,54 %, сумма нагрузочных переменных – 23,64.

В первый фактор (вклад в общую дисперсию – 20,23 %, сумма нагрузочных переменных – 5,66) вошли показатели скоростных способностей (бег 30 м с высокого старта, $r=-0,650$) и уровня технико-тактического мастерства (УТТМ в 1-м РКС, $r=0,891$; УТТМ во 2-м РКС, $r=0,958$; УТТМ в 3-м РКС, $r=0,945$; среднее значение УТТМ, $r=0,962$). Этот фактор интерпретирован как фактор скоростных способностей и технико-тактического мастерства.

Второй фактор (вклад в общую дисперсию – 19,07 %, сумма нагрузочных переменных – 5,33) обозначен как фактор морфофункциональной подготовленности. Здесь наибольшие «веса» отмечены по показателям роста ($r=-0,678$), массы тела ($r=-0,979$), индекса Кетле ($r=-0,950$), МПК_{отн} ($r=0,842$) и PWC₁₇₀ ($r=0,726$).

В третьем факторе (вклад в общую дисперсию – 15,15 %, сумма нагрузочных переменных – 4,24) выделены показатели функциональной подготовленности (МПК_{абс}, $r=0,938$), физической работоспособности (PWC_{170(V)}, $r=0,947$), а также общей выносливости (тест Купера, $r=0,608$) и соревновательной деятельности (КЭЕ, $r=0,654$). Этот фактор интерпретирован как фактор функциональной подготовленности и физической работоспособности.

Четвёртый фактор (вклад в общую дисперсию – 9,78 %, сумма нагрузочных переменных – 2,73) определён как фактор соревновательной подготовленности. Здесь наибольшее значение переменных отмечены в показателях роста ($r=-0,750$), и специфических показателях соревновательной деятельности (КА, $r=0,664$; КЭ, $r=-0,620$).

Пятый фактор интерпретирован как фактор специальной подготовленности. В этом факторе значения выше пороговых отмечены как по показателям уровня технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями, так и по показателям соревновательной деятельности. То есть, высокие «веса» отмечены по уровням скоростной техники (бег 14,63 м с выбиванием мяча, $r=-0,700$; ведение мяча–обводка стоек–удар по воротам, $r=-0,769$) специальной выносливости (ведение–передача мяча в цель, $r=-0,869$), специальных скоростно-силовых качеств (серия ударов по воротам, $r=-0,744$), а также показателей, характеризующих интенсивность ведения игры тем или другим хоккеистом (КИ, $r=0,833$; КМ, $r=0,773$)*.

* Факторная структура специальных способностей нападающих изложена выше.

Таблица 7.28

Статистические значения специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации (центральные полузащитники, $n=11$)

Показатель	\bar{x}	max	min	S	V	m
1. Возраст, лет	22,73	28,00	19,00	2,87	12,61	0,91
2. Рост, см	174,73	181,00	166,00	4,67	2,67	1,48
3. Масса тела, кг	70,55	78,00	59,00	6,44	9,13	2,04
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-1}$	403,38	438,20	345,03	30,58	7,58	9,67
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	3,83	4,26	3,51	0,24	6,33	0,08
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	54,80	67,60	47,70	5,97	10,89	1,89
7. PWC ₁₇₀ , $\text{кгм}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	21,54	27,40	18,30	2,90	13,46	0,92
8. PWC _{170(V)} , $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	3,90	4,50	3,40	0,35	9,05	0,11
9. Бег 30 м с высокого старта, с	4,42	4,63	4,19	0,14	3,09	0,04
10. Прыжки в длину с места, м	2,49	2,83	2,18	0,17	6,95	0,05
11. Челночный бег 180 м, с	37,91	39,45	35,90	1,08	2,84	0,34
12. Тест Купера, м	3072,73	3250,00	2800,00	129,16	4,20	40,84
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	6,87	7,63	6,31	0,49	7,11	0,15
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	6,72	7,58	5,94	0,55	8,20	0,17
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	5,90	6,85	4,90	0,68	11,55	0,22
16. УТТМ – среднее значение, баллы	19,40	21,86	16,37	1,84	9,46	0,58
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,73	2,84	2,62	0,08	3,07	0,03
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,28	7,75	6,98	0,25	3,44	0,08
19. Ведение – передача мяча в цель, с	39,13	40,94	37,91	0,86	2,19	0,27
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	34,45	38,00	30,00	2,73	7,93	0,86
21. Серия ударов по воротам, с	28,58	31,16	26,54	1,80	6,31	0,57
22. Коэффициент интенсивности, баллы	1,01	1,12	0,82	0,11	11,36	0,04
23. Коэффициент мобильности, баллы	1,91	2,17	1,65	0,17	8,86	0,05
24. Коэффициент агрессивности, баллы	1,03	1,50	0,71	0,22	21,43	0,07
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,79	0,93	0,70	0,07	9,30	0,02
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,63	0,84	0,46	0,12	18,86	0,04
27. Коэффициент созидания, баллы	0,38	0,56	0,23	0,12	31,56	0,04
28. Интегральная оценка, баллы	5,75	6,46	5,29	0,38	6,61	0,12

**Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве
высокой квалификации (центральные полузащитники, $n=11$)**

Показатель	Фактор				
	1	2	3	4	5
1. Возраст, лет	-0,073	-0,347	-0,084	-0,751	-0,111
2. Рост, см	-0,414	-0,679	-0,029	0,276	0,111
3. Масса тела, кг	-0,111	-0,980	0,088	0,010	0,102
4. Индекс Кетле, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$	0,008	-0,950	0,114	-0,094	0,086
5. МПК _{абс} , $\text{л}\cdot\text{мин}^{-1}$	-0,223	-0,076	0,939	0,122	-0,132
6. МПК _{отн} , $\text{мл}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	-0,069	0,842	0,474	0,095	-0,183
7. PWC_{170} , $\text{кг}\cdot\text{мин}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$	-0,040	0,727	0,601	0,074	-0,220
8. $\text{PWC}_{170(V)}$, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	-0,128	-0,012	0,947	0,164	-0,076
9. Бег 30 м с высокого старта, с	-0,650	0,511	-0,199	-0,003	-0,286
10. Прыжки в длину с места, м	0,271	-0,394	0,130	0,475	0,526
11. Челночный бег 180 м, с	0,280	0,167	-0,375	-0,472	-0,600
12. Тест Купера, м	-0,005	0,083	0,608	-0,294	0,392
13. УТТМ – 1 РКС, баллы	0,892	0,072	-0,123	0,062	0,216
14. УТТМ – 2 РКС, баллы	0,958	0,067	-0,155	0,144	0,120
15. УТТМ – 3 РКС, баллы	0,946	0,073	-0,109	0,048	0,238
16. УТТМ – среднее значение, баллы	0,963	0,064	-0,150	0,041	0,155
17. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	-0,527	0,192	-0,039	-0,097	-0,701
18. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	-0,448	0,195	0,048	0,214	-0,769
19. Ведение – передача мяча в цель, с	-0,020	0,204	-0,099	0,088	-0,870
20. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	0,129	-0,397	-0,157	-0,323	0,441
21. Серия ударов по воротам, с	-0,266	0,046	0,525	-0,214	-0,745
22. Коэффициент интенсивности, баллы	0,158	-0,146	-0,358	0,151	0,833
23. Коэффициент мобильности, баллы	0,380	-0,049	-0,244	0,119	0,774
24. Коэффициент агрессивности, баллы	0,512	0,072	0,030	0,664	0,106
25. Коэффициент эффективности, баллы	0,027	0,473	0,504	-0,621	-0,175
26. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,114	0,549	0,654	-0,160	-0,240
27. Коэффициент созидания, баллы	-0,106	0,452	0,083	-0,591	0,339
28. Интегральная оценка, баллы	0,520	0,382	0,128	0,124	0,657
Сумма нагрузочных переменных	5,66	5,33	4,24	2,73	5,68
Вклад фактора в общую дисперсию, %	20,23	19,07	15,15	9,77	20,32

Таким образом, проведенный факторный анализ выявил наиболее характерные особенности в структуре специальных способностей хоккеистов различных игровых амплуа, что позволило оптимизировать тренировочный процесс, с учётом разработанных моделей тренировочных программ

7.2. Построение тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на основе методов моделирования

Проведенное многоэтапное исследование по определению структуры и содержания тренировочного процесса на протяжении различных этапов годичного тренировочного цикла, а также математико-статистический анализ результатов контрольных испытаний и соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации, позволили подтвердить предварительный вывод о необходимости совершенствования тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве на основе методов моделирования.

Наиболее оптимальным путем решения этой проблемы является, с одной стороны, определение базовых модельных характеристик хоккеистов и хоккеисток, а с другой – моделирование тренировочных занятий, позволяющих формировать тренировочные эффекты с учетом базовых моделей.

В связи с этим, данная проблема была решена в следующей последовательности:

- изучение и выявление особенностей соревновательной деятельности в хоккее на траве;*
- определение структуры и содержания тренировочных микроциклов и мезоциклов на различных этапах годичного тренировочного цикла;
- определение динамики тренировочных и соревновательных нагрузок на протяжении различных этапов и периодов годичного тренировочного цикла;
- определение базовых моделей спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве;
- разработка модельных комплексов разминки, тренировочных программ и модельных тренировочных заданий для тренировочных занятий.

Все вышеизложенное явилось основанием для разработки моделей тренировочных циклов и этапов тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на протяжении года.

7.2.1. Модели тренировочных программ для совершенствования двигательных и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации

Модели тренировочных программ для совершенствования двигательных качеств хоккеистов составлены на основании основных закономерностей

* Особенности соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве изложены в монографии: Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве. / В.М. Костюкевич. – К.: Освіта України, 2010. – 564 с.

формирования двигательных способностей спортсменов. При этом учитывались параметры тренировочных нагрузок, направленных на развитие скоростных, скоростно-силовых способностей и выносливости (Фарфель, 1949; Зацюрский, 1970; Джус, 1973; Волков, 1969; Годик, 1980; Платонов, 1988; Холодов, Кузнецов, 2001; Вовк, 2007; Гордон, 2008; Иссурин, 2010; Фискалов, 2010; Губа с соавт., 2010) (см. табл. 3.11).

Модели тренировочных программ по совершенствованию двигательных и специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годичного тренировочного цикла представлены:

- табл. 7.30 – общая выносливость;
- табл. 7.31 – специальная выносливость;
- табл. 7.32 – скоростные способности;
- табл. 7.33 – скоростно-силовые способности;
- табл. 7.34 – технико-тактическая подготовка;
- табл. 7.35 – игровая и соревновательная подготовка.

В моделях тренировочных программ представлены количество тренировочных занятий на протяжении основных этапов годичного тренировочного цикла, общий объем нагрузки в одном тренировочном занятии, а также за мезоцикл (этап) подготовки, диапазон показателей интенсивности нагрузки, методы тренировки.

При совершенствовании специальных способностей хоккеистов использовались такие основные методы тренировочных занятий как непрерывный, повторный, интервальный, метод круговой тренировки, игровой, соревновательный. При совершенствовании отдельных двигательных способностей вышеперечисленные методы применялись с определенной вариацией. Так, при развитии общей выносливости применялись такие методы как: непрерывный равномерный и непрерывный переменный, повторный, интервально-серийный, сочетание повторного и переменного, сочетание непрерывного переменного и интервального серийного.

При совершенствовании скоростной выносливости использовались такие методы как: повторный, интервально-серийный с постоянными интервалами отдыха, интервально-серийный с уменьшающимися интервалами отдыха, сочетание повторного и интервально-серийного с уменьшающимися интервалами отдыха.

Совершенствование скоростных и скоростно-силовых способностей осуществлялось посредством таких методов как: повторного, интервально-серийного, сочетания повторного и интервально-серийного.

Следует уточнить, что все эти методы использовались сопряжено с организацией тренировочных занятий. Например, использовался метод круговой тренировки, позволяющий решать несколько задач в одном тренировочном занятии. С помощью соревновательного метода решались задачи: во-первых развития определенных способностей, например,

скоростных; во-вторых – повышения мотивации игроков к выполнению двигательного задания с максимальной интенсивностью.

Таблица 7.30

Модель тренировочной программы по совершенствованию общей выносливости хоккеистов на траве в годичном цикле подготовки

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий	Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин (м)	Всего за мезоцикл (этап), мин	Интенсивность, баллы	Методы
1.	Втягивающий мезоцикл	9-10	30-45 (6,3-10,3)	330-350 (69,3-79,8)	8-10	Непрерывный
2.	Базовый развивающий мезоцикл	3-4	40-45 (8,7-9,8)	120-135 (26,3-29,6)	8-10	Непрерывный «Фартлек»
3.	Базовый сабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	2-3	45-50 (9,5-10,5)	90-100 (18,9-21,0)	8-10	Непрерывный
4.	Предсоревновательный мезоцикл	-	-	-	-	-
5.	Первый соревновательный период	7-8	20-30 (4,2-6,8)	280-300 (58,8-68,4)	8-10	Непрерывный «Фартлек»
6.	Второй подготовительный период	6-7	30-45 (6,3-10,3)	260-280 (54,6-63,8)	8-10	Непрерывный
7.	Второй соревновательный период	4-5	20-30 (4,2-6,8)	140-160 (29,4-36,5)	8-10	Непрерывный «Фартлек»
8.	Переходный период	6-8	20-30 (4,0-6,3)	140-160 (29,7-33,6)	7-8	Непрерывный
<i>Всего</i>		<i>37-45</i>	<i>20-50 (4,2-10,5)</i>	<i>1360-1485 (287-333)</i>	<i>7-10</i>	-
Критерий		Уровень подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Тест Купера, м (мужчины)		<2930	2930-2999	3000-3144	3145-3216	>3216
Бег 2000 м, с (женщины)		>509	509-502	501-485	484-476	<476

**Модель тренировочной программы по совершенствованию
специальной выносливости хоккеистов на траве в годичном цикле
ПОДГОТОВКИ**

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий	Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин (м)	Всего за мезоцикл (этап), мин (м)	Интенсивность, баллы	Методы
1.	Втягивающий мезоцикл	-	-	-	-	-
2.	Базовый развивающий мезоцикл	2-3	30-40 (1200-1600)	60-80 (2400-3200)	17-21	Повторный, интервальный, соревновательный
3.	Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	4-5	15-20 (1000-1200)	60-100 (4000-4800)	17-21	Повторный, интервальный, соревновательный
4.	Предсоревновательный мезоцикл	2-3	10-25 (800-1200)	20-50 (1600-2400)	17-21	Повторный, интервальный, круговой тренировки
5.	Первый соревновательный период	7-8	10-15 (1000-1200)	105-140 (7000-8400)	17-21	Повторный, интервальный, круговой тренировки, соревновательный
6.	Второй подготовительный период	8-10	12-30 (900-1200)	96-240 (7200-9600)	17-21	Повторный, интервальный, соревновательный
7.	Второй соревновательный период	5-6	15-20 (1000-1200)	75-150 (5000-6000)	17-21	Повторный, интервальный, круговой тренировки
8.	Переходный период	9-10	10-20 (800-1000)	90-180 (7200-9000)	17-21	Повторный, интервальный, соревновательный
<i>Всего</i>		<i>37-42</i>	<i>10-40 (800-1600)</i>	<i>520-940 (34400-43400)</i>	<i>17-21</i>	
Критерий		Уровень подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Челночный бег 180 м, с (мужчины)		> 38,63	38,63-37,31	37,30-37,64	37,63-37,31	<37,31
Челночный бег 180 м, с (женщины)		>42,78	42,78-41,88	41,87-40,07	40,06-39,16	<39,16

Таблица 7.32

**Модель тренировочной программы по совершенствованию
скоростных способностей хоккеистов на траве в годичном цикле
ПОДГОТОВКИ**

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий	Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин (м)	Всего за мезоцикл (этап), мин (м)	Интенсивность, баллы	Методы
1.	Втягивающий мезоцикл	-	-	-	-	-
2.	Базовый развивающий мезоцикл	4-5	20-25 (360-400)	80-100 (1440-1600)	14-17	Повторный, интервальный, игровой, соревновательный
3.	Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	4-5	20-30 (360-540)	90-120 (1440-2160)	14-17	Повторный, игровой, соревновательный
4.	Предсоревновательный мезоцикл	3-4	12-15 (200-260)	36-45 (600-780)	14-17	Повторный, игровой, круговой тренировки
5.	Первый соревновательный период	13-14	12-15 (200-260)	156-195 (2600-3380)	14-17	Повторный, игровой, круговой тренировки
6.	Второй подготовительный период	7-8	12-25 (200-400)	84-175 (1400-2800)	14-17	Повторный, игровой, соревновательный
7.	Второй соревновательный период	5-6	12-15 (200-260)	60-75 (1000-1800)	14-17	Повторный, игровой, круговой тренировки
8.	Переходный период	9-10	10-25 (160-260)	90-135 (1440-2340)	14-17	Повторный, игровой
<i>Всего</i>		<i>44-52</i>	<i>10-30 (160-540)</i>	<i>596-845 (9920-14860)</i>	<i>14-17</i>	-
Критерий		Уровень подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Бег 30 м с места, с (мужчины)		> 4,43	4,43-4,38	4,37-4,25	4,24-4,19	<4,19
Бег 30 м с места, с (женщины)		>5,16	5,16-5,04	5,03-4,77	4,76-4,64	<4,64

Таблица 7.33

**Модель тренировочной программы по совершенствованию
скоростно-силовых способностей хоккеистов на траве в годичном цикле
подготовки**

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий	Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин	Всего за мезоцикл (этап), мин	Интенсивность, баллы	Методы
1.	Втягивающий мезоцикл	-	-	-	-	-
2.	Базовый развивающий мезоцикл	5-6	20-25	110-120	12-17	Повторный, интервальный, круговой тренировки
3.	Базовый сабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	6-7	15-20	100-110	12-17	Повторный, интервальный, круговой тренировки, соревновательный
4.	Предсоревновательный мезоцикл	2-3	10-20	30-40	12-17	Повторный, интервальный, соревновательный
5.	Первый соревновательный период	9-10	10-15	110-120	12-17	Повторный, интервальный, круговой тренировки
6.	Второй подготовительный период	5-6	12-25	90-100	12-17	Повторный, интервальный, соревновательный
7.	Второй соревновательный период	6-7	10-15	70-80	12-14	Повторный, интервальный, круговой тренировки
8.	Переходный период	10-12	10-15	110-120	12-14	Повторный, интервальный, соревновательный
<i>Всего</i>		<i>43-51</i>	<i>10-25</i>	<i>620-690</i>	<i>12-17</i>	
Критерий		Уровень подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Прыжок в длину с места, м (мужчины)		<2,35	2,35-2,42	2,43-2,59	2,60-2,67	> 2,67
Прыжок в длину с места, м (женщины)		<1,98	1,98-2,03	2,04-2,18	2,19-2,24	>2,24

Модель тренировочной программы технико-тактической подготовки хоккеистов на траве в годичном цикле подготовки

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий	Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин	Всего за мезоцикл (этап), мин	Интенсивность, баллы	Методы (преимущественное использование)	
1.	Втягивающий мезоцикл	2-3	<i>См.п</i>	-	-	-	Словесные, наглядные, практические
			<i>1 РКС</i>	18-20	36-40	3-4	
			<i>2 РКС</i>	12-15	24-30	4-6	
			<i>3 РКС</i>	-	-	-	
2.	Базовый развивающий мезоцикл	13-14	<i>См.п</i>	10-15	50-60	3-4	Стандартно-повторного упражнения вариантно-переменного упражнения
			<i>1 РКС</i>	8-20	145-155	5-6	
			<i>2 РКС</i>	14-26	200-220	8-10	
			<i>3 РКС</i>	8-12	50-60	10-12	
3.	Базовый сабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл	18-20	<i>См.п</i>	8-12	30-100	3-4	Сопряжённого воздействия, усложнения, превышающего воздействия
			<i>1 РКС</i>	5-22	210-230	5-6	
			<i>2 РКС</i>	10-30	220-240	7-10	
			<i>3 РКС</i>	8-15	45-60	10-12	
4.	Предсоревновательный мезоцикл	18-20	<i>См.п</i>	6-25	180-190	3-4	Переключений, форчекинг, игровой
			<i>1 РКС</i>	8-20	180-200	4-5	
			<i>2 РКС</i>	10-30	250-280	6-8	
			<i>3 РКС</i>	4-15	70-90	10-14	
5.	Первый соревновательный период	84-86	<i>См.п</i>	6-20	650-660	3-4	Переключений, форчекинг, игровой, соревновательный
			<i>1 РКС</i>	8-15	820-850	5-6	
			<i>2 РКС</i>	10-30	1150-1200	7-8	
			<i>3 РКС</i>	4-15	420-440	8-10	
6.	Второй подготовительный период	29-30	<i>См.п</i>	10-20	240-250	3-4	Словесные, наглядные, практические
			<i>1 РКС</i>	8-20	310-330	5-6	
			<i>2 РКС</i>	10-30	420-450	7-8	
			<i>3 РКС</i>	4-15	100-110	8-10	
7.	Второй соревновательный период	16-48	<i>См.п</i>	6-20	350-370	3-4	Переключений, форчекинг, игровой
			<i>1 РКС</i>	8-15	440-460	5-6	
			<i>2 РКС</i>	10-30	580-610	7-8	
			<i>3 РКС</i>	4-15	180-200	8-10	
8.	Переходный период	55-57	<i>См.п</i>	4-15	370-390	4-6	Стандартно-повторного упражнения, вариантно-переменного упражнения
			<i>1 РКС</i>	4-12	380-410	4-5	
			<i>2 РКС</i>	6-20	550-580	8-10	
			<i>3 РКС</i>	4-10	50-60	10-14	
Всего		265-278	<i>См.п</i>	4-25	1870-2020	3-5	
			<i>1 РКС</i>	8-20	2521-2675	5-6	
			<i>2 РКС</i>	10-30	3404-3610	6-10	
			<i>3 РКС</i>	4-15	515-1020	10-12	

Продолжение табл. 7.34

Критерий	Уровень подготовленности				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Ведение мяча–обводка стоек– удар по воротам (мужчины)	>8,08	8,0-7,79	7,78-7,18	7,17-6,88	<6,88
Ведение мяча–обводка стоек– удар по воротам (женщины)	>8,41	8,41-8,12	8,11-7,50	7,49-7,21	<7,21
Ведение–передача мяча в цель (мужчины)	>41,2	41,2-40,4	40,3-38,5	38,4-37,6	<37,6
Ведение–передача мяча в цель (женщины)	>45,7	45,7-44,9	44,8-43,9	43,8-42,1	<42,1
Бросок мяча клюшкой на дальность, м (мужчины)	<31,0	31,0-32,7	32,8-36,4	36,5-38,2	>38,2
Бросок мяча клюшкой на дальность, м (женщины)	<15,4	15,4-17,1	17,2-21,8	21,9-22,6	>22,6

Таблица 7.35

Модель тренировочной программы игровой (ИП) и соревновательной (СП) подготовки хоккеистов на траве в годичном цикле подготовки

№ п/п	Этапы годичного тренировочного цикла	Количество тренировочных занятий		Объём нагрузок в одном тренировочном занятии, мин	Всего за мезоцикл (этап), мин	Интенсивность, баллы	Методы (преимущественное использование)
		ИП	СП				
1.	Втягивающий мезоцикл	ИП	-	-	-		-
		СП	-	-	-		
2.	Базовый развивающий мезоцикл	ИП	7-8	20-40	240-260	6-8	Произвольное выполнение игровых упражнений
		СП	1-2	70	70-140	8-10	
3.	Базовый сабилизирующий (контрольно подготовительный) мезоцикл	ИП	4-5	30-40	140-160	6-10	Выполнение игровых упражнений с тактическими заданиями
		СП	4-5	70	280-350	8-14	
4.	Предсоревновательный мезоцикл	ИП	6-8	18-50	200-220	8-10	Выполнение игровых упражнений с тактическими заданиями
		СП	5-6	70	350-420	10-14	
5.	Первый соревновательный период	ИП	26-28	20-40	1290-1320	8-10	Выполнение игровых упражнений с тактическими заданиями
		СП	33-35	50-70	2450-2520	10-14	

<i>Продолжение табл. 7.35</i>							
6.	Второй подготовительный период	ИП	9-10	35-40	315-340	5-8	Произвольное выполнение игровых упражнений
		СП	6-7	70	420-490	8-10	
7.	Второй соревновательный период	ИП	13-15	20-40	830-860	8-10	Выполнение игровых упражнений с тактическими заданиями
		СП	30-32	50-70	2100-2150	10-14	
8.	Переходный период	ИП	16-18	15-20	280-300	8-10	Произвольное выполнение игровых упражнений
		СП	26-28	40	1040-1120	12-14	
<i>Всего</i>		<i>ИП</i>	<i>81-92</i>	<i>15-50</i>	<i>3295-3460</i>	<i>6-10</i>	-
		<i>СП</i>	<i>105-125</i>	<i>40</i>	<i>6710-7190</i>	<i>8-14</i>	
Критерий		Уровень подготовленности					
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	
Экспертная оценка ТТМ (мужчины)		<17,78	17,78-18,40	18,41-19,66	19,67-20,28	>20,28	
Экспертная оценка ТТМ (женщины)		<17,78	17,78-18,40	18,41-19,66	19,67-20,28	>20,28	
Интегральная оценка СД: мужчины		<5,37	5,37-5,56	5,57-5,97	5,98-6,17	>6,17	
Интегральная оценка СД: женщины		<5,27	5,27-5,48	5,49-5,93	5,94-6,15	>6,15	

Достаточно сложной является проблема подбора методов технико-тактической подготовленности хоккеистов. Это связано с тем, что в отличие от развития двигательных способностей, совершенствование технико-тактического мастерства спортсменов осуществляется, с одной стороны, без четко регламентированных пространственных и временных параметров, а с другой – с необходимостью выполнения вариативных движений (иногда даже ранее не изученных). В связи с этим, такие методы спортивной тренировки как непрерывный (равномерный и переменный), повторный, интервальный (интервально-серийный) и т.д., не вполне могут быть целесообразны совершенствования технико-тактического мастерства спортсменов игровых видов спорта.

Специалисты теории и практики спортивных игр рекомендуют использовать методы технико-тактической подготовки в зависимости от цели и задач, которые решаются в тренировочном занятии. Так Л. Качани, Л. Горский (1984) предлагают такие методы технико-тактической подготовки футболистов: *метод устного общения* (объяснения, устные инструкции); *наглядный метод* (представление о технике, комбинации и т.п.); *аналитико-синтетический метод* (совершенствование ТТМ по логической схеме: синтез-анализ-синтез); *комплексный метод* (разучивание игровых действий комплексного плана);

метод постепенного освоения игровых заданий в условиях матча (освоение тактических функций согласно игрового амплуа); *метод творческого выбора действий* (развитие тактического мышления).

В баскетболе Ю.М. Портнов (2004) рекомендует применять следующие методы технико-тактической подготовки игроков: *метод усложнения* (сокращается число пространственных характеристик условий выполнения действия и время реализации двигательной задачи); *метод многоканальной реализации двигательных программ* (формирование определенных вариантов выполнения технического приема соответственно обозначенным ранее типовым игровым ситуациям); *метод моделирования* (основывается на принципах и приемах моделирования); *метод переключений* (основывается на смене тактических комбинаций и приемов по заранее обусловленным сигналам); *метод «мягкой» интервальной подготовки* (выполнение упражнений продолжительностью до 10 мин в режиме средней интенсивности, ЧСС – 132-144 уд·мин⁻¹, интервал отдыха от 10 с до 1 мин); *метод «жесткой» интервальной тренировки* (выполнение упражнений продолжительностью 1-2 мин в режиме максимальной интенсивности и одинаковых интервалов отдыха, ЧСС – 162-186 уд·мин⁻¹); *форчекинг* (упражнения выполняются в «рваном» ритме с максимальной интенсивностью при активном сопротивлении соперника); *метод сопряженных воздействий* (сочетание технико-тактической и физической подготовки игроков); *метод круговой тренировки* (организационная форма проведения занятий, в основу которой положен повторно-переменный метод тренировки).

В.Я. Игнатъева (2008) рекомендует осуществлять технико-тактическую подготовку гандболистов на основе *словесных, наглядных методов и метода упражнения*. К методу упражнения относятся: *метод направленного «прочувствования» движения* (чтобы ускорить и уточнить формирование необходимого навыка, используют специальные устройства, которые как бы принудительно задают требуемые параметры движений и тем самым позволяют прочувствовать их); *метод ориентирования* (предусматривает введение в обстановку действия предметных и других ориентиров); *метод лидирования* (по ходу выполнения упражнения используется внешний фактор, побуждающий игрока действовать быстрее, точнее, надежнее); *метод срочной информации* (используются технические средства или тренажерные устройства, позволяющие игроку получать срочную информацию о выполненном действии).

В хоккее с шайбой в процессе технико-тактической подготовки используются методы *стандартно-повторного упражнения, вариативно-переменного упражнения, сопряженного воздействия, а также игровой и соревновательный методы* (Савин, 1990).

В числе основных методов технико-тактической подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации Е.В. Федотова (2007) рекомендует применять такие методы: *метод усложнения* (заключается в повышении помехоустойчивости при выполнении технических приемов); *метод превышающих воздействий* (максимально-возможное выполнение технико-тактических действий – метод до отказа); *контрастный метод* (воздействие на

мышечную чувствительность и функции анализаторных систем путем контрастного изменения пространственно-временных и весовых параметров).

На основании изучения специальной литературы (Качани, Горский, 1984; Савин, 1990; Портнов, 2004; Платонов, 2004; Федотова, 2007 и др.), а также учитывая многолетний опыт работы в хоккее на траве, по нашему мнению, наиболее оптимальными могут быть следующие методы технико-тактической подготовки: словесные, наглядные, практические, стандартно-повторного упражнения, вариативно-переменного упражнения, сопряженного воздействия, усложнения, сопряженных и превышающих воздействий, переключений, форчекинг, игровой (табл. 7.36).

Таблица 7.36

Методы технико-тактической подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

Этапы	Цель и задачи	Методы	Содержание методов
I	Освоение игровых приёмов Стадии: создания первого представления; формирование первого умения	1. Словесные методы	Пояснения, указания, оценки, подсказки, самоанализ («самопроговаривание»)
		2. Наглядные методы	Демонстрация технических приёмов тренером, просмотр и анализ рисунков, фотографий, кинопрограмм, видеofilьмов, видеозаписей
		3. Практические упражнения	Выполнение игрового приёма по фазам (предварительная, подготовительная, исполнительная, заключительная) Слитное выполнения упражнения
II	Совершенствование игровых приёмов Стадия формирования совершенного выполнения двигательного действия	1. Метод стандартно-повторного упражнения	Повторное выполнение упражнений с учётом стандартных пространственно-временных параметров
		2. Метод вариативно-переменного упражнения	Упражнение выполняется в условиях изменения пространственно-временных параметров, а также интенсивности
		3. Метод сопряжённого воздействия	Совершенствование игрового приёма во взаимосвязи с двигательными действиями
III	Совершенствование игровых приёмов Стадия стабилизации навыка	1. Метод усложнения	В процессе выполнения упражнения изменяются пространственно-временные параметры. Повышается координационная сложность упражнения, а также помехоустойчивость
		2. Методы сопряжённых и превышающих воздействий	Упражнение выполняется во взаимодействии с развитием двигательных способностей, максимально-возможное количество раз
IV	Реализации игровых приёмов в процессе соревновательной деятельности Стадия достижения вариативного навыка	1. Метод переключений	Попеременное выполнение игровых комбинаций
		2. Форчекинг	Интенсивное выполнение игровых комбинаций в условиях активного сопротивления
		3. Игровой метод	Игровые упражнения с различным заданием
		4. Метод моделирования	Моделирование условий выполнения упражнений

Большинство из этих методов может использоваться для совершенствования игровой подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов на траве. Также при совершенствовании игровой и соревновательной подготовленности хоккеистов применяются метод произвольного выполнения игровых упражнений и метод выполнения игровых упражнений с тактическими заданиями. Например, игровое упражнение: удержание мяча 8×8 на ½ поля без ограничения касаний будет относиться к первому методу, а удержание мяча 8×8 на ½ поля в два касания – ко второму методу. Безусловно, в рамках этих двух методов применяются различные методические приемы, позволяющие не только повышать уровень игровой и соревновательной подготовленности, но и формировать тренировочные эффекты, позволяющие адаптироваться хоккеистам к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Следует также уточнить, что одним из наиболее оптимальных методов совершенствования соревновательной подготовленности хоккеистов являются метод моделирования, предполагающий заранее предусмотренное взаимодействие игроков в фазе отбора и владения мячом.

Разработанные модели тренировочных программ совершенствования двигательных способностей, технико-тактического мастерства, игровой и соревновательной подготовленности хоккеистов позволяют более целенаправленно планировать тренировочный процесс на различных этапах годичного тренировочного цикла. Эти программы также стали основой для построения тренировочной работы в мезоциклах и этапах годичной подготовки хоккеистов с использованием модельных комплексов разминки, тренировочных программ и модельных тренировочных заданий.*

7.2.2. Модели тренировочных циклов и этапов подготовки хоккеистов на траве на протяжении года

Построение тренировочных циклов и этапов подготовки хоккеистов на траве на протяжении года базируется на методологических подходах по проблеме построения годичных тренировочных циклов спортсменов, которые раскрыты в фундаментальных трудах Л.П. Матвеева (1964, 1977, 1997, 1999, 2001), Н.Г. Озолина (1970, 2003), Д.Харре (1971), В.В. Петровского (1978), В.Н.Платонова (1984, 1986, 1988, 1997, 2004, 2010), Ю.В. Верхошанского (1985, 1988), А.П. Бондарчука (1987), В.В. Бойка (1987), Н.И. Волкова с соавт. (2000), Ж.К. Холодова, В.С. Кузнецова (2001), Л.Я.-Г. Шахлиной (2001), Л.В.Волкова (2002); В.А.Дрюкова (2002); С.И. Вовка (2007), С.М. Гордона (2008), В.В. Иссурина (2010) и др. Что касается спортивных игр, то проблема построения годичного тренировочного цикла исследовалась в работах А. Чанади (1978, 1981, 1985), В.Л. Климина, В.И. Колоскова (1982), Л. Качани, Л. Горского (1982), О.П. Базилевича (1983), В.П. Савина (1990, 2003), А.И. Зеленцова, В.В. Лобановского (1998), В.Н.Шамардина (2002), Ю.Д. Железняк (2002), Ю.И. Портнова (2002), Г.А.Лисенчука (2003), В.Я. Игнатъевой (2005, 2008), В.М.

* Изложены в VI главе книги.

Костюкевича (2006), М.А. Годика (2006), С.Ю. Тюленькова (2007), Е.В. Федотовой (2007), Ж.Л. Козиной (2009), И.Г. Максименко (2009) и др.

В последние годы между специалистами теории и практики спорта дискутируются вопросы относительно построения годовых тренировочных циклов спортсменов высокой квалификации. Большинство специалистов придерживаются традиционной теории периодизации спортивной тренировки, научная концепция которой была заложена Л.П. Матвеевым (1964) и совершенствовалась в исследованиях Н.Г. Озолина (1970), Д. Харре (1971); В.В. Петровского (1971); В.Н. Платонова (1984, 1988, 1997, 2004); Ф.П. Сулова, В.Л. Филина (1991, 1998); Ж.К. Холодова и В.С. Кузнецова (2001) и др. В основу этой научной концепции положен методологический подход, позволяющий определять периодизацию на основании направленности и содержания тренировочного процесса. То есть, деление на этапы и периоды помогает планировать процесс тренировки, эффективнее оформлять содержание подготовки по задачам и по времени (Озолин, 1970; Платонов, 1986, 1997; Сулов, 1999).

Несколько иной точки зрения придерживаются В.В. Бойко (1987), А.П.Бондарчук (1987); Ю.В. Верхошанский (1988), которые обвиняют традиционную модель построения годового тренировочного цикла в эмпиризме, в невысокой эффективности самого тренировочного процесса.

По их мнению значительное использование средств ОФП (особенно на ранних этапах макроцикла) ведет к тому, что в организме спортсмена формируются адаптационные процессы, направленные мимо поставленной цели, во многих случаях в противоположную сторону. Следовательно, эффективными могут быть лишь те упражнения, которые имеют сходство с соревновательным упражнением по проявляемым двигательным качествам, кинематическим и динамическим характеристикам, особенностям энергообеспечения мышечной деятельности (цит. по Фискалову, 2010). То есть, вместо постепенного волнообразного изменения показателей объема и интенсивности нагрузок (Матвеев, 1999; Холодов, Кузнецов, 2001; Платонов, 2004) предлагается преимущественное скачкообразное изменение нагрузок (как объема, так и интенсивности) (Воробьев, 1989; Иссурин, Шкляр, 2002). В связи с этим, следует привести цитату В.Н. Платонова (2004): «Принципиальной особенностью годичной подготовки является то, что она строится на основе относительно самостоятельных структурных образований, все элементы которых объединены общей педагогической задачей – достижения состояния наивысшей готовности спортсмена, обеспечивающего успешное выступление в главных соревнованиях».

Таким образом, анализ литературы позволяет выделить на современном этапе два основных направления построения подготовки спортсменов высокой квалификации. Первое из них предусматривает с позиций системного подхода и на основании таких специфических принципов спортивной подготовки, как направленность к высшим достижениям, углубленная специализация, непрерывность тренировочного процесса, единства постепенности увеличения и тенденции к максимальным нагрузкам, волнообразность и вариативность,

цикличность процесса подготовки и др. планировать и осуществлять тренировочный процесс спортсменов в течении года на основе теории периодизации. Приверженцами этого направления, кроме основателей теории периодизации Л.П. Матвеева (1964, 1977, 1999, 2001), Н.Г. Озолина (1970, 2003), Д. Харре (1971), В.В. Петровского (1971), В.Н. Платонова (1980, 1997, 2001, 2004) являются специалисты по различным видам спорта (Вайцеховский, 1985; Вовк, 1996; Волков, 2002; Дрюков, 2002; и др.).

Второе направление обусловлено обоснованием научной системы построения тренировочного процесса на основе теории адаптации (Бойко, 1987; Верхошанский, 1992; Селуянов, 1998; Иссурин, 2010). Здесь решающим является учет закономерностей долговременной адаптации организма спортсменов к тренирующим воздействиям, а не построение подготовки спортсменов под календарь соревнований.

В отличие от приверженцев первого направления, которые выступают за постепенное, волнообразное изменение интегрального показателя объема и интенсивности нагрузки, специалисты второго направления пропагандируют скачкообразное изменения нагрузок. Следует уточнить, что Ю.В.Верхошанский (1985, 1988) рекомендует две формы построения модели годичного тренировочного цикла. Первая из них, характеризуется постепенным повышением функциональных показателей и она характерна для подготовки спортсменов средней квалификации, а вторая – предусматривает применение большого объёма средств специальной физической подготовки в первой половине тренировочного этапа. Тем самым вызывается глубокое и длительное нарушение гомеостаза организма, что выражается в устойчивом снижении функциональных показателей и затем, после уменьшения объема нагрузки, в ускоренном их приросте, превышающим уровень, достигаемый при первой форме компенсаторной адаптации. По мнению Ю.В. Верхошанского (1990, 2005) каждой форме адаптации соответствует своя форма оптимальной организации тренировочных нагрузок. Для спортсменов высокой квалификации наиболее эффективной является такое построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки, при котором на ранних этапах макроцикла преимущественно используются средства специальной физической подготовки.

В последние годы в систему подготовки спортсменов высокой квалификации стала внедряться так называемая блоковая система спортивной тренировки (Верхошанский, 2005; Иссурин, 2010), предусматривающая использование в определенной последовательности специализированных мезоцикловых блоков, в которых высококонцентрированные тренировочные нагрузки сосредоточены для развития минимального количества двигательных и техничский способностей. В отличие от традиционной периодизации, где превалирует одновременное развитие многих способностей, блоковая концепция предлагает последовательное воздействие на тщательно отобранные компоненты подготовленности (Иссурин, 2010). Принципиальные различия между традиционной и блоковой периодизациями спортивной тренировки представлены в табл. 7.37

Таблица 7.37

Принципиальные различия в тренировочных схемах, базирующихся на классическом подходе и МБП (Иссурин, 2007)

Характеристики тренировочной схемы	Традиционная модель	Модель блоковой периодизации
Доминирующий принцип сочетания тренировочных нагрузок	Совокупное применение различных тренировочных нагрузок, направленных на развитие многих способностей	Использование концентрированных нагрузок, направленных на минимум качеств-мишеней
Планируемые эффекты – тренировки	Кумулятивные тренировочные эффекты	Кумулятивные и остаточные тренировочные эффекты
Временное соотношение в развитии различных качеств-мишеней	Преимущественно одновременное	Преимущественно последовательное
Основной значимый компонент планирования	Период подготовки: предварительный, соревновательный и переходный	Этап подготовки, включающий комбинацию трех типов мезоцикловых блоков
Участие в соревнованиях	Преимущественно в соревновательном периоде	Преимущественно в конце каждого этапа
Общий физиологический механизм	Адаптация к параллельным тренировочным нагрузкам, направленным на развитие многих качеств-мишеней	Наложение остаточных тренировочных эффектов, вызванных нагрузками высокой концентрации, в различных мезоцикловых блоках

Таким образом, анализ литературы позволяет сделать вывод о том, что на нынешнем этапе построения тренировочного процесса на протяжении года высококвалифицированных спортсменов применяются в основном три подхода: традиционная теория периодизации тренировки, отображающая универсальный подход к планированию и анализу процесса подготовки; теория компенсаторной адаптации, предусматривающая скачкообразное планирование тренировочных воздействий и модель блоковой периодизации спортивной тренировки, основной целью которой является последовательное воздействие на основные компоненты подготовленности спортсменов, учитывающие особенности избранного вида спорта.

Все три подхода построения тренировочного процесса наиболее характерны для циклических видов спорта и единоборств. Что касается спортивных игр, в том числе и хоккея на траве, то здесь наиболее оптимальным будет такой подход построения годичного тренировочного цикла, учитывал особенности календаря соревнований, обуславливающего цели и задачи построения микро-, мезо- и макроциклов подготовки. То есть, по нашему мнению, наиболее оптимальным является построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки спортсменов на основе теории периодизации спортивной тренировки. В командных игровых видах спорта в зависимости от календаря соревнований применяется в основном одноцикловое или двухцикловое построение годичной тренировки.

На современном этапе одноцикловое построение годового тренировочного цикла наиболее характерно для хоккейных команд, принимающих участие в календаре национальных чемпионатов по системе «весна-осень» (Россия, Скандинавские страны). Годичный тренировочный цикл состоит из трех периодов: подготовительного (до 8-10 недель), соревновательного (до 9 месяцев) и переходного (до 4-6 недель) (Федотова, 2007). Планирование тренировочной работы при одноцикловом построении годового цикла подготовки хоккеистов осуществляется с учетом основных закономерностей теории периодизации спортивной тренировки (Невмянов, 1989; Костюкевич, 1992; Anders, 1999).

В нынешних условиях наиболее приемлемой формой для командных игровых видов спорта является двухцикловое построение годового тренировочного цикла. Прежде всего это касается наиболее популярных игровых видов спорта: баскетбола (Преображенский, 1988; Портнов, 2004; Поплавский, 2004; Вознюк, 2005; Козина, 2009); волейбола (Железняк, 2004; Клещев, 2005; Фурманов, 2007); гандбола (Латышкевич, 1987, 1988; Яцык, 1988; Игнатьева, 2005, 2008); хоккея (Горский, 1981; Климин, 1982; Савин, 1990, 2003; Гемберс, 2010); футбола (Шамардин, 2002; Лисенчук, 2003; Костюкевич, 2006; Тюленьков, 2007; Максименко, 2009).

Годичная подготовка спортсменов-игровиков при двухцикловом построении тренировочного процесса, как правило, характеризуется структурой состоящей из пяти периодов: первого подготовительного, первого соревновательного, второго подготовительного (реабилитационно-подготовительного), второго соревновательного и переходного (Игнатьева, 2008; Костюкевич, 2006; Портнов, 2004; Савин, 2003; Фурманов, 2007; Джус, 2008; Шамардин, 2002).

Каждый из этих периодов состоит из определенных этапов, мезоциклов и микроциклов, что в принципе отражает основные закономерности построения тренировочного процесса согласно концепции теории периодизации Л.П.Матвеева, В.Н. Платонова, Н.Г. Озолина, Д. Харре и др. ученых, посвятивших свои фундаментальные труды проблеме теории и методике построения тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации.

Для хоккея на траве, как олимпийского вида спорта с одной стороны и командного игрового вида спорта – с другой, характерны основные закономерности построения тренировочного процесса в годовом цикле подготовки, которые определяются классической теорией периодизации.

На констатирующем этапе данного исследования были изучены структура и содержание двухциклового построения годичной подготовки спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве.*

Вместе с тем, современные требования к подготовке спортсменов высокой квалификации, которые обусловлены повышением конкуренции на международной арене, ростом популярности игровых видов спорта, улучшением материально-технической базы, внедрением новых технологий и т.п., ставят перед специалистами теории и практики спорта задачи, направленные на оптимизацию тренировочного процесса.

* Результаты исследования, а также структура и содержание годового тренировочного цикла спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве представлены в 3-й главе монографии.

Оптимизация тренировочного процесса в первую очередь обусловлена рациональным применением средств и методов подготовки спортсменов, целенаправленным планированием тренировочных нагрузок, учетом особенностей соревновательной деятельности в виде спорта и структурой календаря соревнований.

Оптимизация тренировочного процесса также предусматривает построение подготовки спортсменов на основании таких методологических подходов, которые, с одной стороны, базировались на научно-теоретических концепциях становления спортивного мастерства спортсменов, их адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам, а с другой – на внедрении в тренировочный процесс новых результатов исследований, отображающих современные требования к уровням подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов.

Для хоккея на траве, как и для других командных игровых видов спорта, таким методологическим подходом является системный подход, предполагающий целенаправленное и взаимообусловленное комплексное решение задач по управлению подготовкой спортсменов в определенном виде спорта.

Анализ литературы, сделанный в первой главе монографии, позволяет прийти к выводу, что один из путей оптимизации тренировочного процесса в спортивных играх, в т.ч. и хоккее на траве может быть модельно-целевое построение тренировочного процесса, отражающее системный подход к проблеме подготовки спортсменов высокой квалификации (рис. 7.12)



Рис. 7.12. Логическая схема применения модельно-целевого построения тренировочного процесса хоккеистов на траве

Сущность и особенности модельно-целевого построения или модельно-целевого подхода к построению тренировочного процесса в годичной подготовке Л.П. Матвеев (2000, 2010) рассматривает как системное единство операций теоретического (логического, концептуального), проектировочного (расчетно-конструктивного) и практического (практико-технологического) моделирования процессов, развертывающихся в рамках макроциклов подготовительной и соревновательной деятельности спортсменов. В связи с тем, что данный подход сопряжен с довольно строгим целенаполаганием и последовательной реализацией целей, то по мнению автора это подчеркивается наименованием подхода «модельно-целевой».

Модельно-целевой подход к построению спортивной тренировки имеет две взаимосвязанные части: проектировочную и практическую (Шустин, 1995; Баталов, 2000; Матвеев, 2000, 2010).

Проектировочная часть складывается из таких основных операций:

- моделирование целевой соревновательной деятельности;
- моделирование необходимых для целевого результата сдвигов подготовленности спортсмена;
- моделирование структуры содержания тренировочного процесса.

Практическая часть основывается:

- на использовании модельно-целевых упражнений;
- на соблюдении их соотношений с другими упражнениями;
- на соблюдении структуры тренировочного процесса и системы соревнований;
- на соотношении процедур контроля и коррекции процесса реализации спроектированной подготовительно-соревновательной деятельности.

Системное единство этих операций обеспечивает разработку реалистичных целевых подготовительно-соревновательных программ деятельности спортсменов в предстоящем макроцикле (Баталов, 2000).

7.2.3. Модельно-целевой подход при построении годичного тренировочного цикла в хоккее на траве

Построение годичного тренировочного цикла на основе модельно-целевого подхода в хоккее на траве предусматривает логически-последовательное осуществление управленческих воздействий на тренировочный процесс хоккейной команды, с учетом проектировочных и практических операций. При этом, схема управленческих воздействий происходит по следующему алгоритму (рис. 7.13):

- прогнозирование спортивных результатов (для хоккейной команды такой прогноз касается не только занятого места в определенных соревнованиях, но и достижения модельных показателей соревновательной деятельности);

- реализация цели прогнозирования (избирается определенный методологический подход к построению тренировочного процесса, в данном исследовании избран модельно-целевой подход);

- построение базовых моделей хоккеистов на траве высокой квалификации (базовые модели отражают морфофункциональный уровень, а также уровни подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов различных игровых амплуа);

- разработка моделей тренировочных программ для этапов и периодов подготовки (структура модельных тренировочных программ состоит из модельных комплексов разминки, тренировочных программ и модельных тренировочных заданий);

- планирование тренировочного процесса на основе моделирования (планирование осуществляется на основе моделей тренировочных программ для каждого этапа подготовки);

- реализация плана тренировочного процесса и коррекция управленческих воздействий (непосредственное проведение тренировочного процесса с внесением корректировок относительно использования тех или иных модельных комплексов разминки, тренировочных программ, модельных тренировочных заданий);

- поэтапное сравнение показателей подготовленности и соревновательной деятельности игроков с модельными (как правило, такое сравнение происходит на каждом из этапов годового тренировочного цикла);

- сравнение показателей подготовленности и соревновательной деятельности игроков и команды с прогнозируемыми модельно-целевыми показателями (как правило, осуществляются на этапе непосредственной подготовки к основным (главным) соревнованиям; показатели соревновательной деятельности определяются в основных (главных) соревнованиях; сравнивается также результат соревнований с прогнозируемым результатом).

Анализ вышеперечисленных операций свидетельствует, что построение тренировочного процесса с использованием моделирования, в т.ч. модельно-целевого подхода, позволяет более целенаправленно осуществлять подготовку спортсменов в рамках годовых циклов. Главной особенностью такого подхода к построению тренировочного процесса является, с одной стороны, учет основных закономерностей постепенного «вхождения» игроков в спортивную форму, а с другой – возможность варьировать процесс их адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам в зависимости от календаря соревнований. При этом следует уточнить, что разработанные МКР, ТП и МТЗ (6-я глава монографии) позволяют изменить программу подготовки (особенно в подготовительном периоде) в зависимости от сроков проведения основных и главных соревнований.*

* К основным соревнованиям относятся чемпионат и кубок страны; к главным – официальные международные соревнования.



Рис. 7.13. Схема построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода

7.2.4. Модель построения годичного тренировочного цикла хоккеистов на траве высокой квалификации

В процессе проведения исследований на этапе констатирующего эксперимента были определены:

- структура и содержание тренировочных и соревновательных микроциклов и мезоциклов;
- подобраны упражнения для развития двигательных способностей и совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов; определены основные параметры этих упражнений (продолжительность, направленность и интенсивность);
- разработаны модельные комплексы разминки для тренировочных занятий различной направленности, а также для игр (20 комплексов);
- разработаны модельные тренировочные программы для развития двигательных способностей хоккеистов: скорости, выносливости, силы, координации и гибкости;
- разработаны модельные тренировочные задания для совершенствования: 1) двигательных способностей; 2) двигательных способностей для совершенствования физической подготовленности во взаимосвязи с техникой; 3) технико-тактического мастерства; 4) взаимодействий игроков в фазе владения мячом; 5) взаимодействий игроков в фазе отбора мяча; 6) соревновательной подготовленности хоккеистов на траве.*

Также, были разработаны базовые модели для игроков различных амплуа, которые характеризуют уровни спортивных возможностей, спортивного мастерства и соревновательной деятельности (5-я глава монографии).

Кроме этого были определены динамика и содержание тренировочных нагрузок на различных этапах годичного тренировочного цикла (4-я глава монографии).

Целенаправленное и строго последовательное хронометрирование тренировочного процесса, анализ планов подготовки команд позволили разработать структуру и содержание двухциклового (сдвоенный цикл) построения годичного тренировочного цикла (3-я глава монографии).

На протяжении всех этапов годичного тренировочного цикла осуществляли тестирование уровня подготовленности хоккеистов. Результаты тестирования свидетельствуют о том, что двухцикловое построение тренировочного процесса в годичной подготовке хоккеистов при системе проведения соревнований по схеме «осень-весна» является оптимальным как с точки зрения теории периодизации спортивной тренировки, так и с учетом тенденций развития хоккея на траве на современном этапе.

Следовательно, учитывая то, что подобные исследования по построению годичного цикла подготовки спортсменов в хоккее на траве проведены,

* Всего разработано 67 модельно-тренировочных заданий (представлены в 6-й главе монографии).

практически, впервые, то можно сделать вывод, что одна из целей исследования была достигнута.

Разработанные годовые тренировочные циклы как для клубных, так и для сборных команд позволяют более целенаправленно осуществлять тренировочный процесс хоккеистов на траве.

Вместе с тем гипотеза данного исследования предполагала экспериментальное сравнение традиционного построения годового тренировочного цикла и построения этого цикла подготовки хоккеистов на траве на основе модельного целевого подхода.

Теоретико-методологической базой для построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода послужили общетеоретические принципы и закономерности управления подготовкой спортсменов, изложенные в фундаментальных трудах Л.П. Матвеева (1964, 1970, 1999, 2010); Н.Г. Озолина (1970, 2003); М.А. Годика (1980, 2006); В.И. Зациорского (1970, 1982); В.А. Запорожанова (1984); Ю.В. Верхошанского (1988, 1998); В.С. Мищенко (1990); В.Н. Платонова (1995, 1997, 2004), Б.Н. Шустина (1995); И.И. Булатовой (1996); А.П. Бондарчука (2000); Н.И. Волкова (2000); Л.Я.-Г. Шахлиной (2001); В.А. Дрюкова (2002); В.С. Рубина (2004); Ю.М. Шкрептия (2005).

Также изучалась проблема построения тренировочного процесса в годовом цикле подготовки спортсменов в командных игровых видах спорта (Базилевич, 1983; Барамидзе, 1990; Железняк, 2004; Игнатьева, 2008; Климин, 1982; Костюкевич, 2006, Лисенчук, 2005; Тюленьков, 2007; Федотова, 2007; Шамардин, 2002 и др.)

На основании вышеперечисленных работ, а также учитывая практически опыт работы были обозначены основные положения построения тренировочного процесса хоккеистов на различных этапах годового тренировочного цикла.

1. Адаптационные изменения в организме спортсменов возможны лишь при целенаправленном воздействии тренировочных и соревновательных нагрузок.

Для этого необходимо планировать серию срочных и отставленных тренировочных эффектов в определенные временные промежутки (микроциклы, мезоциклы и этапы). В результате суммирования этих эффектов организм приходит в новое состояние – возникает стойкая долговременная адаптация. Для хоккеистов на траве такое состояние характеризуется оптимальным уровнем тренированности и подготовленности, позволяющее им эффективно участвовать в соревнованиях.

Следует уточнить, что такое состояние – фаза стабилизации спортивной формы, которое наблюдается в конце предсоревновательного мезоцикла, длится в течение 30-40 дней, а далее может наступить снижение уровня подготовленности. Поэтому, в соревновательном периоде необходимо планировать высокоинтенсивные нагрузки, в т.ч. аэробного и анаэробного характера.

Планирование тренировочных нагрузок должно осуществляться с учетом таких принципов:

- сверхотягощения «доза-эффект»;
- специфичности – в процессе адаптации в наибольшей степени нагружаются доминирующие органы, в результате которых происходит их гиперфункция, которая обеспечивает развитие адаптации;
- обратимости действия – основан на непостоянстве адаптационных изменений в организме, вызванных тренировкой в определенном виде нагрузок, так как после прекращения действия физической нагрузки либо при перерыве в тренировке, положительные структурные и функциональные сдвиги в доминирующей системе постепенно снижаются;
- последовательной адаптации – основан на разновременности биохимических изменений в организме, возникающих при тренировке. Так, при развитии СТЭ на однократное действие физической нагрузки наиболее быстрые адаптационные изменения в отдельных энергетических системах обнаруживаются со стороны алактатной анаэробной системы, затем в системе анаэробного гликолиза;
- цикличности – исходит из фазового характера адаптационных процессов в организме при тренировке, а наблюдаемые изменения в скорости развития адаптации со стороны ведущих функций имеют разную амплитуду и длину волны; для развития адаптации тренировочные эффекты разных нагрузок должны суммироваться по определенным правилам, создавая некоторый завершённый цикл воздействия на ведущие функции.

2. Основным фактором, определяющим структуру годичного тренировочного цикла, является фазовость развития спортивной формы. При этом длительность подготовительного периода определяется временем, необходимым для приобретения спортивной формы, длительность соревновательного периода – временем, в течение которого игрокам необходимо поддерживать состояние оптимальной готовности, длительность переходного периода – временем, необходимым для активного отдыха и восстановления физического и психологического потенциала.

В фазе приобретения спортивной формы происходит повышение функциональных возможностей, совершенствование основных двигательных качеств, необходимых хоккеистам, а также повышения объема их технико-тактического арсенала.

На этапах подготовительного периода является целесообразным сочетание микроциклов развивающего (12-15 дней) и поддерживающего (3-5 дней) характера.

В фазе становления спортивной формы нецелесообразны коренные перестройки относительно выполнения специфических двигательных действий. Необходимо уделять внимание на совершенствование основных компонентов подготовленности хоккеистов.

В фазе временной утраты спортивной формы планируется понижение определенных сторон тренированности и функциональных возможностей

хоккеистов. В то же время, в связи с тем, что в переходном периоде хоккеисты принимают участие в соревнованиях по индорхоккею, следует планировать тренировочные нагрузки в этом периоде как значительно меньшие по величине и интенсивности, так и по направленности*. Прежде всего, это касается нагрузок анаэробной направленности.

3. При формировании величины и направленности СТЭ в отдельном занятии и его взаимодействие с тренировочными эффектами предыдущего и последующего занятий необходимо придерживаться оптимального сочетания тренировочных нагрузок различной физиологической направленности.

Для формирования тренировочных эффектов с преимущественной мобилизацией энергетических ресурсов придерживались следующей последовательности нагрузок в тренировочном занятии:

- *анаэробные механизмы* – нагрузки: аэробные-анаэробные;
- *анаэробные алактатные механизмы* – нагрузки: аэробные-анаэробные (алактатные);
- *анаэробные гликолитические механизмы* – нагрузки: аэробные-анаэробные (гликолитические; аэробно-алактатные-гликолитические; алактатные-гликолитические);
- *анаэробно-аэробные механизмы* – нагрузки: аэробные-гликолитические;
- *аэробные механизмы* – нагрузки: алактатные-аэробные; гликолитические-аэробные; алактатные-гликолитические-аэробные.

4. Методологический подход к построению нагрузочных микроциклов основывался на следующих положениях:

- нагрузка в микроциклах должна быть разной направленности, т.е. необходимо сочетать нагрузку как по механизмам физиологического воздействия, так и по специализированности применяемых средств.** Однотипные нагрузки не только отрицательно влияют на эмоциональное состояние хоккеистов, но и могут привести к перенапряжению отдельных систем и функций их организма и, как следствие, к перетренированности.

- при двухразовом проведении тренировочных занятий в течение дня одно из них должно рассматриваться как основное, а второе как вспомогательное;

- при проведении подряд двух занятий одинаковой направленности второе занятие не должно проводиться на фоне значительного утомления от предыдущей тренировки;

- после занятий с большими нагрузками необходимо планировать занятия с малыми и средними нагрузками, позволяющими ускорить процессы

* В данном исследовании модельно-целевой подход при построении тренировочного процесса на этапе соревнований по индорхоккею не применялся.

** По механизмам физиологического воздействия нагрузка подразделяется на аэробную, аэробно-анаэробную и анаэробную (алактатную и гликолитическую). По специализированности – упражнения с мячом относятся к специфическим, без мяча – к неспецифическим.

восстановления. Кроме этого, в этих занятиях должны применяться нагрузки другой направленности, чем в занятиях с большими нагрузками.

5. При планировании годовичного тренировочного цикла хоккеистов на траве высокой квалификации на основании модельно-целевого подхода положены обобщенные показатели нагрузки, которые были получены на этапе констатирующего эксперимента:

1. В 1-м подготовительном периоде:

- количество тренировочных дней – 59;
- количество тренировочных занятий – 96;
- количество специализированных занятий – 53;
- количество неспециализированных занятий – 43;
- общий объем двигательной работы (час) – 150;
- соотношение тренировочных нагрузок: аэробные – 57,1%; смешанные – 34,5%; анаэробно-алактатные – 5,3%; анаэробно-гликолитические – 3,1%.

2. В 1-м соревновательном периоде:

- количество тренировочных дней – 98;
- количество тренировочных занятий – 140;
- количество специализированных занятий – 93;
- количество неспециализированных занятий – 47;
- общей объем двигательной работы (час) – 202;
- соотношение тренировочных нагрузок: аэробные – 44,6%, смешанные – 51,0%;, анаэробно-алактатные – 2,7%, анаэробно-гликолитические – 1,7%.

3. Во 2-м подготовительном периоде:

- количество тренировочных дней – 41;
- количество тренировочных занятий – 65;
- количество специализированных занятий – 40;
- количество неспециализированных занятий – 25;
- общей объем двигательной работы (час) – 98;
- соотношение тренировочных нагрузок: аэробные – 54,0%, смешанные – 37,3%;, анаэробно-алактатные – 5,5%, анаэробно-гликолитические – 3,2%.

4. Во 2-м соревновательном периоде:

- количество тренировочных дней – 63;
- количество тренировочных занятий – 86;
- количество специализированных занятий – 54;
- количество неспециализированных занятий – 32;
- общей объем двигательной работы (час) – 114;
- соотношение тренировочных нагрузок: аэробные – 50,0%, смешанные – 47,1%;, анаэробно-алактатные – 1,8%, анаэробно-гликолитические – 1,1%.

В переходном периоде модельно-целевой подход при построении тренировочного процесса не применялся.

Вышеперечисленные теоретико-методологические положения и принципы позволили разработать модель построения годовичного цикла подготовки команды на основе модельно-целевого подхода. При этом, на этапе

формирующего эксперимента были использованы, примерно, такие же показатели тренировочных и соревновательных нагрузок, что и на этапе констатирующего эксперимента.

7.2.5. Построение моделей микроциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода

Построение моделей микроциклов на основе модельно-целевого подхода основывалось, с одной стороны, на вышеизложенных теоретико-методических положениях, а с другой – на структуре и содержании различных микроциклов, которые были разработаны на этапе констатирующего эксперимента.

Главной особенностью формирующего эксперимента в данном исследовании была разработка и внедрение в тренировочный процесс моделей тренировочных программ, тренировочных занятий, циклов и этапов подготовки.

Предлагалось, что подобный подход позволяет оптимизировать тренировочный процесс в следующих направлениях:

- повышении эффективности тренировочных управленческих воздействий на формирование срочных и отставленных тренировочных эффектов в процессе отдельных тренировочных занятий и микроциклов на определённом этапе годичной подготовки хоккеистов на траве;
- применении адекватных тренировочных средств с учетом, решаемых задач как в процессе отдельного тренировочного занятия, так и всего микроцикла;
- целенаправленном сочетании задач в подготовительной, основной и заключительной частях тренировочного занятия;
- более быстром освоении хоккеистами программ тренировочных упражнений и тренировочных заданий;
- более целенаправленного планирования тренировочного процесса в зависимости от типа того или иного микроцикла.

Исходя из структуры двухциклового (сдвоенного цикла) построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в течение года были разработаны тренировочные микроциклы для втягивающего, базового развивающего, базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) и предсоревновательного мезоциклов 1-го подготовительного периода, а также для 1-го и 2-го соревновательных периодов и 2-го подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном тренировочном цикле. При этом следует уточнить, что структура, величина и направленность нагрузок в модельных микроциклах была примерно такая же, как и в микроциклах, разработанных на этапе констатирующего эксперимента.

Модели микроциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном тренировочном цикле представлены в табл. 7.38 – 7.61*

* Типы и структура содержания микроциклов подробно изложены в 3-й главе монографии.

Модель первого 7-дневного втягивающего микроцикла общеподготовительного этапа подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (75')	МКР: 6.21 (32')	ТП: В(1.1): 6.25 (26') ТП: С(7.1): 6.28 (15')							А	М (341; 4,7)	Н
	2 (75')	МКР: 6.21 (32')	ТП: В-С(1.2): 6.25 (38')							А	М (334; 4,8)	Н
2	1 (75')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(1): 6.27 (12') ТП: С(3.1, 3.2, 3.3, 3.4): 6.28 (39')							А	М (266; 3,5)	Н
	2 (95')	МКР: 6.2 (22')	ТП: В(1.6): 6.25 (44') ТП: В(1.9): 6.25 (28')							См	С (664; 6,9)	Н
3	1 (80')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(2): 6.27 (16') ТП: С(4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7): 6.28 (38')							А	М (398; 5,2)	Н
	2 (95')	МКР: 6.2 (22')	ТП: В(1.6): 6.25 (44') ТП: В(1.9): 6.25 (28')							См	С (664; 6,9)	Н
4	1 (90')	МКР: 6.2 (22')	ТП: В(1.5): 6.25 (66')							А	С (729; 8,1)	Н
	2 (90')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1.9): 6.25 (28') Бассейн (30')							См	С (462; 5,1)	Н
5	1 (45')	Теоретическое занятие										
	2 (75')	МКР: 6.4 (30')	ТП: К(1; 7): 6.27 (20') ТП: С(7.1, 9.1): 6.28							См	С (461; 6,1)	Н
6	1 (90')	МКР: 6.2 (22')	ТП: В(1.7): 6.25 (65')							А	С (569; 6,4)	Н
	2 (90')	МКР: 6.4 (30')	Бассейн (30')							См	С (462; 5,1)	Н
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	935										5350; 5,9	

Таблица 7.39

Модель второго 7-дневного втягивающего микроцикла общеподготовительного этапа подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (75')	МКР: 6.21 (32')	ТП: К(6;7): 6.27 (17') ТП: С(2): 6.28 (24')							А	М (380; 5,2)	Н
	2 (80')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1.6): 6.25 (44')							А	М (440; 5,9)	Н
2	1 (75')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(2): 6.27 (16') ТП: С(5.1, 5.2, 5.3, 5.4): 6.28 (37')							А	М (348; 4,6)	Н
	2 (95')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1.7): 6.25 (65')							А	С (752; 7,9)	Н
3	1 (80')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(5): 6.27 (24') ТП: С(2.5, 2.6): 6.28 (30')							См	М (319; 4,2)	Н
	2 (95')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1.7): 6.25 (65')							А	С (752; 7,9)	Н
4	1 (75')	МКР: 6.8 (30')	ТП: К(8): 6.27 (16') ТП: С(1.4): 6.28 (29')							А-См	М (382; 5,1)	Н
	2 (60')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1.9): 6.25 (28' Бассейн (30'))							См	С (462; 5,1)	Н
5	1 (45')	Теоретическое занятие										
	2 (95')	МКР: 6.4 (30')	ТП: В(1; 7): 6.25 (65')							А	С (752; 7,9)	Н
6	1 (70')	МКР: 6.8 (30')	Тестирование							См	С (481; 6,9)	Н
	2 (70')	МКР: 6.8 (30')	Тестирование Бассейн (30')							См	С (495; 7,1)	Н
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	940										5563; 6,1	

Таблица 7.40

Модель первого ударного 7-дневного микроцикла базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы							Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} ; бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе отбора мяча				Совершенствование соревновательной подготовленности игроков
1	1 (70')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(6; 7): 6.27 (17') ТП: С(7.1; 8.1): 6.28 (28')							А	С (452; 6,6)	Н
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.55 (25')	МТЗ: 6.65 (21')				См	С (686; 9,5)	С
2	1 (85')	МКР: 6.4 (30')	ТП: СС(1.2): 6.26 (20') ТП: С(4.1, 4.3, 5.4): 6.28 (35')							А- ААА	С (440; 5,2)	Н
	2 (90')	МКР: 6.15 (38')			МТЗ: 6.56 (24')	МТЗ: 6.64 (25')				См	С (792; 8,8)	С
3	1 (85')			МТЗ: 6.44 (85')						А-АА	С (473; 5,6)	Н
	2 (100')	МКР: 6.9 (30')				МТЗ: 6.66 (70')				См	Б (806; 8,1)	С
4	1 (85')	МКР: 6.2 (22')	ТП: С (1.4): 6.28 (29')	МТЗ: 6.30 (30')						А- ААА	С (485; 5,9)	Н
	2 (100')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')	МТЗ: 6.65 (21') МТЗ: 6.72 (22')				См- ААГ	С (963; 9,8)	С
5	1 (80')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.51 (50')						ААА	С (663; 8,3)	Н
	2 (90')			МТЗ: 6.40 (87')						А-АА	С (618; 7,4)	Н
6	1 (95')	МКР: 6.21 (32')	ТП: С(1.1; 1.2; 1.3): 6.28 (60')							А	М (330; 3,6)	Н
	2 (110')			МТЗ: 6.42 (106')						А-АГ	С (665; 6,9)	Н
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	1065										7373; 6,9	

Таблица 7.41

Модель второго ударного 7-дневного микроцикла базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (80')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')		МТЗ: 6.63 (28')				См-AAA	С (641; 8,2)	К
	2 (85')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')	МТЗ: 6.64 (25')				См-AAA	С (592; 7,1)	С
2	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						AAA	Б (807; 7,6)	Н
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.55 (25')	МТЗ: 6.65 (21')				См-ААГ	С (686; 9,5)	С
3	1 (85')	МКР: 6.4 (30')	ТП: С (1.7): 6.26 (25')			МТЗ: 6.63 (28')				См-AAA	С (667; 8,0)	К
	2 (90')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.87 (30')			См-AAA	С (610; 6,9)	С
4	1 (85')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.49 (55')						AAA-ААГ	С (660; 7,8)	Н
	2 (60')	Теоретическое занятие										
5	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						AAA-ААГ	С (544; 6,7)	Н
	2 (125')	МКР: 6.16 (44')							Подготовительная игра (80')	См	Б (1148; 9,2)	С
6	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						AAA-ААГ	С (544; 6,7)	Н
	2 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (481; 6,8)	Н
7	1 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (491; 7,0)	Н
	2	Отдых										
Всего	1045										7871; 7,5	

Модель первого ударного 7-дневного микроцикла базового стабилизирующего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (85')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')	МТЗ: 6.52 (34')					AAA	С (772; 9,2)	К
	2 (80')	МКР: 6.6 (25')		МТЗ: 6.59 (28')	МТЗ: 6.64 (25')					См-ААГ	С (774; 9,9)	С
2	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						AAA	Б (807; 7,6)	Н
	2 (100')	МКР: 6.12 (33')		МТЗ: 6.53 (22')		МТЗ: 6.69 (22')				См-ААГ	Б (921; 9,1)	С
3	1 (75')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')	МТЗ: 6.65 (21')					См-ААГ	С (662; 9,3)	К
	2 (125')	МКР: 6.16 (44')							Контрольная игра (80')	См	Б (1148; 9,2)	С
4	1 (95')	МКР: 6.4 (30')	ТП: С (1.7); 6.28 (15')	МТЗ: 6.50 (47')						А-ААА	С (651; 7,1)	Н
	2 (45')	Бассейн (45')										
5	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						ААГ	С (544; 6,4)	Н
	2 (125')	МКР: 6.16 (44')		2-я игра (80')						См	Б (1148; 9,2)	С
6	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						ААГ	С (544; 6,4)	Н
	2 (80')			МТЗ: 6.40 (78')						А	С (618; 8,4)	Н
7	1	Восстановление работоспособности										
	2	Отдых										
Всего	1090										8589; 7,9	

Модель второго ударного 7-дневного микроцикла базового стабилизирующего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (75')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')		МТЗ: 6.65 (21')				AAA	С (652; 9,1)	К
	2 (95')	МКР: 6.6 (25')				МТЗ: 6.59 (28')	МТЗ: 6.79 (40')			См-ААГ	С (848; 9,1)	С
2	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						AAA	Б (807; 7,2)	Н
	2 (85')	МКР: 6.2 (22')			МТЗ: 6.53 (22')		МТЗ: 6.83 (40')			См-ААГ	Б (725; 8,7)	С
3	1 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.52 (34')		МТЗ: 6.89 (40')			См-ААА	С (742; 7,4)	С
	2 (120')	МКР: 6.16 (44')				МТЗ: 6.62 (31')	МТЗ: 6.79 (40')			См	Б (906; 7,8)	С
4	1 (95')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.60 (28')		МТЗ: 6.89 (40')			См	С (656; 6,9)	С
	2 (45')	Бассейн (45')										
5	1 (85')	МКР: 6.15 (38')			МТЗ: 6.58 (26')	МТЗ: 6.69 (22')				См-ААА	С (744; 8,3)	С
	2 (125')	МКР: 6.16 (49')							Контрольная игра (80')	См	Б (1148; 8,1)	С
6	1 (110')	МКР: 6.4 (30')	ТП: С (5.1; 5.4; 5.5): 6.28 (33')		МТЗ: 6.50 (47')					AAA	С (662; 6,0)	Н
	2 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (481; 6,9)	Н
7	1 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (495; 7,1)	Н
	2	Отдых										
Всего	1145										8866; 7,7	

Модель первого подводющего 7-дневного микроцикла предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания									
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков				
1	1 (85')	МКР: 6.3 (32')			МТЗ: 6.57 (28')	МТЗ: 6.65 (21')					См-ААА	С (757; 9,3)	С
	2 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.79 (40')				См-ААА	С (666; 6,7)	К
2	1 (100')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.58 (26')		МТЗ: 6.89 (40')				См-ААА	С (707; 7,1)	С
	2 (110')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')	МТЗ: 6.72 (22')	МТЗ: 6.86 (32')				См-ААГ	Б (981; 9,1)	К
3	1 (80')	МКР: 6.7 (25')				МТЗ: 6.61 (32') МТЗ: 6.69 (22')					См	С (732; 9,3)	С
	2 (126')	МКР: 6.18 (46')							Контрольная игра (80')	См	Б (1160; 9,2)	С	
4	1 (90')	МКР: 6.2 (22')				МТЗ: 6.75 (68')					См	С (429; 4,8)	С
	2 (105')	МКР: 6.9 (30')				МТЗ: 6.70 (75')					См	С (713; 6,8)	С
5	1 (80')	МКР: 6.16 (44')	Тестирование								См	С (481; 6,9)	Н
	2 (120')	МКР: 6.3 (32')	Тестирование								См	С (495; 7,1)	Н
6	1 (115')	МКР: 6.3 (32')					МТЗ: 6.88 (40') МТЗ: 6.89 (40')				См	С (605; 5,1)	С
	2 (126')	МКР: 6.18 (46')							Контрольная игра (80')	См	Б (1160; 9,2)	С	
7			Бассейн										
		Отдых											
Всего	1235										9538; 7,7		

Модель второго подводющего 7-дневного микроцикла предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТГМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (60')	Теоретическое занятие										
	2 (110')	МКР: 6.2 (22')					МТЗ: 6.82 (42') МТЗ: 6.89 (40')			См	С (762; 6,9)	С
2	1 (80')	МКР: 6.13 (26')				МТЗ: 6.63 (28') МТЗ: 6.64 (25')				См	С (621; 7,8)	С
	2 (130')	МКР: 6.20 (47')						Контрольная игра (80')	См	Б (1170; 9,0)	С	
3	1 (75')	МКР: 6.21 (32')					МТЗ: 6.89 (40')			См	М (358; 4,8)	С
	2 (130')	МКР: 6.20 (47')						Контрольная игра (80')	См	Б (1170; 9,0)	С	
4	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')				МТЗ: 6.53 (22') МТЗ: 6.58 (26')				ААА-ААГ	С (624; 8,4)	С
5	1 (90')	МКР: 6.2 (22')	Тестирование (60')							См	С (481; 6,9)	Н
	2 (90')	МКР: 6.2 (22')	Тестирование(60')							См	С (495; 7,1)	Н
6	1 (130')	МКР: 6.20 (47')							Контрольная (модельная) игра (80')	См	Б (1170; 9,0)	С
	2 (45')		Бассейн									
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	1000										6955; 6,9	

Таблица 7.46

Модель 4-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность		
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания										
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков					
1	1 (90')	Теоретическое занятие												
	2 (90')	МКР: 6.15 (38')				МТЗ: 6.63 (28') МТЗ: 6.72 (22')					См	С (735; 8,2)	С	
2	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н		
	2 (130')	МКР: 6.17 (49')							Календарная игра (80')	См	Б (18; 12,2)	С		
3	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н		
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')							Календарная игра (80')	См	Б (1588; 12,2)	С		
4	1 (65')	Восстановительное тренировочное занятие МТЗ: 6.98 (65')								А	М (90; 1,5)	Н		
		Отдых												
Всего	485										4245; 8,7			

Таблица 7.47

Модель 5-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы							Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе отбора мяча				Совершенствование соревновательной подготовленности игроков
1	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (105')	МКР: 6.3 (32')				МТЗ: 6.66 (70')				См	С (738; 7,2)	С
2	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						Календарная игра (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
3	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						Календарная игра (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
4	1 (60')	Теоретическое занятие									С	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						Календарная игра (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
5	1 (65')	Восстановительное тренировочное занятие МТЗ: 6.98 (65')							А	М (90; 1,5)	Н	
Всего	690									5772; 8,3		

Таблица 7.48

Модель 6-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (80')	МКР: 6.3 (32')					МТЗ: 6.89 (9 шаг; 11')	МТЗ: 6.89 (9 шаг; 11')		А-См	М (401; 5,2)	С
2	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						КИ (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
3	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						КИ (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
4	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						КИ (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
5	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (130')	МКР: 6.16 (44')						КИ (80')	См	Б (1588; 12,2)	С	
6	1 (65')	Восстановительное тренировочное занятие МТЗ: 6.98 (65')								А	М (90; 1,5)	Н
		Отдых										
Всего	825									7203; 8,7		

Таблица 7.49

Модель 7-дневного соревновательного микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (80')	МКР: 6.9 (30')					МТЗ: 6.89 (9 шаг; 11')	МТЗ: 6.89 (9 шаг; 11')		А-См	М (468; 6,3)	С
2	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.19 (46')							КИ (80')	См	Б (1160; 8,9)	С
3	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.19 (46')							КИ (80')	См	Б (1160; 8,9)	С
4	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.19 (46')							КИ (80')	См	Б (1160; 8,9)	С
5	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.19 (46')							КИ (80')	См	Б (1160; 8,9)	С
6	1 (40')	«Зарядка» (40')								А	М (90; 2,3)	Н
	2 (130')	МКР: 6.19 (46')							КИ (80')	См	Б (1160; 8,9)	С
7	1 (65')	Восстановительное тренировочное занятие МТЗ: 6.98 (65')								А	М (90; 1,5)	Н
Всего	995										7088; 7,1	

Таблица 7.50

Модель подводющего 4-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (75')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.65 (21') МТЗ: 6.72 (22')					См	С (604; 8,1)	С
2	1 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.88 (40')			См	С (555; 5,6)	С
	2 (100')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.58 (26')	МТЗ: 6.69 (22')				См-ААГ	Б (804; 8,5)	С
3	1 (130')	МКР: 6.20 (47')	ТП: В(1.4): 6.25 (23') ТП: С (7.1; 8.1): 6.28 (28')							А	Б (505; 7,0)	С
	2 (45')		Бассейн									
4		Отдых										
		Отдых										
Всего	350										2468; 7,1	

Таблица 7.51

Модель 5-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность		
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания										
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков					
1	1 (90')	Теоретическое занятие												
	2 (100')	МКР: 6.6 (25')					МТЗ: 6.79 (40')				См	С (749; 7,9)	С	
2	1 (100')	МКР: 6.7 (25')			МТЗ: 6.52 (34')		МТЗ: 6.87 (30')				См	С (768; 7,8)	С	
	2 (80')	МКР: 6.16 (44')				МТЗ: 6.65 (21')		МТЗ: 6.90 (35')		См	С (716; 9,1)	С		
3	1 (75')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.59 (28')	МТЗ: 6.65 (21')				См	С (773; 7,7)	С		
	2 (45')	Бассейн												
4	1 (80')	МКР: 6.13 (26')				МТЗ: 6.63 (28')	МТЗ: 6.64 (25')			См	С (621; 7,7)	С		
	2 (75')	МКР: 6.2 (22')	ТП: В(1.4): 6.25 (23') ТП: С (7.1; 8.1): 6.28 (28')							См	С (505; 7,0)	С		
5	1 (90')	Теоретическое занятие												
	2	Отдых												
Всего	600										4132; 6,8			

Модель 6-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.л.} , бал-мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания									
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков				
1	1 (60')	Теоретическое занятие											
	2 (95')	МКР: 6.7 (25')			МТЗ: 6.52 (34')	МТЗ: 6.62 (31')					См-ААА	С (778; 8,6)	С
2	1 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.89 (40')				См-ААА	С (582; 6,1)	С
	2 (105')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')				МТЗ: 6.80 (45')	См-ААА	Б (900; 9,0)	С	
3	1 (100')	МКР: 6.2 (22')	ТП: С(4.1;4.3): 6.28(27')	МТЗ: 6.50(47')						А-См	С(613;6,3)	Н	
	2 (95')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.55 (25')		МТЗ: 6.79 (40')			См-ААА	С (760; 8,3)	С	
4	1 (60')	Теоретическое занятие											
	2 (80')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')		МТЗ: 6.64 (25')				См-ААА	С (662; 8,8)	К	
5	1 (95')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')		МТЗ: 6.88 (40')			См-ААА	С (726; 7,6)	С	
	2 (125')	МКР: 6.16 (44')							КИ (80')	См	В (1248; 9,2)	С	
6	1 (45')		ТП: В(38') 6.25 Бассейн								М (228; 6,0)	Н	
		Отдых											
Всего	840										6497; 7,7		

Таблица 7.53

Модель 7-дневного межигрового микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания									
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков				
1	1 (60')	Теоретическое занятие											
	2 (85')	МКР: 6.3 (32')			МТЗ: 6.56 (24')	МТЗ: 6.64 (25')					См	С (626; 7,7)	С
2	1 (105')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.80 (45')				См-ААА	С (729; 7,3)	С
	2 (105')	МКР: 6.6 (25')					МТЗ: 6.86 (32')		МТЗ: 6.81 (45')	См	Б (813; 7,9)	С	
3	1 (95')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.59 (28')			МТЗ: 6.89 (40')		См-ААА	С (764; 8,3)	С	
	2 (120')	МКР: 6.17 (49')			МТЗ: 6.55 (25')		МТЗ: 6.86 (32')	МТЗ: 6.91 (35')		См	Б (1000; 8,3)	С	
4	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						ААА	Б (807; 7,6)	С	
	2 (90')	Теоретическое занятие. Бассейн											
5	1 (75')	МКР: 6.5 (30')	ТП: В(3.9): 6.25 (11')			МТЗ: 6.63 (26')					С (647; 9,6)	К	
	2 (120')	МКР: 6.9 (30')							МТЗ: 6.97 (1-10 шаги; 85')	См	Б (895; 8,1)	С	
6	1 (75')	МКР: 6.21 (32')	ТП: С(8.1): 6.28 (13') ТП: В(1.3): 6.25 (28') Бассейн							А	С (474; 6,3)	Н	
		Восстановление спортивной работоспособности											
7		Отдых											
		Отдых											
Всего	890										6755; 7,6		

Таблица 7.54

Модель 10-дневного восстановительного микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
		Реабилитационно-восстановительные средства										
2	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
		Реабилитационно-восстановительные средства										
3	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
		Реабилитационно-восстановительные средства										
4	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
		Реабилитационно-восстановительные средства										
5	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
		Бассейн. Сауна										
6	1	Отдых										
	2	Отдых										
7	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
	2 (45')	ОРУ (15 ³)	ТП: В(1.1): 6.25 (26')							A	M (175; 3,9)	H
8	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
	2 (60')	ОРУ (15 ³)	ТП: С(3.1; 3.2; 3.3, 3.4): 6.28 (39')							A	M (162; 3,0)	H
9	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
	2 (45')	ОРУ (15 ³)	ТП: В(1.1): 6.25 (26')							A	M (175; 3,9)	H
10	1 (40')	«Зарядка» (40')								A	M (90; 2,3)	H
	2 (45')	Бассейн. Сауна										
Всего	510										1322; 2,6	

Модель 7-дневного втягивающего микроцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействия игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (70')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(6; 7): 6.27 (17') ТП: С(7.1; 8.1): 6.28 (28')							А	С (452; 6,6)	Н
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.55 (25')	МТЗ: 6.65 (21')				См	С (686; 9,5)	С
2	1 (85')	МКР: 6.4 (30')	ТП: СС(1.2): 6.26 (20') ТП: С(4.1, 4.3, 5.4): 6.28 (35')							А-AAA	С (440; 5,2)	Н
	2 (90')	МКР: 6.15 (38')			МТЗ: 6.56 (24')	МТЗ: 6.64 (25')				См	С (792; 8,8)	С
3	1 (85')			МТЗ: 6.44 (85')						А-АА	С (473; 5,6)	Н
	2 (100')	МКР: 6.9 (30')				МТЗ: 6.66 (70')				См	Б (806; 8,1)	С
4	1 (85')	МКР: 6.2 (22')	ТП: С (1.4): 6.28 (29')	МТЗ: 6.30 (30')						А-AAA	С (485; 5,9)	Н
	2 (100')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')	МТЗ: 6.65 (21') МТЗ: 6.72 (22')				См-ААГ	С (963; 9,8)	С
5	1 (80')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.51 (50')						AAA	С (663; 8,3)	Н
	2 (90')			МТЗ: 6.40 (87')						А-АА	С (618; 7,4)	Н
6	1 (95')	МКР: 6.21 (32')	ТП: С(1.1; 1.2; 1.3): 6.28 (60')							А	М (330; 3,6)	Н
	2 (110')			МТЗ: 6.42 (106')						А-АГ	С (665; 6,9)	Н
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	1065										7373; 6,9	

Таблица 7.56

Модель первого 7-дневного ударного микроцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенство двигательных способностей	Совершенство физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенство ТТМ	Совершенство взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенство взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенство соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (80')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')		МТЗ: 6.63 (28')				См-ААА	С (641; 8,2)	К
	2 (85')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')	МТЗ: 6.64 (25')				См-ААА	С (592; 7,1)	С
2	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						ААА	Б (807; 7,6)	Н
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.55 (25')	МТЗ: 6.65 (21')				См-ААГ	С (686; 9,5)	С
3	1 (85')	МКР: 6.4 (30')	ТП: С (1.7): 6.26 (25')			МТЗ: 6.63 (28')				См-ААА	С (667; 8,0)	К
	2 (90')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.87 (30')			См-ААА	С (610; 6,9)	С
4	1 (85')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.49 (55')						ААА-ААГ	С (660; 7,8)	Н
	2 (60')	Теоретическое занятие										
5	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						ААА-ААГ	С (544; 6,7)	Н
	2 (125')	МКР: 6.16 (44')							Подготовительная игра (80')	См	Б (1148; 9,2)	С
6	1 (85')			МТЗ: 6.35 (85')						ААА-ААГ	С (544; 6,7)	Н
	2 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (481; 6,8)	Н
7	1 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (491; 7,0)	Н
	2	Отдых										
Всего	1045										7871; 7,5	

Таблица 7.57

Модель второго 7-дневного ударного микроцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (75')	МКР: 6.5 (30')		МТЗ: 6.32 (20')		МТЗ: 6.65 (21')				AAA	С (652; 9,1)	К
	2 (95')	МКР: 6.6 (25')				МТЗ: 6.59 (28')	МТЗ: 6.79 (40')			См-ААГ	С (848; 9,1)	С
2	1 (110')	МКР: 6.4 (30')		МТЗ: 6.46 (76')						AAA	Б (807; 7,2)	Н
	2 (85')	МКР: 6.2 (22')			МТЗ: 6.53 (22')		МТЗ: 6.83 (40')			См-ААГ	Б (725; 8,7)	С
3	1 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.52 (34')		МТЗ: 6.89 (40')			См-ААА	С (742; 7,4)	С
	2 (120')	МКР: 6.16 (44')				МТЗ: 6.62 (31')	МТЗ: 6.79 (40')			См	Б (906; 7,8)	С
4	1 (95')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.60 (28')		МТЗ: 6.89 (40')			См	С (656; 6,9)	С
	2 (45')	Бассейн (45')										
5	1 (85')	МКР: 6.15 (38')			МТЗ: 6.58 (26')	МТЗ: 6.69 (22')				См-ААА	С (744; 8,3)	С
	2 (125')	МКР: 6.16 (49')							Контрольная игра (80')	См	Б (1148; 8,1)	С
6	1 (110')	МКР: 6.4 (30')	ТП: С (5.1; 5.4; 5.5): 6.28 (33')		МТЗ: 6.50 (47')					AAA	С (662; 6,0)	Н
	2 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (481; 6,9)	Н
7	1 (70')	МКР: 6.8	Тестирование							См	С (495; 7,1)	Н
	2	Отдых										
Всего	1145										8866; 7,7	

Модель первого подводящего 7-дневного микроцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания									
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков				
1	1 (85')	МКР: 6.3 (32')			МТЗ: 6.57 (28')	МТЗ: 6.65 (21')					См-ААА	С (757; 9,3)	С
	2 (100')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.54 (32')		МТЗ: 6.79 (40')				См-ААА	С (666; 6,7)	К
2	1 (100')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.58 (26')		МТЗ: 6.89 (40')				См-ААА	С (707; 7,1)	С
	2 (110')	МКР: 6.12 (33')			МТЗ: 6.53 (22')	МТЗ: 6.72 (22')	МТЗ: 6.86 (32')				См-ААГ	Б (981; 9,1)	К
3	1 (80')	МКР: 6.7 (25')				МТЗ: 6.61 (32') МТЗ: 6.69 (22')					См	С (732; 9,3)	С
	2 (126')	МКР: 6.18 (46')							Контрольная игра (80')	См	Б (1160; 9,2)	С	
4	1 (90')	МКР: 6.2 (22')				МТЗ: 6.75 (68')					См	С (429; 4,8)	С
	2 (105')	МКР: 6.9 (30')				МТЗ: 6.70 (75')					См	С (713; 6,8)	С
5	1 (80')	МКР: 6.16 (44')	Тестирование								См	С (481; 6,9)	Н
	2 (120')	МКР: 6.3 (32')	Тестирование								См	С (495; 7,1)	Н
6	1 (115')	МКР: 6.3 (32')					МТЗ: 6.88 (40') МТЗ: 6.89 (40')				См	С (605; 5,1)	С
	2 (126')	МКР: 6.18 (46')							Контрольная игра (80')	См	Б (1160; 9,2)	С	
7		Бассейн											
		Отдых											
Всего	1235										9538; 7,7		

Модель второго подводящего 7-дневного микроцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.н.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков			
1	1 (60')	Теоретическое занятие										
	2 (110')	МКР: 6.2 (22')				МТЗ: 6.82 (42')	МТЗ: 6.89 (40')			См	С (762; 6,9)	С
2	1 (80')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.63 (28')	МТЗ: 6.64 (25')				См	С (621; 7,8)	С
	2 (130')	МКР: 6.20 (47')						Контрольная игра (80')	См	Б (1170; 9,0)	С	
3	1 (75')	МКР: 6.21 (32')					МТЗ: 6.89 (40')			См	М (358; 4,8)	С
	2 (130')	МКР: 6.20 (47')						Контрольная игра (80')	См	Б (1170; 9,0)	С	
4	1 (90')	Теоретическое занятие										
	2 (75')	МКР: 6.13 (26')			МТЗ: 6.53 (22')	МТЗ: 6.58 (26')				ААА-ААГ	С (624; 8,4)	С
5	1 (90')	МКР: 6.2 (22')	Тестирование (60')							См	С (481; 6,9)	Н
	2 (90')	МКР: 6.2 (22')	Тестирование (60')							См	С (495; 7,1)	Н
6	1 (130')	МКР: 6.20 (47')			игра (80')				Контрольная (модельная)	См	Б (1170; 9,0)	С
	2 (45')	Бассейн										
7		Отдых										
		Отдых										
Всего	1000										6955; 6,9	

Таблица 7.60

Модель 5-дневного восстановительно-поддерживающего микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы								Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность		
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания										
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча	Совершенствование соревновательной подготовленности игроков					
1	1 (60')	Теоретическое занятие												
	2 (90')	МКР: 6.21 (32')	ТП: В (1.1): 6.25 (26')							Футбол (25 ⁶⁻⁸)	А	М (411; 4,6)	Н	
2	1 (40')	«Зарядка» (40')									А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (80')	МКР: 6.2 (22')	ТП: К(1;2): 6.27 (28')							Спортивные игры (25 ⁶⁻⁸)	А-См	С (467; 6,2)	Н	
3	1 (40')	«Зарядка» (40')	Бассейн								А	М (90; 2,3)	Н	
		Отдых												
4	1 (40')	«Зарядка» (40')	Бассейн								А	М (90; 2,3)	Н	
	1 (90')	МКР: 6.3 (32')				МТЗ: 6.63 (26') МТЗ: 6.64 (25')					См	С (631; 7,4)	С	
5	1 (90')	МКР: 6.6 (25')				МТЗ: 6.65 (21')	МТЗ: 6.89 (40')				См	С (647; 7,5)	С	
	2 (45')	Бассейн												
Всего	470											2426; 5,2		

Таблица 7.61

Модель 3-дневного восстановительно-поддерживающего микроцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Тренировочные дни	Тренировочные занятия (мин)	Содержание тренировочной работы							Направленность	Величина нагрузки, баллы; КИ _{т.п.} , бал·мин ⁻¹	Специализированность	
		Модельные комплексы разминки	Тренировочные программы	Модельные тренировочные задания								
				Совершенствование двигательных способностей	Совершенствование физической подготовленности во взаимосвязи с техникой	Совершенствование ТТМ	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе владения мячом	Совершенствование взаимодействий игроков в фазе отбора мяча				Совершенствование соревновательной подготовленности игроков
1	1 (60')	Теоретическое занятие										
	2 (90')	МКР: 6.3 (32')			МТЗ: 6.63 (26') МТЗ: 6.64 (28')				См	С (631; 7,4)	С	
2	1 (40')	«Зарядка» (40')							А	М (90; 2,3)	Н	
	2 (90')	МКР: 6.6 (25')			МТЗ: 6.65 (21')	МТЗ: 6.89 (40')			См	С (647; 7,5)	С	
3	1 (40')	«Зарядка» (40')	Теоретическое занятие							А	М (90; 2,3)	Н
		Отдых										
Всего	260									1458; 5,6		

7.2.6. Построение мезоциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на основе модельно-целевого подхода

Типы, структура и содержание мезоциклов подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации изложены в 3-й главе монографии, в которой детально анализируются задачи и направленность втягивающего, базового развивающего, базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного), предсоревновательного мезоциклов 1-го подготовительного периода, а также мезоциклов 1-го и 2-го соревновательных периодов, 2-го подготовительного и переходного периодов. Характеризуется соотношением тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности (см. рис. 3.9, 3.11, 3.13, 3.15, 3.16, 3.17, 3.22, 3.26), а также общий объем и соотношение средств тренировочной работы (см. табл. 3.36, 3.39, 3.41, 3.50) и общий объем и соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности (см. табл. 3.37, 3.40, 3.42, 3.51).

На основании структуры и содержания этих мезоциклов подготовки хоккеистов на траве с учетом положений модельно-целевого подхода разработаны мезоциклы подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе формирующего эксперимента (рис. 7.14 – 7.20)

7.2.7. Анализ тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годичного тренировочного цикла с учетом положений модельно-целевого подхода

Как и на этапе констатирующего эксперимента планирование тренировочного цикла на этапе формирующего эксперимента осуществлялось в рамках пяти периодов: 1-го подготовительного, 1-го соревновательного, 2-го подготовительного, 2-го соревновательного и переходного.

Продолжительность 1-го подготовительного периода составила 65 дней, из которых 14 дней было отведено на втягивающий мезоцикл и по 17 дней на базовый развивающий, базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) и предсоревновательный мезоциклы.

Осуществление подготовки команды в 1-м подготовительном периоде осуществлялось посредством проведения четырех учебно-тренировочных сборов, на каждом из которых в логически целенаправленной последовательности решались задачи подготовки хоккеистов к соревнованиям (см. табл. 3.35).

В первом УТС решались задачи втягивающего мезоцикла, который состоял из двух втягивающих микроциклов (см. табл. 7.38, 7.39). В процессе этого УТС осуществлялась адаптация хоккеистов к тренировочным нагрузкам посредством преимущественного использования средств неспецифического характера (кроссы, упражнения для развития силы, аэробика, подвижные и спортивные игры, плавание). В этом микроцикле, преимущественно использовались комплексы упражнений из моделей тренировочных программ по совершенствованию выносливости, силы, координации (рис. 7.14). В тренировочных занятиях микроциклов чередовались нагрузки малой и средней величины. Двигательный объем тренировочной работы за весь мезоцикл составил 1835 мин. Коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки составил $5,9 \text{ бал мин}^{-1}$.

		Втягивающий мезоцикл						
Первый 7-дневный втягивающий микроцикл	Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы
			Педагогическая	Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ	
Первый 7-дневный втягивающий микроцикл	1	1 (75)	Адаптация к нагрузкам. Выносливость. Атлетизм	А (Н)	6.2	6.25; 6.28	-	М (341)
		2 (75)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.21	6.25	-	М (334)
	2	1 (75)	Адаптация к нагрузкам. Атлетизм	А (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (266)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	См (Н)	6.2	6.25	-	С (664)
	3	1 (80)	Адаптация к нагрузкам. Атлетизм	М (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (398)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	С (Н)	6.2	6.25	-	С (664)
	4	1 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.2	6.25	-	С (729)
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Восстановление работоспособности	См (Н)	6.4	6.25	-	С (462)
	5	1 (45)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	-
		2 (75)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А (Н)	6.4	6.27; 6.28	-	С (461)
	6	1 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.2	6.25	-	С (569)
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Восстановление работоспособности	См (Н)	-	-	-	С (462)
	7	1	Отдых	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй 7-дневный втягивающий микроцикл	1	1 (75)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А (Н)	6.21	6.27; 6.28	-	М (380)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.4	6.25	-	С (440)
	2	1 (80)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А-См (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (348)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	См (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	3	1 (90)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	М (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (319)
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А-См (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	4	1 (45)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А – См (Н)	6.8	6.27; 6.28	-	С (382)
		2 (75)	Адаптация к нагрузкам. Восстановление работоспособности	См (Н)	6.4	6.25	-	С (462)
	5	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	-
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	6	1	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	См (Н)	6.8	-	-	С (481)
		2	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	См (Н)	6.8	-	-	С (495)
	7		Восстановление работоспособности	-	-	-	-	-
			Отдых	-	-	-	-	-
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
			тренировочной	соревновательной				
2485	1835	10913	5,9	-				

Рис. 7.14. Модель втягивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в первом подготовительном периоде

Базовый развивающий мезоцикл								
Первый ударный микроцикл	Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы
			Педагогическая	Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ	
Первый ударный микроцикл	1	1 (70)	Втягивающая тренировка. Координация. Атлетизм	А (Н)	6.2	6.27; 6.28	-	С (452)
		2 (75)	Совершенствование двигательных способностей и ТТМ.	См (С)	6.13	-	6.65; 6.55	С (686)
	2	1 (85)	Совершенствование скоростных способностей. Атлетизм	А – ААА (Н)	6.4	6.26, 6.28	-	С (440)
		2 (90)	Совершенствование специальных двигательных способностей и ТТМ.	См (С)	6.15	-	6.56; 6.64	Б (792)
	3	1 (85)	Совершенствование скоростных способностей	А-АА (Н)	-	-	6.44	С (475)
		2 (100)	Совершенствование ТТМ	См (С)	6.9	-	6.66	Б (806)
	4	1 (85)	Совершенствование двигательных способностей. Атлетизм	А-ААА (Н)	6.2	6.28	6.30	С (485)
		2 (100)	Совершенствование двигательных способностей и ТТМ.	См – ААГ (С)	6.12	-	6.53; 6.72; 6.65	Б (963)
	5	1 (80)	Совершенствование двигательных способностей	ААА (Н)	6.4	-	6.51	С (663)
		2 (90)	Повышение уровня общей выносливости	А-АА (Н)	-	-	6.40	С (618)
	6	1 (95)	Повышение уровня общей выносливости. Атлетическая подготовка	А (Н)	6.21	6.25	-	С (569)
		2 (110)	Повышение уровня функциональной подготовленности	А-ААГ	-	-	6.42	С (665)
	7	1	Отдых	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй ударный микроцикл	1	1 (80)	Совершенствование скоростных способностей и ТТМ	См-ААА (К)	6.5	-	6.32; 6.63	С (641)
		2 (85)	Совершенствование специальных скоростных способностей и ТТМ	См- ААА (С)	6.13	-	6.54; 6.64	С (592)
	2	1 (110)	Повышение уровня скоростной и скоростно-силовой подготовленности	ААА(Н)	6.4	-	6.46	Б (807)
		2 (75)	Совершенствование специальной выносливости и ТТМ	См-ААА (С)	6.43	-	6.55; 6.65	С (686)
	3	1 (85)	Совершенствование скоростных способностей и ТТМ	См- ААА(К)	6.4	6.26	6.63	С (667)
		2 (90)	Совершенствование специальных скоростных способностей и игровой подготовленности	См-ААА (К)	6.13	-	6.54; 6.87	С (610)
	4	1 (85)	Повышение уровня скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости	ААА- ААГ(Н)	6.4	-	6.49	С (660)
		2 (60)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	-
	5	1 (85)	Повышение уровня скоростной подготовленности и скоростной выносливости	ААА- ААГ (Н)	-	-	6.35	С(544)
		2 (125)	Подготовительная игра	См(С)	6.16	-	-	Б (1148)
	6	1 (85)	Повышение уровня скоростной подготовленности и скоростной выносливости	ААА- ААГ (Н)	-	-	6.35	С (544)
		2 (70)	Тестирование	См (Н)	-	-	-	С (488)
	7	1 (70)	Тестирование	См (Н)	-	-	-	С (495)
			Отдых	-	-	-	-	-
Восстановительный микроцикл	1	1	Восстановление работоспособности	-	-	-	-	
		2 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
	2	1 (65)	Восстановительное тренировочное занятие	А (Н)	-	-	6.98	М (91)
		2	Отдых	-	-	-	-	
	3	1 (40)	Повышение уровня общей выносливости	А (Н)	6.2	-	-	М (220)
2		Отдых	-	-	-	-		
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
			тренировочной		соревновательной			
3456	2110	15566	7,4		9,2			

Рис. 7.15. Модель базового развивающего мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в первом подготовительном периоде

Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл								
Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий			Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы
		Педагогическая		Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ	
Первый ударный микроцикл	1	1 (85)	Повышение уровня скоростных способностей	AAA (К)	6.5	-	6.32; 6.52	С (772)
		2 (80)	Совершенствование специальной выносливости и ТТМ.	См (С)	6.6	-	6.59; 6.64	С (774)
	2	1 (110)	Повышение уровня скоростно-силовой и скоростной подготовленности	AAA (Н)	6.4	-	6.46	Б (807)
		2 (100)	Совершенствование специальной выносливости и игровой подготовленности	См-ААГ (С)	6.12	-	6.53; 6.69; 6.72	Б (921)
	3	1 (75)	Повышение уровня скоростных способностей и ТТМ	А-АА (Н)	-	-	6.44	С (475)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.16	-	-	Б (1148)
	4	1 (95)	Повышение координационных и силовых способностей	AAA	6.4	6.28	6.50	С (651)
		2 (45)	Бассейн	-	-	-	-	-
	5	1 (85)	Повышение уровня скоростно-силовых качеств	AAA-ААГ (Н)	-	-	6.35	С (544)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.16	-	-	Б (1148)
	6	1 (85)	Повышение уровня скоростно-силовых качеств.	AAA-ААГ (Н)	-	-	6.35	С (544)
		2 (80)	Повышение уровня общей выносливости	А-АА (Н)	-	-	6.40	С (618)
	7	1	Восстановление работоспособности	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй ударный микроцикл	1	1 (75)	Повышение уровня скоростных способностей и ТТМ	AAA (К)	6.5	-	6.32; 6.65	С (652)
		2 (95)	Совершенствование специальной выносливости и игровой подготовленности	См-ААГ (С)	6.6	-	6.59; 6.79	Б (848)
	2	1 (110)	Повышение уровня скоростной и скоростно-силовой подготовленности	AAA(Н)	6.4	-	6.46	Б (807)
		2 (85)	Совершенствование специальной выносливости и игровой подготовленности	См-ААГ (С)	6.2	-	6.53; 6.83	С (725)
	3	1 (100)	Повышение уровня специальных скоростных способностей и игровой подготовленности	См-ААА(С)	6.13	-	6.52; 6.89	С (742)
		2 (120)	Совершенствование групповых взаимодействий игроков и быстрой атаки	См (С)	6.16	-	6.62; 6.79	Б (906)
	4	1 (95)	Повышение уровня скоростно-силовой выносливости и игровой подготовленности	См (С)	6.6	-	6.60; 6.89	С (656)
		2 (45)	Бассейн	-	-	-	-	-
	5	1 (90)	Повышение уровня специальных скоростных способностей и игровых взаимодействий	См-ААГ (С)	6.15	-	6.58; 6.69	С(744)
		2 (125)	Контрольная игра	См(С)	6.16	-	-	Б (1148)
	6	1 (110)	Совершенствование координационных способностей. Атлетизм	AAA	6.4	6.28	6.50	С (662)
		2 (70)	Тестирование	См (Н)	-	-	-	С (481)
	7	1 (70)	Тестирование	См (Н)	-	-	-	С (495)
			Отдых	-	-	-	-	-
Восстановительный микроцикл	1	1	Восстановление работоспособности	-	-	-	-	
		2 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
	2	1 (65)	Восстановительное тренировочное занятие	А (Н)	-	-	6.98	М (91)
		2	Отдых	-	-	-	-	
	3	1 (40)	Повышение уровня общей выносливости	А (Н)	6.2	-	-	М (220)
		2	Отдых	-	-	-	-	
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
3975	2110	17766	тренировочной	соревновательной				
			8,1	9,7				

Рис. 7.16. Модель базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в первом подготовительном периоде

Предсоревновательный мезоцикл								
Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы	
		Педагогическая	Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ		
Первый подводющий микроцикл	1 (85)	Совершенствование специальных скоростных способностей и ТТМ	См-ААА (С)	6.3	-	6.57; 6.65	С (757)	
	2 (100)	Совершенствование специальных скоростных способностей и игровой подготовленности	См-ААА (К)	6.13	-	6.54; 6.79	С (666)	
	2	1 (110)	Совершенствование скоростной техники и розыгрыша ШУ	См-ААА (С)	6.12	-	6.58; 6.89	С (707)
		2 (110)	Совершенствование скоростной техники, ТТМ и зонной системы защиты	См-ААГ (К)	6.12	-	6.53; 6.72; 6.86	Б (981)
	3	1 (80)	Совершенствование фланговых атак и групповых взаимодействий	См (С)	6.7	-	6.69; 6.61	С (732)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.18	-	-	Б (1160)
	4	1 (90)	Совершенствование ТТМ посредством круговой тренировки	См (С)	6.2	-	6.75	С (429)
		2 (105)	Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам	См (С)	6.9	-	6.70	С (713)
	5	1 (80)	Совершенствование высокого прессинга	См (С)	6.16	-	6.90	С (716)
		2 (120)	Совершенствование среднего и низкого прессинга	См (С)	6.3	-	6.91; 6.92	Б (912)
	6	1 (85)	Совершенствование стандартных положений и ШУ	См (С)	6.3	-	6.88; 6.89	С (605)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.18	-	-	Б (1160)
	7	1	Бассейн	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй подводющий микроцикл	1	1 (60)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (95)	Совершенствование быстрых атак и розыгрыша ШУ	См (С)	6.2	-	6.82; 6.89	С (762)
	2	1 (80)	Совершенствование групповых взаимодействий игроков и игровой подготовленности	См (С)	6.13	-	6.63; 6.64	С (621)
		2 (130)	Контрольная игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1160)
	3	1 (75)	Совершенствование розыгрыша ШУ	См (С)	6.21	-	6.89	М (358)
		2 (130)	Контрольная (модельная) игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1170)
	4	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (75)	Совершенствование скоростной техники	См (С)	6.13	-	6.58; 6.53	С (624)
	5	1 (90)	Тестирование	См (К)	6.2	-	-	С (520)
		2 (90)	Тестирование	См (К)	6.2	-	-	С (560)
	6	1 (130)	Контрольная (модельная) игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1170)
		2 (45)	Бассейн	-	-	-	-	-
	7	1	Отдых	-	-	-	-	-
			Отдых	-	-	-	-	-
Восстановительно поддерживающий микроцикл	1	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (90)	Совершенствование ТТМ	См (С)	6.3	-	6.63; 6.64	С (631)
	2	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2 (90)	Совершенствование ТТМ и розыгрыша ШУ	См (С)	6.6	-	6.65; 6.89	С (647)
	3	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
2		Отдых	-	-	-	-	-	
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки	Коэффициент интенсивности нагрузки, балл мин ⁻¹					
			тренировочной	соревновательной				
10767	2405	17951	7,5	9,5				

Рис. 7.17. Модель предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации в первом подготовительном периоде

		Втягивающий мезоцикл						
Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы	
		Педагогическая	Физиологическая	МКР	ТП	МТЗ		
Восстановительный микроцикл	1	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Реабилитационно-восстановительные средства					
	2	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Реабилитационно-восстановительные средства					
	3	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Реабилитационно-восстановительные средства					
	4	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Реабилитационно-восстановительные средства					
	5	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Бассейн, сауна					
6	1	Отдых						
	2	Отдых						
7	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)	
	2	Адаптация к нагрузкам	А (Н)	ОРУ (15 ³)	6.25	-	М (175)	
8	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)	
	2 (60)	Адаптация к нагрузкам. Атлетизм	А (Н)	ОРУ (15 ³)	6.28	-	М (162)	
9	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)	
	2 (45)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	ОРУ(15 ³)	6.25	-	М (175)	
10	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)	
	2	Бассейн, сауна						
Втягивающий микроцикл	1	1 (75)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А (Н)	6.21	6.27; 6.28	-	М (380)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.4	6.25	-	С (440)
	2	1 (80)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А-См (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (348)
		2 (95)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	См (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	3	1 (90)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	М (Н)	6.2	6.27, 6.28	-	М (319)
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А-См (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	4	1 (45)	Адаптация к нагрузкам. Координация. Атлетизм	А – См (Н)	6.8	6.27; 6.28	-	С (382)
		2 (75)	Адаптация к нагрузкам. Восстановление работоспособности	См (Н)	6.4	6.25	-	С (462)
	5	1 (90)	Теоретическое занятие					
		2 (90)	Адаптация к нагрузкам. Общая выносливость	А (Н)	6.4	6.25	-	С (752)
	6	1	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	См (Н)	6.8	-	-	С (481)
		2	Адаптация к нагрузкам. Тестирование	См (Н)	6.8	-	-	С (495)
	7		Восстановление работоспособности					
		Отдых						
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
1890	1365	6885	тренировочной			соревновательной		
			5,0			-		

Рис. 7.18. Модель втягивающего мезоцикла 2-го подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Базовый (контрольно-подготовительный) мезоцикл								
Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы	
		Педагогическая	Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ		
Первый ударный микроцикл	1	1 (70)	Втягивающая тренировка. Координация. Атлетизм	A (H)	6.2	6.27; 6.28	-	C (452)
		2 (75)	Совершенствование двигательных способностей и ТТМ.	См (С)	6.13	-	6.65; 6.55	C (686)
	2	1 (85)	Совершенствование скоростных способностей. Атлетизм	A – AAA (H)	6.4	6.26, 6.28	-	C (440)
		2 (90)	Совершенствование специальных двигательных способностей и ТТМ.	См (С)	6.15	-	6.56; 6.64	Б (792)
	3	1 (85)	Совершенствование скоростных способностей	A-AA (H)	-	-	6.44	C (475)
		2 (100)	Совершенствование ТТМ	См (С)	6.9	-	6.66	Б (806)
	4	1 (85)	Совершенствование двигательных способностей. Атлетизм	A-AAA (H)	6.2	6.28	6.30	C (485)
		2 (100)	Совершенствование двигательных способностей и ТТМ.	См – ААГ (С)	6.12	-	6.53; 6.65	Б (963)
	5	1 (80)	Совершенствование двигательных способностей	AAA (H)	6.4	-	6.51	C (663)
		2 (90)	Повышение уровня общей выносливости	A-AA (H)	-	-	6.40	C (618)
	6	1 (95)	Повышение уровня общей выносливости. Атлетическая подготовка	A (H)	6.21	6.25	-	C (569)
		2 (110)	Повышение уровня функциональной подготовленности	A-ААГ	-	-	6.42	C (665)
	7	1	Отдых	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй ударный микроцикл	1	1 (75)	Повышение уровня скоростных способностей и ТТМ	AAA (K)	6.5	-	6.32; 6.65	C (652)
		2 (95)	Совершенствование специальной выносливости и игровой подготовленности	См-ААГ (С)	6.6	-	6.59; 6.79	Б (848)
	2	1 (110)	Повышение уровня скоростной и скоростно-силовой подготовленности	AAA(H)	6.4	-	6.46	Б (807)
		2 (85)	Совершенствование специальной выносливости и игровой подготовленности	См-ААГ (С)	6.2	-	6.53; 6.83	C (725)
	3	1 (100)	Повышение уровня специальных скоростных способностей и игровой подготовленности	См-AAA(C)	6.13	-	6.52; 6.89	C (742)
		2 (120)	Совершенствование групповых взаимодействий игроков и быстрой атаки	См (С)	6.16	-	6.62; 6.79	Б (906)
	4	1 (95)	Повышение уровня скоростно-силовой выносливости и игровой подготовленности	См (С)	6.6	-	6.60; 6.89	C (656)
		2 (45)	Бассейн	-	-	-	-	-
	5	1 (90)	Повышение уровня специальных скоростных способностей и игровых взаимодействий	См-ААГ (С)	6.15	-	6.58; 6.69	C(744)
		2 (125)	Контрольная игра	См(С)	6.16	-	-	Б (1148)
	6	1 (110)	Совершенствование координационных способностей. Атлетизм	AAA	6.4	6.28	6.50	C (662)
		2 (70)	Тестирование	См (H)	-	-	-	C (481)
	7	1 (70)	Тестирование	См (H)	-	-	-	C (495)
			Отдых	-	-	-	-	-
Восстановительно-поддерживающий микроцикл	1	1 (60)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (90)	Восстановительное тренировочное занятие	A (H)	6.21	6.25	Футбол	M(411)
	2	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	A (H)	-	-	«Зарядка»	M (90)
		2 (80)	Восстановительное тренировочное занятие	A-См (H)	6.2	6.27-	Спорт.игра	C (467)-
	3	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	A (H)	-	Бассейн-	-	M (90)
		2	Отдых	-	-	-	-	-
	4	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	A (H)	-	-	«Зарядка»	M (90)
		2 (90)	Совершенствование групповых взаимодействий игроков и игровой подготовленности	См (С)	6.3	-	6.63; 6.64	C (631)
	5	1 (90)	Совершенствование ТТМ и розыгрыша ШУ	См (С)	6.21	-	6.65;6.89	C (647)
		2 (45)	Восстановление спортивной работоспособности	-	-	-	-	-
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки, баллы	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
			тренировочной	соревновательной				
31625	2660	19167	7,2	9,1				

Рис. 7.19. Модель базового (контрольно-подготовительного) мезоцикла 2-го подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Предсоребновательный мезоцикл								
Дни	Тр. з-е, мин	Направленность занятий		Содержание занятий			Величина нагрузки, баллы	
		Педагогическая	Физиол. (специал)	МКР	ТП	МТЗ		
Первый подводящий микроцикл	1	1 (85)	Совершенствование специальных скоростных способностей и ТТМ	См-AAA (С)	6.3	-	6.57; 6.65	С (757)
		2 (100)	Совершенствование специальных скоростных способностей и игровой подготовленности	См-AAA (К)	6.13	-	6.54; 6.79	С (666)
	2	1 (110)	Совершенствование скоростной техники и розыгрыша ШУ	См-AAA (С)	6.12	-	6.58; 6.89	С (707)
		2 (110)	Совершенствование скоростной техники, ТТМ и зонной системы защиты	См-ААГ (К)	6.12	-	6.53; 6.72; 6.86	Б (981)
	3	1 (80)	Совершенствование фланговых атак и групповых взаимодействий	См (С)	6.7	-	6.69; 6.61	С (732)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.18	-	-	Б (1160)
	4	1 (90)	Совершенствование ТТМ посредством круговой тренировки	См (С)	6.2	-	6.75	С (429)
		2 (105)	Совершенствование ТТМ и адаптация к специфическим нагрузкам	См (С)	6.9	-	6.70	С (713)
	5	1 (80)	Совершенствование высокого прессинга	См (С)	6.16	-	6.90	С (716)
		2 (120)	Совершенствование среднего и низкого прессинга	См (С)	6.3	-	6.91; 6.92	Б (912)
	6	1 (85)	Совершенствование стандартных положений и ШУ	См (С)	6.3	-	6.88; 6.89	С (605)
		2 (125)	Контрольная игра	См (С)	6.18	-	-	Б (1160)
	7	1	Бассейн	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Второй подводящий микроцикл	1	1 (60)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (95)	Совершенствование быстрых атак и розыгрыша ШУ	См (С)	6.2	-	6.82; 6.89	С (762)
	2	1 (80)	Совершенствование групповых взаимодействий игроков и игровой подготовленности	См (С)	6.13	-	6.63; 6.64	С (621)
		2 (130)	Контрольная игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1160)
	3	1 (75)	Совершенствование розыгрыша ШУ	См (С)	6.21	-	6.89	М (358)
		2 (130)	Контрольная (модельная) игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1170)
	4	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (75)	Совершенствование скоростной техники	См (С)	6.13	-	6.58; 6.53	С (624)
	5	1 (90)	Тестирование	См (К)	6.2	-	-	С(520)
		2 (90)	Тестирование	См(К)	6.2	-	-	С (560)
	6	1 (130)	Контрольная (модельная) игра	См (С)	6.20	-	-	Б (1170)
		2 (45)	Бассейн	-	-	-	-	-
	7	1	Отдых	-	-	-	-	-
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Восстановительно поддерживающий микроцикл	1	1 (90)	Теоретическое занятие	-	-	-	-	
		2 (90)	Совершенствование ТТМ	См (С)	6.3	-	6.63; 6.64	С (631)
	2	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2 (90)	Совершенствование ТТМ и розыгрыша ШУ	См (С)	6.6	-	6.65; 6.89	С (647)
	3	1 (40)	Поддержание мышечного тонуса	А (Н)	-	-	«Зарядка»	М (90)
		2	Отдых	-	-	-	-	-
Общие параметры тренировочной работы								
Общий объем, мин	Двигательный объем, мин	Величина нагрузки	Коэффициент интенсивности нагрузки, бал мин ⁻¹					
10767	2405	17951	тренировочной	соревновательной				
			7,5	9,5				

Рис. 7.20. Модель предсоребновательного мезоцикла 2-го подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Направленность тренировочного процесса в этом мезоцикле характеризовалась преимущественным воздействием аэробных нагрузок – 56,2%: 39,6% составили смешанные (аэробно-анаэробные) нагрузки; по 2,1% выпадало на нагрузки анаэробно-алактатного и анаэробно-гликолитического характера*

В этом мезоцикле в основном использовались неспецифические общеподготовительные тренировочные средства подготовки хоккеистов.

Решение задач второго УТС осуществлялось на основе модели базового развивающего мезоцикла (см. рис. 7.15). Этот мезоцикл состоял из двух 7-дневных ударных и одного 3-дневного восстановительного микроциклов. На протяжении всего мезоцикла сочетались занятия неспецифического и комплексного характера. В утренних тренировочных занятиях решались задачи развития двигательных способностей хоккеистов. Во время вечерних занятий наряду с двигательными способностями, совершенствовалось технико-тактическое мастерство хоккеистов. При построении отдельных тренировочных занятий в базовом развивающем мезоцикле для развития двигательных способностей и совершенствования технико-тактического мастерства хоккеистов преимущественно использовались модельные тренировочные задания (МТЗ: 6.30-6.51; МТЗ: 6.52-6.60). Предполагалось, что использование этих МТЗ позволит более целенаправленно формировать тренировочные эффекты, что в свою очередь, будет содействовать процессу адаптации хоккеистов к специфическим тренировочным нагрузкам.

Двигательный объем тренировочной работы в базовом развивающем мезоцикле составил 2110 мин. В этом мезоцикле по сравнению с втягивающим мезоциклом произошло существенное перераспределение нагрузок как по направленности, так и по величине. Уменьшились аэробные (с 56,2% до 51,7%) и смешанные (с 39,6 до 22,4%) нагрузки и значительно увеличились анаэробные алактатные (с 2,1 до 17,7%) и анаэробные гликолитические (с 2,1 до 8,2%). Если в предыдущем мезоцикле занятия с большой нагрузкой не проводились, то в БРМ занятия с большой нагрузкой составили 19,2%, со средней – 69,2% и с малой – 11,6%, что позволило увеличить коэффициент интенсивности тренировочной нагрузки с 5,9 до 7,4 бал мин⁻¹ (табл. 7.62; см. рис. 7.15).

Наряду с перераспределением тренировочных нагрузок по величине и направленности в БРМ кардинально изменилось соотношение средств тренировочной работы (табл. 7.63). Неспецифические средства уменьшились со 100 до 73,3%, специфические средства составили 26,1%, из которых 6,9% было отведено на специально-подготовительные упражнения, 15,6% - на подводящие (вспомогательные) упражнения и 3,6% - на соревновательные упражнения.

* Анаэробные алактатные и анаэробные нагрузки были зафиксированы при проведении тестирования в конце втягивающего мезоцикла.

Таблица 7.62

Объём и структура тренировочных соревновательных нагрузок различной направленности в первом подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Тренировочные и соревновательные нагрузки (мин)				Всего
			Аэробные	Смешанные	Анаэробно - алактатные	Аэробно-гликоли-тические	
Втягивающий	Первый втягивающий	7	520	415	-	-	935
	Второй втягивающий	7	534	326	40	40	940
	Всего	14	1054	741	40	40	1875
	%		56,2	39,6	2,1	2,1	100
Базовый развивающий	Первый ударный	7	569	243	160	93	1065
	Второй ударный	7	467	240	247	91	1045
	Восстановительный	3	150	30	-	-	180
	Всего	17	1186	513	407	184	2290
	%		51,7	22,4	17,7	8,2	100
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Первый ударный	7	522	285	165	118	1090
	Второй ударный	7	500	358	189	98	1145
	Восстановительный	3	150	30			180
	Всего	17	1172	673	354	216	2415
	%		48,5	27,8	14,6	9,1	100
Предсоревновательный	Первый подводящий	7	436	705	76	18	1235
	Второй подводящий	7	515	397	42	46	1000
	Восстановительно-поддерживающий	3	145	115	-	-	260
	Всего	17	1096	1217	118	64	2495
	%		43,9	48,7	4,7	2,7	100
<i>Всего за первый подготовительный период</i>		65	4508	3144	919	504	9075
%			49,6	34,6	10,1	5,7	100

Таблица 7.63

Объём и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах в первом подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Средства (мин)				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Общеподготовительные	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные
Втягивающий	Первый втягивающий	7	935	-	-	-	935
	Второй втягивающий	7	940	-	-	-	940
	Всего	14	1875	-	-	-	1875
	%		100	-	-	-	100
Базовый развивающий	Первый ударный	7	817	71	177	-	1065
	Второй ударный	7	696	89	180	80	1045
	Восстановительный	3	180	-	-	-	180
	Всего	17	1693	160	357	80	2290
	%		73,9	6,9	15,6	3,6	100
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Первый ударный	7	688	84	178	140	1090
	Второй ударный	7	575	138	362	70	1145
	Восстановительный	3	180	-	-	-	180
	Всего	17	1443	222	540	210	2415
	%		59,7	9,2	22,4	8,7	100
Предсоревновательный	Первый подводящий	7	240	76	709	210	1235
	Второй подводящий	7	172	48	570	210	1000
	Восстановительно-поддерживающий	3	145	-	115	-	260
	Всего	17	557	124	1394	420	2495
	%				55,8	17,0	100
<i>Всего за первый подготовительный период</i>		65	5568	506	2291	710	9075
%			61,3	5,6	25,2	7,9	100

Итак, в БРМ подготовка осуществлялась с преимущественным совершенствованием специальных двигательных способностей хоккеистов – выносливости, скорости, скоростно-силовых способностей, силы и координации. Совершенствование технико-тактического мастерства, игровой и

соревновательной подготовленности рассматривалось как воздействие специфических нагрузок на повышение общего уровня тренированности хоккеистов.

Планирование третьего УТС осуществлялось на основе модели базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла (см. рис. 7.16). С этого мезоцикла начинался специально-подготовительный этап подготовки хоккеистов к соревнованиям. В отличие от БРМ программа подготовки хоккеистов в БСМ предусматривала акцентированное воздействие специфических тренировочных средств на формирование специальных способностей хоккеистов. Неспецифические средства применялись с целью комплексного воздействия на процесс адаптации игроков к соревновательным нагрузкам. В связи с этим в БСМ по сравнению с БРМ уменьшились нагрузки аэробного характера – с 51,7 до 48,5%. Вместе с тем, увеличились смешанные нагрузки – с 22,4 до 27,8%. Произошло перераспределение анаэробных нагрузок. Так, анаэробные алактатные нагрузки уменьшились с 17,7 до 14,6%, а анаэробные гликолитические увеличились с 8,2 до 9,1%.

Двигательный объем тренировочной работы в БРМ (2190 мин) практически такой же, как и в БСМ (2110 мин.). Однако, увеличились значения коэффициентов интенсивности тренировочных (с 7,4 до 8,1 бал·мин⁻¹) и соревновательных (с 9,5 до 9,7 бал·мин⁻¹) нагрузок.

В процессе этого мезоцикла в наибольшей мере использовались модельные задания по совершенствованию: двигательных способностей (МТЗ: 6.30 – 6.51); двигательных способностей во взаимосвязи с техникой (МТЗ: 6.52 – 6.60); технико-тактического мастерства (МТЗ: 6.61 – 6.78). На протяжении мезоцикла также использовались модельные тренировочные задания по совершенствованию взаимодействий хоккеистов в фазах владения мячом (МТЗ: 6.79 – 6.89), отбора мяча (МТЗ: 6.90 – 6.97), игровой и соревновательной подготовленности (МТЗ: 6.95 – 6.97).

В БСМ произошло перераспределение средств тренировочной работы. В сравнении с БРМ значительно уменьшились (с 73,9 до 59,7%) неспецифические общеподготовительные упражнения и увеличились специфические упражнения (с 26,1 до 40,3%), в т.ч. специально-подготовительные упражнения (с 6,9 до 9,2%), подводящие упражнения (с 15,6 до 22,4%) и соревновательные упражнения (с 3,6 до 8,7%).

Четвертый УТС проводился на основе модели предсоревновательного мезоцикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (см рис. 7.17).

Главной особенностью построения тренировочных занятий в пресоревновательном мезоцикле является преимущественное использование специфических средств подготовки хоккеистов. Прежде всего, это касается использование модельных тренировочных заданий, направленных на совершенствование специальных двигательных способностей во взаимосвязи с техникой (МТЗ: 6.52 – 6.60), технико-тактической (МТЗ: 6.66 – 6.78), игровой (МТЗ: 6.79 – 6.94) и соревновательной подготовленности (МТЗ: 6.95 – 6.97). В основном, все тренировочные занятия двух нагрузочных микроциклов ПМ

носили специфический и комплексный характер, что обусловило существенное перераспределение тренировочных средств по сравнению с БСМ (см. табл. 7.63). Так, неспецифические общеподготовительные упражнения уменьшились с 59,7 до 22,3%. В то же время, значительно увеличились специфические подводящие (вспомогательные) упражнения (с 22,4 до 55,8%) и соревновательные упражнения (с 8,7 до 17,0%).

Перераспределение средств тренировочной работы в этом мезоцикле привело к перераспределению тренировочных нагрузок различной направленности. Прежде всего, это касается смешанных нагрузок, которые увеличились с 27,8 до 48,7%. Такое значительное увеличение смешанных нагрузок обусловлено преимущественным использованием упражнений, выполнение которых обеспечивается аэробно-анаэробным физиологическим механизмом. Следует уточнить, что кроме упражнений смешанного характера, которые в значительной степени использовались в предсоревновательном мезоцикле были проведены четыре контрольные игры.

Что касается других нагрузок, то они уменьшились. В частности, аэробные нагрузки уменьшились с 48,5 до 43,9%, анаэробные алактатные – с 14,6 до 4,7%, анаэробные гликолитические – с 9,1 до 2,7%.

В предсоревновательном мезоцикле несколько больше чем в предыдущих мезоциклах было отведено времени на непосредственную двигательную работу (2405 мин). Также, несколько большими были зафиксированы значения коэффициентов интенсивности тренировочной ($7,5 \text{ бал}\cdot\text{мин}^{-1}$) и соревновательной ($9,5 \text{ бал}\cdot\text{мин}^{-1}$) нагрузок.

Достаточно высокие показатели тренировочных и соревновательных нагрузок в ПМ как по величине, так и по интенсивности были спланированы с целью оптимальной адаптации хоккеистов к нагрузкам соревновательного периода.

С целью подведения игроков к оптимальному уровню готовности к первым календарным играм спортивного сезона был проведен 3-дневный восстановительно-поддерживающий микроцикл. В процессе этого микроцикла, с одной стороны, была восстановлена работоспособность хоккеистов после предыдущих нагрузочных микроциклов, а с другой — за счет двух тренировочных занятий со средней нагрузкой поддерживался необходимый мышечный тонус игроков.

Динамика тренировочных нагрузок в 1-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе формирующего эксперимента представлена на рис. 7.21. Анализ рисунка позволяет сделать вывод, что на протяжении 1-го подготовительного периода прослеживается тенденция перераспределения соотношения тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности. Так, аэробные нагрузки постоянно уменьшаются от мезоцикла к мезоциклу (с 56,2% - ВМ до 43,9% - ПМ). Смешанные нагрузки сначала уменьшаются от ВМ (39,4%) к БРМ (22,4%), а затем увеличиваются в других мезоциклах и достигают своего максимума в ПМ (48,5%). Что касается анаэробных нагрузок, то они в 1-м подготовительном периоде были распределены в виде восходяще-нисходящей

кривой. То есть, в первом ВМ анаэробные нагрузки имеют соотношение в пределах 4,2%, затем в базовых мезоциклах анаэробные нагрузки достаточно значительно увеличиваются (до 17,7% - анаэробные алактатные нагрузки и 9,1% - анаэробные гликолитические нагрузки) и уменьшаются в ПМ (до 4,7% - анаэробные алактатные и до 2,7% - анаэробные гликолитические).

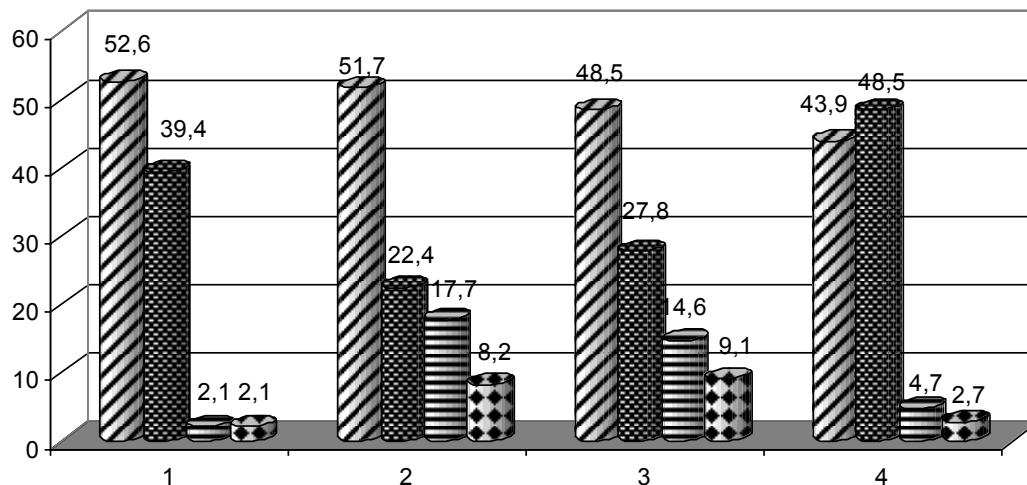


Рис. 7.21. Динамика и соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в 1-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

▨ – общеподготовительные упражнения; ▩ – специально-подготовительные упражнения; ≡ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ▧ – соревновательные упражнения.

Безусловно, воздействие тренировочных нагрузок различной направленности взаимосвязано с применением средств тренировочной работы, соотношение которых в 1-м подготовительном периоде представлено на рис. 7.22. Как видно из рисунка, в процессе 1-го подготовительного периода наблюдается постоянное снижение неспецифических общеподготовительных упражнений (от 100% во ВМ до 22,3% в ПМ). Напротив, обратная тенденция касается специфических средств тренировочного процесса. Если во ВМ они практически не применялись, то уже в БРМ их соотношение было 26,1%, далее в БСМ – 40,7% и в ПМ – 77,7%. Такая тенденция распределения средств тренировочной работы на протяжении 1-го подготовительного периода отвечает стратегии подготовки хоккейной команды к соревновательному периоду. Прежде всего, это касается решения задач постепенной адаптации к соревновательной деятельности.

Другое соотношение тренировочных средств в 1-м подготовительном периоде планируется при необходимости форсированной подготовки команды к соревнованиям. Как правило, подобная ситуация возникает при участии команды в еврокубковых клубных соревнованиях на ранних стадиях спортивного сезона. В этом случае, с одной стороны, сокращаются сроки проведения мезоциклов, а с другой, уже в процессе первых двух мезоциклов

планируется значительное применение специально-подготовительных, подводящих (вспомогательных) и соревновательных упражнений.

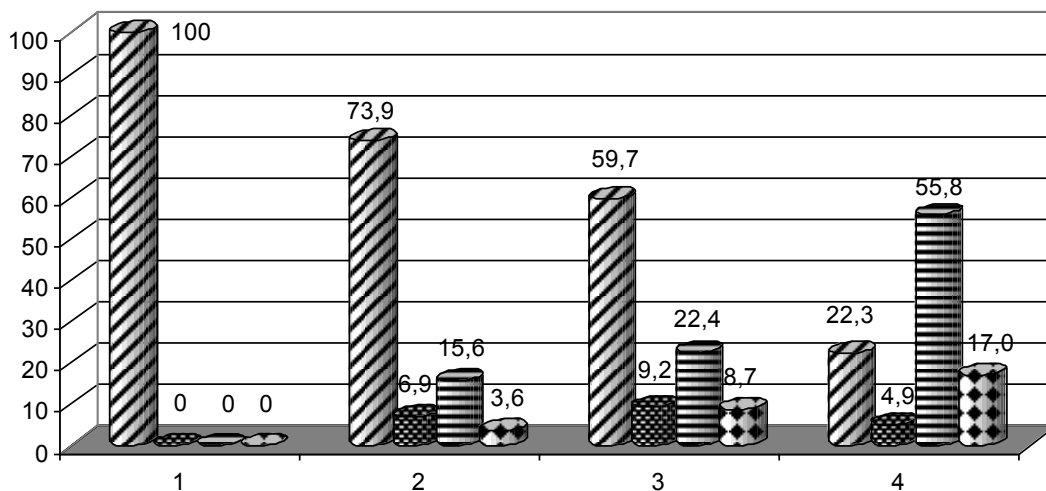


Рис. 7.22. Динамика и соотношение средств тренировочной работы в 1-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

▨ – общеподготовительные упражнения; ▩ – специально-подготовительные упражнения; ≡ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ✪ – соревновательные упражнения.

В первом соревновательном периоде на этапе формирующего эксперимента было проведено четыре соревновательных мезоцикла, каждый из которых состоял от четырех до семи соревновательных, межигровых и восстановительных микроциклов (табл. 7.65, 7.65). Общий объем непосредственной двигательной работы в первом соревновательном периоде составил 2540 мин (около 209 часов).

Структуру второго соревновательного периода на этапе формирующего эксперимента составили два соревновательных мезоцикла, первый из которых состоял из шести, а второй – из семи микроциклов (табл. 7.66, 7.67). Этот период длился 69 дней с общим объемом двигательной работы 8195 мин (около 136 часов). Примерно в два раза меньшая продолжительность второго соревновательного периода обусловлена календарем соревнований. По системе проведения соревнований «осень-весна» первая часть спортивного сезона длится чуть больше двух месяцев.*

Что касается распределения средств тренировочной работы, то оно примерно одинаково для двух соревновательных периодов (рис. 7.23). В первом

* Как правило, в первой части спортивного сезона разыгрывается Кубок Украины и проводится три тура чемпионата Украины. Эта часть спортивного сезона начинается в конце августа и заканчивается в конце октября.

соревновательном периоде несколько меньшее соотношение (53,1%) неспецифических общеподготовительных упражнений по сравнению со вторым соревновательным периодом (57,4%).

Таблица 7.64

Объём и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах соревновательных мезоциклов первого соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Средства (мин)				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Общеразвивающие	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные
Первый соревновательный	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Межигровой	7	441	84	235	130	890
	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Всего	24	1767	84	469	830	3150
Второй соревновательный	Межигровой	4	141	58	111	40	350
	Межигровой	7	441	84	235	130	890
	Соревновательный	6	352	-	153	320	825
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Всего	20	1194	142	509	490	2335
Третий соревновательный	Межигровой	4	141	58	111	40	350
	Соревновательный	6	352	-	153	320	825
	Межигровой	5	240	62	228	70	600
	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Межигровой	6	404	135	176	125	840
	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Всего	36	2295	255	875	1145	4570
Четвёртый соревновательный	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Межигровой	7	441	84	235	130	890
	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Всего	20	1431	84	415	610	2540
<i>Всего за первый соревновательный период</i>		<i>100</i>	<i>6687</i>	<i>565</i>	<i>2268</i>	<i>3075</i>	<i>12595</i>
<i>%</i>			<i>53,1</i>	<i>4,5</i>	<i>18,0</i>	<i>24,4</i>	<i>100</i>

Таблица 7.65

Объём и структура тренировочных соревновательных нагрузок различной направленности в микроциклах соревновательных мезоциклов первого соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Тренировочные и соревновательные нагрузки (мин)				Всего
			Аэробные	Смешанные	Анаэробно - алактатные	Аэробно-гликоли-тические	
Первый соревновательный	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Межигровой	7	380	387	100	23	890
	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	24	1682	1345	100	23	3150
Второй соревновательный	Межигровой	4	146	150	54	-	350
	Межигровой	7	380	387	100	23	890
	Соревновательный	6	352	473	-	-	825
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	20	1138	1020	154	23	2336
Третий соревновательный	Межигровой	4	146	150	54	-	350
	Соревновательный	6	352	473	-	-	825
	Межигровой	5	276	262	34	28	600
	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Межигровой	6	378	327	66	69	840
	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	36	2298	2021	154	97	4570
Четвёртый соревновательный	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Межигровой	7	380	387	100	23	890
	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	20	1370	1047	100	23	2540
<i>Всего за первый соревновательный период</i>		<i>100</i>	<i>6488</i>	<i>5433</i>	<i>508</i>	<i>166</i>	<i>12595</i>
<i>%</i>			<i>51,5</i>	<i>43,1</i>	<i>4,0</i>	<i>1,4</i>	<i>100</i>

Таблица 7.66

**Объём и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах
соревновательных мезоциклов второго соревновательного периода
подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий
эксперимент)**

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Средства (мин)				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Общеразвивающие	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные
Первый соревновательный	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Межигровой	7	441	84	235	130	890
	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Всего	30	2224	84	537	960	3805
Второй соревновательный	Межигровой	4	141	58	111	40	350
	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Межигровой	6	404	135	176	125	840
	Соревновательный	7	533	-	112	350	995
	Восстановительный	3	260	-	10	-	270
	Соревновательный	5	365	-	85	240	690
	Восстановительный	7	250	-	-	-	250
	Всего	39	2486	193	606	1105	4390
<i>Всего за первый соревновательный период</i>		<i>69</i>	<i>4710</i>	<i>277</i>	<i>1143</i>	<i>2065</i>	<i>8195</i>
<i>%</i>			<i>57,4</i>	<i>3,4</i>	<i>13,9</i>	<i>25,3</i>	<i>100</i>

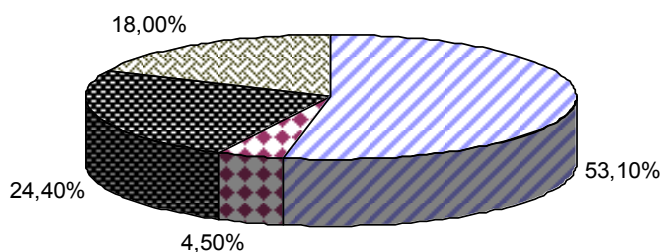
Вместе с тем, в первом соревновательном периоде несколько больше соотношение подводящих (вспомогательных) упражнений (18,0%) чем во втором соревновательном периоде (13,9%). Что касается специально-подводящих и соревновательных упражнений, то их соотношение примерно одинаковое как в первом (4,5 и 24,4%), так и во втором (3,4 и 25,3%) соревновательных периодах.

Соответственно, распределение средств тренировочной работы в соревновательных периодах связано с распределением тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности (рис. 7.24). В первом соревновательном периоде аэробные нагрузки составили 51,5%, смешанные – 43,1%, анаэробные алактатные – 4,0% и анаэробные гликолитические – 1,4%. Во втором соревновательном периоде соотношение нагрузок разной направленности следующее: 55,6% – аэробные; 40,5% – смешанные; 2,7% – анаэробные алактатные и 1,2% – анаэробные гликолитические.

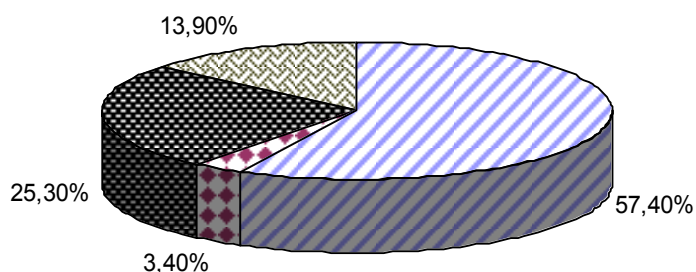
Таблица 7.67

Объём и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах соревновательных мезоциклов второго соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Тренировочные и соревновательные нагрузки (мин)				Всего
			Аэробные	Смешанные	Анаэробно - алактатные	Аэробно-гликолитические	
Первый соревновательный	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Межигровой	7	380	387	100	23	890
	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Всего	30	2151	1531	100	23	3805
Второй соревновательный	Межигровой	4	146	150	54	-	350
	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Межигровой	6	378	327	66	69	840
	Соревновательный	7	521	474	-	-	995
	Восстановительный	3	260	10	-	-	270
	Соревновательный	5	365	325	-	-	690
	Восстановительный	7	220	30	-	-	250
	Всего	39	2411	1790	120	69	4390
<i>Всего за первый соревновательный период</i>		69	4562	3321	220	92	8195
<i>%</i>			55,6	40,5	2,7	1,2	100



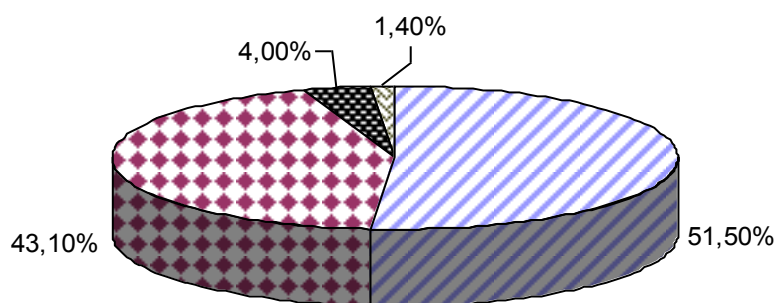
Первый соревновательный период



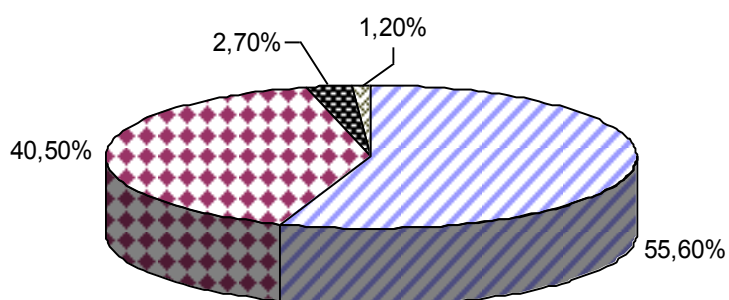
Второй соревновательный период

Рис. 7.23. Соотношение средств тренировочной работы в соревновательных периодах подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

■ – общеподготовительные упражнения; ■ – специально-подготовительные; ■ – подводящие (вспомогательные упражнения); ■ – соревновательные упражнения



Первый соревновательный период



Второй соревновательный период

Рис. 7.24. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности во втором подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

■ – анаэробные нагрузки; ■ – смешанные нагрузки; ■ – анаэробные алактатные нагрузки; ■ – анаэробные гликолитические нагрузки

Следовательно, построение тренировочных занятий в первом и втором соревновательных периодах было обусловлено, с одной стороны, подготовкой и проведением календарных игр и стремлением добиться в каждой из них эффективной соревновательной деятельности, а с другой – поддержанием состояния спортивной формы хоккеистов на протяжении довольно длительного периода. Поэтому, весьма важное значение отводилось тренировочной работе в межигровых микроциклах. В этих микроциклах подготовка хоккеистов носила комплексный характер, применялись нагрузки различной направленности: аэробные, смешанные, анаэробные алактатные и анаэробные гликолитические (см. табл. 7.50-7.53).

Всего за соревновательный сезон (172 дня) на этапе формирующего эксперимента было проведено 33 микроцикла, из которых 14 (42,4%) составили соревновательные, 11 (33,3%) – межигровые и 8 (24,3%) – восстановительные микроциклы. Такая же структура соревновательных периодов годичного цикла подготовки хоккеистов была и на этапе констатирующего эксперимента (см. табл. 3.38).

Двухцикловое (сдвоенный цикл) построение годичной подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации предусматривает проведение между первым и вторым соревновательными периодами 2-го подготовительного периода, который начинается сразу после окончания предыдущего чемпионата страны и заканчивается перед началом первого тура нового чемпионата или розыгрыша Кубка страны. В этом периоде, с одной

стороны, проводится углубленное медицинское обследование и реабилитационные мероприятия, а также восстанавливается работоспособность хоккеистов и, с другой – осуществляется подготовка их к соревновательной деятельности во втором соревновательном периоде.

На этапе формирующего эксперимента 2-й подготовительный период был разбит на три мезоцикла – втягивающий, базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) и предсоревновательный (табл. 7.68; 7.69). В этом периоде на протяжении 53 дней было проведено 8 микроциклов, в каждом из которых целенаправленно решались задачи, обусловленные моделями программ подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (см. рис. 7.18; 7.19; 7.20).

Таблица 7.68

Объём и соотношение средств тренировочной работы в микроциклах второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезоциклы	Микроциклы	К-во дней	Средства (мин)				Всего
			Неспецифические	Специфические			
				Общеразвивающие	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные
Втягивающий	Восстановительный	10	510	-	-	-	510
	Втягивающий	7	940	-	-	-	940
	Всего	17	1450	-	-	-	1450
	%		100	-	-	-	100
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Первый ударный	7	696	89	180	80	1045
	Второй ударный	7	575	138	362	70	1145
	Восстановительный	3	180	-	-	-	180
	Всего	17	1451	227	542	150	2370
	%		61,2	9,5	22,8	6,5	100
Предсоревновательный	Первый подводящий	7	240	76	709	210	1235
	Второй подводящий	7	172	48	570	210	1000
	Восстановительно-поддерживающий	5	304	-	166	-	470
	Всего	19	716	424	1445	420	2705
	%		26,4	4,6	53,4	15,6	100
<i>Всего за второй подготовительный период</i>		<i>53</i>	<i>3617</i>	<i>351</i>	<i>1987</i>	<i>570</i>	<i>6525</i>
<i>%</i>			<i>55,4</i>	<i>5,4</i>	<i>30,5</i>	<i>8,7</i>	<i>100</i>

Таблица 7.69

Объём и структура тренировочных соревновательных нагрузок различной направленности в микроциклах второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

Мезо-циклы	Микроциклы	К-во дней	Тренировочные и соревновательные нагрузки (мин)				Всего
			Аэробные	Смешанные	Анаэробно - алактатные	Аэробно-гликолитические	
Втягивающий	Восстановительный	10	510	-	-	-	510
	Втягивающий	7	534	326	40	40	940
	Всего	17	1044	326	40	40	1450
	%		72,0	22,4	2,8	2,8	100
Базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный)	Первый ударный	7	467	240	247	91	1045
	Второй ударный	7	500	358	189	98	1145
	Восстановительный	3	150	30	-	-	180
	Всего	17	1117	628	436	189	2370
	%		47,1	26,4	18,3	8,2	100
Предсоревновательный	Первый подводящий	7	436	705	76	18	1235
	Второй подводящий	7	515	397	42	46	1000
	Восстановительно-поддерживающий	5	308	162	-	-	470
	Всего	19	1259	1264	118	64	2705
	%		46,5	46,7	4,3	2,5	100
<i>Всего за второй подготовительный период</i>		53	3420	2218	594	293	6525
<i>%</i>			52,4	33,9	9,1	4,6	100

Двигательный объем тренировочной работы в этом периоде составил 6525 мин (около 109 часов), из которых 55,4% было отведено на неспецифические общеразвивающие упражнения и 44,6% – на специфические упражнения, в т.ч. 5,4% – общеподготовительные 30,5% – подводящие (вспомогательные) и 8,7% – соревновательные упражнения (см. табл. 7.68).

Такое соотношение средств тренировочной работы обусловило распределение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности (см. табл. 7.69). Во 2-м ПП аэробные нагрузки составили 52,4%, смешанные – 33,9%, анаэробные алактатные – 9,1% и анаэробные гликолитические – 4,6%.

Следует обратить внимание на динамику применения тренировочных средств (рис. 7.25) и соотношения тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности во 2-м подготовительном периоде (рис. 7.26). Как и в 1-м так и во 2-м ПП наблюдается тенденция от мезоцикла к мезоциклу снижения применения неспецифических общеподготовительных средств, и наоборот повышения доли специфических средств тренировочного процесса, что в целом отражает стратегию подготовки хоккеистов на основе теории периодизации тренировочного процесса. Как видно из рис. 7.25, если неспецифические общеподготовительные упражнения в первом вытягивающем мезоцикле составляли 100%, то уже в следующем базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле они снизились до 61,2%, а в предсоревновательном мезоцикле составляли всего лишь 26,4%. С другой стороны, применение специфических упражнений возросло на 38,8% во втором базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле и уже в третьем предсоревновательном мезоцикле становило 73,6%. Следует уточнить, что если специально-подготовительные упражнения на предсоревновательном мезоцикле по сравнению с базовым стабилизирующим (контрольно-подготовительным) мезоциклом уменьшились с 9,5 до 4,6%, то подводящие (вспомогательные) упражнения наоборот, увеличились с 22,8 до 53,4%.

Увеличение соревновательных упражнений произошло с 6,5 до 15,6%.

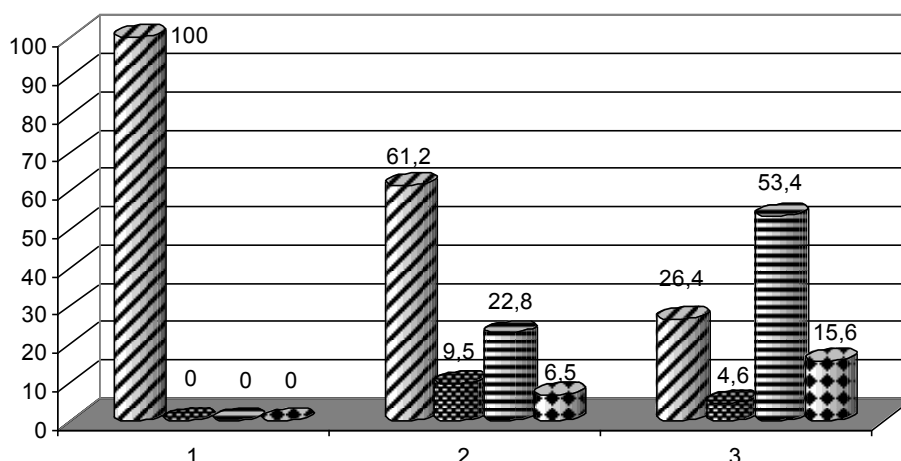


Рис. 7.25. Динамика и соотношение средств тренировочной работы во 2-ом подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

1 – вытягивающий мезоцикл; 2 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 3 – предсоревновательный мезоцикл

▨ – общеподготовительные упражнения; ▩ – специально-подготовительные упражнения; ▨ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ▧ – соревновательные упражнения

Что касается динамики распределения тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности (рис. 7.26), то здесь, прослеживается тенденция уменьшения от мезоцикла к мезоциклу доли аэробных нагрузок (с 72,0% в первом мезоцикле до 47,1% - во втором и до 46,5% в третьем мезоцикле) и увеличения смешанных нагрузок. Так, если в первом мезоцикле они составляли 22,4%, во втором мезоцикле – увеличились

до 26,4%, а в третьем – до 46,7%, т.е. практически вдвое по сравнению с предыдущими мезоциклами.

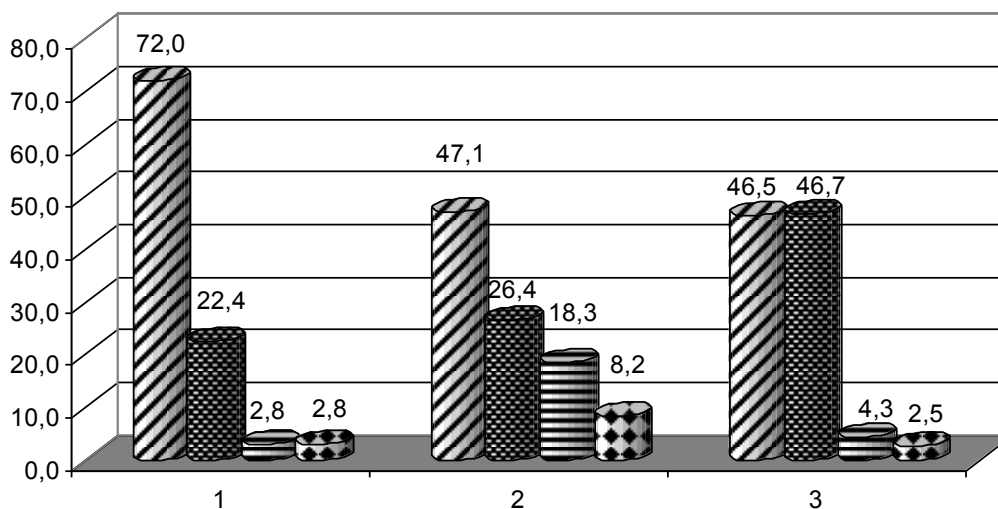


Рис. 7.26. Динамика и соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности во 2-м подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

1 – втягивающий мезоцикл;

2 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл;

3 – предсоревновательный мезоцикл

▨ – аэробные нагрузки; ▩ – смешанные нагрузки; ▧ – аэробные алактатные нагрузки;

▩ – аэробные гликолитические нагрузки

Воздействие анаэробных нагрузок в этом периоде носит волнообразный характер. Наибольшее значение анаэробной алактатной (18,3%) и анаэробной гликолитической (8,2%) нагрузок приходится на средний базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл, а значения этих нагрузок в первом и третьем мезоциклах значительно меньше. Так, во втягивающем мезоцикле анаэробные алактатные и анаэробные гликолитические нагрузки составили по 2,8%. В предсоревновательном мезоцикле анаэробные алактатные нагрузки в общей структуре нагрузок имели значение 4,3%, а анаэробные гликолитические нагрузки – 2,5%.

Таким образом, тренировочная работа во 2-ом подготовительном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации строится практически идентично с 1-м подготовительным периодом. Вместе с тем, более ускорены сроки 2-го подготовительного периода (53 дня, в 1-м ПП – 69 дней), а также различные условия проведения тренировочных занятий (летние месяцы вместо зимних и весенних) позволяют несколько видоизменить программу подготовки хоккеистов к соревновательному периоду. Прежде всего это касается того, что в большей степени во 2-м ПП по сравнению с 1-м ПП применяются специфические средства тренировочного процесса.

Переходный период годичного тренировочного цикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации начинается после восстановительного микроцикла второго соревновательного периода (начало ноября) и заканчивается в первых числах февраля следующего года.

Продолжительность этого периода колеблется от 2,5 до 3,5 месяцев. Структура и содержание этого периода в хоккее на траве имеет свою специфику по сравнению с другими игровыми видами спорта. Она обусловлена тем, что после 10-25 дней отпуска хоккеисты осуществляют подготовку и участие в соревнованиях по индорхоккею.* В связи с этим, тренировочная работа в переходном периоде в определенной степени по своей структуре и содержанию сходна с работой в других периодах годичного тренировочного цикла. Безусловно, в этом периоде тренировочные нагрузки отличаются от основных периодов годичной подготовки хоккеистов как по меньшим значениям объема, так и интенсивности.

Объем двигательной работы в переходном периоде составил 5718 мин (около 95 часов). Распределение средств тренировочной работы следующее (рис. 7.27): неспецифические общеподготовительные упражнения – 57,4%, специфические упражнения – 42,6%, в т.ч. специально-подготовительные упражнения – 2,9%, подводящие (вспомогательные) упражнения – 22,2% и соревновательные упражнения – 17,5%.

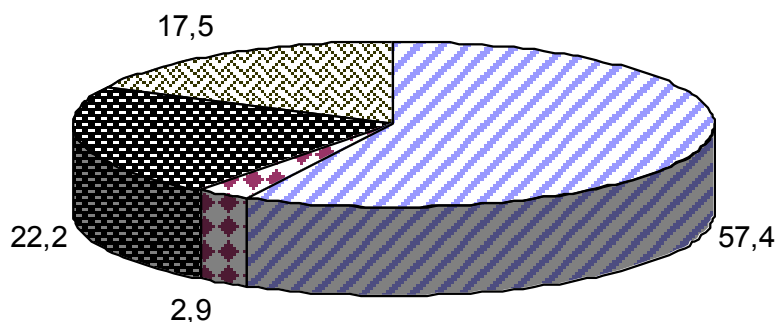


Рис. 7.27. Соотношение средств тренировочной работы в переходном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

■ – общеподготовительные упражнения; ■ – специально-подготовительные; ■ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ■ – соревновательные упражнения.

Что касается распределения тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности, то в переходном периоде они были распределены следующим образом (рис. 7.28): аэробные нагрузки – 57,4%, смешанные нагрузки – 35,8%, анаэробные алактатные нагрузки – 3,3% и анаэробные гликолитические нагрузки – 1,7%.

В какой-то мере переходный период можно рассматривать как первую часть 1-го подготовительного периода подготовки хоккеистов до основных соревнований по хоккею на траве.

Анализ структуры и содержания годичного тренировочного цикла хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе формирующего эксперимента позволяет сделать вывод, что построение программ этапов подготовки на основе модельно-целевого подхода должно базироваться на основных закономерностях теории периодизации спортивной тренировки,

* Более подробно структура и содержание переходного периода годичного тренировочного цикла в хоккее на траве изложено в третьей главе монографии. На этапе формирующего эксперимента экспериментальная программа в переходном периоде не внедрялась.

которая основывается на специфических принципах подготовки спортсменов — цикличности, волнообразности и т.п.

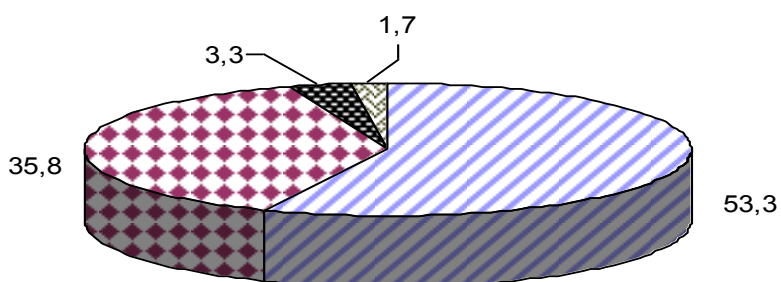


Рис. 7.28. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в переходном периоде подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, %

■ – аэробные нагрузки; ■ – смешанные нагрузки; ■ – анаэробные алактатные нагрузки; ■ – анаэробные гликолитические нагрузки

Итак, при двухцикловом (сдвоенном цикле) построении тренировочного процесса объем двигательной работы на этапе формирующего эксперимента в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве составил 42108 мин (около 702 часов), из них 151 час (21,5%) времени было отведено на первый подготовительный период, 210 часов (29,9%) - на первый соревновательный период, 109 часов (15,5%) – на второй подготовительный период, 137 часов (19,5%) - на второй соревновательный период, 95 часов (13,6%) - на переходный период.

Объем и соотношение средств тренировочной работы в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе формирующего эксперимента представлено в табл. 7.70. Как видно из таблицы, каждый из пяти периодов годичной подготовки хоккеистов характеризуется различной структурой применения средств тренировочной работы. Так неспецифические обще-подготовительные упражнения в наибольшей мере применялись в 1-м подготовительном периоде (61,3%), в наименьшей мере – в 1-м соревновательном периоде (53,1%). Применение специфических упражнений в разных периодах годичного тренировочного цикла колеблется от 38,7% (1-й подготовительный период) до 46,9% (первый соревновательный период). Специально-подготовительные упражнения больше применялись в 1-м подготовительном периоде (5,6%) и 2-м подготовительном периодах (5,4%), меньше в переходном и соревновательных периодах, соответственно, от 2,9 до 4,5%.

Наибольшее применение подводящих (вспомогательных) упражнений характерно для 1-го подготовительного (25,2%), 2-го подготовительного (30,5%) и переходного (22,2%) периодов. Соревновательные упражнения в наибольшей мере применялись в первом (24,4%) и втором (25,3%) соревновательных периодах.

Общее соотношение средств тренировочной работы в годичном цикле подготовки хоккеистов следующее (рис.7.29): неспецифические обще-подготовительные упражнения – 56,6%, специфические упражнения – 43,4%, из

них специально-подготовительные упражнения — 4,4%, подводящие (вспомогательные) упражнения – 21,2% и соревновательные упражнения – 17,8%.

Таблица 7.70

Объем и соотношение средств тренировочной работы в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующий эксперимент)

№ п/п	Периоды подготовки в годичном цикле	Средства (мин)				Всего
		Неспецифические	Специфические			
			Общеподготовительные	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные
1	Первый подготовительный	5568 (61,3%)	506 (5,6%)	2291 (25,2%)	710 (7,9%)	9075
2	Первый соревновательный	6687 (53,1%)	565 (4,5%)	2268 (18,0%)	3075 (24,4%)	12595
3	Второй подготовительный	3617 (55,4%)	351 (5,4%)	1987 (30,5%)	570 (8,7%)	6525
4	Второй соревновательный	4710 (57,4%)	277 (3,4%)	1143 (13,9%)	2065 (25,3%)	8195
5	Переходный	3283 (57,4%)	170 (2,9%)	1275 (22,2%)	990 (17,5%)	5718
	Всего за годичный цикл	23865 (398 час)	1863 (31 час)	8964 (149 час)	7410 (124 час)	42108 (702 час)
	%	56,6	4,4	21,2	17,8	100

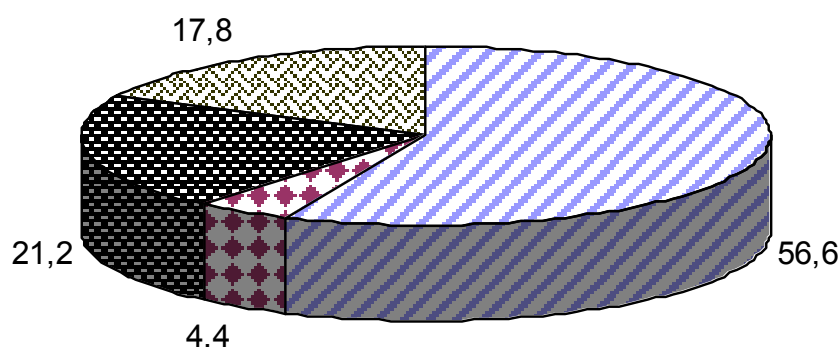


Рис. 7.29. Соотношение средств тренировочной работы в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

■ – обще-подготовительные упражнения; ■ – специально-подготовительные; ■ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ■ – соревновательные упражнения.

Направленность тренировочного процесса хоккеистов обусловлена распределением нагрузок различных физиологических механизмов обеспечения двигательной деятельности (табл. 7.71). Для каждого периода годичной подготовки хоккеистов характерно различное сочетание тренировочных и соревновательных нагрузок аэробной, смешанной и анаэробной направленности.

Таблица 7.70

Объем и соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок в годичном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации (формирующего эксперимент)

№ п/п	Периоды подготовки в годичном цикле	Тренировочные и соревновательные нагрузки (мин)				Всего
		Аэробные	Смешанные	Анаэробно-алактатные	Анаэробно-гликоли-тические	
1	Подготовительный период	4508 (49,6%)	3144 (34,6%)	919 (10,1%)	504 (5,7%)	9075
2	Первый соревновательный период	6488 (51,5%)	5433 (43,1%)	508 (4,0%)	166 (1,4%)	12595
3	Второй подготовительный период	3420 (52,4%)	2218 (33,9%)	594 (9,1%)	293 (4,6%)	6525
4	Второй соревновательный период	4562 (55,6%)	3327 (40,5%)	220 (2,7%)	92 (1,2%)	8195
5	Переходный период	3380 (59,2%)	2048 (35,8%)	190 (3,3%)	100 (1,7%)	5718
	Всего за годичный цикл	22358 (373 час)	16164 (269 час)	2431 (41 час)	1155 (19 час)	42108 (702 час)
	%	53,1	38,4	5,8	2,7	100

Как и следовало предполагать, аэробные нагрузки в наибольшей мере применяются в переходном периоде (59,2%). Следует обратить внимание, что достаточно высокая доля аэробных нагрузок наблюдается в первом (51,5%) и втором (55,6%) соревновательных периодах. Это объясняется тем, что в соревновательных периодах достаточно много времени отводится на послематчевое восстановление работоспособности хоккеистов, которое, как правило, осуществляется в аэробном режиме. Высокая концентрация смешанных (аэробно-анаэробных) нагрузок наблюдается в первом (43,1%) и втором (40,5%) соревновательных периодах. В других периодах эти нагрузки

колеблются от 33,8% (2-й подготовительный период) до 35,8% (переходный период).

Безусловно, повышение уровня подготовленности игроков, в т.ч. совершенствование специальных двигательных способностей связано с применением анаэробных нагрузок. Наибольшая концентрация таких нагрузок наблюдается в первом (15,8%) и втором (13,7%) подготовительных периодах. Наименьшая доля анаэробных нагрузок характерна для первого (5,4%) и второго (3,8%) соревновательных периодов, а также для переходного периода (5,0%). Во всех периодах годичной подготовки хоккеистов больше применяются анаэробные алактатные, чем анаэробные гликолитические нагрузки.

Общее соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации следующее (рис. 7.30): аэробные нагрузки – 53,1 %, смешанные (аэробно-анаэробные) нагрузки – 38,4%, анаэробные алактатные нагрузки (5,8%) и анаэробные гликолитические нагрузки – 2,7%.

Следует уточнить, что структура и направленность тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе формирующего эксперимента отличается от этапа констатирующего эксперимента. Сравнительный анализ программ подготовки на этих этапах будет сделан ниже.

Модели подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах годичного тренировочного цикла представлены в табл. 7.72 - 7.82*

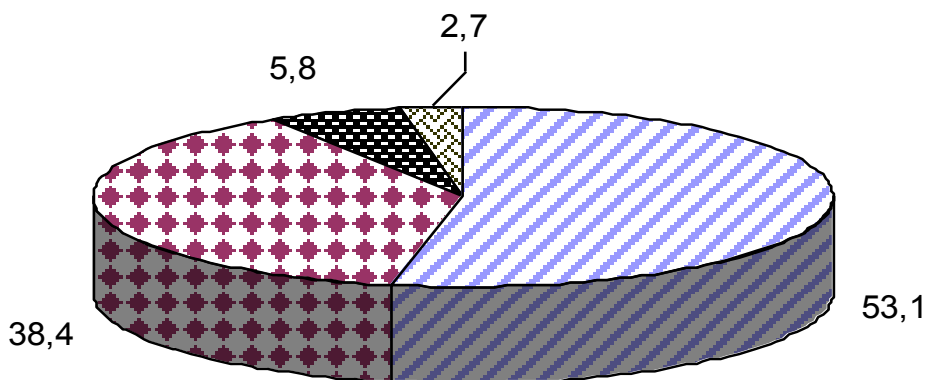


Рис. 7.30 Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности в годичном тренировочном цикле подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации, % (формирующий эксперимент)

■ – аэробные нагрузки; ■ – смешанные нагрузки; ■ – анаэробные алактатные нагрузки; ■ – анаэробные гликолитические нагрузки

* Модели отражают структуру и содержание тренировочной работы на этапе формирующего эксперимента

Модель втягивающего мезоцикла первого подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
2485	1835	10913	5,9	-			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
2	10	8	14	-	22	-	-
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
100	-	-	-				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические				
56,2	39,6	2,1	2,1				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
9 — 10	30 — 45 мин (6,3 — 10,3 км)	330 — 350 мин (69,3 — 79,8 км)	8 — 10				
Специальная выносливость							
—	—	—	—				
Скоростные способности							
—	—	—	—				
Скоростно-силовые способности							
—	—	—	—				
Технико-тактическое мастерство							
—	—	—	—				
Игровая и соревновательная подготовленность							
—	—	—	—				

**Модель базового развивающего мезоцикла первого
подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой
квалификации**

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
3456	2110	15566	7,4	9,2			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспеци- фических	Специфи- ческих	Комп- лексных
3	12	3	18	4	13	9	3
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподго- товительные)	Специфические						
	Специально- подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
73,9	6,9	15,6	3,6				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические				
51,7	22,4	17,7	8,2				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
4 — 5	40 — 45 мин (8,7 — 9,8 км)	120 — 135 мин (26,3 — 23,6 км)	8 — 10				
Специальная выносливость							
2 — 3	30 — 40 мин (1200 — 1600 м)	60 — 80 мин (2400 — 3200 м)	17 — 21				
Скоростные способности							
4 — 5	20 — 25 мин (360 — 400 м)	80 — 100 мин (1440 — 1600 м)	14 — 17				
Скоростно-силовые способности							
5 — 6	20 — 25 мин	110 — 120 мин	12 — 17				
Технико-тактическое мастерство							
13 — 14	40 — 75 мин	445 — 495	3 — 12				
Игровая и соревновательная подготовленность							
8 — 10	30 — 40 мин	310 — 400 мин	6 — 10				

Таблица 7.74

Модель базового стабилизирующего (контрольно-подготовительного) мезоцикла первого подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
3975	2190	17766	8,1	9,7			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
5	10	2	15	8	9	13	3
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
59,7	9,2	22,4	8,7				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические				
48,5	27,8	14,6	9,1				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
2 — 3	40 — 50 мин (9,5 — 10,5 км)	90 — 100 мин (18,9 — 21,0 км)	7 — 8				
Специальная выносливость							
4 — 5	15 — 25 мин (1000 — 1200 м)	60 — 100 мин (4000 — 4800 м)	14 — 17				
Скоростные способности							
4 — 5	20 — 30 мин (360 — 540 м)	80 — 120 мин (1440 — 2160 м)	14 — 17				
Скоростно-силовые способности							
6 — 7	15 — 20 мин	100 — 110 мин	12 — 17				
Технико-тактическое мастерство							
18 — 20	30 — 80 мин	505 — 690	8 — 14				
Игровая и соревновательная подготовленность							
8 — 10	30 — 110 мин	280 — 350 мин	6 — 10				

Таблица 7.75

Модель предсоревновательного мезоцикла первого подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
10767	2405	17951	7,5	9,5			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
4	11	3	15	7	2	19	4
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
22,3	4,9	55,8	17				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические				
43,9	48,7	4,7	2,7				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
—	—	—	—				
Специальная выносливость							
2 — 3	10 — 25 мин (800 — 1200 м)	20 — 50 мин (1600 — 2400 м)	17 — 21				
Скоростные способности							
3 — 4	12 — 15 мин (200 — 260 м)	34 — 45 мин (600 — 780 м)	14 — 17				
Скоростно-силовые способности							
2 — 3	10 — 20 мин	30 — 40 мин	12 — 17				
Технико-тактическое мастерство							
18 — 20	30 — 90 мин	680 — 760 мин	3 — 14				
Игровая и соревновательная подготовленность							
11 — 14	18 — 120 мин	550 — 640 мин	8 — 14				

Модель первого соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
23930	12595	101403	8,1	11,8			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
48	55	48	52	52	54	93	5
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
53,1	4,5	18	24,4				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические				
51,5	43,1	4	1,4				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
7 — 8	20 — 30 мин (4,2 — 6,8 км)	280 — 300 мин (58,8 — 68,4 км)	8 — 10				
Специальная выносливость							
7 — 8	15 — 20 мин (1000 — 1200 м)	105—140 мин (7000 — 8400 м)	17 — 21				
Скоростные способности							
13—14	12 — 15 мин (200 — 260 м)	156— 195 мин (2600 — 3380 м)	14 — 17				
Скоростно-силовые способности							
9 — 10	10 — 15 мин	110 — 120 мин	12 — 17				
Технико-тактическое мастерство							
84 — 86	28 — 80 мин	2350—6880	3 — 10				
Игровая и соревновательная подготовленность							
59— 63	50 — 70 мин	2950—4410 мин	8 — 14				

Таблица 7.77

Модель втягивающего мезоцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы				
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки	
			Тренировочной	Соревновательной
1890	1365	6855	5	-

Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
6	17	16	7	-	23	-	-

Тренировочные средства (%)			
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические		
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные
100	-	-	-

Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)			
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные	Анаэробные гликолитические
72	22,4	2,8	2,8

Совершенствование специальных способностей			
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)
Общая выносливость			
6 — 8	20 — 45 мин (4,5 — 8,0 км)	120 — 360 мин (27,0 — 64,0 км)	8 — 10
Специальная выносливость			
—	-	-	—
Скоростные способности			
—	—	—	—
Скоростно-силовые способности			
—	—	—	-
Технико-тактическое мастерство			
—	—	—	—
Игровая и соревновательная подготовленность			
—	—	—	—

Модель базового (контрольно-подготовительного) мезоцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
4788	2660	19167	7,2	9,1			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
5	13	4	21	6	13	12	6
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
47,1	26,4	18,3	8,2				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные		Анаэробные гликолитические			
61,2	9,5	22,8	6,5				
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)	Интенсивность (баллы)				
Общая выносливость							
2 — 3	40 — 50 мин (9,5 — 10,5 км)	90 — 100 мин	7 — 8				
Специальная выносливость							
4 — 5	15 — 25 мин (1000 — 1200 м)	60 — 100 мин (4000 — 4800 м)	14 — 17				
Скоростные способности							
4 — 5	20 — 30 мин (360 — 540 м)	80 — 120 мин (1440 — 2160 м)	14 — 17				
Скоростно-силовые способности							
6 — 7	15 — 20 мин	100 — 110 мин	12 — 17				
Технико-тактическое мастерство							
18 — 20	30 — 80 мин	505 — 690	8 — 14				
Игровая и соревновательная подготовленность							
8 — 10	30 — 110 мин	280 — 350 мин	6 — 10				

Таблица 7.79

Модель предсоревновательного мезоцикла второго подготовительного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
10767	2405	17951	7,5	9,5			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
4	11	3	15	7	2	19	4
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)		Специфические					
		Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные		
22,3		4,9	55,8		17		
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные		Анаэробные алактатные		Анаэробные гликолитические		
43,9	48,7		4,7		2,7		
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)		Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)		Интенсивность (баллы)		
Общая выносливость							
—	—		—		—		
Специальная выносливость							
2 — 3	10 — 25 мин (800 — 1200 м)		20 — 50 мин (1600 — 2400 м)		17 — 21		
Скоростные способности							
3 — 4	12 — 15 мин (200 — 260 м)		34 — 45 мин (600 — 780 м)		14 — 17		
Скоростно-силовые способности							
2 — 3	10 — 20 мин		30 — 40 мин		12 — 17		
Технико-тактическое мастерство							
18 — 20	30 — 90 мин		680 — 760 мин		3 — 14		
Игровая и соревновательная подготовленность							
11 — 14	18 — 120 мин		550 — 640 мин		8 — 14		

Модель второго соревновательного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
15590	8195	59670	7,3	11,8			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
33	31	38	25	31	41	52	1
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)		Специфические					
		Специально-подготовительные		Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные	
57,4		3,4		13,9		28,3	
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные		Смешанные		Анаэробные алактатные		Анаэробные гликолитические	
55,6		40,5		2,7		1,2	
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)		Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)		Интенсивность (баллы)		
Общая выносливость							
4 — 5	20 — 30 мин (4,2 — 6,8 км)		140 — 160 мин (29,4 — 36,5 км)		8 — 10		
Специальная выносливость							
5 — 6	15 — 20 мин (1000 — 1200 м)		75 — 150 мин (5000 — 6000 м)		17 — 21		
Скоростные способности							
5 — 6	12 — 15 мин (200 — 260 м)		60 — 75 мин (1000 — 1800 м)		14 — 17		
Скоростно-силовые способности							
6 — 7	10 — 15 мин		70 — 80 мин		12 — 17		
Технико-тактическое мастерство							
36 — 48	28 — 80 мин		1008—3840 мин		3 — 10		
Игровая и соревновательная подготовленность							
33— 40	50 — 70 мин		1650—2800 мин		8 — 14		

Модель переходного периода подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
13713	6218	45519	7,3	11,4			
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
45	10	31	31	10	31	36	5
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)		Специфические					
		Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)		Соревновательные		
57,4		2,9	22,2		17,5		
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные		Смешанные		Анаэробные алактатные		Анаэробные гликолитические	
59,2		35,8		3,3		1,7	
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)		Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)		Интенсивность (баллы)		
Общая выносливость							
6 — 8	20 — 30 мин (4,0 — 6,3 км)		140 — 160 мин (29,7 — 33,6 км)		7 — 10		
Специальная выносливость							
9 — 10	10 — 20 мин (800 — 1000 м)		90 — 180 мин (7200 — 9000 м)		17 — 21		
Скоростные способности							
9 — 10	10 — 15 мин (160 — 260 м)		90 — 135 мин (1440 — 2340 м)		14 — 17		
Скоростно-силовые способности							
10 — 12	10 — 15 мин		110 — 120 мин		12 — 14		
Технико-тактическое мастерство							
55 — 57	18 — 57 мин		990 — 3249 мин		4 — 14		
Игровая и соревновательная подготовленность							
42 — 46	20 — 60 мин		1320 — 1420 мин		8 — 14		

Модель годового тренировочного цикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации

Общие параметры тренировочной работы							
Общий объем (мин)	Двигательный объем (мин)	Величина нагрузки (баллы)	Коэффициент интенсивности нагрузки				
			Тренировочной	Соревновательной			
91361	42108 мин; 702 часа	312761	7,4		9,5		
Количество тренировочных дней		Количество тренировочных занятий					
С 1-м занятием	С 2-я занятиями	С малой нагрузкой	Со средней нагрузкой	С большой нагрузкой	Неспецифических	Специфических	Комплексных
155	180	156	213	125	209	253	32
Тренировочные средства (%)							
Неспецифические (общеподготовительные)	Специфические						
	Специально-подготовительные	Подводящие (вспомогательные)	Соревновательные				
56,6	4,4	21,2	17,8				
Тренировочные и соревновательные нагрузки (%)							
Аэробные	Смешанные	Анаэробные алактатные		Анаэробные гликолитические			
53,1	38,4	5,8		2,7			
Совершенствование специальных способностей							
Количество тренировочных занятий	Объем нагрузки в одном занятии (мин, м и т.п.)	Объем нагрузки за мезоцикл (мин, м, и т.п.)		Интенсивность (баллы)			
Общая выносливость							
37—45	20 — 50 мин (4,2 — 10,5 км)	1360—1485 мин (287 — 333 км)		7 — 10			
Специальная выносливость							
37—42	10 — 40 мин (800 — 1600 м)	520—940 мин (34400—43400 м)		17 — 21			
Скоростные способности							
44— 52	10 — 30 мин (160 — 540 м)	596— 845 мин (9920 — 14860 м)		14 — 17			
Скоростно-силовые способности							
43— 51	10 — 25 мин	620 — 690 мин		12 — 17			
Технико-тактическое мастерство							
265—278	25 — 60 мин	6625 — 16680 мин		3 — 12			
Игровая и соревновательная подготовленность							
186 — 217	55 — 90 мин	10000 — 10650 мин		8 — 14			

7.3. Экспериментальное обоснование построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на основе модельно-целевого подхода

Построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки спортсменов высокой квалификации командных игровых видов спорта является наиболее важным во всей системе многолетней подготовки. Прежде всего, это обусловлено тем, что для спортсменов высокой квалификации в спортивных играх характерно ежегодное повторение, с одной стороны, – планирования примерно одинаковых по величине и направленности тренировочных циклов, этапов и периодов, а с другой – применение системы различных упражнений. Все это определяется календарем проведения международных соревнований и соревнований внутри страны.

В данном исследовании основной задачей было экспериментальное сравнение построения годичного тренировочного цикла подготовки спортсменов командных игровых видов спорта на основе традиционных подходов и с применением методов моделирования. С этой целью, был проведен констатирующий эксперимент, в котором были определены особенности соревновательной деятельности и разработаны модельные характеристики для игроков разных амплуа мужских и женских команд.* На этапе констатирующего эксперимента были разработаны структура и содержание микроциклов и мезоциклов для первого подготовительного, первого соревновательного, второго подготовительного, второго соревновательного и переходного периодов годичного тренировочного цикла подготовки хоккеистов на траве высокой квалификации. В процессе этого эксперимента также была определена динамика уровня подготовленности хоккеистов и хоккеисток на различных этапах годичного тренировочного цикла.

На основании проведения тестирования игроков на различных этапах годичного тренировочного цикла были разработаны базовые модели для семи игровых амплуа: вратаря, крайнего защитника, центрального защитника, крайнего полузащитника, опорного полузащитника, центрального полузащитника (инсайда) и нападающего.**

Обоснование построения годичного тренировочного цикла хоккеистов на этапе констатирующего эксперимента можно рассматривать как законченное исследование, которое позволило оптимизировать тренировочный процесс с учетом параметров тренировочной деятельности (тренировочных дней, тренировочных часов, соотношения тренировочных средств, соотношения тренировочных нагрузок различной направленности и т.п.). Вместе с тем, гипотеза данного исследования предполагала экспериментальное сравнение

*По результатам исследования соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве была опубликована монография: Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве: Монография / В.М.Костюкевич. – К.: Освіта Укаїни, 2010. – 564 с.

** Результаты исследования изложены в четвёртой и пятой главах монографии.

двух подходов построения тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки.

То есть, необходимо было определить является ли более эффективным построение годичного тренировочного цикла на основе модельно-целевого подхода чем традиционное, учитывающее, прежде всего, целенаправленное планирование структуры и содержание тренировочных циклов с учетом календаря соревнований. При построении тренировочных занятий на этапе КЭ не предусматривается строго-регламентированный учет как компонентов тренировочной нагрузки (время выполнения упражнений, интенсивность, интервалы отдыха и т.пр.) так и использование тех или иных упражнений. В свою очередь, построение тренировочного процесса на основе модельно-целевого подхода (этап ФЭ) не только основывается на пошаговом использовании тренировочных заданий, но и целенаправленном планировании тренировочных эффектов посредством таких компонентов как: продолжительность и интенсивность выполнения упражнения; продолжительность и характер интервалов отдыха; коэффициент величины нагрузки; коэффициент интенсивности нагрузки и т.п. Безусловно, при использовании модельно-целевого подхода при построении тренировочного процесса важно также четкое планирование целей подготовки игроков и их реализацию (см. рис. 7.13).

Таким образом, экспериментальное сравнение результатов исследования на этапах констатирующего и на формирующего экспериментов позволит подтвердить или опровергнуть рабочую гипотезу данного исследования, предполагающую повышения эффективности тренировочного процесса на основе методов моделирования, в частности модельно-целевого подхода. В связи с этим, логически обоснованным будет сравнение:

- параметров тренировочной работы;
- динамики использования тренировочных средств и тренировочных нагрузок на различных этапах годичного тренировочного цикла;
- динамики уровня подготовленности хоккеистов на различных этапах годичного тренировочного цикла;
- показателей уровня технико-тактического мастерства игроков;
- показателей соревновательной деятельности игроков и команды.

7.4. Параметры тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации на различных этапах исследований

Параметры тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего и формирующего экспериментов представлены в табл. 7.83.

Предполагалось, что количественные показатели тренировочного процесса на двух этапах исследования должны быть примерно одинаковыми. Поэтому, полученные результаты исследования на этапе формирующего эксперимента, более объективно должны отображать эффективность или неэффективность применения методов моделирования в подготовке хоккеистов.

Параметры тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) эксперимента

Количество	Этапы эксперимента	1-й цикл годичной подготовки			2-й цикл годичной подготовки					Всего
		1-й подготовительный период	1-й соревновательный период	Всего	2-й подготовительный период	2-й соревновательный период	Переходный период		Всего	
							Отдых	Этап соревнований по индорхоккею		
1. Игр: подготовительных	КЭ	5	-	5	1	-	-	1	2	7
	ФЭ	-	-	1	-	-	-	1	1	2
контрольных	КЭ	2	4	6	4	4	-	5	13	19
	ФЭ	6	-	6	4	4	-	5	13	19
подводящих	КЭ	3	4	7	3	2	-	5	10	17
	ФЭ	2	-	2	3	2	-	5	10	12
2. Тренировочных дней	КЭ	59	98	157	41	63	21	55	159	316
	ФЭ	62	103	165	56	64	7	55	175	340
В том числе: с однократными занятиями	КЭ	14	49	63	13	30	-	45	88	151
	ФЭ	19	48	67	15	33	-	45	93	160
с двукратными занятиями	КЭ	48	49	94	13	33	-	10	71	165
	ФЭ	43	55	98	41	31	-	10	82	180
3. Тренировочных занятий	КЭ	96	140	236	165	86	-	83	234	470
	ФЭ	97	152	249	78	88	-	72	239	488
В том числе: с малой нагрузкой	КЭ	24	39	63	14	34	-	31	79	142
	ФЭ	16	48	64	23	38	-	31	92	156
со средней нагрузкой	КЭ	47	52	99	31	24	-	42	97	196
	ФЭ	62	52	114	43	25	-	31	99	213
с большой нагрузкой	КЭ	25	49	74	20	28	-	10	58	132
	ФЭ	19	52	71	13	25	-	10	48	119
неспецифических	КЭ	43	47	90	25	32	-	32	89	179
	ФЭ	46	54	100	15	41	-	31	87	187
специфических	КЭ	43	89	132	29	52	-	51	125	257
	ФЭ	41	93	134	31	52	-	36	119	253
комплексных	КЭ	10	4	14	11	2	-	-	13	27
	ФЭ	10	5	15	10	1	-	5	16	31

Как видно из табл. 7.83 практически по всем основным параметрам тренировочного процесса хоккеистов на этапах КЭ и ФЭ не наблюдается существенной разницы. Прежде всего это касается таких параметров как подготовительные контрольные и подводящие игры, а также тренировочные занятия. Что касается тренировочных дней, то на этапе формирующего эксперимента их было проведено на 24 дня больше чем на этапе констатирующего эксперимента. Это объясняется тем, что в связи с календарем соревнований, на этапе формирующего эксперимента больше было отведено тренировочных дней в 1-м (8 дней) и 2-м (15 дней) подготовительных периодах. В то же время соотношения количества тренировочных дней с одноразовыми и двухразовыми занятиями на этапе констатирующего и формирующего экспериментов примерно одинаковое. Это также касается и соотношения тренировочных занятий с малой, средней и большой нагрузками, а также неспецифических, специфических и комплексных занятий, т.е. распределение тренировочных занятий по величине и специализированности на этапах КЭ и ФЭ было примерно одинаковым (см. табл. 7.83).

Для двух этапов исследования (КЭ и ФЭ) наблюдается сравнительно одинаковая динамика распределения объема двигательной работы на протяжении годичного тренировочного цикла (рис. 7.31). Однако, объем двигательной работы во всех периодах годичного тренировочного цикла (кроме 1-го подготовительного периода) на этапе ФЭ несколько больший чем на этапе КЭ. В частности, в первом соревновательном периоде на 225 мин, во втором подготовительном периоде на 505 мин, во втором соревновательном периоде на 841 мин и в переходном периоде на 500 мин. Объем двигательной работы в 1-м подготовительном периоде на этапе ФЭ был на 421 мин меньше чем на этапе КЭ.

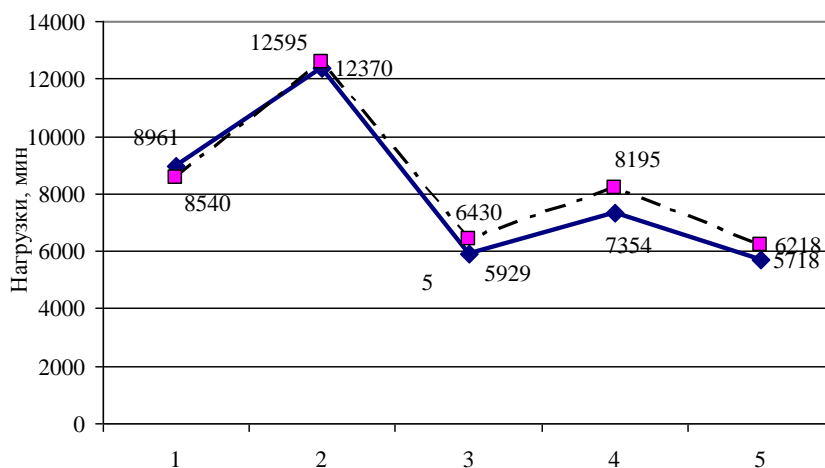


Рис. 7.31. Объем и динамика тренировочных нагрузок хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

1 – 1-й подготовительный период; 2 – 1-й соревновательный период; 3 – 2-й подготовительный период; 4 – 2-й соревновательный период; 5 – переходный период

—◆— – констатирующий эксперимент; -■- – формирующий эксперимент

Объем двигательной работы в тренировочном процессе хоккеистов на траве высокой квалификации на этапе ФЭ составил 42108 мин (около 702 часов), что на 4,2% больше, чем на этапе КЭ (40332 мин, около 672 часов).

Наряду с объемом тренировочных и соревновательных нагрузок весьма важным является показатель интенсивности нагрузок. Следует уточнить, что от объема и интенсивности нагрузок во многом зависит адаптация хоккеистов к специфическим условиям соревновательной деятельности. Эффективной характеристикой такой адаптации является оптимальное состояние спортивной формы, которое характерно для соревновательных периодов годичного тренировочного цикла. Приобретение спортивной формы хоккеистов при двухцикловом (сдвоенном цикле) построении годичной подготовки осуществляется в первом и втором подготовительных периодах. Как видно из рис. 7.32 и 7.33, в обоих периодах наблюдается восходяще-нисходящая динамика интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок.

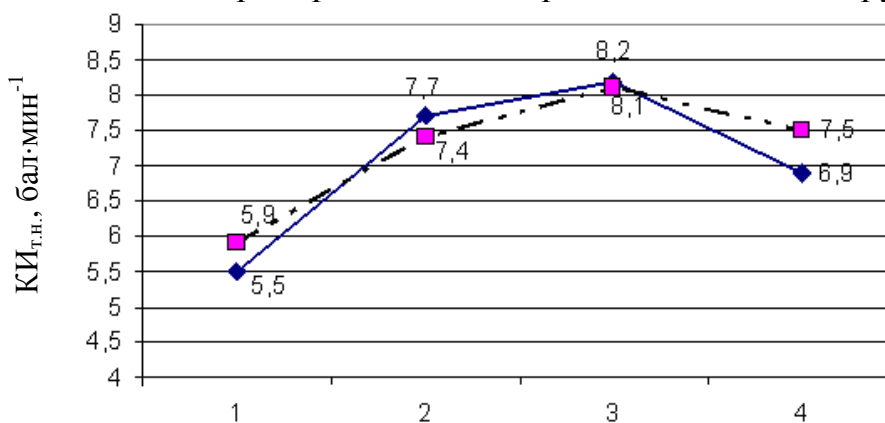


Рис. 7.32. Динамика интенсивности тренировочных нагрузок хоккеистов на траве высокой квалификации в мезоциклах первого подготовительного периода на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый развивающий мезоцикл; 3 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 4 – предсоревновательный мезоцикл

—◆— – констатирующий эксперимент; —■— – формирующий эксперимент

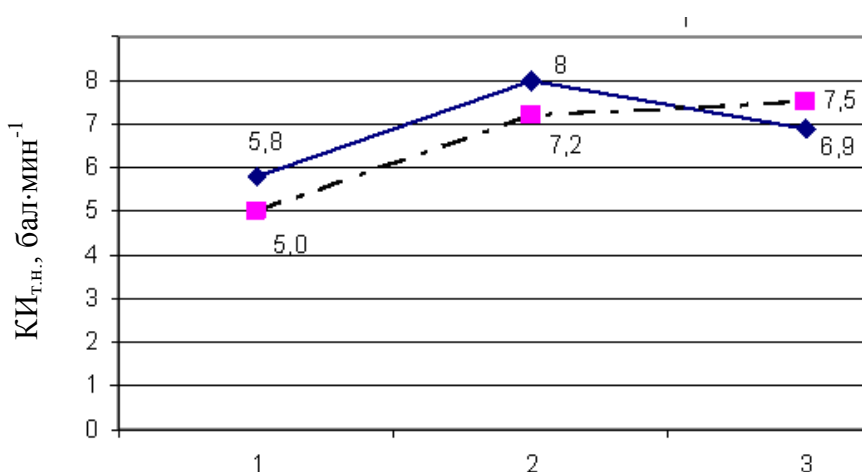


Рис. 7.33. Динамика интенсивности тренировочных нагрузок хоккеистов на траве высокой квалификации в мезоциклах второго подготовительного периода на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

1 – втягивающий мезоцикл; 2 – базовый стабилизирующий (контрольно-подготовительный) мезоцикл; 3 – предсоревновательный мезоцикл

—◆— – констатирующий эксперимент; —■— – формирующий эксперимент

Так, в 1-м подготовительном периоде (см. рис. 7.32), во втягивающем мезоцикле коэффициент интенсивности тренировочных нагрузок составил $5,5 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (КЭ) и $5,9 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (ФЭ). Затем, в базовом развивающем мезоцикле наблюдалось значительное увеличение $KI_{т.н.}$ – с $5,5$ до $7,7 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (28,6% – КЭ) и с $5,9$ до $7,4 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (20,2% – ФЭ). В базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок еще больше увеличивается. На этапе КЭ – с $7,7$ до $8,2 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (6,1%) и на этапе ФЭ – с $7,4$ до $8,1 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (8,6%).

В предсоревновательном мезоцикле $KI_{т.н.}$ уменьшается с $8,2$ до $6,9 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (15,8%) на этапе КЭ и с $8,1$ до $7,5 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (7,4%) на этапе ФЭ.

Анализ рис. 7.32 позволяет сделать как минимум два вывода. Первый – тренировочная работа в 1-м подготовительном периоде носит характер достаточно значительного возрастания интенсивности нагрузок от втягивающего мезоцикла к базовому развивающему мезоциклу (на 20,2 – 28,6%), затем несколько повышается в базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле (6,1–8,6%) и снижается в предсоревновательном (7,4 – 15,8%). Второй – интенсивность тренировочных нагрузок на этапе ФЭ имеет менее скачкообразный характер, что обусловило планомерно-постепенное (не форсированное) вхождение хоккеистов в спортивную форму.

Подобная тенденция изменения интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок наблюдается и на протяжении мезоциклов 2-го подготовительного периода на этапе КЭ (см. рис. 7.33). Так, $KI_{т.н.}$ значительно повышается в базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном мезоцикле) по сравнению с втягивающим мезоциклом – с $5,8$ до $8,0 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (27,5%, КЭ), а затем так же, как в 1-м подготовительном периоде интенсивность тренировочных занятий снижается в предсоревновательном мезоцикле (с $8,0$ до $6,9 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$; 13,8%).

На этапе ФЭ интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок характеризовалась восходящей тенденцией. В базовом стабилизирующем (контрольно-подготовительном) мезоцикле по сравнению с втягивающим мезоциклом $KI_{т.н.}$ повысился с $5,0$ до $7,2 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (22%). В предсоревновательном мезоцикле этого периода произошло незначительное повышение интенсивности нагрузок с $7,2$ до $7,5 \text{ бал} \cdot \text{мин}^{-1}$ (4,0%), что не следует рассматривать как тенденцию, а лишь как сложившиеся условия тренировочного процесса.*

Интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок на протяжении годичного цикла подготовки носит волнообразный характер (рис. 7.34). Наибольшие значения $KI_{т.н.}$ наблюдаются в первом и втором соревновательных периодах, наименьшие – в первом и втором

* В предсоревновательных мезоциклах, как правило, проводятся контрольные игры с другими командами. Иногда такие игры проводятся больше запланированных. В этом случае, интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок в мезоцикле повышается.

подготовительных периодах. Как видно из рис. 7.34, между показателями интенсивности в периодах годовичного тренировочного цикла на этапах КЭ и ФЭ существенной разницы не наблюдается. Вместе с тем, во всех периодах наблюдалась несколько большая интенсивность тренировочных занятий на этапе формирующего эксперимента, что в целом рассматривалось как один из путей повышения уровня подготовленности хоккеистов. Общий и двигательный объем тренировочной работы, а также величина нагрузки хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах КЭ и ФЭ представлены в табл. 7.84.

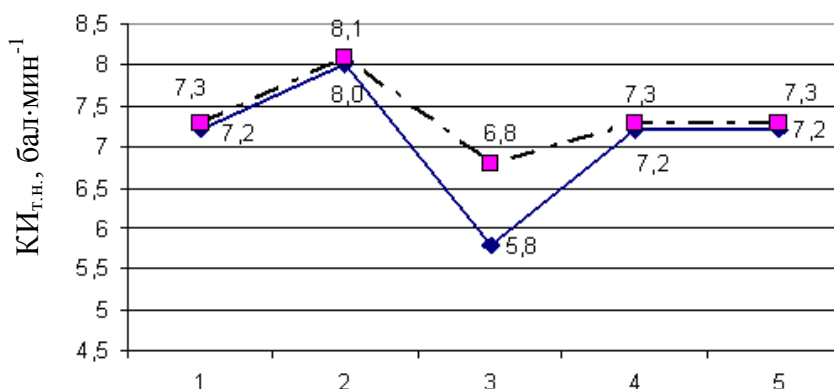


Рис. 7.34. Динамика интенсивности тренировочных нагрузок хоккеистов на траве высокой квалификации в периодах годовичного тренировочного цикла на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

1 – 1-й подготовительный период; 2 – 1-й соревновательный период; 3 – 2-й подготовительный период; 4 – 2-й соревновательный период; 5 – переходный период

—◆— констатирующий эксперимент; —■— формирующий эксперимент

Таблица 7.84

Общий объем тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов

Периоды годовичного тренировочного цикла	Общий объем тренировочной работы, мин (час)		Двигательный объем тренировочной работы, мин (час)		Величина нагрузки, баллы	
	КЭ	ФЭ	КЭ	ФЭ	КЭ	ФЭ
1-й подготовительный	20683	20683	8961	8540	64487	62196
1-й соревновательный	22266	23930	12370	12595	98960	101403
2-й подготовительный	16008	17445	5929	6430	34388	43973
2-й соревновательный	13972	15590	7354	8195	52948	59670
Переходный	12580	13713	5718	6218	41741	45519
Всего за годовичный тренировочный цикл	85509	91361	40332	42108	292524	312761

7.5. Динамика и соотношение тренировочных средств и тренировочных нагрузок на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

Наряду с объемом и интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок на уровень подготовленности хоккеистов зависит также от распределения нагрузок различной направленности, с одной стороны, и распределения тренировочных средств – с другой. Предполагалось, что повышение уровня подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов может быть обусловлено изменением соотношения тренировочных нагрузок. Из рис. 7.35 видно, что в 1-м подготовительном периоде на этапе ФЭ уменьшилось соотношение аэробных нагрузок с 57,1 до 49,6%, в то же время, увеличились анаэробные алактатные – с 5,3 до 10,1% и анаэробные гликолитические нагрузки – с 3,1 до 5,7%, т.е. в 1-м подготовительном периоде на этапе ФЭ анаэробные нагрузки увеличились на 7,4%, что оказало существенное влияние на показатели подготовленности хоккеистов на траве. Соотношение смешанных нагрузок на этапах КЭ и ФЭ практически одинаковое, соответственно 34,5 и 34,6%.

В первом соревновательном периоде также несколько повысились анаэробные нагрузки (с 4,4 до 5,4%) с одновременным понижением смешанных (с 51,0 до 43,1%) и повышением аэробных (с 44,6 до 51,5%) нагрузок (рис. 7.36). Также распределение нагрузок различной направленности, прежде всего, обусловлено структурой и содержанием соревновательных и межигровых микроциклов, в которых чередуются высокоинтенсивные нагрузки смешанного и анаэробного характера с восстановительными нагрузками аэробной направленности.

Во втором подготовительном периоде решались такие же задачи, что и в первом подготовительном периоде. Поэтому, в этом периоде на этапе ФЭ увеличилось с 5,5 до 9,1% соотношение анаэробных алактатных нагрузок и с 3,2 до 4,6% – анаэробных гликолитических нагрузок (рис. 7.37). Аэробные нагрузки на этапе ФЭ по сравнению с КЭ уменьшились с 54,0 до 52,4%. Смешанные нагрузки, наоборот, увеличились – с 37,3 до 38,7%. Следовательно, также как в первом, так и во втором подготовительных периодах значение анаэробных нагрузок должно быть на уровне 13,7-15,8%, что позволяет статистически достоверно повысить уровень специальных способностей хоккеистов ($p < 0,05$).

Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок хоккеистов высокой квалификации во втором соревновательном периоде представлено на рис. 7.38. Как и в первом соревновательном периоде, здесь несколько больше времени в тренировочном процессе было отведено на анаэробные нагрузки на этапе ФЭ по сравнению с этапом КЭ. В частности, анаэробные алактатные нагрузки увеличились с 1,8 до 2,7%, а анаэробные гликолитические нагрузки с 1,1 до 1,2%. Вместе с тем, на этапе ФЭ уменьшилось соотношение смешанных нагрузок – с 47,1 до 40,5% и увеличились нагрузки аэробного характера – с 50,0 до 55,6%. Такое распределение нагрузок, по нашему мнению, позволяет более сбалансировано регулировать и чередовать нагрузочные и восстановительные фазы подготовки хоккеистов в микроциклах соревновательного периода. Следует также уточнить, что увеличение как анаэробных, так и аэробных нагрузок позволяет, с одной стороны, поддерживать необходимый уровень

спортивной формы, а с другой – избежать состояния перетренированности хоккеистов.

В последние годы проведение соревнований по хоккею на траве проходит круговым способом по туровой системе, т. е. хоккеисты играют на протяжении 4-5 дней подряд. Если учесть, что коэффициент интенсивности соревновательных нагрузок колеблется в пределах 9,5-11,0 бал·мин⁻¹. При этом, игроки перед каждой следующей игрой не успевают восстанавливать свою работоспособность после предыдущей игры, то весьма необходимым является проведение восстановительных тренировок как после каждой игры, так и после соревновательных микроциклов. Другими словами, при построении тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве необходимо исходить из того, что увеличение анаэробных нагрузок должно сопровождаться увеличением аэробных нагрузок, которые в соревновательном периоде должны рассматриваться как нагрузки поддерживающего и восстановительного характера.

Эта тенденция предусматривалась гипотезой исследования на этапе формирующего эксперимента. На этом этапе были увеличены анаэробные нагрузки с 5,7 до 8,5%, а аэробные нагрузки с 51,8 до 53,1%. Соответственно, соотношение смешанных нагрузок уменьшилось с 42,1 до 38,4% (рис. 7.39). Как будет показано ниже, такое распределение нагрузок различной направленности в годичном тренировочном цикле на этапе формирующего эксперимента позволило повысить показатели подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов по сравнению с этапом констатирующего эксперимента.

Перераспределение нагрузок на этапе формирующего эксперимента было обусловлено применением тренировочных средств (рис. 7.40). Как видно из рисунка, в каждом из периодов годичного тренировочного цикла на этапе ФЭ наблюдается тенденция увеличения специально-подготовительных упражнений по сравнению с этапом КЭ.

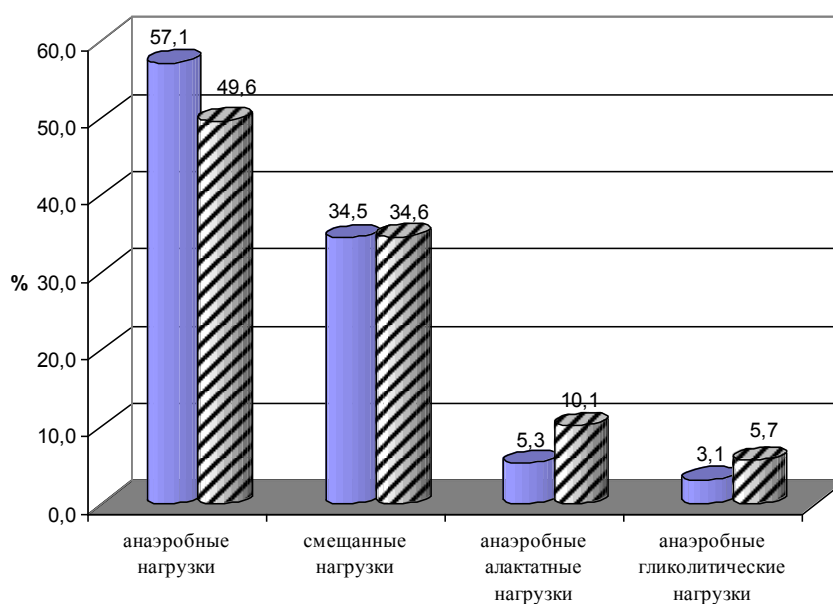


Рис. 7.35. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности хоккеистов на траве высокой квалификации в первом подготовительном периоде на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

■ – констатирующий эксперимент; ▨ – формирующий эксперимент

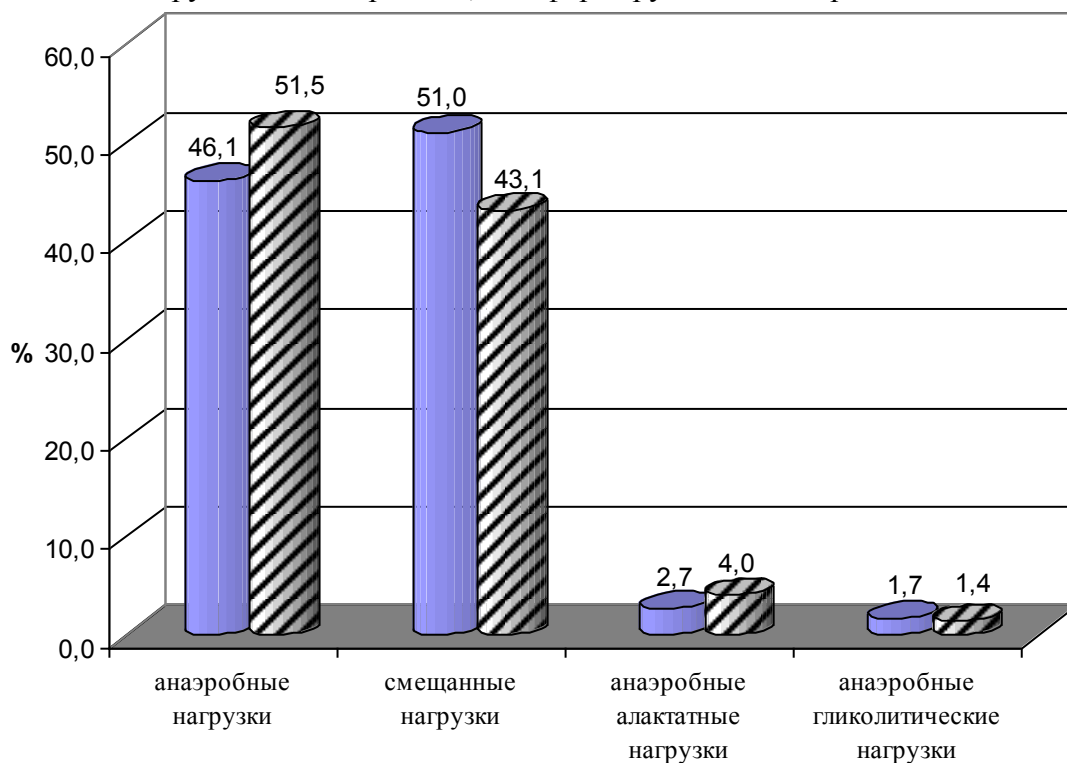


Рис. 7.36. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности хоккеистов на траве высокой квалификации в первом соревновательном периоде на этапах констатирующего и формирующего экспериментов.

■ – констатирующий эксперимент; ▨ – формирующий эксперимент

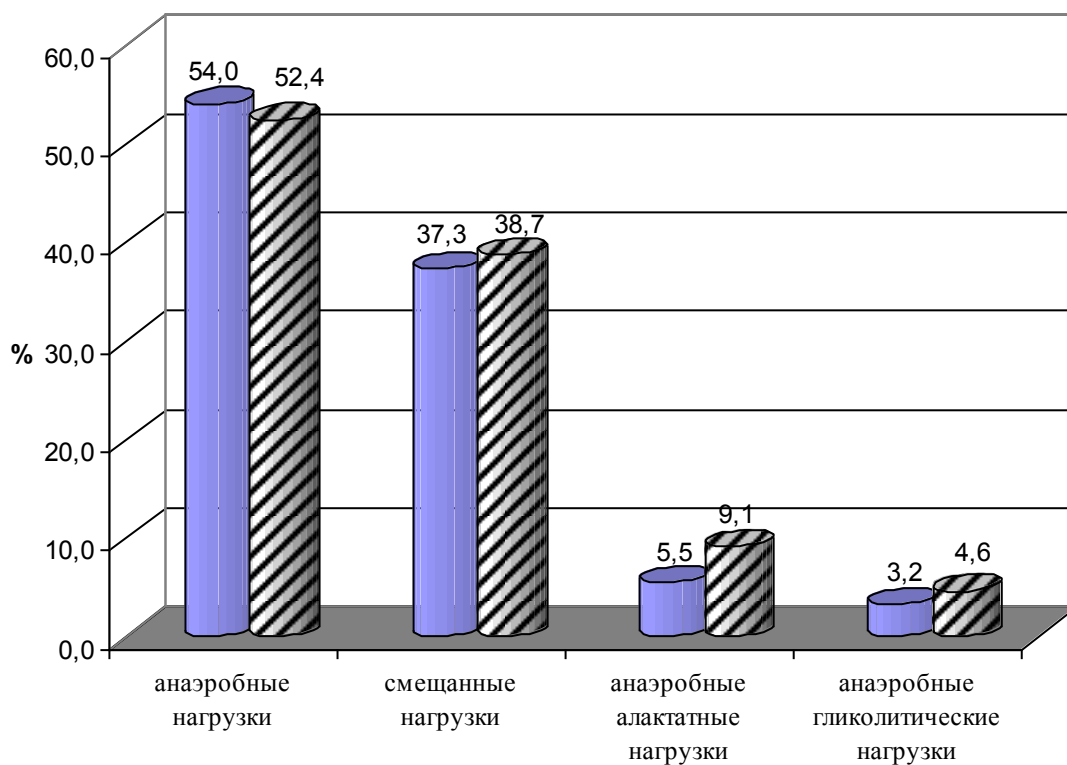


Рис. 7.37. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности хоккеистов на траве высокой квалификации во втором подготовительном периоде на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

■ – констатирующий эксперимент; ▨ – формирующий эксперимент

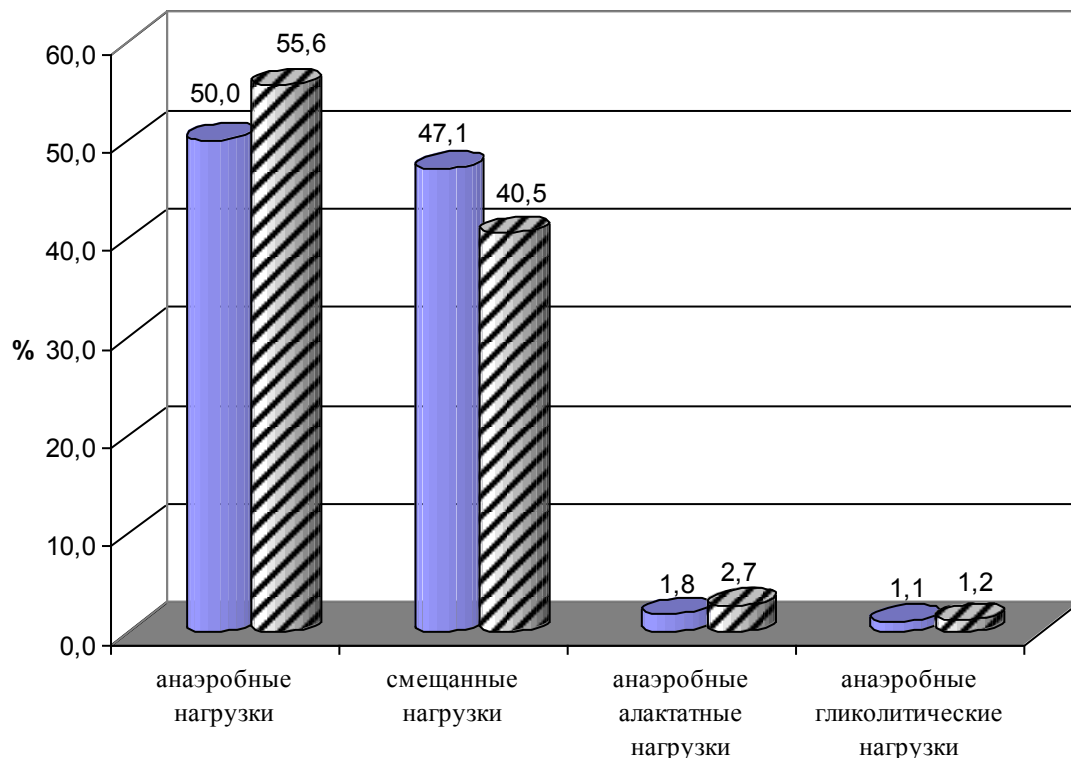


Рис. 7.38. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности хоккеистов на траве высокой квалификации во втором соревновательном периоде на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

■ – констатирующий эксперимент; ▨ – формирующий эксперимент

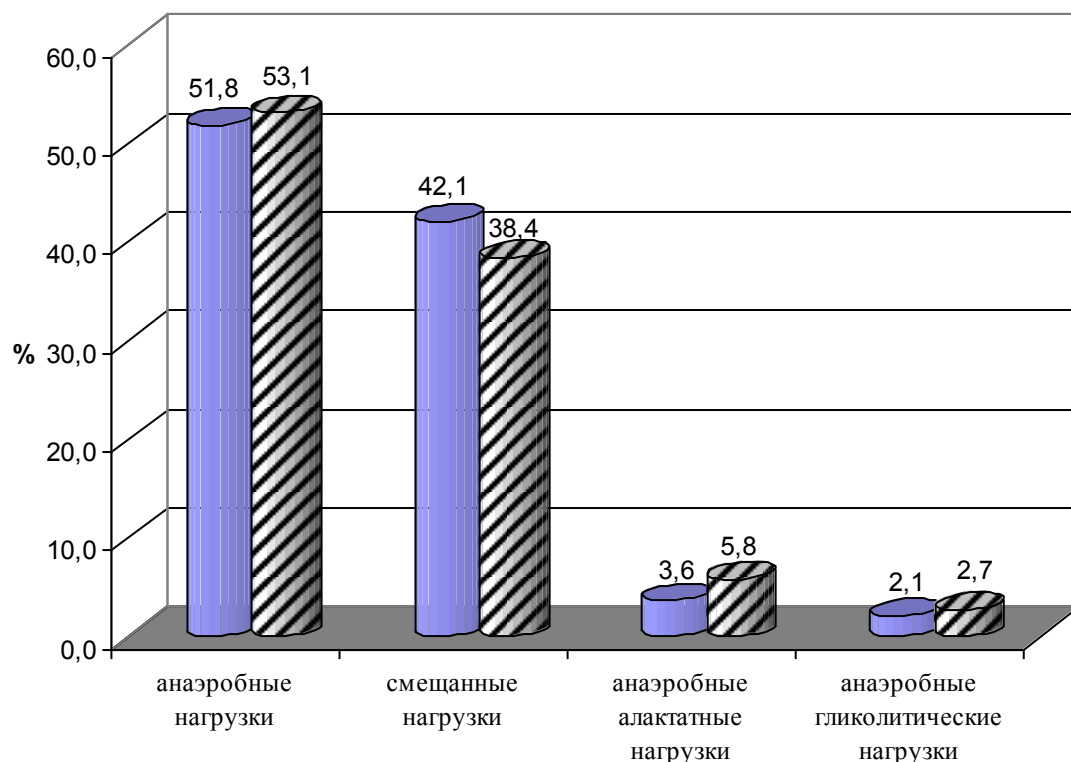


Рис. 7.39. Соотношение тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном тренировочном цикле на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

■ – констатирующий эксперимент; ▣ – формирующий эксперимент

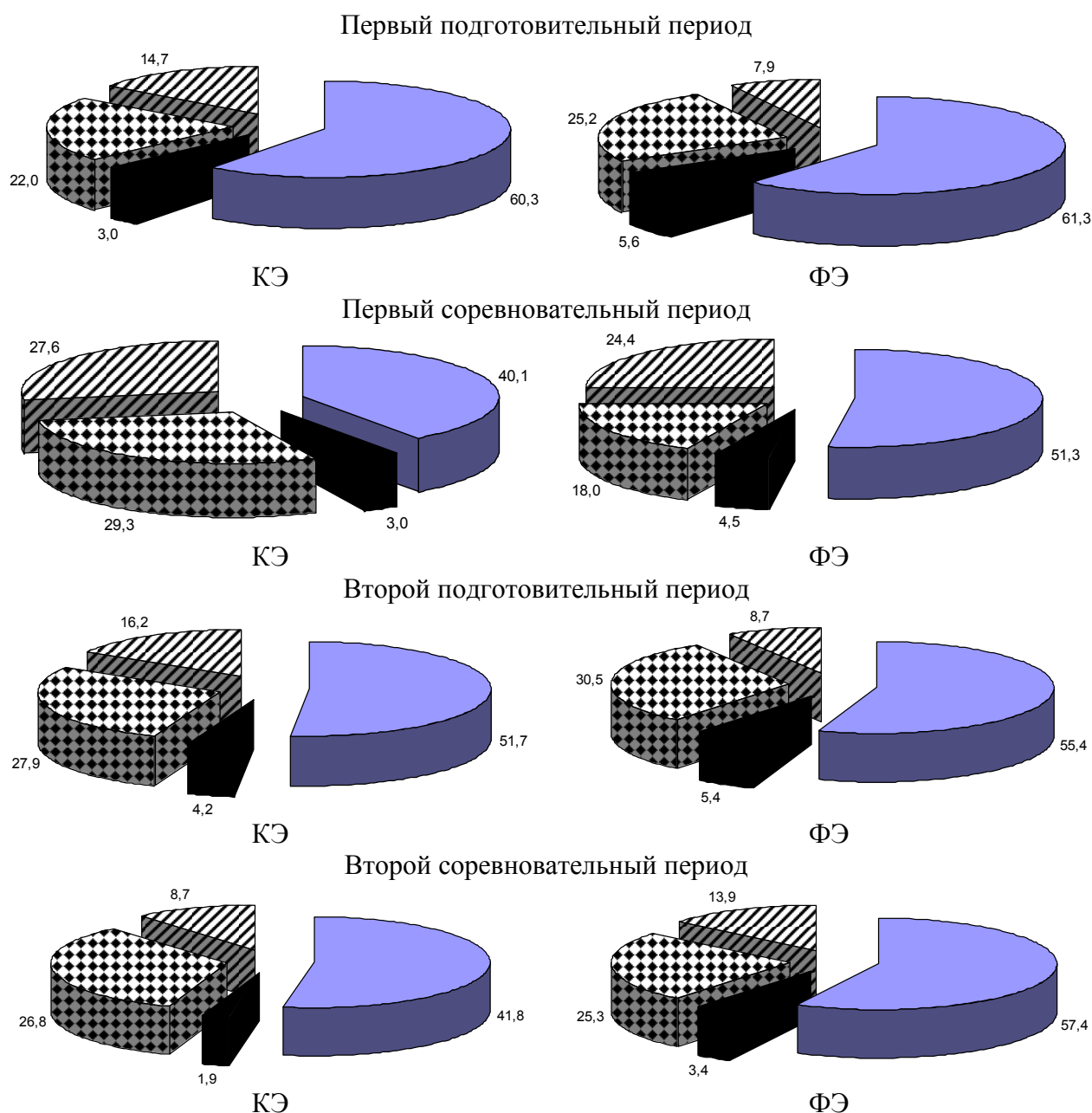


Рис. 7.40. Соотношение тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации в периодах годичного цикла подготовки на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

■ – обще-подготовительные упражнения; ■ – специально-подготовительные упражнения; ▣ – подводящие (вспомогательные) упражнения; ▤ – соревновательные упражнения

В частности, использование специально-подготовительных упражнений увеличилось: в первом подготовительном периоде – с 3,0 до 5,6%; в первом соревновательном периоде – с 3,0 до 4,5%; во втором подготовительном периоде с 4,2 до 5,4%; во втором соревновательном периоде – с 1,9 до 3,4%. Увеличение соотношения специально-подготовительных упражнений, которые, как правило, выполняются в анаэробном режиме, обусловило на каждом из периодов годичного цикла на этапе ФЭ увеличение доли неспецифических обще-подготовительных упражнений, выполняемых преимущественно в аэробном режиме (см. рис. 7.40).

Что касается подготовительных (вспомогательных) и соревновательных упражнений, то на этапе ФЭ наблюдается тенденция их снижения по сравнению с этапом КЭ. Прежде всего, это обусловлено тренировочными воздействиями нагрузок, направленными, с одной стороны, на повышение специальных способностей хоккеистов, а с другой — на поддержание оптимальной спортивной формы хоккеистов в достаточно длительных соревновательных периодах.

Итак, в годичном тренировочном цикле на этапе ФЭ произошло изменение распределения средств тренировочной работы по сравнению с этапом КЭ (рис. 7.41). Как и предполагалось, увеличилось применение специально-подготовительных специфических упражнений с 2,9 до 4,4%, а также обще-подготовительных неспецифических упражнений с 49,0 до 56,6%. Увеличение обще-подготовительных упражнений на этапе ФЭ на 7,6% обусловлено применением моделей тренировочных программ и модельных тренировочных заданий, продолжительность которых была строго регламентирована относительно формирования тренировочных эффектов, а также, использованием в большей степени комплекса восстановительных упражнений после тренировочных занятий с большими нагрузками. Уменьшение подводящих (вспомогательных) упражнений с 26,1 до 21,2% и соревновательных упражнений с 22,0 до 17,8% на этапе ФЭ по сравнению с этапом КЭ было обусловлено программой основного эксперимента, которая предусматривала распределение тренировочных средств и тренировочных нагрузок различной направленности с целью постепенно-последовательного становления спортивной формы игроков в подготовительных периодах и довольно длительное поддержание ее в соревновательных периодах. Другими словами, ставилась задача построения тренировочного процесса таким образом, чтобы на протяжении первого и второго соревновательных периодов у хоккеистов поддерживался оптимальный уровень их специальных способностей, позволяющий им эффективно участвовать в соревновательной деятельности.

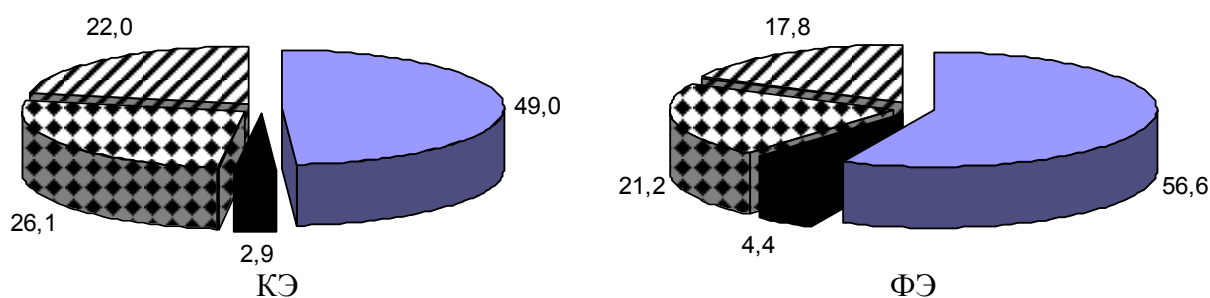


Рис. 7.41. Соотношение средств тренировочной работы хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов, %

■ — обще-подготовительные упражнения; ■ — специально-подготовительные упражнения; ▣ — подводящие (вспомогательные) упражнения; ▤ — соревновательные упражнения

7.6. Сравнение уровня подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации на этапах констатирующего и формирующего экспериментов

Рабочей гипотезой исследования предполагалось, что построение тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки на основе модельно-целевого подхода позволит повысить уровень подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов. На основе регрессионного анализа было установлено, что для того, чтобы игрокам национальной сборной команды Украины достичь уровня соревновательной деятельности команд-призеров чемпионата Европы 2007 г. «Трофи», необходимо повысить показатели подготовленности и соревновательной деятельности в пределах 4-5%.*

Проведенное тестирование хоккеистов в соревновательном периоде (на этапе подготовки к главным соревнованиям) позволило сделать вывод, что показатели специальных способностей игроков на этапе ФЭ, в котором применялся модельно-целевой подход при построении тренировочного процесса, повысились по сравнению с этапом КЭ, тренировочный процесс в котором строился на основе традиционного подхода. Так, на этапе ФЭ у хоккеистов произошло повышение уровня функциональной подготовленности (табл. 7.85): показатели $PWC_{170(V)}$ увеличились на 1,22% ($p>0,05$), PWC_{170} на 1,32% ($p>0,05$), $MПК_{абс}$ на 4,22% ($p<0,01$), $MПК_{отн}$ на 1,19% ($p>0,05$). Из 29 хоккеистов принимавших участие в исследовании на этапе ФЭ уровень функциональной подготовленности повысился у 23 игроков (79,3%), что для игровых команд можно рассматривать как положительный момент, учитывая, что в процессе соревновательного сезона некоторые игроки получившие травмы, проходят курс реабилитации, а значит у них понижается уровень подготовленности.

На этапе ФЭ у хоккеистов повысился уровень физической подготовленности (табл. 7.86). Произошли положительные изменения в показателях скоростных способностей на 2,03% ($p<0,05$), скоростно-силовых способностей – на 1,19% ($p>0,05$), скоростной выносливости – на 1,16% ($p>0,05$) и общей выносливости на 3,22% ($p<0,001$). Следует уточнить, что для эффективного участия в соревновательной деятельности хоккеисту необходимо проявлять высокий уровень скоростных способностей и в не меньшей мере, скоростной выносливости и скоростно-силовых способностей. Прежде всего, это обусловлено специфическими особенностями хоккея на траве, требующими от игроков совершать ускорения и рывки, активно принимать участие в единоборствах, проявляя при этом высокий уровень скоростной выносливости, скоростных и скоростно-силовых способностей. Показатели общей выносливости отражают, с одной стороны, уровень потребления кислорода, а с

* Чемпионат Европы среди национальных команд Кубок «Трофи» состоялся в 2007 г. в г. Лиссабоне (Португалия)

другой – способность игроков эффективно выполнять соревновательные действия на протяжении всего матча.

Наряду с показателями физической подготовленности для хоккеистов не менее важными являются показатели технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями (табл. 7.87). На этапе ФЭ по сравнению с этапом КЭ произошли положительные изменения в показателях специальной скорости на 1,08% ($p>0,05$), скоростной техники на 2,00% ($p<0,05$), специальной выносливости на 0,38% ($p>0,05$), специальной силы на 5,18% ($p<0,001$) и специальных скоростно-силовых качеств на 1,42% ($p>0,05$).

Повышение уровня специальной технической подготовленности хоккеистов свидетельствует об эффективности применения модельных тренировочных заданий по совершенствованию ТТМ и двигательных способностей игроков.

Применение МТЗ на этапе ФЭ повлияло на повышение уровня технико-тактического мастерства хоккеистов (табл. 7.88). Как видно из таблицы, уровень ТТМ игроков повысился в 1-м РКС на 1,73% ($p>0,05$), во 2-м РКС на 1,04 ($p>0,05$), в 3-м РКС произошло понижение этого показателя на 0,17% ($p>0,05$). Среднее значение уровня технико-тактического мастерства хоккеистов на этапе ФЭ повысился на 0,76% ($p>0,05$), что в целом можно рассматривать как положительный момент с учетом того, что в эксперименте принимали участие взрослые высококвалифицированные спортсмены, у которых на протяжении многолетних занятий хоккеем на траве практически сформировались основные навыки выполнения технических приемов. Поэтому, существенное изменение уровня ТТМ игроков на протяжении одного спортивного сезона, даже с применением новых методик учебно-тренировочного процесса, является маловероятным.

При проведении экспериментального исследования предполагалось, что построение тренировочного процесса на основе модельно-целевого подхода позволит не только оптимизировать процесс подготовки игроков в пределах годового цикла, но и повысить их уровень подготовленности и соревновательной деятельности. При этом, исходили из того, что показатели соревновательной деятельности тесно взаимосвязаны с уровнем функциональной, физической и технической подготовленности хоккеистов. На этапе ФЭ ставилась задача повысить интегральную оценку соревновательной деятельности хоккеистов на 4-5%, что позволит приблизиться к ведущим национальным сборным командам Европы.

На этапе КЭ интегральная оценка соревновательной деятельности национальной сборной команды Украины составляла 5,97 баллов. Эти значения ИО были зафиксированы в финальных соревнованиях чемпионата Европы «Кубок Трофи – 2007». На этапе ФЭ ИО соревновательной деятельности игроков национальной сборной команды Украины повысилась на 0,23 балла, что составляет 3,20% ($p<0,01$), т.е. произошло статистически достоверное

повышение интегральной оценки соревновательной деятельности хоккеистов национальной сборной команды Украины (табл. 7.89). Итак, на этапе ФЭ по сравнению с этапом КЭ произошли положительные сдвиги по всем специфическим показателям соревновательной деятельности хоккеистов. В частности значения КИ повысились на 2,72% ($p < 0,05$), КМ – на 1,00% ($p > 0,05$), КА – на 6,89 ($p < 0,01$), КЭ – на 1,23% ($p > 0,05$), КЭЕ – на 4,41% ($p > 0,05$) и КС – на 18,2% ($p < 0,01$).

Следовательно, построение тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле на основе модельно-целевого подхода является эффективным как с точки зрения управления подготовкой спортсменов, так и достижения спортивных результатов.

Таблица 7.85

Показатели функциональной подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации в соревновательном периоде на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов ($n=29$)

Показатель	Этапы эксперимента	\bar{x}	S	V	m	Изменения (%)	t	p
1. $PWC_{170(V)}$, $M \cdot c^{-1}$	КЭ	4,05	0,55	13,62	0,10	0,105 (1,22)	0,623	$>0,05$
	ФЭ	4,09	0,42	10,28	0,08			
2. PWC_{170} , $кгм \cdot мин^{-1} \cdot кг^{-1}$	КЭ	21,56	3,88	17,98	0,72	0,29 (1,32)	– 0,539	$>0,05$
	ФЭ	21,85	2,49	11,38	0,46			
3. $MПК_{абс}$, $л \cdot мин^{-1}$	КЭ	3,85	0,29	7,62	0,05	0,17 (4,22)	2,79	$<0,05$
	ФЭ	4,02	0,30	7,35	0,05			
4. $MПК_{отн}$, $мл \cdot мин^{-1} \cdot кг^{-1}$	КЭ	52,96	4,01	7,58	0,75	0,64 (1,19)	0,77	$>0,05$

Таблица 7.86

Показатели физической подготовленности хоккеистов на траве высокой квалификации в соревновательном периоде на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов ($n=29$)

Показатель	Этапы эксперимента	\bar{x}	S	V	m	Изменения (%)	t	p
1. Бег 30 м с высокого старта, с	КЭ	4,43	0,16	3,56	0,03	0,09 (2,03)	3,08	$<0,05$
	ФЭ	4,34	0,13	3,06	0,02			
2. Прыжки в длину с места, м	КЭ	2,48	0,16	6,35	0,03	0,03 (1,19)	1,57	$>0,05$
	ФЭ	2,51	0,16	6,45	0,03			
3. Челночный бег 180 м, с	КЭ	38,73	1,19	3,07	0,22	0,45 (1,16)	2,29	$>0,05$
	ФЭ	38,18	1,43	3,74	0,27			
4. Тест Купера, м	КЭ	2942	209,36	7,12	38,88	98,00 (3,22)	–3,01	$<0,05$
	ФЭ	3040	146,55	4,82	27,21			

Таблица 7.87

Показатели технической подготовленности во взаимосвязи с двигательными способностями хоккеистов на траве высокой квалификации в соревновательном периоде на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов (n=25)

Показатель	Этапы эксперимента	\bar{x}	S	V	m	Изменения (%)	t	p
1. Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	КЭ	2,76	0,07	2,58	0,01	0,03 (1,8)	2,68	<0,05
	ФЭ	2,73	0,06	2,16	0,01			
2. Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	КЭ	7,49	0,32	4,28	0,06	0,15 (2,00)	3,29	<0,05
	ФЭ	7,34	0,41	5,55	0,08			
3. Ведение – передача мяча в цель, с	КЭ	38,96	2,55	6,55	0,51	0,15 (0,38)	0,31	>0,05
	ФЭ	38,81	2,51	6,48	0,50			
4. Бросок мяча клюшкой на дальность, м	КЭ	33,68	4,07	12,09	0,81	1,84 (5,18)	-3,51	<0,05
	ФЭ	35,52	3,31	9,31	0,66			
5. Серия ударов по воротам, с	КЭ	29,61	3,08	10,40	0,62	0,42 (1,42)	2,23	<0,05
	ФЭ	29,19	3,14	10,75	0,63			

Таблица 7.88

Показатели технико-тактического мастерства хоккеистов на траве высокой квалификации в соревновательном периоде на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов (n=29)

Показатель	Этапы эксперимента	\bar{x}	S	V	m	Изменения (%)	t	p
1. УТТМ – 1 РКС, баллы	КЭ	6,80	0,53	7,78	0,10	0,12 (1,73)	0,95	>0,05
	ФЭ	6,92	0,45	6,47	0,08			
2. УТТМ – 2 РКС, баллы	КЭ	6,67	0,47	7,02	0,09	0,07 (1,04)	-	2,29
	ФЭ	6,74	0,50	7,34	0,09			
3. УТТМ – 3 РКС, баллы	КЭ	5,91	0,55	9,37	0,10	0,01 (0,17)	0,15	>0,05
	ФЭ	5,90	0,55	9,31	0,10			
4. Среднее значение ТТМ	КЭ	19,39	1,45	7,49	0,27	0,15 (0,76)	-	1,43
	ФЭ	19,54	1,36	6,97	0,25			

Таблица 7.89

Специфические показатели соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации в соревновательном периоде на этапах констатирующего (КЭ) и формирующего (ФЭ) экспериментов (n=15)

Показатель	Этапы эксперимента	\bar{x}	S	V	m	Изменения (%)	t	p
1. Коэффициент интенсивности, баллы	КЭ	1,07	0,26	24,46	0,07	0,03 (2,72)	0,33	<0,05
	ФЭ	1,10	0,27	24,57	0,07			
2. Коэффициент мобильности, баллы	КЭ	1,98	0,25	12,66	0,06	0,02 (1,00)	0,08	>0,05
	ФЭ	2,00	0,53	26,45	0,14			
3. Коэффициент агрессивности, баллы	КЭ	1,08	0,30	27,43	0,08	0,08 (6,89)	6,81	<0,01
	ФЭ	1,16	0,37	32,30	0,10			
4. Коэффициент эффективности, баллы	КЭ	0,81	0,07	8,55	0,02	0,01 (1,23)	0,40	>0,05
	ФЭ	0,80	0,06	7,16	0,01			
5. Коэффициент эффективности единоборств, баллы	КЭ	0,65	0,06	9,76	0,02	0,03 (4,41)	1,07	>0,05
	ФЭ	0,68	0,12	16,97	0,03			
6. Коэффициент созидания, баллы	КЭ	0,36	0,11	29,56	0,03	0,08 (18,2)	12,5	<0,01
	ФЭ	0,44	0,20	44,74	0,05			
7. Интегральная оценка, баллы	КЭ	5,97	0,71	11,97	0,18	0,23 (3,71)	3,2	<0,01
	ФЭ	6,20	0,96	15,51	0,25			

Эта глава была посвящена экспериментальному обоснованию применения методов моделирования, в т.ч. модельно-целевого подхода в построении годичного тренировочного цикла хоккеистов на траве высокой квалификации.

С этой целью были обоснованы следующие положения:

- между показателями специальных способностей хоккеистов существуют корреляционные и факторные зависимости, что позволяет более целенаправленно осуществлять подготовку игроков;
- построение тренировочного процесса хоккеистов на траве высокой квалификации в годичном цикле подготовки должно осуществляться на основе теории периодизации, обоснованной в работах Л.П. Матвеева, Н.Г.Озолина, В.Н. Платонова и др.;
- построение тренировочного процесса спортсменов с учетом модельно-целевого подхода основывается на разработке базовых моделей спортсменов и моделирования тренировочных занятий, микроциклов, мезоциклов и этапов подготовки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Айрапетянц Л.Г. Педагогические основы планирования и контроля соревновательной и тренировочной деятельности в спортивных играх: Автореф. дисс... д-ра пед. наук / Л.Г. Айрапетянц. – М., 1992. – 41 с.
2. Айрих Э. Ф. Хоккей на траве: Итоги пятого чемпионата мира среди мужских команд / Э.Ф. Айрих, А.М. Невмянов, М.С. Осинцев. //Хоккей: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – С. 61–64.
3. Алабин В.Г. Тренировочное задание – первый «блок» в структуре тренировочного процесса / В.Г. Алабин, А.В. Алабин. // Теория и практика физ.культуры. – 1988. – № 12. – С. 26–29.
4. Алабін В.Г. Удосконалення системи багаторічного тренування юних легкоатлетів./ В.Г.Алабін. // Автореф. дис... докт. пед. наук, – Київ, 1994. – 34 с.
5. Алешин И. Н. Модель годичного цикла подготовки гандболистов высокой квалификации: дис... канд. пед. наук / И.Н. Алешин. – Челябинск, 2004. – 186 с.
6. Алёшин И.Н. Моделирование годичной подготовки в командных игровых видах спорта / И.Н.Алёшин, В.В.Рыбаков.// Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 10– С. 43–45.
7. Алпацкая Е.В. Моделирование двигательных действий волейболистов / Е.В. Алпацкая. // Тез. докл. IX Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Киев, 2005. – С. 308.
8. Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики / Н.М. Амосов – К.: Наукова думка, 1965.–304 с.
9. Амосов Н.М. Возможности и перспективы моделирования психических функций / Н.М. Амосов // Моделирование в биологии и медицине. – 1966. – Вып. 5. – С. 6–12.
10. Амосов Н.М. Моделирование сложных систем / Н.М.Амосов. – К.: Наук. думка, 1968. – 88 с.
11. Амосов Н.М. Физическая активность и сердце / Н.М. Амосов, Я.А.Бендет – К.: Здоров'я, 1989. – 215 с.
12. Ангелов В. Индивидуальная подготовка футболиста / В. Ангелов. Н.Аладжов – София: Медицина и физкультура. – 1973. – С. 10–26.
13. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем– В кн.: Принципы системной организации функции / П. К. Анохин. – М.: Наука, 1973. – С. 5–61.
14. Антонов Ю.Г. Моделирование биологических систем. / Ю.Г. Антонов. – К.: Наукова думка, 1977. – 260 с.
15. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин – М.: Медицина, 1975. – 447 с.
16. Арестов Ю.М. Оценка управления тренировочными нагрузками: Метод, реком. / Ю.М. Арестов, Н.А. Кириллов – М: ГЦОЛИФК, 1976. – 18 с.
17. Асович И.М. Исследование скоростно-силовых качеств у подростков и юношей (на примере футбола): автореф. дис... канд. пед. наук / И.М. Асович. – М., 1968.– 19 с.
18. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности

- индивидуального развития / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1981: – 282 с.
19. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
20. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом: Опыт системного исследования. Изд. 2-е, доп. / В. Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1973. – 394 с.
21. Афанасьев В.Г. Общество, системность, познание и управление / В.Г. Афанасьев. – М.: Издательство политической литературы, 1981. – С. 18-39.
22. Ахметов Р.Ф. Теоретико–методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу: Монографія. / Р.Ф. Ахметов. – Житомир: Вид–во ЖДУ ім. І.Франка, 2005. – 284 с.
23. Ахметов Р.Ф. Теоретико–методичні основи управління багаторічною підготовкою спортсменів швидкісно–силових видів спорту (на матеріалах дослідження стрибків у висоту) / Р.Ф. Ахметов. Автореф.. дис... докт. Наук з фіз. вих. і спорту. – К., 2006. – 39 с
24. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх. / В.З.Бабушкин. – Киев, 1991. – 164 с.
25. Базилевич О.П. Моделирование тренировочных занятий футболистов / О.П. Базилевич, А.М. Зеленцов. // Управление процессами восстановления в спортивной тренировке. – К., 1973. – С. 101–108.
26. Базилевич О.П. Оптимизация подготовки футболистов на основе моделирования тренировочного процесса / О.П. Базилевич. //Футбол: Ежегодник. – М: Физкультура и спорт, 1980. – С. 39–41.
- 27.Базилевич О.П. Моделирование соревновательной деятельности команд на основе качественных показателей коллективных действий в игре / О.П.Базилевич, Г.М. Гаджиев. // Футбол: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – С. 34–37.
- 28.Базилевич О.П. Управление подготовкой футболистов на основе моделирования тренировочного процесса: Автореф. дис. ...канд. пед. наук / О.П. Базилевич. – 1983. – 20 с.
- 29.Баландин В. И. Прогнозирование в спорте / В.И. Баландин, Ю.В. Блунов, В.А.Плахтиенко. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 193 с.
- 30.Бальчюс М.В. Влияние различных программ тренировок на динамику работоспособности футболистов / I Всеукраинская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы подготовки футболистов». – К.: Научно-методический отдел Федерации футбола Украины, 2000. – С. 48–58.
31. Банистер Эр У. Модель мониторинга процесса развития спортсменов высокой квалификации // Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / Под ред. Дж. Дункана, Мак-Дугалла, Гарварда Э. Уэнгера, Говарда Дж. Грина. – К.; Олимпийская литература, 1998. – С. 404–425.
- 32.Бартониец К. Биомеханический анализ ударных действий в некоторых видах спорта: Дис... канд. пед. наук / К. Бартониец. – М., ГЦОЛИФК, 1975. – 194 с.
33. Барчукова Г.В., Проблемы оценки и планирования нагрузок в спортивных играх (на примере настольного тенниса) / Г.В.Барчукова, К.С. Бакшеев. // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 9. – С. 32–36.

34. Баскетбол: Учебник для ин-тов физ.культ. / Под ред. Ю.М. Портнова. – Изд. 3–е перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1988. –288 с.
35. Баталов А.Г. Модельно–целевой способ построения спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов в зимних циклических видах спорта / А.Г. Баталов. // Теория и практика физ. культуры. – 2000.–№ 11.–С. 46–52.
36. Баталов А. Модельно–целевой способ построения спортивной подготовки спортсменов высокой квалификации в зимних циклических видах спорта / А.Баталов. // Наука в олимпийском спорте, 2003. – № 1. – С. 38–49.
37. Башкин С.Г. Оценка пространственно-временных характеристик двигательной деятельности футболистов высокой квалификации. Автореф. дис... канд. пед. наук / С.Г. Башкин. – М., 1987. – 22 с.
38. Безмылов Н. Факторная структура технико-тактических действий баскетболистов высокой квалификации различного игрового амплуа / Н.Безмылов, О.Шинкарук. // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – № 1. – С.45–49.
39. Безруков М.П. Морфологические функциональные особенности физического развития хоккеисток. / М.П.Безруков, С.К. Сарсания, В.Л. Селуянов. // Хоккей: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 70–75.
40. Белкин А.А. Формы специальной разминки / А.А. Белкин // Теория и практика физической культуры. – 1966. № 9. – С. 23.
41. Белкин А.А. Идеомоторная подготовка в спорте / А.А. Белкин. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 128 с.
42. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З.Б. Белоцерковский. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
43. Бельский И.В. Модель специальной силовой подготовленности пауэрлифтеров / И.В. Бельский // Теория и практика физ.культуры. – 2006. – № 1. – С. 33–38.
44. Бернштейн Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 255 с.
45. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 255 с.
46. Берштейн Н.А. О ловкости и её развитии / Н.А. Берштейн. – М.: физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
47. Бишокс К. Единоборство в футболе / К. Бишокс, Х.-В. Герард – М.: Терра – Спорт, 2003.–168 с.
48. Блауберг И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г.Юдин. – М.: Наука, 1975. – 268 с.
49. Бобровник В. Формирование технического мастерства легкоатлетов – прыгунов высокой квалификации / В. Бобровник. // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 1. – С. 18–24.
50. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. / М.М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
51. Бойко В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека / В.В. Бойко. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 144 с.

52. Бондарчук А.П. Перенос тренированности в легкоатлетическом спорте/ А.П. Бондарчук. –К., 1999. – 332 с.
53. Бондарчук А.П. Объем тренировочных нагрузок и длительность цикла развития спортивной формы / А.П. Бондарчук // Теория и практика физической культуры. – 1989. – №8. – С. 18-19.
54. Бондарчук А.П. Периодизация спортивной тренировки / А.П. Бондарчук. – К., 2000. – 568 с.
55. Блинза В.В. Количественный анализ модельных характеристик нападающего высшей квалификации / В.В. Блинза, М. Ю. Тиц, В.В. Петров. // Хоккей: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 9–15.
56. Бондереv Дмитро Аналіз ефективності застосування модельних тренувальних завдань на заняттях зі студентами спеціалізації футбол / Дмитро Бондереv // Спортивний вісник Придністров'я. – 2004. – № 7. – С.21–23.
57. Большая советская энциклопедия в 30–ти т. / Гл. ред. А.М.Прохоров. – 3–е изд. М.: Советская энциклопедия, 1975. – 965 с.
58. Борзов В.Ф. Моделирование техники бега с низкого старта спринтеров высокой квалификации: Автореф. дисс...канд.пед. наук / В.Ф. Борзов. – К.; 1980. – 24 с.
59. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В.П. Боровиков. – СПб Питер, 2001. – 656 с.
60. Бриль М.С. Критерии модельных характеристик хоккеистов высшей квалификации / М.С. Бриль, С.А.Самойлов. // Хоккей: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – С. 48–50.
61. Бриль М.С. Индивидуализация в спортивных играх: трудности, опыт, перспективы / М.С. Бриль. //Теор. и практ. физ. культ. –2001. – №5. – С. 32–33.
62. Бузник А. Инструкция по работе научно–методических групп в неаматорских футбольных командах / А. Бузник, О. Джус. – К.: Научно-методический (технический) комитет Федерации футбола Украины, 2001. – 40 с.
63. Букатин А.Ю. Анализ временных характеристик двигательной активности хоккеистов. / А.Ю.Букатин. // Хоккей: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – С. 33–36.
64. Букова Л.М. Факторна структура змагального потенціалу юних футболістів на етапах підготовки / Л.М.Букова, Л.М. Кров'яков, А.П.Зверянський // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І.Вернадського. Серія «Біологія, хімія». – 2008. – Т.21 (60). – № 3. – С.28–33.
65. Булатова М. М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук / М. М. Булатова. – К., 1996.– 50 с.
66. Булатова М.М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высшей квалификации / М.М. Булатова. // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Специальный выпуск. – С. 33–50.

67. Булатова М.М. Развитие физических качеств / М.М. Булатова, М.М. Линец, В.Н. Платонов. // В кн.: Теория и методика физического воспитания. – К.: Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – С. 189–314.
68. Булкин В.А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсменов: автореф. дисс... на соискание учёной степени докт. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физкультуры» / В.А. Булкин. – М., 1987. – 46 с.
69. Васильковский Б.М. Модель годового цикла тренировки конькобежцев-многоборцев / Б.М. Васильковский, В.С. Иванов. // Конькобежный спорт. – 1981. – С. 20–27.
70. Верхошанский Ю.В. Модель динамики состояния спортсмена в годичном цикле и её роль в управлении тренировочным процессом / Ю.В. Верхошанский, И.Н.Мироненко, Т.М.Антонова // Теория и практика физ.культуры. – 1982. – № 1– С. 14–19.
71. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
72. Верхошанский Ю.В. Моделирование системы построения тренировки в годичном цикле / Ю.В. Верхошанский. – М.: ГЦОЛИФК, 1979. – 59 с.
73. Верхошанский Ю.В. Программирование тренировки и принципиальные модели системы её построения в годичном цикле / Ю.В. Верхошанский. // Научно-спортивный вестник. – 1983. № 2. – С. 11–16.
74. Верхошанский Ю.В. Основы программирования тренировочных нагрузок высококвалифицированных хоккеистов в годичном цикле / Ю.В.Верхошанский и др. // Построение и содержание тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов на этапах годичной подготовки. М., 1988. С. 41–54.
75. Верхошанский Ю.В. Программирование тренировочного процесса высококвалифицированных хоккеистов в соревновательном периоде / Ю.В.Верхошанский и др. // Научно–спортивный вестник. – 1990.–№ 2.–С. 11–19.
76. Верхошанский Ю.В. Теория и методика спортивной подготовки: блоковая система подготовки спортсменов высокого класса / Ю.В. Верхошанский. // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 4. – С. 2–13.
77. Виноградський Богдан. Системна модель процесу підготовки спортсменів у стрілецькому спорті / Богдан Виноградський // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 57–60.
78. Виру А.А. Физиология энергетического обмена. В кн.: Физиология мышечной деятельности / Под ред. Я.М.Коца. – Физкультура и спорт, 1982. – С. 412–420.
79. Вихров К.Л. Разминка футболистов: Методическое пособие. / К.Л.Вихров, А.В. Дулибский. – К.: Федерация футбола Украины, Комби ЛТД, 2005. – 192 с.
80. Вноровски К. Критерии оценки технико-тактических действий высококвалифицированных волейболистов / К. Вноровски. // Тез. докл. IX

- Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех».
– Киев, 2005. – С. 326.
81. Вовк С.И. Диалектика спортивной тренировки: монография / С.И.Вовк. М.: Физическая культура, 2007. – 212 с.
82. Вознюк Т.В. Оптимізація тренувального процесу кваліфікованих баскетболісток засобами швидкісно-силової спрямованості на передзмагальному етапі підготовки: Автореф. дис... канд. наук з фіз. вих. і спорту / Т.В. Вознюк. – Львів, 2006 – 21 с.
83. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / К.: Олимпийская литература, 2002. – 244 с.
84. Волков Н.И. Энергетический обмен и работоспособность человека в условиях напряжённой мышечной деятельности: автореф. дис... канд. биол. наук / Н.И. Волков. – М., – 1969. – 57 с.
85. Волков Н. И. Изменение работоспособности спортсменов в условиях среднегорья / Н. И. Волков, Ф. А. Иорданская, Э. А. Матвеева // Теория и практика физ. культуры. – 1970. – № 7. – С. 43–48.
86. Волков Н.И. Биохимия / Н.И. Волков. – М: Физическая культура и спорт, 1986. – 462 с.
87. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности. / Н.И.Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 502 с.
88. Волков Н. Эргометрический анализ в спорте. Проблемы и перспективы / Н. Волков, О. Попов. // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 1. – С. 64–71.
89. Воробьев Г.П. Почему возникают травмы и как их предупредить / Г.П. Воробьев. // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 9. – С. 31–33.
90. Воронова В. Личностные качества футболистов высокой квалификации как вид модельных психологических характеристик / В.Воронова, С. Шустова. // Наука в олимпийском спорте. – 2005.– № 2. – С. 34–40.
91. Воронова В.И. Психологія спорту: Навч. посібник / В.І. Воронова. – К.: Олімпійська література, 2007. – 298 с.
92. Воронова В. Основные направления деятельности спортивного психолога в спорте высших достижений / В. Воронова. // Наука в олимпийском спорте. – 2009. – № 2. – С. 108–112.
93. Вяткин Б.А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях / Б.А.Вяткин. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 112 с.
94. Габрысов Г. Индивидуальный подход к квантификации нагрузок в хоккее с шайбой во время матча / Г. Габрысов. У Шматлян-Габрысов, А. Мруз // Тез. докл. IX Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Киев, 2005. – С. 330.
95. Гавердовский Ю.К. Опыт трактовки ортодоксальной дидактики в современном контексте обучения спортивным упражнениям / Ю.К. Гавердовский // Теор. и практ. физ.культ. – 1991. – № 8. – С. 12–20.
96. Гакаме Р.З. Модельные характеристики олимпийцев и особенности комплектования сборных команд в пляжном волейболе / Р.З. Гакаме, В.В.

- Костюков, В.Вл. Костюков // Тез. докл. IX Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Киев, 2005. – С. 332.
97. Гамалий В. Спортивная техника как объект изучения в теории спорта / В. Гамалий. // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 1. – С. 25–30.
98. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
99. Годик М.А. Спортивная метрология: Учеб. для ин-тов физ. культ. / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
100. Годик М.А. Физическая подготовка футболистов / М.А. Годик. – М.: Терра – Спорт, Олимпия Пресс, 2006. – 272 с.
101. Годик М.А. Контроль и планирование нагрузок в подготовительном периоде тренировки квалифицированных футболистов / М.А. Годик, А.К. Беляков: Метод. реком. – М.: ГЦОЛИФК, 1985. – 25 с.
102. Гордон С.М. Спортивная тренировка: научно-методическое пособие / С.М. Гордон. – М. Физическая культура, 2008. – 256 с.
103. Горский Л. Тренировки хоккеистов: Пер. со словацк. / Предисл. Г. Мкртычяна / Л. Горский. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 224 с.
104. Губа В.П. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике: Учебное пособие для вузов физической культуры. – 2-е издание / В.П. Губа, М.П. Шестаков, Н.Б. Бубнов – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 220 с.
105. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов / Н.Н. Данилова – М.: Аспект Пресс, 2001. – 373 с.
106. Денисова Л.В. Измерение и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В. Денисова., И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. л-ра, 2008 – 127 с.
107. Джус О.Н. Инструкция по составлению целевых программ подготовки сборных и клубных профессиональных команд по футболу / О.Н. Джус – К.: Федерация футбола Украины, 2008. – 104 с.
108. Дорохов С.И. Имитационное моделирование игрового процесса в гандболе / С.И. Дорохов // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 5. – С. 30–31.
109. Друзь В.А. Моделирование процесса спортивной тренировки / В.А. Друзь. – К.: «Здоров'я», 1976. – 95 с.
110. Дрюков В. Моделирование и контроль соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов в современном пятиборье / В. Дрюков. // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 2. – С. 15–22.
111. Дрюков В.О. Система побудови чотирирічних циклів підготовки спортсменів високого класу до олімпійських ігор (на матеріалі сучасного п'ятиборства): Автореф. дис... докт. наук з фіз. вих. і спорту. / В.О. Дрюков. – К., 2002. – 39 с.
112. Дрюков В.А. Подготовка спортсменов высокой квалификации в четырёхлетних олимпийских циклах / В.А. Дрюков. – К.: Наковий світ, 2002. – 240 с.
113. Дудін М.П. Модельні характеристики просторово-часової точності гандболістів віком 15–18 років / М.П. Дудін, Т.А. Кропивницька. // Тез. докл.

- IX Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Киев, 2005. – С. 344.
114. Дулібський А.В. Моделювання тактичних дій у процесі підготовки юнацьких команд з футболу / А.В.Дулібський. – К.: Науково-методичний (технічний) комітет Федерації футболу України, 2001. – 130 с
115. Дьячков В.М. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В.М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 231 с.
116. Дяченко А.Ю. Система вдосконалення спеціальної витривалості кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.01. – Олімпійський та професійний спорт / А.Ю. Дяченко. / НУФСУ. – Київ, 2005. – 37 с.
117. Евгеньева Л.Я. Комплексный контроль подготовленности футболистов по морфофункциональным показателям / Л.Я. Евгеньева. – Киев: Научно-методический комитет Федерации футбола Украины, 2002. – 64 с.
118. Елевич С.Н. Особенности структуры соревновательного периода и специальной подготовленности баскетболистов высокой квалификации / С.Н.Елевич. // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 2. – С. 36.
119. Ермаков С.С. Компьютерные программы в спортивных играх / С.С. Ермаков. – Харьков: ХХПИ, 1996. – 140 с.
120. Єрмаков С.С. Навчання техніці ударних рухів у спортивних іграх на основі їх комп'ютерних моделей та нових тренажерних пристроїв / С.С. Єрмаков. // Автореф. дисс... докт. пед. наук. – К.; 1997. – 46 с
121. Ермаков С.С. Некоторые особенности моделирования соревновательной деятельности волейболистов / С.С. Ермаков, Ю.Г. Крюков, В.Н. Маслов. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научн. труд./ Под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХХПИ, 1997. – №3. – С. 3–4.
122. Ермаков С.С. Модели биомеханических систем в организации эффективного действия спортсмена / С.С. Ермаков. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць за ред. Єрмакова С.С., Харків, ХДАДАМ (ХХПІ), 2001. – № 12. – С. 40.
123. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов /О.Ю.Ермолаев. – М.: «Флинта», 2002. – С. 274–287.
124. Жариков Е.С. Психология управления в хоккее / Е.С. Жариков, А.С. Шигаев. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 183 с.
125. Железняк Ю.Д. Юный волейболист: Учебное пособие для тренеров / Ю.Д. Железняк. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
126. Желязков Ц. Теория и методика на спортнате тренировка: Учебник / Ц.Желязков. – Изд. 2. – София: Медицина и физкультура, 1986. – 308 с.
127. Желязков Ц. О сущности спортивной формы / Ц. Желязков // Теория и практика физ. культуры. – 1997. – №7.– С. 58–61.
128. Жирнов О.В. Удосконалення техніки веслування кваліфікованих байдарочників на основі моделювання кінематичної структури рухів:

- Автореф. дис...канд. пед. наук з фіз. виховання і спорту / О.В. Жирнов. – К.; 2008. – 20 с.
129. Жмарев Н.В. Управленческая деятельность тренера / Н.В. Жмарев. – К.: Здоров'я, 1980. – 138 с.
130. Жмарев Н.В. Системный подход и целевое управление в спорте / Н.В. Жмарев. – К.: Здоров'я, 1984. – 144 с.
131. Журид С.И. Исследование соревновательной деятельности футболистов высокой квалификации / Журид С.И. // Всеукраинская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы подготовки футболистов». – К.: Научно-методический отдел Федерации футбола Украины, 2000. – С. 15–20.
132. Закс Л. Статистическое оценивание. Пер с нем. / Л. Закс. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
133. Заневский И. Математическое и компьютерное моделирование системы спортсмен – лук – стрела / И. Заневский. // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 128–136.
134. Запорожанов В.А. Контроль в спортивной тренировке / В.А. Запорожанов. – К.: Здоров'я, 1988. – 144 с.
135. Запорожанов В.А. Основы управления спортивной тренировкой // Современная система спортивной подготовки. / В.А. Запорожанов. – М.: СААМ, 1995. – С. 213–225.
136. Зациорский В.М. Кибернетика, математика, спорт. / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 198 с.
137. Зациорский В.М. Физические качества спортсменов: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.
138. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
139. Зациорский В.М. Наука и спорт: сб. обзорных ст. / В.М. Зациорский, Г.С. Туманаян; пер с англ. – М.: Прогресс, 1982. – 270 с.
140. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания [Текст] / В.М. Зациорский. 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
141. Защук Сергій. Моделювання системи ефективності змагальної діяльності при швидкому прориві у баскетболістів високої кваліфікації. / С. Защук. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2005. – № 2 – 3. – с. 11–16.
142. Зеленцов А.М. Моделирование тренировки в футболе / А.М. Зеленцов, В.В. Лобановский. – К.: Здоров'я, 1985. – 136 с.
143. Зеленцов А.М. Тактика и стратегия в футболе / А.М. Зеленцов [и др.]. – Киев: Здоров'я, 1989. – 189 с.
144. Зеленцов А.М. Моделирование тренировки в футболе. 2-е изд. перераб. и доп. / А.М. Зеленцов, В.В. Лобановский. – К.: «Альтерпресс», 1998. – 216 с.
145. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н.В. Зимкин. – М.: Физкультура и спорт, 1956. – 206 с.
146. Зотов В.П. Моделирование подготовки гандболистов высокой квалификации. / В.П. Зотов, А. И. Кондратьев. – К.: Здоров'я, 1982. – 128 с.

147. Ібрагімова М. Модельні характеристики просторово-часових параметрів рухів з урахуванням індивідуального стилю ігрової діяльності тенісисток / М. Ібрагімова, Поліщук Л. // Теорія і практика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 52–56.
148. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов. / В.В. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.
149. Иванова Г.Л. Биомеханика ударных взаимодействий в спорте: Дисс... докт. пед. наук / Г.Л. Иванова. – Рига, ЛНИИТО, 1991. – 280 с.
150. Игнатъева В.Я. Классификация средств и методов подготовки в спортивных играх / В.Я. Игнатъева. // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 2. С. 42–44.
151. Игнатъева В.Я. Многолетняя подготовка гандболистов (теория, методика и организация) // Автореф. дисс... докт. пед. наук. / В.Я. Игнатъева. – М., 1995. – 87 с.
152. Игнатъева В.Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства. / В.Я.Игнатъева, В.М. Тхорев, И.В.Петрачева; под общ. ред. В.Я.Игнатъевой. – М.: Физическая культура, 2005. – 276 с.
153. Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности: Монография. / Ф.А.Иорданская, М.С. Юдинцева. – М.: Советский спорт, 2006 – 184 с.
154. Искусство подготовки высококлассных футболистов: Научно–методическое пособие / Под. ред. Н.М. Люкшинова. – М.: Советский спорт, 2003. – 416 с.
155. Иссурин В. Концепция блоковой композиции в подготовке спортсменов высокого класса / В. Иссурин, В. Шкляр. // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 5. – С. 2–5.
156. Иссурин В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки. Монография / В.Б. Иссурин. – М.: Советский спорт, 2010. – 288 с.
157. Іщенко В. Багаторічна динаміка фізичної підготовленості футболістів команди вищої ліги чемпіонату України ЦСКА (Київ) / В.Іщенко //Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 4. – С. 69–71.
158. Казиев М.Х. Двигательные действия, связанные с реакцией на движущийся объект (летающий мяч) и некоторые пути повышения их эффективности: Дисс... канд. пед. наук / М.Х. Казиев. – М., ГЦОЛИФК, 1989. – 208 с.
159. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации / В.П.Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986.–192 с.
160. Карелин А. А. Структурно-функциональная модель подготовленности борца высокой квалификации / А. А. Карелин. // Теория и практика физическая культура. – 2006. – № 10. – С. 36–37.
161. Карпман В.Л. Спортивная медицина / В.Л. Карпман. – М.: Физкультура и спорт., 1980. – 349 с.
162. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине. / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский., И.Л.Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

163. Качалин Г.Д. Тактика футбола / Г.Д. Качалин. М.: Физкультура и спорт, 1978. 120 с.
164. Качанин Л. Тренировка футболистов / Л.Качанин, Л. Горский – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 316 с.
165. Кашуба В. Современные оптико-электронные методы измерения и анализа двигательных действий спортсменов высокой квалификации / В. Кашуба, И. Хмельницкая. // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 137–146.
166. Келлер В.С. Система спортивных соревнований и соревновательная деятельность спортсменов // В кн. Теория спорта. / В.С. Келлер – К.: Вища школа, 1987. – с. 66–100.
167. Келлер В.С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / В.С. Келлер, В.М. Платонов. – Львів: Українська спортивна Асоціація, 1993.–270 с.
168. Кесяк Дариуш. Модельные характеристики волейболистов и волейболисток (на примере игр XXVI олимпиады). / Дариуш Кесяк . // IV Міжнародний науковий конгрес: Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації спортивної медицини та реабілітації. – К: Олімпійська література, 2000. – С. 198.
169. Клещёв Ю.Н. Волейбол. – (Серия «Школа тренера»). / Ю.Н.Клещёв. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 400 с.
170. Климин В.Л. Управление подготовкой хоккеистов. / В.Л. Климин, В.И. Колосков. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 271 с.
171. Кличко В. Формирование структуры специальных способностей боксёров высокой квалификации / В. Кличко // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 1. С. 5–13.
172. Козина Ж. Л. Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых видах спорта: Монография / Ж.Л. Козина. – Харьков, 2009. – 396 с.
173. Козловский В.И. К вопросу о разработке модельных характеристик футболистов. / В.И. Козловский, В.С. Лёвин, Г.В.Шинкарев. // Теория и прак. физкульт, 1978. № 1 – С. 5–7.
174. Колесов А.И. Проблемы подготовки спортсменов высшей квалификации в видах спорта с циклической структурой движений / А.И.Колесов, А.А. Ленц, Е.А.Разумовский. – М.: Физкультура и спорт, 2003. – 80 с.
175. Кондратьев А.И. Некоторые вопросы информационного моделирования коалиционно-спортивных игр: Автореф. дисс... канд. физ-мат. наук / А.И. Кондратьев. – Киев, 1977 – 24 с.
176. Коренберг В.В. Спортивная метрология: Словарь–справочник: Учебное пособие / В.В. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2004. – 340 с.
177. Корягин В.М. Факторная структура технической и физической подготовленности баскетболистов высокой квалификации в многолетнем цикле подготовки / В.М.Корягин // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 3. – С. 12–16.
178. Корягін В.М. Ігрові показники баскетболістів. / В.М. Корягін // Педагогіка, психологія та методико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. – Харків ХХІІІ, 2002. – № 4. – С. 7–13.

179. Костюкевич В.М. Разработка тренировочных программ для хоккеистов на траве / В.М.Костюкевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. /Збірник наукових праць. – Вінниця, 2001. – С. 112–118.
180. Костюкевич В.М. Модельні тренувальні завдання як засіб підвищення ефективності тренувального процесу груп ПСМ з футболу в умовах ВНЗ / В.М. Костюкевич. // Оптимізація процесу фізичного виховання в системі освіти: Матеріали Всеукр. наук.конф. – Тернопіль, 2003. – С 61–64.
181. Костюкевич В.М. До розробки критеріїв контролю за рівнем швидкісної витривалості спортсменів-ігровиків / В.М. Костюкевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005.– № 1 – С. 38–40.
182. Костюкевич В.М. Спрямованість і величина тренувальних навантажень хокеїсток на траві високої кваліфікації в базовому стабілізуючому мезоциклі підготовчого періоду / В.М. Костюкевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005. – № 1. – С. 41–44.
183. Костюкевич В.М. Педагогічні методи оцінки фізичної працездатності та функціональної підготовленості спортсменів у командних ігрових видах спорту / В.М.Костюкевич // Фізичне виховання і культура здоров'я у сучасному суспільстві. /Збірник наукових праць. – Луцьк, 2005. – С. 208–211.
184. Костюкевич В.М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки: монография / В.М. Костюкевич. – Винница: Планер, 2006. – 683 с.
185. Костюкевич В.М. Теоретико-методичні аспекти тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник.– Вінниця: Планер, 2007. – 272 с.
186. Костюкевич В.М. Адаптация футболистов к физическим нагрузкам / В.М. Костюкевич. // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – № 1. – С. 59–65.
187. Костюкевич В.М. Интегральная оценка технико-тактической деятельности высококвалифицированных игроков в хоккее на траве / В.М.Костюкевич. // Наука в Олимпийском спорте. – 2008. – № 1. –С. 32–40.
188. Костюкевич В.М. Педагогічний контроль за відновленням працездатності футболістів / В.М. Костюкевич // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 55. Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – № 55. – Т.2. – С. 6–9.
189. Костюкевич В.М. Тренувальна робота хокеїсток на траві високої кваліфікації в базовому розвиваючому мезоциклі підготовчого періоду / В.М.Костюкевич // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць за ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2008. – № 9. – С. 69–75.
190. Костюкевич В.М. Основні положення цільової підготовки жіночої збірної команди України з хокею на траві до ігор ХХХ Олімпіади 2012 року (методичні рекомендації) / В.М. Костюкевич. – Вінниця: ВДПУ ім. М.Коцюбинського, 2009. – 30 с.
191. Костюкевич В.М. Модельні показники підготовленості висококваліфікованих хокеїстів на траві у змагальному періоді річного

- тренувального циклу / В.М. Костюкевич. // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – №2–3. – С 144–148.
192. Костюкевич В.М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. / В.М. Костюкевич. – Київ: «Освіта України», 2009. – 279 с.
193. Костюкевич В.М. Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве: Монография / В.М. Костюкевич. – Київ: Освіта України, 2010. – 564 с.
194. Костюкевич В.М. Управление соревновательной деятельностью спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве / В.М. Костюкевич. – Київ: Освіта України, 2010. – 270 с.
195. Костюкевич В.М. Интегральная оценка соревновательной деятельности хоккеистов на траве высокой квалификации / В.М. Костюкевич // Наука в олимпийском спорте. – 2010. – № 1 – С. 31–37.
196. Костюкевич В.М. Факторная структура специальных способностей хоккеистов на траве высокой квалификации / В.М. Костюкевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації / Збірник наукових праць. – Випуск 10, Вінниця 2010. – С.74–82.
197. Костюкевич В.М. Модельно-цільовий підхід при побудові річного тренувального циклу в хокеї на траві / В.М.Костюкевич // Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. – Вінниця: ВДПУ, 2011. – С. 109–113.
198. Костюкевич В.М. Моделирование тренировочных занятий в хоккее на траве / В.М. Костюкевич. – Вінниця: Планер, 2011. – 175 с.
199. Красников А.А. Основы теории спортивных соревнований: Учеб. пособие для вузов физической культуры и спорта / А.А.Красников. – М.: Физическая культура, 2005. – 160 с.
200. Крестовников А.Н. Физиология спорта / А.Н. Крестовников. – М.: Физкультура и спорт, 1939. – 412 с.
201. Кривенцов А.Л. Основы моделирования подготовленности спортсменов: Учебное пособие. / А.Л. Кривенцов. – Алма-Ата, 1990, – 85 с.
202. Круцевич Т.Ю. Модельно-целевые характеристики физического состояния в системе программирования физкультурно-оздоровительных занятий с подростками / Т.Ю.Круцевич. // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 23–29.
203. Кузин Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф.А. Кузин. – М.: «Ось–89», 2000. – 320 с.
204. Кузнецов В.В. Научные основы создания «моделей сильнейших спортсменов». / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков, Б.Н. Шустин. // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. – М.: ВНИИФК, 1975. – Вып. 2. – с. 24–26.
205. Кузнецов В.В. Разработка моделей сильнейших спортсменов / В.В.Кузнецов, А.А.Новиков, Б.Н.Шустин // Управление процессом

- спортивной тренировки (сборник докладов // Всероссийской конференции). – Л., 1974. – С.148–150.
206. Кузнецов В.В. Модельные характеристики легкоатлетов. / В.В. Кузнецов, В.В. Петровский, Б.Н. Шустин – К.: Здоров'я, 1979. – 88 с.
207. Купер Кеннет. Новая аэробика. / Кеннет Купер. Сокр. пер. с англ. С.Шенклина. – М.: «Физкультура и спорт», 1976. – 125 с.
208. Курочкін В.Г. Організація і проведення змагань з хокею на траві в залах.[INDOOR HOCKEY]. / В.Г. Курочкін, О.О. Борисов, М.Т. Данилко, О.П. Янушкевич. – Київ: «Ювента Плюс», 2006. – 165 с.
209. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и двигательной подготовленности населения центральной Украины: Монография. / А.С. Куц. – К.: Искра, 1993. – 225 с.
210. Лазаренко В. Основы моделирования учебно-тренировочного процесса футболистов. / В. Лазаренко. // Практикум з футболу. – К.: Федерація футболу України, 2009. – С. 36–37.
211. Лапутин А.Н. Моделирование спортивной техники и видео–компьютерный контроль в технической подготовке спортсменов высшей квалификации / А.Н. Лапутин, А.А. Архипов, Р. Лайуни, Н.А.Носко, В.И. Бобровник, Р.А.Зубрилов, А.М. Ратов, И.В. Хмельницкая, Т.А. Полищук // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Специальный выпуск. С. 102–109.
212. Лисенчук Г.А. Управление подготовкой футболистов / Г.А. Лисенчук. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 271 с.
213. Лисенчук Г.А. Теоретико-методичні основи керування підготовкою футболистів: Автореф. дис. докт. наук з фіз. виховання і спорту / Г.А.Лисенчук. – К., 2004. 34 с.
214. Лопатьев А.О. Моделирование как методология познания / А.О. Лопатьев // Теория та методика фізичного виховання. – 2007. – № 8. С. 4–10.
215. Люкшинов Н.М. Формирование модельных характеристик соревновательной деятельности футболистов на основе анализа игр чемпионата мира // Автореф. дисс... докт. пед. наук/ Н.М. Люкшинов – Л.; 1989. –21 с.
216. Лях В.И. Координационные способности в спорте: теории, модели, направления настоящих и будущих исследований // Моделирование управления движениями человека / Под ред..М.П.Шестакова и А.Н. Аверкина. – М.: Спорт Академия Пресс, 2003.–С. 158–202.
217. Лях В. Координационная тренировка в футболе / В.Лях, З. Витковски. – М.: Советский спорт, 2010 – 216 с.
218. Макаренко В.Г. Управление физической подготовленностью футболистов на основе модельных характеристик: Автореф. дис... канд. пед. наук. / В.Г. Макаренко – М.:, 1981. – 21 с.
219. Макаридин Д.Н. Модельные характеристики сильнейших спортсменов в каратэ (WFK) в связи с проблемой спортивного отбора / Д.Н. Макаридин. // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 7. – С. 36–39.

220. Мак-Дугал Д. Дж. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / Д.Дж. Мак-Дугал, Э.Г. Уенгер, Дж.Г. Грин. – К.: Олимп. л-ра, 1998. – С. 192–226.
221. Максименко Г.Н. Исследование структуры физической, технической и игровой подготовленности спортсменов, специализирующихся в спортивных играх / Г.Н. Максименко, И.Г. Максименко. // Тез. докл. IX Международного научного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Киев, 2005. – С. 383.
222. Максименко И.Г. Планирование и контроль тренировочного процесса в спортивных играх. / И.Г.Максименко. – Луганск: Знание, 2000. – 276 с.
223. Максименко И.Г. Соревновательная тренировочная деятельность футболистов: Монография / И.Г. Максименко. – Луганск: Знание, 2009. – 258 с.
224. Максимов Г.К. Статистическое моделирование многоуровневых систем в медицине / Г.К. Максимов, А.Н. Синицин. – Л.: Медицина, 1983. – 143 с.
225. Малиновский С.В. Моделирование тактического мышления спортсмена / С.В.Малиновский. – М.: Физкультура и спорт, 1981 – 192 с.
226. Марищук В.Л. Информационные аспекты управления спортсменом / В.Л. Марищук, Л.К.Серова. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 114 с.
227. Мармоза А.Т. Практикум з теорії статистики / А.Т. Мармоза. – К.: Ельга, Ніка – Центр, 2003. – 344 с.
228. Мартиросов Э.Т. Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Т.Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 151 с.
229. Масальгин Н.А. Математико-статистические методы в спорте / Н.А. Масальгин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 154 с.
230. Масальгин Н.А. Математическо-статистические методы в спорте / Н.А. Масальгин. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 199 с.
231. Маслов В.Н. Исследование факторной структуры специальной работоспособности высококвалифицированных волейболистов / В.Н. Маслов, Н.А.Носко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2002. – № 21. – С. 88–92.
232. Маслов В.Н. Модельні характеристики техніко-тактичних дій чоловічих команд в баскетболі. / В.Н.Маслов, Є.Ю.Павленко. //Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць / гол. ред. В.О. Дрюков – К.: ДНДІФКС, 2004. – № 4 – с. 110–114.
233. Матвеев Л.П. Проблема периодизации спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 246 с.
234. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
235. Матвеев Л.П. Общая теория спорта: учебник для завершающего уровня высшего физкультурного образования / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 304 с.
236. Матвеев Л.П. К теории построения спортивной тренировки / Л.П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. 1991. – № 12 – С. 11–20.

237. Матвеев Л.П. Общая теория спорта / Л.П. Матвеев. – М.: Воениздат, 1997. – 304 с.
238. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л.П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 318 с.
239. Матвеев Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки (статья первая). / Л.П. Матвеев. // Теор. и практ. физ. культ. – 2000. – №2. – с. 28–37.
240. Матвеев Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки (статья вторая). / Л.П. Матвеев. // Теор. и практ. физ. культ. – 2000. – № 3. – с. 28–37.
241. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. / В.С. Мищенко. – Киев: Здоров'я, 1990. – 200 с.
242. Мищенко В.С. Функциональная подготовленность квалифицированных спортсменов: подходы к повышению специализированности оценки и направленному совершенствованию / В.С. Мищенко, А.И. Павлик, В.А.Сиренко, С.Савчин, А.Ю.Дьяченко, Е.Н.Лысенко, А.С. Федотов, В.Е.Винаградов, В.Н. Самойленко, А. Сухановский // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Специальный выпуск. С. 61–69.
243. Моделирование в спорте: Метод. рекомендации. / Госкомспорт СССР; сост. Петриченко Д.В. – Минск, 1989. – 29 с.
244. Моделирование управления движениями человека. / Под ред. И.Л. Шестакова и А.И. Аверкина. – М.: Спорт Академ Пресс. 2003. – 360 с.
245. Моногаров В.Д. Утомление в спорте./ В.Д.Моногаров– К.: Здоров'я, 1986. – 120 с.
246. Научные исследования в массовой физической культуре. / Т.Ю.Круцевич– К.: Здоров'я, 1985 – 120 с.
247. Начинская С.В. Основы спортивной статистики / С.В. Начинская. – К.: Вища школа, 1987. – 190 с.
248. Начинская С.В. Спортивная метрология. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / С.В. Начинская. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с.
249. Невмянов А.М. Оперативный контроль за направленностью адаптации футболистов к основной тренировочной работе / А.М. Невмянов. // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 4. – С. 33–34.
250. Невмянов А.М. Основные направления подготовки советских хоккеистов на траве к XXV Олимпийским играм 1992 г.: Методические рекомендации. / А.М. Невмянов, М.С.Осинцев, А.А.Егоров, Е.В.Малыгин. – М.: Госкомспорт СССР, 1989. – 46 с.
251. Носко Н.А. Моделирование техники нападающих ударов волейболистов различных возрастных групп. / Н.А.Носко // Педагогика, психология и методико-биологические проблемы физического воспитания и спорта: Сб. научн. тр. / Под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХХПИ, 1999. – № 18 – с. 40–44.
252. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г.Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.

253. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г.Озолин. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 863 с.
254. Олешко В.Г. Моделирование процессу підготовки та відбір спортсменів в силових видах спорту / В.Г.Олешко. – К.: ДМП «Полімед», 2005. – 254 с.
255. Олешко В. Прогнозирование результативности тяжелоатлетов высокой квалификации на основе моделирования компонентов подготовленности / В.Олешко // Наука в олимпийском спорте. – 2009. – № 2. – С. 87–92.
256. Орлов А.К. Математическое моделирование некоторых сторон процесса обучения физическим упражнениям: Автореф. дис... канд. пед. наук. / А.К. Орлов– М., 1969. – 24 с.
257. Основы подготовки юных спортсменов / Под ред. М.Я. Набатниковой. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.
258. Основы математической статистики: Учебное пособие для институтов физической культуры / Под редакцией В.С. Иванова. М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
259. Основні положення цільової програми підготовки жіночої збірної команди України з хокею на траві до ігор ХХХ Олімпіади 2012 року / [В.М.Костюкевич] . – Київ: ДНДІФКС, 2009. – 30 с.
260. Осташев Л.В. Прогнозирование способностей футболистов. / Л.В. Осташев. – М. Физкультура и спорт, 1982. – 36 с.
261. Завлов С.Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка / С.Е. Павлов // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 1. – С. 12–17.
262. Перепелиця О. Загальні аспекти управління підготовкою хокеїстів на траві протягом річного тренувального циклу / О.Перепелиця. / Фізична культура, спорт і здоров'я нації: Зб. наук. праць. – Вінниця, 2006. – С. 268–271.
263. Петров В.В. Модельные характеристики игровой деятельности центрального нападающего высшей квалификации // Хоккей: ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – с. 39–44.
264. Петровский В.В, Чередование работы и отдыха в спортивной тренировке / В.В. Петровский. – Госмедиздат УССР, 1959. – 106 с.
265. Петровский В.В. Кибернетика и спорт / В.В. Петровский. – К.: Здоров'я, 1973. – 89 с.
266. Петровский В.В. О применении метода моделирования в спортивной тренировке. / В.В. Петровский. // Моделирование функционального состояния спортсменов различной подготовленности. – Киев: КГИФК, 1976. – с. 4–6
267. Петровский В.В. Организация спортивной тренировки. / В.В. Петровский. – Киев: Здоров'я, 1978. – 96 с.
268. Пиллюк Н.Н. Моделирование системы соревновательной деятельности в спортивных видах гимнастики / Н.Н. Пиллюк. // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 7. – С. 35–36.
269. Платонов В.Н. Современная спортивная тренировка / В.Н. Платонов. – К.: Здоров'я. 1980.–336 с.
270. Платонов В.Н. Теория и методика спортивной тренировки. / В.Н. Платонов. – Киев: Вища школа, 1984. – 352 с.

271. Платонов В. Н. Тренировка пловцов высокого класса / В. Н. Платонов, С. М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
272. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 288 с.
273. Платонов В.Н. Адаптация в спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Здоров'я, 1988. – 216 с.
274. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена / В.М. Платонов, М.М. Булатова. – К.: Олімп. л-ра, 1995. – 320 с.
275. Платонов В.Н. Моделирование в спорте / В.Н. Платонов. // Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – С. 459–470.
276. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
277. Платонов В. Многоцикловые системы построения подготовки пловцов в течении года / В. Платонов. // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 1. – С. 11–32.
278. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение. / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
279. Платонов В.Н. Структура мезо- и микроциклов подготовки / В.Н. Платонов, Ф.П. Суслов – М.: СААМ, 1995. – С. 427–426.
280. Платонов Владимир. Теория периодизации подготовки спортсменов высокой квалификации в течении года: предпосылки, формирование, критика / Владимир Платонов. // Наука в олимпийском спорте. – 2008. – № 1.– С. 3–23.
281. Плон Б.И. Новая школа в футбольной тренировке. Издание 2–е, испр. и дополн. / Б.И. Плон. – М.: Олимпия, Человек, 2008. – 240 с.
282. Подготовка вратаря в хоккее на траве / под общей реакцией Е.В. Федотовой. – М.: «Спорт и культура – 2000», 2002. – 119 с.
283. Поліщук В. Вивчення змагальної діяльності хокеїстів на траві за допомогою методів моделювання. / В. Поліщук, М.Перепелиця. // Фізична культура, спорт і здоров'я нації: Зб. наук. праць. – Вінниця, 2006. – С. 265–268.
284. Полищук Д.А. Прогнозирование и моделирование в системе подготовке спортсменов высокого класса. / Д.А. Полищук / Тези доповідей ІХ Міжнародного наукового конгресу «Олімпійський спорт для всіх», – К.: Олімпійська література, 2005. – С.404.
285. Полишкис М.С. Физические и психические качества для футболиста / В кн. Футбол: Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Полишкиса М.С., Выжгина В.А. – М.: Физкультура, образование и наука, 1999. – С. 89–100.
286. Полозов А.А. Информационная модель управления соревновательной деятельностью: Дисс... докт. пед. наук / А.А. Полозов. – Омск, СКАФК, 2003. – 304 с.
287. Попов В.П. Подготовка спортсменов-подводников высшей квалификации / В.П. Попов. – М.: ДОСААФ СССР, 1982. – С. 3–47.

288. Попов Г.И. Моделирование велосипедной гонки триатлетов в условиях велотренажерного стенда / Г.И. Попов и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2008. – № 10 – С. 72–74.
289. Портнов Ю.М. Теоретические и научно-методические основы подготовки квалифицированных спортсменов в игровых видах спорта: автореф. дисс... докт пед. наук. / Ю.М. Портнов. – М., 1989. – 51 с.
290. Прибыкин В.Н. Организационная структура комплексных методик технико-тактической подготовки в баскетболе / В.Н. Прибыкин, Н.С. Морозов, С.В. Сухарев // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 2 – С. 38–47.
291. Применение пульсометрии в подготовке спортсменов высокого класса: Метод. рекомендации / Под. ред. академика Д.А.Полищука. – К.: ГНИИФКиС, 1996. – 80 с.
292. Проблемы моделирования соревновательной деятельности / Сб. научн. статей, ред. Б.Н.Шустин. – ВНИИФК, 1985. – 164 с.
293. Пшибыльский Войцех. Физическая подготовка футболистов высокого класса: Монография. / В. Пшибыльский, В.С. Мищенко. – К.: Наук. світ, 2004. – 158 с.
294. Пьянзин А. И. Соразмерность параметров отталкивания в формировании модельных характеристик подготовленности квалифицированных спринтеров / А. И. Пьянзин, Е. В. Солоденок // Теория и практика физ. культуры. – 2008. – № 6 – С. 46–50.
295. Разумовский Е. А. Совершенствование специальной подготовленности спортсменов высшей квалификации: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук / Е. А. Разумовский. – М., 1993. – 24 с.
296. Ровный А.С. Формування систем сенсорного контролю точнісних рухів спортсменів: Автореф. дис. докт. наук з фіз. виховання і спорту / А.С. Ровний – К., 2001. – 40 с.
297. Родионов А.В. Психология физического воспитания и спорта: Учебник для вузов / А.В. Родионов. – М.: Академпроект, 2004. – 576 с.
298. Родионов А. Психологическая подготовка хоккеиста / А. Родионов. // Наука в олимпийском спорте. – 2009. – № 2. – С. 113–115.
299. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие / В.А. Романенко. – Донецк: Изд-во ДонГУ, 2005. – 290 с.
300. Рубин В.С. Олимпийский и годичные циклы тренировки. Теория и практика: Учебное пособие / В.С. Рубин. – М.: Советский спорт, 2004. – 136 с.
301. Рыбковский А.Г. Управление двигательной активностью человека (системный анализ) / А.Г. Рыбковский. – Донецк: Изд-во ДонГУ, 1998. – 300 с.
302. Савин В.П. Хоккей: Учеб. для ин-тов физ. культ. / В.П. Савин.– М.: Физкультура и спорт, 1990. – 320 с.
303. Савин В.П. Теория и методика хоккея: Учебник для высш. учебн. заведений / В.П. Савин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.

304. Сассо Э. Футбольный тренер / Предисловие А. Виччини; «Уроки футбола» Дж. Трапатони; Пер. с итал. / Э. Сассо – М.: Спорт, Олимпия Пресс, 2003. – 200 с.
305. Сахновский К.П. Теоретико–методические основы системы многолетней подготовки спортсменов: Дисс. докт. пед. наук. / К.П. Сахновский– К., 1997. – 309 с.
306. Селуянов В.Н. Моделирование в теории спорта (физическая подготовка спортсменов): Учебн. пособие для аспирантов и студентов ГЦОЛИФК. / В.Н. Селуянов. – М.: ГЦОЛИФК, 1991. – 58 с.
307. Симонян Н.П. Планирование круглогодичной тренировки команд мастеров: метод. рекомендации / Н.П. Симонян, Ю.С. Седов, В.В. Кублицкий и др. – М., 1986. – 52 с.
308. Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта / В.М.Смирнов, В.И.Дубровский. – М.: Изд-во ВЛАДОС–ПРЕСС, 2002. – 608 с.
309. Современная система спортивной подготовки / Под ред. Т.П. Сулова, В.Л. Сыча, Б.Н. Шустина. – М. «СААМ», 1995. – 445 с.
310. Спимейкер Роб. Серьёзные тренировки для спортсменов на выносливость: Пер. с англ. / Роб Спимейкер, Рей Браунинг. – Мурманск: Издательство «Тулума», 2007. – 328 с.
311. Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения: Учебн. для студ. высш. пед. учебн. заведений / Ю.Д. Железняк, Ю.И.Портнов, В.П.Савин, А.В. Масаков; под ред. Ю.Д.Железняка, Ю.И. Портнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 520 с.
312. Спортивная метрология: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В.М. Зацюрского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
313. Стонкус С.С. Теоретические и методические основы спортивной подготовки баскетболистов: Автореф. дисс... д-ра пед. наук. / С.С.Стонкус. – М.: ГЦОЛИФК, 1987. – 48 с.
314. Сурков Е.Н. Антиципатия в спорте / Е.Н.Сурков. – М.: Физкультура и спорт, 1982 – 144 с.
315. Сулаков Б.А. Оценка надёжности тестов в спортивной практике / Б.А. Сулаков. // Теория и практика физ.культуры. – 1981.– № 5. – С. 5–9.
316. Сулов Ф.П. Структура годичного соревновательного тренировочного цикла подготовки: реальность и иллюзии / Ф.П. Сулов, С.П. Шепель // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 57–61.
317. Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов / Сост. Ф.Л. Сулов, Д.А. Тышлер. – М.: Спорт Академ Пресс, 2001. – 480 с.
318. Тюленьков С.Ю. Управление подготовкой футболистов высокой квалификации / С.Ю. Тюленьков. – М., 1998. – 290 с.
319. Тюленьков С.Ю. Методика этапного контроля физической работоспособности футболистов / С.Ю.Тюленьков. // Теор. и практ. физической культуры. – 2001. – № 11. – С. 34–37.
320. Тюленков С.Ю. Теоретико–методические подходы к системе управления подготовкой футболистов высокой квалификации: Монография. / С.Ю. Тюленков. – М.: Физическая культура, 2007. – 352 с.

321. Удилов Г.Г. Технология комплектования женских команд высшей квалификации по хоккею на траве: Автореф. дисс... канд. пед. наук. / Г.Г. Удилов. – Малаховка, 1999. – 23 с.
322. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности: Пер. с англ. / Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
323. Уэйберг Р.С. Основы психологии спорта и физической культуры. / Р.С. Уэйберг, Д. Гоулд. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 336 с.
324. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов / Запорожанов В.А., Платонов В.Н., Келлер В.С. и др. Под ред. В.А. Запорожанова, В.Н. Платонова. – К.: Здоров'я, 1985. – 192 с.
325. Уткин В.Л. Измерение в спорте (введение в спортивную метрологию) / В.Л. Уткин. – М.: ГЦОЛИФК, 1978. – 199 с.
326. Уткин В.Л. Моделирование соревновательной деятельности в циклических видах спорта / В.Л. Уткин, В.С.Мартиросов, В.В. Тихонов. // Теория и практика физической культуры. – 1982. – № 3. – С. 11.
327. Фарфель В.С. Физиология спорта / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – 280 с.
328. Фарфель В.С. Физиология человека (с основами биохимии) / В.С. Фарфель, Я. М. Коц. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 343 с.
329. Федотова Е.В. Элементы морфо-функциональной модели сильнейших хоккеисток на траве (обзор). / Е.В.Федотова, М.С. Бриль, Э.Г. Мартиросов. // Научно–спортивный вестник. – 1990. – № 2. – С. 29–33.
330. Федотова Е.В. Структура и динамика соревновательной деятельности и подготовленности спортсменок на этапах многолетней подготовки в командно–игровых видах спорта: Автореф. дис... д-ра пед. наук./ Е.В. Федотова. – М.: РГУФК, 2001. – 50 с.
331. Федотова Е.В. Основы управления многолетней подготовкой юных спортсменов в командных игровых видах спорта. / Е.В. Федотова. – М.: Компания Спутник. – 2001. – 245 с.
332. Федотова Е.В. Основы тактики игры и тактической подготовки в хоккее на траве. / Е.В. Федотова. – М.: Спортивная книга, 2004. – 208 с.
333. Федотова Е.В. Хоккей на траве. / Е.В. Федотова. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 279 с.
334. Федотова Е.В. Оценка соревновательной нагрузки и разработка средств специальной подготовки спортсменок в хоккее на траве с использованием мониторов сердечного ритма. / Е.В. Федотова, С.К.Сарсания, А.В.Сотникова. // Теория и практика физической культуры, 2006. – № 3. – С. 23–39.
335. Федотова Е.В. Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве. / Е.В. Федотова. – Казань: «Логос Центр», 2007. – 630 с.
336. Физиология мышечной деятельности: Учебн. для ин-тов физ.культ. / Под ред. Я.М.Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 347 с.
337. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под ред. Дж. Дункана Мак Дауэла, Говарда Э. Уэнгера, Говарда Дж. Грина. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 430 с.

338. Фискалов В.Д. Спорт и система подготовки спортсменов: учебник / В.Д. Фискалов. – М.: Советский спорт, 2010. – 392 с.
339. Фураева Н. В. Структура годичного соревновательно-тренировочного цикла подготовки команд высокой квалификации по баскетболу / Н.В. Фураева. // Теория и практика физкультуры. – 2001. – № 4. – С. 35.
340. Фураева Н.В. О факторах, определяющих структуру годичного соревновательно-тренировочного цикла в современном баскетболе / Н.В. Фураева. // Теория и практика физкультуры. – 2001. – № 6. – С. 28–31.
341. Фурман Ю.М. Физиология оздоровительного бега. / Ю.М. Фурман. – К.: Здоров'я, 1994. – 208 с.
342. Фурманов А.Г. Подготовка волейболистов / А.Г. Фурманов. – Минск: МЕТ, 2007. – 329 с.
343. Харре Д. Учение о тренировке / Д. Харре; пер. с нем., предисл. и ред. Л.П. Матвеева. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 326 с.
344. Хмельницька І.В. Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз спортивних рухів: Метод. Посібник для вузів фізичного виховання та спорту / І.В. Хмельницька. К.: Науковий світ, 2000. – 56 с.
345. Хокей на траві: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та училищ олімпійського резерву / [В.М. Костюкевич, О.А.Перепелиця, В.М.Поліщук]. – Київ: Республіканський науково-методичний кабінет Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту, 2005. – 110 с.
346. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 480 с.
347. Худoley О.Н. Моделирование процесса подготовки юных гимнасток: Монография. / О.Н. Худoley. – Харьков. «ОВС», 2005. – 336 с.
348. Чанади Арпад. Футбол. Тренировки / А. Чанади / Пер. с венг. / Предисл. Климина В.Л. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
349. Чатинян А.А. Взаимосвязь физической и технической подготовленности высококвалифицированных хоккеисток на траве: Дис... канд. пед. наук / А.А. Чатинян. – М., 1986. – 246 с.
350. Чермберс Дэйв. Тренировочные занятия в хоккее : 446 упражнений для развития мастерства хоккеистов / Дэйв Чемберс: пер. с англ. В. Сизоненко. – К.: Олимп. л-ра, 2010. – 360 с.
351. Чермит К.Д. Теория и методика физической культуры: опорные схемы / К.Д. Чермит. – М.: Советский спорт, 2005. – 272 с.
352. Чернов С.В. Инновационные технологии подготовки профессиональных спортсменов и команд игровых видов спорта: Автореф. дисс... д-ра пед. наук. / С.В. Чернов. – М., 2006. – 46 с.
353. Чирва Б.Г. Аналитические закономерности игры в футбол как основа выбора тактики игры и построения технико-тактической подготовки квалифицированных футболистов / Б.Г. Чирва. // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 7. – С. 28–29.

354. Шамардин В.Н. Моделирование подготовленности футболистов: Учебное пособие. / В.Н. Шамардин. – Днепропетровск: Пороги, 2002. – 200 с.
355. Шамардин В.Н. Научно–методическое обеспечение подготовки футболистов высокой квалификации. / В.Н. Шамардин. – К.: Научно–методический (технический) комитет Федерации футбола Украины, 2001. – 65 с.
356. Шахлина Л. Я.–Г. Медико–биологические основы спортивной тренировки женщин / Л. Я.–Г. Шахлина. – Киев: Наукова думка, 2001. – 325 с.
357. Шкрептий Ю. Основы построения микроциклов при многоразовых занятиях в течении дня / Ю. Шкрептий. – 2001. – № 1. – С. 33–42.
358. Шкрепті́й Ю.М. Управління тренувальним і змагальним навантаженнями спортсменів високого класу. / Ю.М. Шкрепті́й.– К.: Олімпійська література, 2005. – 257 с.
359. Шестаков М.М. Индивидуализация учебно-тренировочного процесса в командных спортивных играх: Автореф. дисс... д-ра пед. наук / М.М. Шестаков. –М., 1992. – 44 с.
360. Шестаков М.П. Управление технической подготовкой спортсменов с использованием моделирования / М.П. Шестаков. // Теория и практика физ.культуры. – 1998 – № 3. – С. 51–54.
361. Шестаков М.П. Теоретико-методическое обеспечение процессов управления технической подготовкой спортсменов на основе компьютерного моделирование: Автореф. дисс... д-ра пед. наук / М.П. Шестаков. –М., 1998. – 50 с.
362. Шинкарук Оксана. Ієрархічна структура відбору та орієнтації з позицій системного підходу / Оксана Шинкарук. // Теорія і практика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 1. – С 62–66.
363. Штофф В.А. Моделирование и философия. / В.А. Штофф. – М. – Л.:1966. – 192 с.
364. Шустин Б.И. Проблемы прогнозирования модельных характеристик сильнейших спортсменов на отдельных этапах подготовки. / Б.И. Шустин. // Основы теории прогнозирования спортивных достижений. – М., 1983. – с. 81 – 87.
365. Шустин Б.Н. Состояние и основные направления разработки модельных характеристик соревновательной деятельности. / Б.И. Шустин. – М.: ВНИФК, 1985. – С. 4–17.
366. Шустин Б.Н. Моделирование в спорте высших достижений / Б.Н. Шустин. – М.: РТАФК, 1995. – 102 с.
367. Шустин Б.Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности / Б.И. Шустин. //Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995. – С. 226 – 237.
368. Шустин Б.Н. Моделирование в спорте (теоретические основы и практическая реализация) Автореф. дис... док. пед. наук. / Б.И. Шустин. – М., 1995. – 82 с.

369. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка в спортивной деятельности: Методическое пособие. / Б.П. Яковлев, В.А. Багина. – Великие Луки, 1996. – 72 с.
370. Яковлев Н.Н. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки выносливости / Н.Н. Яковлев, А.В.Коробков, С.В. Янанис. – М.: Физкультура и спорт, 1957. – 344 с.
371. Яковлев Н.Н. Биохимия спорта / Н.Н.Яковлев. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 278 с.
372. Anders Elisabet. Field Hokey / Elisabet Anders. New Zeland: Human, Kinetics, P.O. Box 105–231, Aurlend Central, 1999. – 193 p.
373. Andersen K. Fundamental of exercises testing / K. Andersen, R.S. Shephard, H. Denolin. WHO. – Geneva, 1971. – 135 p.
374. Astrand P.O. Experimental studies of Physical working capacity in relation to sex and age / P.O. Astrand. Munksgard, Copenhagen, 1962. – 197 p.
375. Astrup P. Acid-base status of blood / P. Astrup / 25 th Jnt. Coogr. Phisiol. Sci. Munich. – 1971. – Vol. 8. – P. 233–240.
376. Augestand P. Norway / Pai Augestand, Nils Asle Bergsgard // Comprative Elite Sport Development: systems, structures and public policy / eds. By Barrie Houlihan, Mick Green. – Oxford, 2008. – P. 194-217.
377. Bale P.A. revive of physique and performance gualites characteristic of game players in specific position on the field of play / P.A. Bale. In: J. Sports Med., 1986, 26, 109-122.
378. Bale P., McNaught-Devis P. The physique, fitness and strength of top class women hockey players / P. Bale., P. McNaught-Devis. In. J. Sports Med. , 1983, 23, 80-88.
379. Bangsbo, J. The physiological profiles of soccer player / J. Bangsbo // Sport exercise and Ingury, 1988. – V. 4. – P. 144-150.
380. Bangsbo I., Michalgik L. Assessment of physiological capacity of elite soccer players / I. Bangsbo., L. Michalgik // Science a Football, 1999, - n. 4, - 53-62 p.
381. Barrionuevo L.B. Programacion general para el desarrollo de la Condicion Fisica. / L.B. Barrionuevo. HSRA hockey. 1999.
382. Benk G. Football training program. / G. Benk. New York, 1991. – 226 p.
383. Carter J.E.L. Age and body size of Olympic athletes // Physical structure of Olympik athletes Part II Kinanthropormetry of Olympic athletes / Carter J.E.L. – Basel, New York Karger, 1981. – p. 53-79.
384. Encin L.S. Hockey – for children and juniors./ L.S. Encin. – Bucuresti: RFHF, 2001 – 271 p.
385. Fazey J.,Hardy I. The Inverted-U Hypothesis: A Catastrophe for SportPsychoigy. / J. Fazey., I. Hardy. Bass Monograph. – 1988. - №1. – P. 20.
386. Hare D. Principles of Sports Training. / D. Hare. - Berlin: Sportverlag, 1982. – 231 s.
387. Godik M.A., Popov A.V. La preparation del futbolista / M.A. Godik., A.V. Popov. – Barccelona, 1992. – 397 p.

388. Gollnick P.P., Matova H. The muscle fiber composition of skeletal muscle as a predictor of athletic success / P.P. Gollnick., H. Matova // Amer. J. Sports Med. – 1978. – Vol.2. –N 3. – P. 212-217.
389. Harsley C. Sport psychology for hockey coaches. C. Harsley. Coaching director (Canberra, Aust.) Vol: 7, 1993, p. 39-42.
390. Hockey player // Популярный журнал о хоккее на траве. – М.: ООО «Жирафф». – 2007. – № 1 – 48 с.
391. Hockey player // Популярный журнал о хоккее на траве. – М.: ООО «Жирафф». – 2008. – № 3 – 48 с.
392. Hockey player // Популярный журнал о хоккее на траве. – М.: ООО «Жирафф». – 2009. – № 1 – 68 с.
393. Hockey player // Популярный журнал о хоккее на траве. –М.: ООО «Жирафф». – 2009. – № 2 – 48 с.
394. Hockey player // Популярный журнал о хоккее на траве. –М.: ООО «Жирафф». – 2009. – № 3 – 48 с.
395. Hollman W. Sportmedezin Arbeite and Trainingsgrund-lagtn / W/YHollman, T.Hettinger. NY^ 1980. – 773 p.
396. Issurin V. A moderu approach to high-performance training: the Block Composition concept / V. Issurin. – Psychology of sport training. Oxford: Meyer@Meyer Sport, 2007. P. 216–234.
397. Jagday Shiv Tactics and Strategy. / Shiv Jagday In: World Hockey, April 1999.
398. Jeannotat Y. Du teste de Cooperave VO₂ max. / Y. Jeannotat // Jeun.e. Sport. 1980. – № 5. – P. 106–109.
399. Kansal D.K., Verma S.K., Sen Gupta J. Body composition and endurance capacity of Indian Hockey players and football / D.K. Kansal., S.K. Verma., Sen Gupta J. J Sports Med., 1974, 14, 272-277.
400. Ohasi J., Togari H., Isokawa M. Measurements of movement speed in soccer mathplays / J Ohasi., H Togari., M Isokawa. // Abstract of the first world congress of science and football. – Liverpool, 1987. – P. 82.
401. Planov V.N. Research on tennis players specific abilities as a factor of general psychological training / Pianov, B.N. // Science and Technology, 2003. Proceedings KOURS. – 2003 / The 7th Korea-Russia International Symposium on 2003. - Volume: 3, On page(s): 188-189 vol.3.
402. Platonov V.N. Teoria general del entrenamiento deportivo Olimpico / V.N. Platonov. – Barcelona: Paidotribo, 2002. – 686 p.
403. Platonov V.N. A.Preparacao Fisica. / V.N. Platonov , M.M. Bulatova. – Rio de Janeiro: Sprint, 2003. – 338 p.
404. Remmert Hubert. Analysis of group-tactical offensive behavior in elite basketball on the basis of a process orientated model / Hubert Remmert // European Journal of Sports Science, 2003. – Volume 3. – Issue 3. – Pages 1-12.
405. Sampaio Jaime. Discriminant analysis of game-related statistics between basketball guards, forwards and centrec in three professional leagues / Jaime Sampaio; Manuel Ganeira; Sergio Ibez; Alberto Lorenzo // European Journal of Sports Science, 2006. – Volume 6, - Issue 3. – Paages 173-178.

406. Science and Football // Proc. Of the 1-st World Congr. Of Science and Football
407. (Liverpool, 13-17 th April 1987) / Ed. by T. Relly et al. – London, N.Y.: E. and F.N. Spon, 1988. – 651 p.
408. Sozanski H. Podstawy teorii treningu / H Sozanski. – Warszawa, 1993. – 210 s.
409. Sjostrand T. / Changes in the Respiratory Organe of Workmen at one Oresmelding Work / T. Sjostrand // Acta Med.Scand., 1947. – Suppl 196. – P. 687-699.
410. Wilmor. J.H., Costill D.L. Psychology of sport and e[ercise / J.H. Wilmor., D.L. Costill. – Chamaign: Human Kinetics, 1994. – 549 p.
411. Wilmore I.H. Physiology of sport and exercise / I.H. Wilmore, D.L. Costill. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.

Протокол
регистрации технико-тактических действий хоккеистов команды _____ в матче
с командой _____

(название соревнований)

«__» _____ 20__ г.

№ п/п	Фамилия	Технико-тактические действия										Количество ТТД	Коэффициент эффективности
		Остановки	Ведение	Обводки	Передачи			Отборы	Перехваты	Удары по воротам			
					Короткие	Средние	Длинные			с игры	с ШУ		
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
11.													
12.													
	Количество ТТД												
	Коэффициент эффективности												
	% соотношение												

Протокол
интегральной оценки ТТД команды _ в матче с командой _____

Дата

№ игрока фамилия	Кол-во сыгр. время	Оста- новки			Передачи									Ведение	Обводка	Отбор	Перехват			Удары по воротам		Едино- борства	Σ ТТД	КИ	КМ	КА	КЭ	КЭЕ	КС	ИО	РИО			
					Удержи- вающие			Разви- вающие			Обост- ряющие																							
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				1	2	3	С игры	Ст. пол.													
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
5																																		
6																																		
7																																		
8																																		
9																																		
10																																		
11																																		
12																																		

Протокол регистрации перемещений хоккеистов на траве: без мяча (числитель) и с мячом (знаменатель), с

Амплуа игроков	Способы перемещений					Всего
	Стояние	Ходьба	Бег с умеренной интенсивностью	Ускорения	Рывки	
Вратарь						
Крайний защитник						
Центральный защитник						
Крайний полузащитник						
Опорный полузащитник						
Инсайд						
Нападающий						
% Соотношение						

Оценочная шкала организации и проведения атак командой в хоккее на траве

Вид атак и характер их завершения	К-во баллов за 1 атаку	Своя команда		Команда-соперник	
		кол-во атак	сумма баллов	кол-во атак	сумма баллов
Проникающие – потеря мяча	1				
Проникающие: передачи после стандартных положений – потеря мяча	1				
Фланговые проникающие – потеря мяча	1				
Фланговые проникающие: передачи после стандартных положений – потеря мяча	1				
Успешные – назначение штрафного углового удара	5				
Успешные фланговые – назначение штрафного углового удара	5				
Успешные – назначение углового удара	2				
Успешные фланговые – назначение углового удара	2				
Успешные – назначение штрафного броска	8				
Успешные фланговые – назначение штрафного броска	8				
Успешные – неточный удар по воротам	3				
Успешные фланговые – неточный удар по воротам	3				
Успешные – точный удар по воротам	5				
Успешные фланговые – точный удар по воротам	5				
Голевые	10				
Голевые фланговые	10				

Проверка коэффициента корреляции на значимость (относительно нуля)
(Закс, 1976)

Число степеней свободы, $k = n-2$	Уровень значимости, α		
	0,05	0,01	0,001
1	0,9969	A*	B*
2	0,9500	0,9900	0,9990
3	0,8783	0,9587	0,9911
4	0,811	0,917	0,974
5	0,754	0,875	0,951
6	0,707	0,834	0,925
7	0,666	0,798	0,898
8	0,632	0,765	0,872
9	0,602	0,735	0,847
10	0,576	0,708	0,823
11	0,553	0,684	0,801
12	0,532	0,661	0,780
13	0,514	0,641	0,760
14	0,497	0,623	0,742
15	0,482	0,606	0,725
16	0,468	0,590	0,708
17	0,456	0,575	0,693
18	0,444	0,561	0,679
19	0,433	0,549	0,665
20	0,423	0,537	0,652
21	0,413	0,526	0,640
22	0,404	0,515	0,629
23	0,396	0,505	0,618
24	0,388	0,496	0,607
25	0,381	0,487	0,597
26	0,374	0,478	0,588
27	0,367	0,470	0,579
28	0,361	0,463	0,570
29	0,355	0,456	0,562
30	0,349	0,449	0,554
35	0,325	0,418	0,519
40	0,304	0,393	0,490
50	0,273	0,354	0,443
60	0,250	0,325	0,408
70	0,232	0,302	0,380
80	0,217	0,283	0,357
90	0,205	0,267	0,338
100	0,195	0,254	0,321
120	0,178	0,232	0,294
150	0,159	0,208	0,263
200	0,138	0,181	0,230
250	0,124	0,162	0,206
300	0,113	0,148	0,188
350	0,105	0,137	0,175
400	0,0978	0,128	0,164
500	0,0875	0,115	0,146
700	0,0740	0,0972	0,124
1000	0,0619	0,0813	0,104
1500	0,0505	0,0664	0,0847
2000	0,0438	0,0575	0,0734
	A* = 0,999877		B* = 0,9999877

Характеристика упражнений для совершенствования двигательных способностей спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве

№ п/п	Название упражнения (продолжительность, скорость бега и т.д.)	К-во игроков (n)	ЧСС работы, уд·мин ⁻¹			ЧСС восстановление, уд·мин ⁻¹		
			$\bar{x} \pm S$	max	min	1 мин	2 мин	3 мин
						$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
1	2	3	4	4	6	7	8	9
1.	Челночный бег 180 м ($\bar{x} = 40,97$ с)	15 ^{**}	184,8±8,6	198	168	155,5±8,6	131,1±12,1	125,1±10,3
2.	Бег в аэробной зоне (8 мин)	16 ^{**}	131,2±6,7	144	120	-	-	-
3.	Бег в аэробной зоне (876 м за 6 мин; $V=2,43$ м·с ⁻¹)	18 ^{**}	154,8±5,8	174	138	-	-	-
4.	Бег в аэробной зоне (10 мин; $V=2,3$ м·с ⁻¹)	18 ^{**}	144,0±11,5	162	120	121,8±13,2	-	-
5.	Бег в аэробной зоне (6 мин)	18 ^{**}	150,6±11,4	168	126	-	-	-
6.	Беговые упражнения по лабиринту (3 мин)	16 ^{**}	166,2±13,8	198	150	-	-	-
7.	Упражнения атлетического характера (8 мин)	16 ^{**}	132,6±14,4	-	-	-	-	-
8.	Футбол 8 × 8 на ½ поля (15 мин)	16 ^{**}	154,2±16,2	174	120	-	-	-
9.	Бег в аэробной зоне (10 мин; $V=2,8$ м·с ⁻¹)	16 ^{**}	159,6±6,6	174	150	-	-	-
10.	Регби с атакой ворот 8 × 8 в четверть-зоне (8 мин)	16 ^{**}	169,2±9,5	192	162	-	-	-
11.	Бег 1000 м с $V=3,5$ м·с ⁻¹ (4 мин 45 с)	19 ^{**}	177,5	186	168	-	-	-
12.	Бег 1000 м с $V=3,33$ м·с ⁻¹ (5 мин)	20 ^{**}	172,8	186	162	-	-	-
13.	Подъём на 63 ступеньки (за 8-10 с)	14 [*]	168,2	180	162	138,4	124,7	116,5
14.	Подъём на 63 ступеньки (за 8 с)	14 [*]	162,8	180	150	132,4	113,4	110,1
15.	Бег 23 мин	14 [*]	173,1	180	156	131,1	106,2	108,8
16.	Разминочный бег (9,5 мин) в лесу	15 [*]	145,2	-	-	-	-	-
17.	Бег в лесу (20 мин)	15 [*]	168,6	180	156	136,2	127,8	115,8
18.	Бег в гору за 16-18 с	14 [*]	177,8	180	156	-	180	-
19.	Бег в гору за 20-22 с	14 [*]	168,8	180	162	112,9	-	-
20.	Бег в гору за 16-18 с	16 [*]	175,8	180	162	-	-	-
21.	Бег по пересечённой местности (12 мин)	18 ^{**}	168,0	-	-	-	-	-
22.	Бег по пересечённой местности (8 мин)	18 ^{**}	179,0	-	-	-	-	-
23.	Прыжки «лягушка» (8 мин: 4 серии на 22 прыжки; ИО – 2 мин)	10 [*]	162,3	-	-	-	-	-
24.	Беговые (разминочные) упражнения (7 мин)	15 [*]	168,3	-	-	-	-	-

1	2	3	4	4	6	7	8	9
25.	Бег 800 м с $V=2,66 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (5 мин)	13*	128,6±10,7	144	108	-	-	-
26.	Бег 1200 м с $V=3,81 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (5 мин)	13*	161,3±8,9	174	144	-	-	-
27.	Бег в аэробной(за 8-10 с)	15*	120,7±8,6	132	102	-	-	-
28.	Бег 4800 м с $V=3,22 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (24 мин 52 с)	14*	183,0±8,6	198	168	199,7±8,6	120,0±5,2	118,0±5,2
29.	Бег 5600 м с $V=3,07 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$	14*	162,8±10,3	180	144	119,1±6,9	118,0±5,2	-
30.	Футзал 5×5 в спортивном зале 30×20 (15 мин)	10*	163,7	-	-	-	-	-
31.	Футзал 5×5 в спортивном зале 30×20 (15 мин)	10*	159,2±14,6	180	132	-	-	-
32.	Произвольные атлетические упражнения (15 мин)	25*	117,6±18,1	168	184	-	-	-
33.	Бег 1000 м с $V=3,40 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (4 мин 54 с)	10*	172,2±12,8	192	150	-	110,2±8,2	-
34.	Бег 1000 м с $V=3,53 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (4 мин 43 с)	12*	177,9±9,1	192	162	-	116,2±9,1	-
35.	Бег 1000 м с $V=3,77 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (4 мин 25 с)	12*	175,9±7,3	196	168	-	120,5±6,9	-
36.	Бег 1000 м с $V=4,03 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (4 мин 8 с)	12*	190,5±10,7	204	168	-	123,4±5,4	-
37.	Бег в аэробной зоне (7 мин 45 с; 876 м, $V=1,89 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	16**	135,6±10,2	-	-	-	-	-
38.	Бег в аэробной зоне (7 мин 20 с; 1171 м, $V=2,66 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	16**	154,8±8,4	-	-	-	-	-
39.	Бег в аэробной зоне (7 мин; $V=2,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	16**	159,6±6,6	-	-	-	-	-
40.	Упражнения атлетического характера (8 мин)	16**	134,4±9,6	-	-	-	-	-
41.	Ускорение 6×45 м через 100 м (ходьба) (12 мин)	17**	171,0±6,6	180	156	121,8±8,4	-	-
42.	Прыжки через 5 барьеров (высота 0,7 м, расстояние 1 м с ускорением на 10 м (2×5 раз); ИО – 20 с.	6**	169,2±7,2	180	162	-	-	-
43.	Передачи набивных мячей (7 мин)	16**	124,8±10,2	-	-	-	-	-
44.	Бег в аэробной зоне (5 мин)	16**	141,6±8,4	150	120	-	-	-
45.	Бег 2000 м с V : от 2,8 до 3,7 $\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	17**	172,8±8,4	192	162	138,6±15,0	107,4±8,4	99,6±10,2
46.	Стретчинг (10 мин)	16**	98,4±6,6	108	84	-	-	-
47.	Футбол 8×8 на ½ поля (15 мин)	16**	154,8±19,2	174	138	-	-	-
48.	Бег в аэробной зоне 15 мин с V : от 2,6 до 3,2 $\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	17**	159,0±4,8	168	150	90,6±8,4	105,0±11,4	90,6±8,4
49.	Челночный бег 6×30 м (39,56 с)	13**	174,6±12,4	-	-	-	-	-
50.	Тест Купера (бег 12 мин; V ~ 4,2 $\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$)	18*	178,2±11,4	192	168	-	-	-

Примечание: здесь и далее * – мужские команды; ** – женские команды

**Характеристика упражнений для совершенствования технико-
тактической подготовленности спортсменов высокой квалификации в
хоккее на траве**

№ п/п	Название упражнения (продолжительность)	К-во игро- ков (<i>n</i>)	ЧСС работы, уд·мин ⁻¹			ЧСС восстановление, уд·мин ⁻¹		
			$\bar{x} \pm S$	max	min	1 мин	2 мин	3 мин
						$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
1.	Передачи мяча в парах: передача выполняется ударом (7 мин)	16 ^{**}	162,6±10,8	180	138	-	-	-
2.	Передачи мяча в парах в два касания: от центра поля с ударом по воротам	12 ^{**}	163,8±5,4	174	156	-	-	-
3.	Передачи мяча в парах на ½ поля	14 ^{**}	144,0±12,6	156	126	-	-	-
4.	Индивидуальная работа с мячом: остановки, ведение (10 мин)	12 ^{**}	163,8±10,8	180	138	-	-	-
5.	ТТУ: 2×2 с центра поля с атакой ворот (2 защитника находятся в четверть-зоне; 8 мин)	6 ^{**}	152,4±8,4	168	144	-	-	-
6.	Передачи мяча в парах (6 мин)	12 [*]	142,0	-	-	-	-	-
7.	Удары по воротам (12 мин)	12 [*]	150,4	-	-	-	-	-

**Характеристика упражнений для совершенствования игровой и
соревновательной подготовленности спортсменов высокой квалификации
в хоккее на траве**

№ п/п	Название упражнения (продолжительность.)	К-во игро- ков (n)	ЧСС работы, уд·мин ⁻¹			ЧСС восстановление, уд·мин ⁻¹		
			$\bar{x} \pm S$	max	min	1 мин	2 мин	3 мин
						$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
1.	2-я игра 10×10 (20 мин)	15 [*]	163±8,6	180	150	-	-	99±10,5
2.	2-я игра 7×8 на всё поле (16 мин)	15 [*]	176,2	198	138	-	-	-
3.	2-я игра 7×7 (25 мин) на всё поле	14 [*]	172,1	180	154	-	-	-
4.	2-я игра 9×9 на ½ поля (8 мин)	15 ^{**}	171,0±8,4	186	156	-	-	-
5.	2-я игра 9×9 на ½ поля (8 мин)	16 ^{**}	174,6±11,8	198	156	135,6±11,8	-	-
6.	Удержание мяча в два касания 6×6 в четверть- зоне (6 мин)	12 ^{**}	164,4±7,2	180	150	133,8±16,8	-	-
7.	2-я игра 9×9 на 3/4 поля (20 мин)	18 ^{**}	165,0±12,6	186	144	132,6±15,6	-	-
8.	Удержание мяча 7×7 в четверть-зоне (10 мин)	14 ^{**}	162,6±13,2	180	150	-	-	-
9.	2-я игра на ½ поля: 7 нападающих против 5 защитников (15 мин) Нападающие: Защитники:	7 ^{**} 5 ^{**}	159,6±8,9 171,6±6,6	180 174	150 162	-	-	-
10.	2-я игра 9×9 на 1/3 поля (9 мин)	12 ^{**}	159,6±10,8	174	150	-	-	-
11.	1-й тайм: вратарь в контрольной игре: Динамо (Винница) – ОКС (Винница) – 35 мин	1 [*]	120,5±11,6	156	106	-	-	-
12.	1-й тайм (10 мин): нападающий в контрольной игре: Динамо (Винница)– ОКС (Винница)	1 [*]	177,0±11,8	190	166	133	114	112
10.	1-й тайм (25 мин): полузащитник в контрольной игре	1 [*]	179,9±12,4	189	140	128	127	112

Наукове видання

Костюкевич Віктор Митрофанович

Моделирование тренировочного процесса в хоккее на траве

Моделювання тренувального процесу в хокеї на траві

(російською мовою)

В авторській редакції
Комп'ютерний набір – Ольга Сокольвак,
Тетяна Вознюк
Наталія Носенко

Верстка – Ольга Сокольвак
Коректор – Сергій Голючек

Підписано до друку 28.04.2011 р.
Формат 70 x 100 / 16 Папір офсетний.
Друк ізографічний. Зам. № 956
Наклад 500 прим.

Віддруковано з оригіналів замовника

ТОВ фірма «Планер», тел. 35-92-18