

## 4.13. Моделювання в спорті – як метод дослідження

### 4.13.1. Методологічні основи моделювання

Протягом останніх 20-25 років у практику спорту широко впроваджуються методи моделювання. Це зумовлено кількома причинами:

- ✓ складністю аналізу багаторівневої системи підготовки спортсменів;
- ✓ достатньо широкою характеристикою засобів і методів підготовки спортсменів;
- ✓ різною структурою планування тренувального процесу для різних видів спорту;
- ✓ необхідністю аналізу динаміки тренувальних навантажень на різних етапах як багаторічної системи підготовки спортсменів, так і в процесі річного циклу підготовки;
- ✓ постійним пошуком шляхів оптимізації тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації і т.ін.

На думку В. М. Платонова, ефективність керування тренувальним процесом тісно пов'язана з моделюванням – процесом побудови, вивчення та використання моделей для визначення й уточнення характеристики оптимізації процесу спортивної підготовки та участі в змаганнях.

Процес моделювання визначає такі поняття, як «модель», «модельні характеристики», «модельні показники», «модельні тренування» і т.ін.

В громадському та науково-технічному процесі діяльності людей, у тому числі і спорті, сформувалася система застосування методів моделювання. Підтвердженням цього є різні підходи багатьох фахівців до визначення самого поняття «модель». Тільки в енциклопедичному словнику подано 7 визначень моделі:

**Модель** (франц. *modele*, від лат. *modulus* – **міра, зразок**):

- 1) зразок (еталон, стандарт) для масового виготовлення якогось виробу або конструкції; тип, марка виробу;
- 2) виріб (з легкооброблюваного матеріалу), з якого знімається відбиток для відтворення (напр., за допомогою лиття) в ін. матеріалі (лекала, шаблони, плазми);
- 3) натурник для художника або зображувані предмети натури;
- 4) пристрій, що відтворює, імітує будову і дію будь-кого іншого («модельованого») пристрою в науковому виробництві (при випробуваннях або в спорті);
- 5) у широкому сенсі – будь-який зразок (аналог) уявний чи умовний: зображення, опис, схема, креслення, графік, план, карта і т.ін.) якого-небудь об'єкта, процесу або явища («оригіналу даної моделі»), що використовується в ролі його «замінювача, представника»;
- 6) у математиці й логіці М., якої небусть системи називають будь-яку сукупність (абстрактних) об'єктів, властивостей, відносини між якими задовольняють даним аксіомам;
- 7) М. у мові – абстрактне поняття еталона або зразка якої-небудь системи (фонологіч., граматич. т.ін.), уявлення про загальні характеристики будь-якого мовного явища, загальна схема опису системи мови або якоїсь її підсистеми.

У теорії спорту є декілька визначень терміна «модель», кожне з яких в тій чи іншій мірі відображає сутність застосування моделювання в управлінні підготовкою спортсменів.

В. М. Платонов під «моделлю» розуміє будь-який зразок (уявний чи умовний) того чи іншого об'єкту, процесу або явища.

М. Я. Набатнікова розглядає «модель» як сукупність різних параметрів, які зумовлюють досягнення певного рівня спортивної майстерності та прогнозованих результатів.

В. А. Штофф характеризує «модель» як подумки представлену або матеріально реалізовану систему, яка відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна заміщати його так, що її вивчення дає нову інформацію про цей об'єкт.

В. Б. Коренберг називає «моделлю» матеріальне, процесуальне або інформаційно-схематичне відображення певного явища або процесу, яке називається оригіналом чи моделюючим об'єктом. Модель повинна адекватно (правильно) відображати не все, а тільки істотні для розробників моделей сторони і функції оригіналу.

У зв'язку з цим варто говорити про вивчення рівня підготовленості спортсменів або її реалізації в процесі змагальної діяльності. Тоді під моделлю можна розуміти певну структуру, що складається з різних показників і відображає результат спортивної або іншої діяльності людини.

Структуру кожної моделі складають модельні характеристики та модельні показники.

Модельні характеристики розглядаються як ідеальні характеристики стану спортсмена, за яких він може показати рекордні результати, або, як тести, підвищення результатів у яких веде до збільшення змагальних досягнень, або як окремі показники, які входять до складу моделі.

Модельні показники знаходяться у супідрядності до модельних характеристик. За ними визначається оцінка рівня підготовленості, змагальної діяльності спортсменів, тобто модельні показники відображають кількісну та якісну міру оцінки певної рухової специфічної діяльності спортсмена, а також його морфофункціонального стану.

У теорії та практиці спорту моделі виконують різні функції:

1. Моделі використовуються як замітник об'єкта для того, щоб дослідження на моделі дозволили отримати нові відомості про сам об'єкт.

2. Моделі застосовуються для узагальнення емпіричного знання, осягнення закономірних зв'язків різноманітних процесів і явищ у сфері спорту.

3. Моделі впливають на переклад експериментально проведених наукових робіт у практичну сферу спорту.

Залежно від мети управління розрізняють базові, перспективні, теоретичні та математичні моделі.

Базові моделі розробляються з урахуванням досягнень певних показників на різних етапах тренувального процесу і носять переважно

інформаційний характер.

Перспективні моделі будуються на підставі динаміки спортивних досягнень і з урахуванням закономірностей розвитку певного виду спорту.

Теоретичні моделі являють собою систему знань, яка описує і пояснює сукупність деяких сторін підготовленості спортсмена.

Математичні моделі базуються на результатах математичного аналізу (кореляційного, факторного, регресивного, дисперсійного) і являють собою графіки, рівняння, алгоритми і т.ін.

Всі чотири види моделей застосовуються у спорті з метою вивчення закономірностей процесу підготовки спортсменів, прогнозування спортивних результатів, побудови самого тренувального процесу, аналізу та узагальнення результатів спортивної науки, розробки і впровадження в практику нових технологій підготовки спортсменів. У той же час, з усіх типів моделей для управління підготовкою спортсменів найчастіше застосовуються базові моделі. Базова модель включає в себе показники змагальної діяльності, фізичної та техніко-тактичної підготовленості, а також морфологічні показники і функціональні особливості спортсмена. Ці модельні показники характеризують спортсмена за трьома рівнями (табл. 4.74). Найбільш значущим є рівень змагальної моделі, в супідрядності якому знаходяться рівні моделей майстерності і спортивних можливостей.

Розглянуті вище поняття стосуються термінів «модель», «модельні характеристики», «модельні показники», які застосовуються у процесі безпосередньої підготовки спортсменів. У той же час більш широким поняттям є «моделювання», яке розглядається і як засіб наукового пізнання, і як метод управління процесом підготовки спортсменів.

**Таблиця 4.74 – Блок-схема моделі спортсменів високої кваліфікації**  
(за: В. В. Кузнецов, А. А. Новіков, Б. Н. Шустін)

Рівень	Вид моделі	Модельні показники
I	Змагальна модель	Найбільш характерні показники змагальної діяльності в конкретному виді спорту
II	Модель майстерності	Спеціальна фізична підготовленість. Технічна підготовленість. Тактична підготовленість
III	Модель спортивних можливостей	Морфологічні показники. Вік і спортивний стаж. Функціональні та психологічні особливості

Моделювання, що застосовується в сучасних наукових дослідженнях, уперше було використане в математиці для доказу несуперечності геометрії Лобачевського щодо геометрії Евкліда.

Моделювання – інструмент пізнання закономірностей дійсності. Воно спирається на теорію відображення, діалектику, логіку пізнання, воно передбачає отримання нових знань про об'єкт, на основі вивчення моделі та реалізації її на практиці.

Моделювання передбачає побудову аналога модельованого об'єкта, який еквівалентний (рівнозначний) цьому об'єкту за відібраними для відображення його сторонами або функціями.

Моделювання як науковий метод задовольняє всім основним вимогам відображення, серед яких первинність відображаючого стосовно відображуваного, їх взаємодія, збереження у змінній та переробленій формі істотних ознак.

Таким чином, перераховані поняття моделювання розглядаються, насамперед, як інструмент наукового пізнання. Підтвердженням цього є й енциклопедичне трактування: «Поняття моделювання є гносеологічної категорією, що характеризує один з важливих шляхів пізнання. Можливість моделювання, тобто перенесення результатів, отриманих у ході дослідження побудованої моделі на оригінал, оснований на тому, що модель у певному сенсі відображає (відтворює, моделює) кількісні його риси, при цьому таке відображення (і пов'язана з ним ідея подібності) основане на точних поняттях ізоформізму або гомоморфізму (або їх узагальненнях) між досліджуваним об'єктом і деяким іншим об'єктом – «оригіналом» і часто здійснюється шляхом попереднього дослідження (теоретичного або експериментального) того й іншого. Тому для успішного моделювання, корисна наявність уже сформованих теорій досліджуваних явищ або хоча б задовільно обґрунтованих теорій і гіпотез, що вказують на гранично допустимі при побудові моделей спрощення. Результативність моделювання значно зростає, якщо у процесі побудови моделі і перенесення результатів з моделі на оригінал можна скористатися деякою теорією, яка уточнює пов'язану з використовуваною процедурою моделювання ідею подібності».

Крім наукового пізнання, іншим не менш важливим завданням моделювання є науково обґрунтований метод організації процесу підготовки спортсменів. У першу чергу це пов'язано з використанням моделей для визначення різних характеристик спортивного тренування і раціоналізації способів побудови їх структурних частин.

Моделювання служить основою прогнозування спортивних результатів, а також розробок програм підготовки та контролю за реалізацією потенційних резервів організму.

У цілому найбільш лаконічно сформулював основні вимоги до моделювання В. В. Петровський, який вказує, що в процесі моделювання необхідно:

- вивчити питання, для вирішення яких можуть бути використані моделі, визначити шляхи їх застосування і можливі обмеження;
- визначити ступінь деталізації моделі, тобто кількість параметрів, що включаються в модель, характер зв'язку між окремими параметрами, види основних впливів на систему;
- з'ясувати тривалість часу моделювання, який має бути достатнім для того, щоб встигли виявитися характерні ознаки певного явища.

Таким чином, моделювання розглядається, з одного боку, як інструмент і метод наукового пізнання дійсності, а з іншого – як засіб і спосіб управління підготовкою спортсменів. Складовими частинами процесу моделювання є моделі, модельні характеристики, модельні показники.

#### **4.13.2. Моделювання в процесі підготовки спортсменів**

У теорії та практиці спорту моделювання розглядається як один з науково обґрунтованих методичних підходів до вирішення проблем теоретичного та практичного характеру.

Науковою основою моделювання є системний підхід, який передбачає всебічне вивчення об'єкта дослідження, що дозволяє враховувати розмаїття факторів, які визначають спортивний успіх. При цьому організм спортсмена розглядається як система систем, ефективність діяльності якої оцінюється мірою корисного адаптивного результату.

У процесі підготовки спортсменів В.М. Платонов рекомендує використовувати найрізноманітніші моделі, які належать до двох великих груп.

Перша представлена моделями змагальної діяльності; моделями, які характеризують різні сторони підготовленості спортсмена; морфофункціональними моделями, що відображають морфологічні особливості організму спортсмена і його функціональні можливості.

Другу групу утворюють моделі структурних утворень тренувального процесу: моделі, що відображають тривалість і динаміку становлення спортивної майстерності та підготовленості в багаторічному плані, а також у межах тренувального року і макроциклу; моделі великих структурних утворень тренувального процесу (етапів багаторічної підготовки, макроциклів, періодів); моделі тренувальних етапів, мезо- та мікроциклів; моделі окремих тренувальних занять та їх частин; моделі окремих тренувальних вправ і їх комплексів.

На підставі моделей першої групи В. В. Кузнецовим, А. А. Новіковим, Б. Н. Шустіним розроблена базова модель спортсмена високої кваліфікації.

Що стосується другої групи моделей, то на сьогодні практично визначено шляхи побудови тренувального процесу на основі модельно-цільового підходу, який розглядається як побудова (моделювання) підготовчої та змагальної діяльності спортсмена таким чином, щоб прогнозовані параметри майбутньої цільової змагальної діяльності, що перевершують колишні й адекватні новому більш високому спортивному результату та їх системне моделювання у підготовці були, головним чином, орієнтовним та ідейно спрямованим фактором у стратегії і тактиці побудови й реалізації індивідуальних тренувально-змагальних програм досягнення мети.

У більш вузькому сенсі поняття модельно-цільового підходу можна було б охарактеризувати як поетапну побудову моделі підготовки

спортсмена, починаючи з вихідних показників змагальної діяльності з подальшою зміною мети і завдань підготовки в бік збільшення спортивних результатів.

Побудова спортивного тренування на основі модельно-цільового підходу здійснюється за двома взаємопов'язаними частинами: проектувальної та практичної. Проектувальна частина складається з таких операцій: моделювання цільової змагальної діяльності; моделювання необхідних для цільового результату зрушень у підготовленості спортсмена (включаючи проектування морфофункціональних змін, що забезпечують досягнення прогнозованого спортивно-технічного результату); моделювання змісту і структури тренувального процесу (у тому числі засобів, методів і динаміки навантажень).

Практична частина передбачає використання модельно-цільових вправ; дотримання структури тренувального процесу в системі змагань, які запрограмовані в першій частині; співвідношення процедур контролю та корекції процесу реалізації спроектованої підготовчо-змагальної діяльності.

Системна єдність цих операцій забезпечує розробку реалістичних індивідуальних цільових підготовчо-змагальних програм діяльності спортсмена в майбутньому спортивному макроциклі, реалізація яких з високою ймовірністю дозволяє досягти запланованого кінцевого спортивного результату.

Процес застосування моделювання складається із розв'язання логічно послідовних завдань. По-перше, необхідно пов'язати застосовувані моделі з вимогами та умовами оперативного, поточного та етапного контролю й управління, побудови різних структурних утворень тренувального процесу. По-друге, важливо визначити ступінь деталізації моделі, тобто кількість параметрів, включених у модель, характер зв'язку між окремими параметрами. По-третє, необхідно також з'ясувати час дії застосовуваних моделей, межі їх використання, порядок уточнення, доопрацювання і заміни.

Виконання цих завдань дозволяє більш цілеспрямовано керувати тренувальним процесом. Сутність управління полягає в тому, щоб змінити стан спортсмена як системи в бік більш якісного функціонування за допомогою певної програми впливів, яка постійно коригується відповідно до оцінки тренувального ефекту (рис. 4.83).

Управління діяльністю спортсмена здійснюється за наявності у тренера наступної інформації: цільових вимог до зміни морфоструктур в організмі спортсмена і, як правило, досягнень у певних тестах; критеріїв (рівнів) технічної підготовленості спортсмена, за якими відбираються варіанти досягнення мети.

Залежно від способу використання інформації виділяють три відносно самостійних напрями, що відрізняються за формою і характером опису моделей: словесне, графічне і логіко-математичне моделювання.

Словесне (логічне) моделювання являє собою побудову та опис

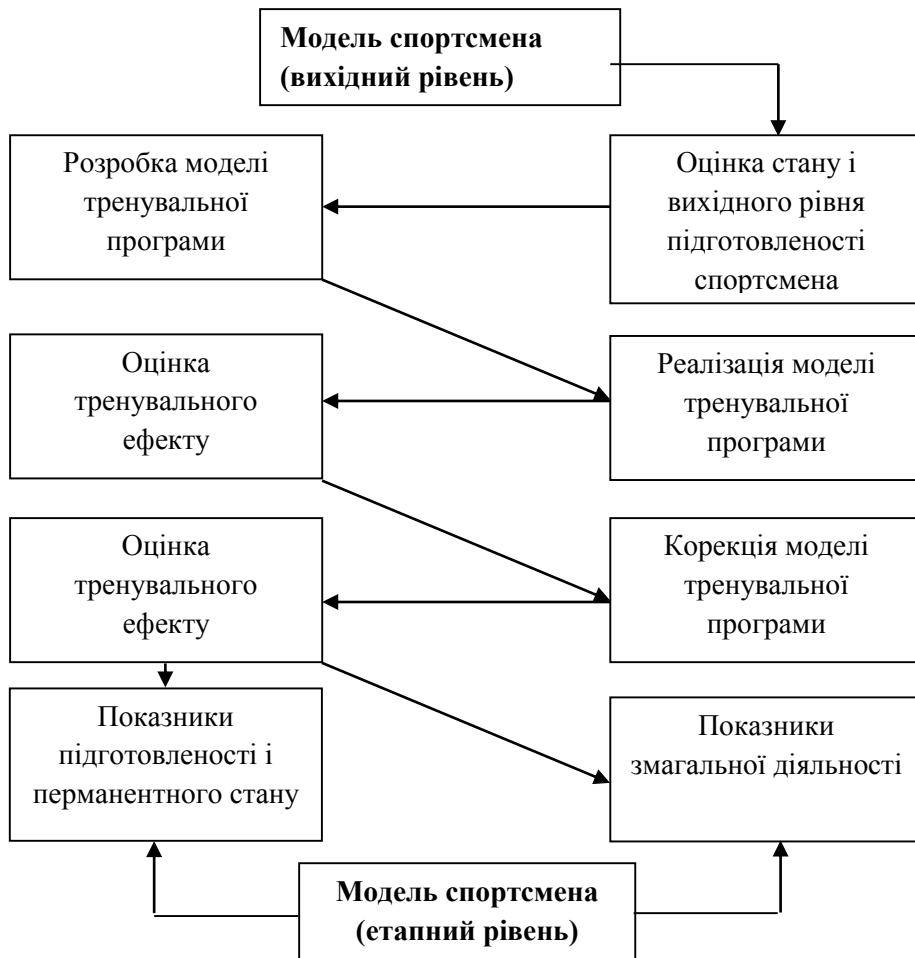


Рисунок 4.83 – Логічна схема застосування модельно-цільового підходу до управління тренувальним процесом

моделей. Воно реально відображає процес на основі аналізу і логіки взаємозв'язку структури і функцій всіх елементів спортивного тренування.

Графічне моделювання ґрунтується на побудові та подальшому вивченні моделей в умовах процесу за допомогою малюнків, схем, графіків тощо.

Логіко-математичне моделювання являє собою розробку і опис структури, зв'язків і закономірностей функціонування системи спортивного тренування.

Застосування методів моделювання пов'язане з певними проблемами, вирішення яких в основному спрямоване на вибір критеріїв для класифікації моделей і їх цільового призначення. Отже, основні ознаки моделі, які використовуються в управлінні підготовкою спортсменів, поділяються: за складністю системи; за рівнем організації системи; за підходом до вивчення системи; за призначенням використання моделі (табл. 4.75).

Таблиця 4.75 – Основні ознаки, що характеризують рівень і призначення моделі (за: А. Л. Кривенцов)

№ з/п	Ознаки	Характерні риси
1.	За складністю системи	а) побудова, опис і використання моделей залежить від кількості (обсягу) досліджуваних системоутворювальних компонентів (факторів); б) складність створюється зростанням кількості елементів системи, різноманітністю структури, зв'язків і відносин у процесі їх функціонування
2.	За рівнем організації системи	Рівень моделей визначається в масштабі часу, простору і динаміки розвитку системи та її складових: а) у часі – у процесі взаємодії структурних елементів можливо з достатньою точністю передбачити і описати поведінку такої системи на етапах багаторічної підготовки спортсмена; б) у просторі – можливість передбачити склад і структуру елементів системи, а також число їх станів; в) у динаміці – можливість опису значної кількості взаємодіючих елементів системи в процесі функціонування та зміни їх станів з урахуванням часу і простору
3.	За характерними властивостями системи	Визначення рівня моделі за характером зв'язку, відносин складових (елементів, блоків, підсистем, об'єктів системи), можливість опису за зовнішніми (педагогічними) і внутрішніми (фізіологічними) ознаками
4.	За підходом до вивчення системи	а) визначення моделі в структурному аспекті, тобто створення конструкції, впорядкованості властивостей і зв'язків між елементами системи, та між системами різного рівня; б) визначення моделі в динамічному аспекті, тобто створення моделей поведінки та розвитку системи, елементів, опису функцій складових системи
5.	За призначенням використання моделі	Моделі, що характеризують процес спортивного тренування на основі дослідження великої групи спортсменів в тому чи іншому виді спорту: - моделі будуються на основі вивчення специфічних особливостей у групи спортсменів того чи іншого виду спорту; - моделі розробляються для окремого спортсмена в ході тривалих досліджень на основі знань біологічних закономірностей розвитку суб'єкта

Моделі, використовувані в практиці тренувальної та змагальної діяльності, В. М. Платонов поділяє на три рівні: узагальнювальні, групові та індивідуальні.

Узагальнювальні моделі відображають характеристику об'єкта чи процесу, виявлену на основі дослідження великої групи спортсменів певної статі, віку та кваліфікації, які займаються тим чи іншим видом спорту (модель структури річного макроциклу в спортивних іграх). Моделі цього рівня носять загально-орієнтовний характер і відображають найбільш



загальні закономірності тренувальної та змагальної діяльності в конкретному виді спорту.

Групові моделі будуються на основі вивчення конкретної сукупності спортсменів (або команди), що відрізняються специфічними ознаками в рамках того чи іншого виду спорту. Найбільш характерним прикладом можуть бути моделі, що характеризують особливості змагальної діяльності воротарів, захисників, півзахисників і нападників у футболі чи хокеї на траві.

Індивідуальні моделі розробляються для окремих спортсменів і спираються на дані тривалого дослідження й індивідуального прогнозування структури змагальної діяльності та підготовленості окремого спортсмена, його реакції на навантаження тощо.

Викладений вище матеріал щодо застосування моделювання в процесі підготовки спортсменів дозволяє зробити такі висновки.

1. У теорії та практиці спорту моделювання широко поширилося як науково-практичний метод.

2. У процесі підготовки спортсменів використовуються найрізноманітніші моделі, які належать до двох великих груп: моделі змагальної діяльності, підготовленості, морфофункціональних особливостей і моделі структурних утворень.

3. На основі першої групи розроблена базова модель спортсмена високої кваліфікації, а з урахуванням моделей другої групи визначено шляхи побудови тренувального процесу на основі модельно-цільового підходу.

4. У тренувальній і змагальній діяльності спортсменів використовуються три рівні моделей: узагальнені, групові та індивідуальні.

#### **4.13.3. Моделі змагальної діяльності**

Моделі змагальної діяльності, досягнення яких пов'язане з виходом спортсмена на рівень заданого спортивного результату, є тим системно-утворювальним чинником, який визначає на окремому етапі структуру та зміст процесу підготовки спортивного вдосконалення.

Модель змагальної діяльності є основною в структурі базової моделі спортсмена високої кваліфікації. Вся система підготовки спортсмена спрямована на досягнення спортивного результату. Для його об'єктивної оцінки необхідно виділити найбільш суттєві характеристики виконання змагальних дій у конкретному виді спорту. У більшості командних ігрових видів спорту до складу моделі змагальної діяльності входять: обсяг атакуючих і захисних дій, обсяг групових і командних взаємодій при атаці й обороні і т.ін.

Для оцінки змагальної діяльності в спортивних іграх використовуються узагальнені, групові та індивідуальні моделі. За допомогою узагальнених моделей аналізується змагальна діяльність команд різної кваліфікації, збірних і клубних команд, команд, які

дотримуються певного стилю гри або використовують ту чи іншу тактичну систему. Узагальнювальні моделі застосовуються для аналізу спортсменів певних ігрових амплуа (табл. 4.76).

**Таблиця 4.76 – Узагальнені моделі змагальної діяльності найсильніших центральних нападників у хокеї з шайбою (за: Є. С. Жаріков)**

Характеристики змагальної діяльності	Моделльні характеристики		
	усереднені	максимальні	мінімальні
Активність (кількість дій за матч)	100	160	75
Щільність (кількість дій за 1 хв)	8,7	10-12	5
Якість (середній бал)	4,1	4,5	3,5
Ефективність, %	75	90	55
Брак, %	25	10	45
Число кидків за матч	6,5	10	3
Середня результативність	0,8	1,5	0,5

Групові моделі застосовуються в командних ігрових видах спорту з метою визначення параметрів змагальної діяльності групи гравців, які виконують певні тактичні функції згідно зі сталими принципами ведення гри. Це група гравців або окремі ланки команди, наприклад, захисники, півзахисники, нападники (табл. 4.77, рис. 4.84). Групові моделі також використовуються для аналізу колективних взаємодій спортсменів (табл. 4.78).

**Таблиця 4.77 – Алгоритм основних техніко-тактичних ходів захисників, півзахисників і нападників у футболі, % (за: В. М. Костюкевич )**

№ з/п	Алгоритм тактичних ходів	Захисники	Півзахисники	Нападники
1	Зупинка – передача	41,0	34,0	47,5
2	Зупинка – ведення – передача	8,8	14,0	10,2
3	Зупинка – ведення – обведення	-	-	4,0
4	Зупинка – обведення	-	3,0	10,3
5	Зупинка – обведення – передача	-	4,1	5,4
6	Зупинка – ведення – обведення – передача	-	-	2,6
7	Зупинка – обведення – ведення – передача	-	-	2,4
8	Перехоплення – передача (винесення)	3,3	-	-
9	Перехоплення в один дотик (стінка)	-	10,0	-
10	Передача	7,6	5,3	

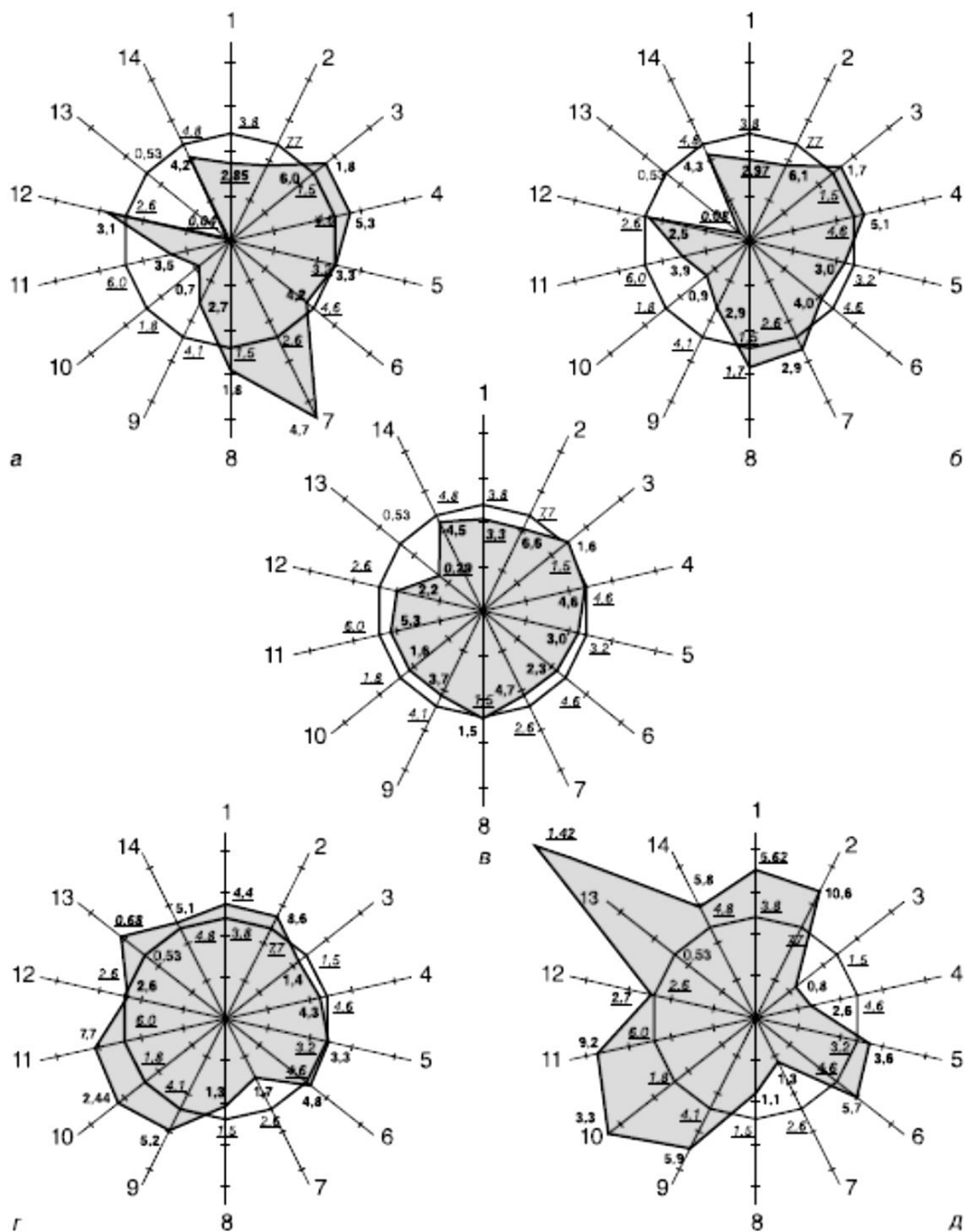


Рисунок 4.84 – Модельні характеристики техніко-тактичних дій баскетболістів високої кваліфікації різних ігрових амплуа (40 хв) в ході змагальної діяльності: а) розігруючий, б) “атакуючий” захисник, в) “легкий” форвард, г) “важкий” форвард, д) центровий. 1 – двоочкові кидки (попадання); 2 – двоочкові кидки (спроби); 3 – трьохочкові кидки (попадання); 4 – трьох очкові кидки (спроби); 5 – штрафні кидки (попадання); 6 – штрафні кидки (спроби); 7 – результативні передачі; 8 – перехвати м’яча; 9 – подбори у захисті; 10 – подбори в нападі; 11 – подбори (сума); 12 – втрати м’яча; 13 – блок-шоти; 14 – фоли (за: Безмилов М.М., Шинкарук О.А., 2013).

Таблиця 4.78 – Колективні взаємодії футболістів у процесі гри: усереднені показники (за: В. М. Костюкевич)

Фаза володіння м'ячем			Фаза відбору м'яча		
Взаємодії	Усього	%	Взаємодії	Усього	%
2-3 гравця	98,8	71,6	2-3 гравця	39,1	63,1
4-6 гравців	33,3	24,1	4-6 гравців	14,2	22,9
7 і більше гравців	5,8	4,3	7 і більше гравців	8,7	14,0

Індивідуальні моделі будуються як для окремих видатних спортсменів (рис. 4.85-4.86), так і для гравців різних амплуа (табл. 4.79).

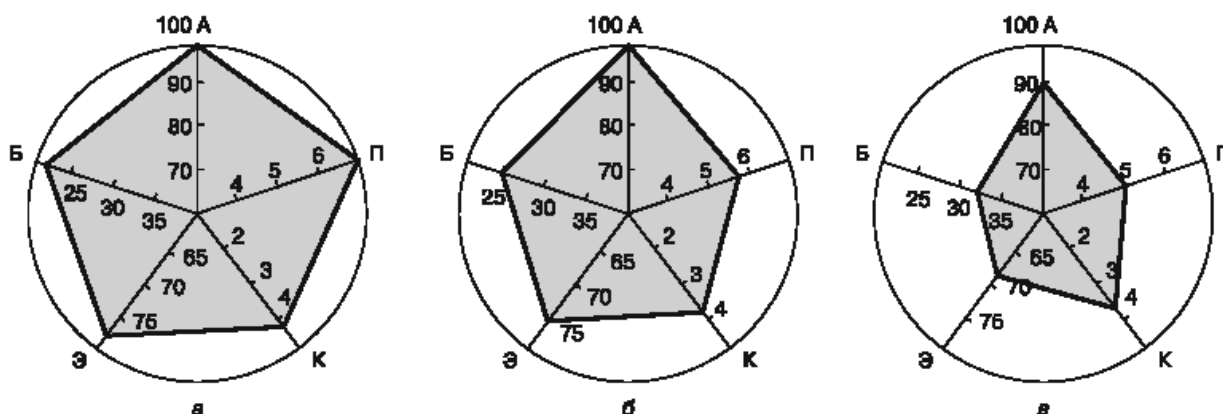


Рисунок 4.85 — Індивідуальні моделі змагальної діяльності найсильніших центральних нападників у хокеї з шайбою: а, б, в – спортсмени; А – активність (число дій за матч); П – щільність (число дій за 1 хв); К – якість (середній бал); Е – ефективність (відсоток); Б – брак (відсоток) (за: Є. С. Жаріков)

Структуру моделі змагальної діяльності визначають модельні характеристики та модельні показники.

Як уже зазначалося, модельні показники знаходяться в супідрядності до модельних характеристик, які найбільшою мірою визначають рівень спортивних результатів.

Модельні характеристики включають дві сторони – якісну, яка відображає перелік найбільш специфічних для виду спорту характеристик і їх рангову значущість для ефективності змагальної діяльності, і кількісну, що містить цифрові значення рівня основних якостей, властивостей і здібностей.

Модельні показники позначають окремі значення модельних характеристик. Вони відображають кількісну та якісну міру модельних характеристик.

Варто зазначити, що деякими фахівцями модельні характеристики та

модельні показники розглядаються як ідентичні поняття.

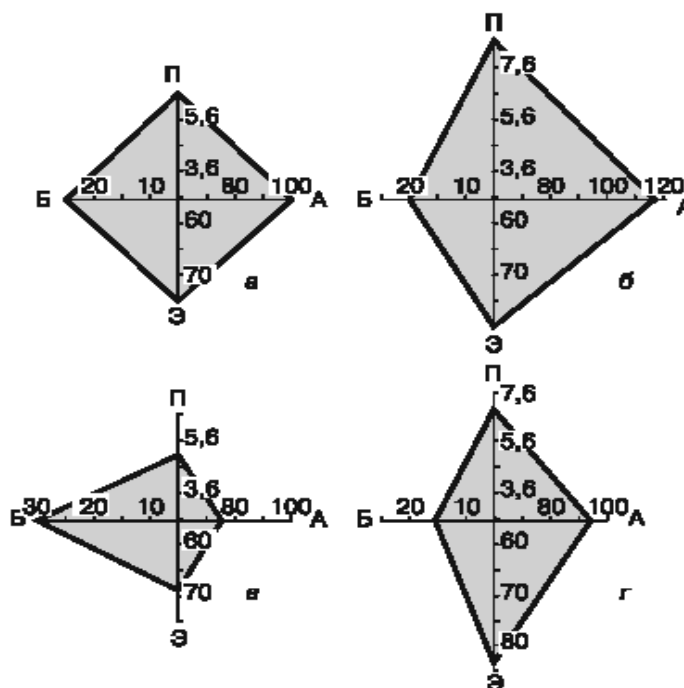


Рисунок 4.86 — Модель техніко-тактичних дій (ТТД) видатного хокеїста (а) і її реалізація в іграх чемпіонату світу з хокею із збірними Швеції (б), Канади (в) та Чехословаччини (г): П – щільність ТТД (кількість ТТД за 1 хв); А – активність (загальна кількість ТТД за матч); Е – ефективність ТТД (відсоток дій, оцінюваних в 3, 4, 5 балів); Б – брак (відсоток дій, оцінюваних у 2, 1, 0 балів) (за: Є. С. Жаріков).

**Таблиця 4.79 – Модельні характеристики змагальної діяльності воротарів у гандболі (за: В. В. Федотова)**

Параметри	Модельні значення
Частота голевих передач	0,03-0,05
Частота втрат при введенні м'яча в гру	0,01-0,02
Загальна успішність відображення кидків (%) в тому числі:	39-42
- з відстані більше 9 м від воріт	55-58
- з відстані 7 - 9 м від воріт	52-55
- ближніх з центральної зони	25-28
- ближніх з крайніх зон	45-48
- штрафних	30-33
Корисність гри в балах за 1 хв участі в грі	+0,01 — +0,03

Незважаючи на те що в багатьох видах спорту модельні характеристики широко застосовуються для оцінки та аналізу змагальної діяльності, фахівцями досі не вироблено єдиної думки щодо методики визначення критеріїв модельних характеристик, які мали б коректне статистичне обґрунтування.

#### **4.13.4. Методологічні аспекти побудови модельних характеристик змагальної діяльності**

Методологія побудови модельних характеристик протягом останніх 30-ти років розроблялася вченими різного профілю, що дозволило систематизувати їх відповідно до груп видів спорту, з опорою на ієрархічну структуру базової моделі.

Що стосується командних ігрових видів спорту, то проблемою розробки модельних характеристик для різних видів спорту займалося досить багато фахівців.

Однак аналіз матеріалів, узагальнених у таблицях і рисунках, свідчить про те, що відсутній єдиний підхід як до назв моделей, так і до оцінки кількісних і якісних показників, тому на сьогодні залишається актуальною проблема певного методологічного підходу до побудови модельних характеристик змагальної діяльності в спортивних іграх.

У цьому зв'язку доцільним бачиться такий алгоритм вирішення проблеми:

- 1) аналіз методологічних підходів до розробки модельних характеристик змагальної діяльності в різних видах спорту;
- 2) особливості побудови модельних характеристик змагальної діяльності в командних ігрових видах спорту;
- 3) можливі шляхи вирішення проблеми розробки модельних характеристик змагальної діяльності в окремому виді спорту.

У методології побудови модельних характеристик змагальної діяльності та підготовленості спортсменів В. М. Платонов виділяє три різних підходи.

Перший з них пов'язаний з простим усередненням даних провідних спортсменів із зазначенням індивідуальних відмінностей для діапазонів можливих коливань.

Другий підхід оснований на вивченні значної сукупності спортсменів різної кваліфікації, встановленні залежності між рівнем спортивної майстерності та динамікою змін того чи іншого показника.

Третій підхід передбачає отримання жорстких кількісних параметрів, що реєструються в окремих видатних спортсменів. Максимальні показники, зареєстровані в тому чи іншому випробуванні або змаганні позначаються як модельні характеристики.

Б. М. Шустін рекомендує у розробці модельних характеристик змагальної діяльності та підготовленості виражати їх кількісно, конкретизувати стосовно не тільки виду спорту і його окремої дисципліни, але й до конкретного спортсмена. Заслуговує на увагу методологічний підхід до визначення кількісних показників модельних характеристик, запропонований О. В. Федотовою (табл. 4.80).

Одним з варіантів застосування моделювання в спорті, в т.ч. й у побудові модельних характеристик, є підхід, оснований на застосуванні кореляційного і факторного аналізу, на побудові регресивних моделей

тощо.

**Таблиця 4.80 – Визначення кількісних оцінок модельних характеристик** (за: О. В. Федотова)

Способи	Тривалі (лонгітуальні) дослідження		Одночасні (зрізові) дослідження	
	Математичні екстраполяції	Експертні оцінки	Належні норми	Показники на дослідних стендах
Кількісні оцінки	Допустимі діапазони Усереднені показники Мінімально необхідні показники Максимально достатні показники Максимальні показники			

Модельні характеристики, розроблені на основі статистичного моделювання, тісно пов'язані з прогнозуванням результатів тренувальної та змагальної діяльності спортсменів. За допомогою статистичного моделювання визначається взаємозв'язок між моделями підготовленості та змагальної діяльності, а також вивчення впливу різних факторів на спортивний результат.

Варто зауважити, що іноді через складний статистично-математичний апарат, вжитий для аналізу рівнів підготовленості та змагальної діяльності спортсменів, не завжди можливо визначити практичну сутність проблеми. У цьому плані можна погодитися з думкою К. П. Сахновського, який вказує, що для забезпечення можливості диференційованої оцінки і подальшого вдосконалення основних компонентів змагальної діяльності та підготовленості спортсменів, моделі, що розробляються, повинні бути достатньо складними, але не настільки, щоб малореальним став процес управління окремими компонентами, що входять у модель.

Модельні характеристики є інструментом, за допомогою якого здійснюється комплексний контроль за станом, підготовленістю та змагальною діяльністю спортсменів. Однак, якщо в процесі комплексного контролю необхідно забезпечувати зміну повної номенклатури інформативних показників у всьому діапазоні їх зміни, то модельні характеристики повинні бути заданими (граничними, еталонними) значеннями найбільш інформативних параметрів комплексного контролю, досягнення яких з великою ймовірністю забезпечує успішність спортивного вдосконалення у певному виді спорту.

Отже, модельні характеристики повинні, з одного боку, бути уніфікованими для певного етапу розвитку виду спорту, а з іншого – відповідати динаміці й тенденціям змін як самого процесу підготовки спортсменів, так і спортивних результатів.

Аналіз науково-методичної літератури дозволяє виділити три напрями серед методологічних аспектів побудови модельних характеристик змагальної діяльності та змагальної моделі в командних ігрових видах спорту.

Перший з них за основу бере показники кількості та якості виконання ігрових прийомів і, як правило, аналізує усереднені показники або діапазони значень.

Другий напрямок пов'язаний зі встановленням певних типів модельних характеристик; зокрема В. М. Шамардін індивідуальні та командні модельні характеристики у футболі класифікує як еталонні, усереднені й мінімальні моделі; Є. С. Жаріков поділяє моделі на усереднені, максимальні й мінімальні; автор цієї книги розробив етапні, перспективні та еталонні модельні характеристики для хокеїстів високої кваліфікації.

При третьому напрямі модельні характеристики складаються не на основі безпосередніх технічних прийомів, тактичних ходів, техніко-тактичних взаємодій, а на визначенні специфічних показників (коефіцієнтів, індексів тощо). Такі показники обчислюються за формулами і характеризують інтегральну оцінку вияву спортивної майстерності в процесі змагальної діяльності.

Подібний підхід дозволяє не тільки враховувати кількісні показники та їх якісне значення спеціальних дій, а й умови, в яких вони виконуються (координаційна, психологічна складність тощо).

#### **4.13.5. Моделювання тренувальних занять спортсменів <sup>1</sup>**

У спортивному тренуванні використовуються найрізноманітніші моделі, які належать до двох великих груп (табл. 4. 81).

Перша група моделей певною мірою, розглянута у попередніх підрозділах даного розділу. Що стосується моделей другої групи, то, виходячи з основної мети глави, актуальним є розгляд моделей тренувальних вправ і їх комплексів.

Моделювання тренувальних занять спортсменів передбачає таку побудову занять, за якої кожна вправа виконується, з одного боку, з регламентації всіх її компонентів (тривалості, інтенсивності, координаційної складності тощо), а з іншого – на підставі логічного взаємозв'язку всіх вправ, які входять в певне тренувальне заняття.

Моделювання тренувальних занять може ґрунтуватися на двох блоках – організаційному та методичному (Рис. 4.87).

До організаційного блоку входять всі складові частини тренувального заняття – підготовча, основна і заключна. Складовими методичного блоку є види тренувальної роботи – загальна фізична підготовка, спеціальна фізична підготовка, техніко-тактична, ігрова та змагальна підготовка. При цьому методичний блок моделі тренувального заняття знаходиться в супідрядності до організаційного блоку. Для кожної частини тренувального заняття необхідна розробка окремих модельних тренувальних завдань. Для підготовчої частини – це будуть комплекси розминки, для основної – навчальні та тренувальні завдання, для заключної частини – комплекси

---

\*1 На прикладі хокею на траві



відновлювального характеру (рис. 4.88).

**Таблиця 4.81 – Основні категорії моделей, що використовуються для організації тренувального процесу (за: В. М. Платонов)**

<b>I група</b> (Моделі стану спортсмена)	а) характеризують структуру змагальної діяльності, необхідної для досягнення заданого результату; б) характеризують основні сторони підготовленості спортсмена; в) відображають морфологічні особливості організму і можливості окремих його функціональних систем, що забезпечують досягнення заданого рівня спортивної майстерності
<b>II група</b> (Моделі організації тренувальних впливів)	а) відображають тривалість і динаміку становлення спортивної майстерності в багаторічному плані, а також у межах тренувального макроциклу; б) моделі великих структурних утворень тренувального процесу (макроструктура); в) моделі середніх структурних утворень тренувального процесу (мезоструктура); г) моделі малих структурних утворень тренувального процесу (мікроструктура) д) моделі тренувальних занять та їх частин; є) моделі окремих тренувальних вправ та їх комплексів



Рисунок 4.87 – Блок-схема тренувального заняття



Рисунок 4.88 – Блок-схема модельних тренувальних завдань

Необхідно уточнити, що під час розробки комплексів розминки та заключної частини заняття, а також тренувальних завдань необхідно виходити перш за все, зі спрямованості тренувального навантаження, а також завдань, які розв'язуються в основній частині заняття.

#### 4.13.6. Модельні комплекси вправ для підготовчої частини тренувального заняття

Модельні комплекси вправ для підготовчої частини тренувального заняття (розминки) розробляються з урахуванням таких положень:

- спрямованості й величини тренувального навантаження в основній частині заняття;
- поступового зростання інтенсивності вправи;
- взаємозв'язку вправ загальнорозвивального та спеціально-розвивального характеру;
- тривалості розминки;
- спрямованості й тривалості попереднього тренувального заняття;
- особливостей ігрової спеціалізації (амплуа гравця).

Слід також зазначити, що незалежно від тривалості розминки, вправи

аеробного характеру повинні займати не менше 12 хвилин. Причому перші 8-10 хвилин розминки – обов'язково.

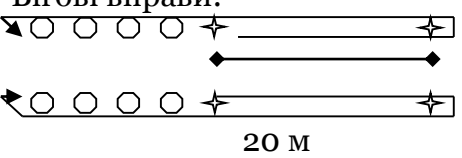
З огляду на перераховані вище положення, кожен комплекс розминки може мати певний код, наприклад: КР: ААГн – Вн – ПІ + В. Цей код розшифровується так: комплекс розминки для роботи анаеробної гліколітичної неспецифічної спрямованості, з великим навантаженням, для польових гравців і воротарів.

У цілому, модельні комплекси підготовчої частини тренувального заняття (розминки) можуть бути складені за такою схемою:

- назва комплексу (код);
- номер вправи;
- назва і зміст вправи;
- тривалість вправи;
- інтенсивність вправи;
- ЧСС (на початку і в кінці вправи);
- КВН (коефіцієнт величини навантаження).

Модельний комплекс розминки для хокеїстів високої кваліфікації запропонований у табл. 4.82.

**Таблиця 4.82 – Модельний комплекс розминки МР: АС (МН) - ПГ + В (16.9)**

Вправи						
№ з/п	Назва та зміст	Тривалість	Інтенсивність	ЧСС (уд·хв <sup>-1</sup> )		КВН (бали)
				На початку	Наприкінці	
1.	Повільний біг (біг в аеробній зоні зі швидкістю $V = 2,2 - 2,4$ м·с <sup>-1</sup> )	6'	П	72-84	120-132	12-24
2.	Стретчинг (б.в.)	4'	П	114-120	126-132	12-16
3.	Аеробний біг с $V = 2,8-3,0$ м·с <sup>-1</sup>	4'	П	114-120	138-150	20-28
4.	Ходьба і перешикування	1'	П	138-150	114-120	-
5.	<p>Бігові вправи:</p>  <p>20 м спиною вперед – приставним кроком – із закиданням гомілок – з високим підніманням стегна – дріботливий біг (всі по два рази). Повернення в кінець колони легким бігом</p>	4'	С	114-120	144-156	24-32
6.	Стретчинг (с.в.)	3'	П	138-144	120-126	4-6
Усього		22'	-	-	-	72-106

#### **4.13.7. Модельні тренувальні завдання для основної частини тренувального заняття**

Модельне тренувальне завдання (МТЗ) розглядається як досягнення певної мети за допомогою вправ, які регламентуються часовими, просторовими, фізіологічними й біомеханічними параметрами. Основним критерієм МТЗ є його спрямованість як у педагогічному, так і у фізіологічному аспектах. У зв'язку з цим МТЗ можуть класифікуватися з трьох позицій:

- залежно від структури тренувального заняття, тобто тією його частини, для якої повинні бути розроблені МТЗ;
- з урахуванням педагогічних завдань у тренувальному занятті, а саме: вдосконалення техніко-тактичної майстерності та освоєння нового матеріалу;
- з урахуванням розвитку і вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості.

Якщо виходити із загальноприйнятої структури тренувального заняття, то для підготовчої частини необхідні модельні тренувальні завдання у вигляді комплексів розминки (див. табл. 4.82), для заключної частини - комплекси вправ для оперативного відновлення фізичної працездатності. Набагато складнішою є проблема розробки МТЗ для основної частини тренувального заняття. Це пов'язано з тим, що в основній частині заняття, по-перше, вирішуються основні завдання тренування – освоїти, удосконалити, розвивати тощо; по-друге, необхідний облік тренувального навантаження з точки зору його спрямованості й величини.

З огляду на це, модель основної частини тренувального заняття складається з трьох блоків – навчальних програм, тренувальних програм, а також власне модельних тренувальних завдань.

#### **4.13.8. Алгоритмізовані навчальні програми**

Модельні тренувальні завдання у вигляді навчальних програм необхідні для освоєння нових прийомів техніки або тактики гри. Безумовно, коли йдеться про спортсменів високої кваліфікації, то, як правило, всі вони володіють основними прийомами техніки гри.

Разом з тим завжди є ігрові прийоми, якими не володіють ті чи інші хокеїсти. Наприклад, фінт «вертушка» в хокеї на траві або «коронний» фінт якогось відомого футболіста. Чому б його не освоїти гравцям вашої команди? У цьому випадку ефективними є алгоритмізовані навчальні програми (табл. 4.83).

Завдання, які ставить тренер на кожному етапі освоєння технічного прийому:

*I етап.* Ознайомити гравців зі значенням технічного прийому для гри, розповісти про його переваги і недоліки, показати взаємодії гравців, які часто виконують цей технічний прийом.

*II етап.* Розповісти (і показати) біомеханічну структуру виконання

ТП: попередня фаза – підготовча фаза – робоча (основна, виконавча) фаза – завершальна фаза; простежити за правильним виконанням імітаційних рухів; звернути увагу на помилки, які допускають гравці під час виконання ТП; вимагати узгоджених дій від гравців під час виконання ТП; дібрати підвідні вправи і вправи, які сприяють раціональному формуванню вмій і навичок при виконанні ТП. Протягом усього етапу необхідно дотримуватися дидактичних принципів: активності, свідомості, послідовності, наочності, поступовості, індивідуального підходу.

*III етап.* Дібрати вправи для варіативного виконання ТП і визначити просторово-часові параметри їх виконання; визначити необхідний обсяг (кількість повторень) і темп (інтенсивність) виконання вправ за умови дотримання послідовності й поступовості; визначити інтервали відпочинку між вправами. Вимагати, щоб при різних варіантах виконання ігрового прийому не змінювалися основи техніки.

*IV етап.* Дібрати ігрові вправи для вдосконалення ТП (квадрати, естафети, двобічні ігри тощо) та окреслити їх тривалість й інтенсивність; визначити рівень освоєння ТП, ефективність його виконання в процесі ігрової вправи; дати коригувальні загальні та індивідуальні вказівки щодо більш чіткого виконання ТП в ігрових умовах.

**Таблиця 4.83 – Алгоритмізована навчальна програма технічним прийомам (ТП) у хокеї на траві**

Етапи освоєння ТП	Алгоритм освоєння ТП	Організаційно-методичні дії тренера	Зміст дій хокеїстів	Рівень виконання вправ
I	1-й крок	Розповісти про значення ТП для гри. Проілюструвати матеріал	Сприйняття і осмислення матеріалу	Переконатися в сприйнятті та розумінні матеріалу гравцями
II	2-й крок	Показати біомеханічну структуру виконання ТП	Імітація виконання ТП без м'яча	Узгоджені дії рук, ніг і тулуба
	3-й крок та ін.	Навчання виконанню ТП у простих (полегшених) умовах, освоєння техніки ігрового прийому		
III	n-й крок та ін.	Навчання виконанню ТП в умовах, наближених до гри. Варіативне виконання і вдосконалення ТП		
IV	n-й крок та ін.	Закріплення виконання ТП у процесі ігрової та змагальної діяльності		

#### **4.13.9. Модельні тренувальні завдання**

Модельні тренувальні завдання (МТЗ) відрізняються від тренувальних програм, як метою, так і змістом. Насамперед це зумовлено завданнями, які розв'язуються на тренувальному занятті. Так, якщо кожна тренувальна програма спрямована на вдосконалення якої-небудь фізичної здібності,

наприклад, витривалості, то за допомогою МТЗ можна розв'язати комплексне завдання з підготовки спортсменів, тобто вдосконалювати одночасно декілька фізичних здібностей або комплексно поліпшувати фізичну та техніко-тактичну підготовку.

Тренувальне завдання (перший «блок» у структурі тренувального процесу) В. Г. Алабін, А. В. Алабін розглядають як частину тренувального заняття, яка складається з однієї вправи або комплексу фізичних вправ, що виконуються для розв'язання певних педагогічних завдань тренувального процесу. Тренувальне завдання – це призначена для тренування фізична вправа з усіма можливими умовами її виконання, в тому числі, й з різного роду установками, сформованими у спортсмена, що дозволить розв'язати певне педагогічне завдання.

Ю. В. Верхошанський тренувальне завдання розглядає як структурний елемент моделювання тренувального процесу. На необхідність використання тренувальних завдань у підготовці спортсменів вказується в роботах В. М. Платонова; Б. А. Шустіна, А. Г. Рибковського, В. А. Романенко, О. В. Федотової.

Отже, фахівцями з теорії та практики спорту протягом останніх десятиліть приділяється значна увага використанню тренувальних завдань у процесі підготовки спортсменів. У той же час досить перспективним і ефективним є використання модельних тренувальних завдань у підготовці спортсменів, у тому числі і в командних ігрових видах спорту. З'ясуємо основні відмінності між тренувальним завданням (ТЗ) і модельним тренувальним завданням (МТЗ).

По-перше, ТЗ характеризує в цілому зміст вправ, тоді як МТЗ включає в себе не тільки зміст тренувальної роботи, а й її спрямованість згідно з основною метою тренувального навантаження (обсягу, інтенсивності, координаційної складності тощо).

По-друге, на відміну від ТЗ, яке спрямоване на розв'язання, як правило, одного вибіркового завдання, МТЗ вирішує це завдання комплексно. Наприклад, вдосконалення швидкісних здібностей спортсменів.

По-третє, головною особливістю МТЗ, на відміну від ТЗ, є чітко розписаний алгоритм виконання тренувальної роботи.

З огляду на вищесказане, модельне тренувальне завдання має відповідати таким вимогам:

- основній меті тренувального процесу;
- конкретному змісту рухової діяльності;
- обліку основних компонентів тренувального навантаження;
- суворій (алгоритмізованій) послідовності виконання тренувальної роботи.

Таким чином, *модельне тренувальне завдання* являє собою чітко регламентований зміст рухової діяльності спортсменів, передбачає контроль за компонентами тренувального навантаження і відповідає

основній меті та спрямованості тренувального процесу.

Деякі варіанти модельних тренувальних завдань наведені в табл. 4.84–4.85.

**Таблиця 4.84 – Модельне тренувальне завдання для вдосконалення швидкісних здібностей хокеїстів на траві**

**Мета:** підвищення рівня швидкісних здібностей

**Місце:** спортивний зал 26x42 м (манеж)

Код МТЗ	Тривалість	Спрямованість	КВН, бали	КІ <sub>т.н.</sub> , бал·хв <sup>-1</sup>			
МТЗ: РЗ: 16.11	28 хв – робота 2 хв – ОМЗ	Анаеробна алактатна	300	10,7			
Зміст і схема виконання МТЗ	МТЗ виконується в ігровому залі або на манежі. Перед цим здійснюється розминка. МТЗ виконується в перші дні мікроциклу базового розвивального мезоциклу. Обсяг безпосереднього навантаження під час виконання МТЗ на одному тренувальному занятті становить 20-25 хв (360 – 400 м швидкісної роботи). При виконанні МТЗ використовуються методи: повторний та інтервальний. Інтервали відпочинку пасивні (ЧСС наприкінці ІВ – 102-108 уд·хв <sup>-1</sup> ).						
Алгоритм МТЗ	Зміст окремих дій (кроків) МТЗ	Компоненти навантаження					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ІВ	ЧСС	КВН
1 крок	Біг 20 м з місця	3,08''	М	2	60'	156-162	10
2 крок	Біг 20 м з місця	3,08''	М	2	60'	162-168	12
3 крок	Біг 30 м з місця	4,30''	М	2	80''	168-174	15
4 крок	Біг 30 м з місця	4,30''	М	2	80''	168-174	16
5 крок	Біг 15 м з місця	2,85''	М	2	45''	156-162	10
6 крок	Біг 15 м з місця	2,85''	М	2	45''	162-168	10
7 крок	Біг 15 м з ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
8 крок	Біг 15 м з ходу	1,75''	М	2	45''	162-168	10
9 крок	ІВ: активний відпочинок (стретчинг, передачі набивних м'ячів)	5'	-	-	5'	126-132	18
10 крок	Повторення 1-9 кроків	-	-	-	-	-	101
11 крок	Біг 10 м з місця (повт. 5 разів)	1,8''	М	2	45''	156-162	8
12 крок	Біг 10 м з ходу (повт. 5 разів)	1,3''	М	2	45''	156-162	8
13 крок	Заминочний біг, ходьба, стретчинг	4'	-	-	4'	114-120	4

Таблиця 4.85 – Модельне тренувальне завдання для вдосконалення фізичної підготовленості хокеїстів на траві

**Мета:** підвищення рівня швидкісно-силових здібностей і швидкісної витривалості

**Місце:** 400-метрова доріжка стадіону

Код МТЗ	Тривалість	Спрямованість	КВН, бали	КІ <sub>т.н</sub> , бал·хв <sup>-1</sup>			
МТЗ: РЗ: 16.12	49 хв – робота 6 хв –ОМЗ	Анаеробна (алактатна- гліколітична)	528	10,8			
Зміст і схема виконання МТЗ	МТЗ має комплексну спрямованість. Його виконанню повинна передувати розминка МТЗ починається з стрибків через 10 бар'єрів заввишки 0,7 м, розташованих на відстані 1 м. ІВ між окремими серіями стрибків 60 с. Для виконання бігової роботи навколо доріжки стадіону ставляться 8 станцій на відстані 50 м одна від одної. Біля кожної станції знаходяться по 2-3 хокеїсти, які біжать від станції до станції за правилами естафети. ІО близько 40 с. Методи: повторний, інтервальний						
Алгоритм МТЗ	Зміст окремих дій (кроків) МТЗ	Компоненти навантаження					
		<i>t</i>	<i>I</i>	<i>PKC</i>	<i>IB</i>	<i>ЧСС</i>	<i>КВН</i>
1 крок	Стрибки через 10 бар'єрів, прискорення на 20 м. Повторити 10 разів	12' (9-10'')	В	2	2'	168-174	156
2 крок	Повільний біг 800 м з $V = 4,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	120-126	10
3 крок	Стретчинг 3 елементами атлетизму	4'	Н	1	-	114-126	8
4 крок	Біг по станціях 16 разів по 50 м з ІВ=40 с	15' (7-8'')	В	2	2'	174-180	332
5 крок	Повільний біг 800 м з $V = 4,2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$	4'	Н	1	-	120-126	10
6 крок	Стретчинг 3 елементами атлетизму	10''	Н	1-2	-	114-132	12



#### 4.13.10 Моделі підготовленості

Моделі цієї групи дозволяють розкрити резерви досягнення запланованих показників змагальної діяльності, визначити основні напрями удосконалювання підготовленості, встановити оптимальні рівні розвитку різних її сторін у спортсменів, а також зв'язки між ними.

Моделі підготовленості, як і моделі, що належать до інших груп, можуть бути розділені на моделі, що сприяють загальній орієнтації процесу підготовки залежно від специфіки виду спорту й особливостей його конкретної змагальної дисципліни, і на моделі, що орієнтують на досягнення конкретних рівнів досконалості тих чи інших сторін підготовленості. Використання цих моделей дозволяє визначити загальні напрями спортивного удосконалювання у відповідності зі значущістю різних характеристик техніко-тактичних дій, параметрів функціональної підготовленості для досягнення високих показників у конкретному виді спорту.

#### 4.13.11. Морфофункціональні моделі

Моделі цієї групи включають показники, які відбивають морфологічні особливості організму і можливості його найважливіших функціональних систем. У ході розробки морфофункціональних моделей спортсменів слід орієнтуватися на найбільш значущі показники, що визначають здатність до досягнення високих результатів у конкретних видах спорту. Морфофункціональні моделі можуть бути розділені на моделі, що сприяють вибору загальної стратегії процесу спортивного відбору, спортивної орієнтації і процесу підготовки, і на моделі, що орієнтують на досягнення конкретних рівнів досконалості тих чи інших компонентів функціональної підготовленості спортсменів (табл. 4.86; 4.87).

Таблиця 4.86 – **Моделні антропометричні показники баскетболістів високої кваліфікації різних ігрових амплуа (гравці національних збірних команд на чемпіонатах Європи у 1995–2011 рр.), n=1250** (за: Безмилов М.М., Шинкарук О.А., 2013)

Ігрове амплуа	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг
Розігруючий (n=250)	187,3 ± 0,34	84,1 ± 0,73
“Атакуючий” захисник (n=250)	194,6 ± 0,17	90,7 ± 0,42
“Легкий” форвард (n=200)	199,1 ± 0,66	94,9 ± 0,51
“Важкий” форвард (n=300)	205,1 ± 0,45	102,2 ± 0,94
Центровий (n=250)	210,2 ± 1,20	113,5 ± 0,71

**Таблиця 4.87 – Модельні характеристики функціональної підготовленості баскетболістів різного ігрового амплуа,  $S \pm m$  (за: Лисенко, 2010)**

Модельна характеристика	Ігрове амплуа		
	Захисники	Нападаючі	Центрові
Формалізована оцінка рівня функціональної підготовленості, бал	235,08 $\pm$ 2,35	215,57 $\pm$ 2,58	206,64 $\pm$ 2,63
<b>Фактори функціональної підготовленості</b>			
Аеробна потужність	49,42 $\pm$ 2,47	43,06 $\pm$ 2,08	45,18 $\pm$ 1,96
Анаеробна потужність	35,86 $\pm$ 2,11	37,68 $\pm$ 2,46	30,58 $\pm$ 2,07
Стійкість	38,99 $\pm$ 1,97	33,03 $\pm$ 3,87	35,17 $\pm$ 2,58
Рухливість	49,53 $\pm$ 3,14	55,86 $\pm$ 1,79	39,04 $\pm$ 3,63
Економічність	46,93 $\pm$ 3,06	39,95 $\pm$ 3,69	44,22 $\pm$ 2,51
Реалізація аеробного потенціалу	14,35 $\pm$ 2,59	12,04 $\pm$ 3,07	12,45 $\pm$ 2,59

## Резюме

На сучасному етапі розвитку системи підготовки в основному розроблені методологічні підходи до побудови модельних характеристик змагальної діяльності та підготовленості для всіх видів спорту. У той же час певна специфіка змагальної діяльності в обраному виді спорту, спричинила необхідність більш детальної розробки методологічних аспектів для побудови модельних характеристик у цьому виді спорту. У зв'язку з цим необхідно здійснити такі кроки:

1. Визначити показники як складові частини для узагальнювальних, групових та індивідуальних моделей.
2. З'ясувати типи та рівні моделей для спортсменів і команд різної кваліфікації.
3. На підставі математико-статистичних методів розробити алгоритм визначення діапазонів модельних характеристик змагальної діяльності.
4. Розробити інтегральну оцінку змагальної діяльності спортсменів і на її основі побудувати моделі змагальної діяльності.
5. На підставі експериментального дослідження і розроблених моделей змагальної діяльності визначити шляхи оптимізації тренувального процесу в обраному виді спорту.

Передбачувана наукова гіпотеза цього напрямку вирішення проблеми може бути пов'язана з розробкою теоретико-методичних основ моделювання тренувального процесу в обраному виді спорту.

Використання методів моделювання в тренувальному процесі спортсменів високої кваліфікації дозволяє оптимізувати їх підготовку.

Доцільним є моделювання тренувальних занять спортсменів, яке складається з організаційного та методичного блоків: організаційний блок передбачає розробку МТЗ для підготовчої, основної та заключної частин тренувального заняття; методичний блок – розробку МТЗ для фізичної, техніко-тактичної, ігрової та змагальної підготовки спортсменів. З цією метою необхідна розробка комплексів МТЗ для підготовчої частини, тренувальних програм і власне модельних тренувальних завдань для основної частини тренувального заняття. Все це дозволяє конкретно і цілеспрямовано планувати тренувальну роботу на різних етапах тренувального процесу.

### **Використана та рекомендована література**

*Айрапетянц Л. Г.* (1992) Педагогические основы планирования и контроля соревновательной и тренировочной деятельности в спортивных играх: автореф. дис... д-ра пед. наук. М. 41 с.

*Алабин В. Г., Алабин А. В.* (1988) Тренировочное задание – первый «блок» в структуре тренировочного процесса // Теория и практика физической культуры. № 12. С. 26–29.

*Бабушкин В. З.* (1991) Специализация в спортивных играх. Киев. 164 с.

*Безмылов Н.Н., Шинкарук О.А.* (2013) Оценка соревновательной деятельности баскетболистов высокого класса в игровом сезоне : монография; МОНУ, НУФВСУ. К., : НВП Поліграфсервіс. 144 с. : ил.

*Бринза В. В. Тиц М. Ю., Петров В. В.* (1982) Количественный анализ модельных характеристик нападающего высшей квалификации / Хоккей: ежегодник. М.: Физкультура и спорт. С. 9–15.

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

*Верхошанский Ю. В.* (1998) Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. № 7. С. 41–54.

*Друзь В. А.* (1976) Моделирование процесса спортивной тренировки. К.: «Здоров'я». 95 с.

*Ермаков С. С., Крюков Ю. Г., Маслов В. Н.* (1997) Некоторые особенности моделирования соревновательной деятельности волейболистов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. научн. труд./ под ред. С. С. Ермакова Харьков: ХХПИ. №3. с. 3–4.

*Жариков Е. С., Шигаев А. С.* (1988) Психология управления в хоккее. М.: Физкультура и спорт. 183 с.

*Зотов В. П., Кондратьев А. И.* (1982) Моделирование подготовки гандболистов высокой квалификации. К.: Здоров'я. 128 с.

*Иванов В. В.* (1987) Комплексный контроль в подготовке спортсменов. М.: Физкультура и спорт. 256 с.

*Костюкевич В. М., Щепотина Н. Ю. (2016) Модельные тренировочные задания как инструмент построения тренировочного процесса спортсменов командных игровых видов спорта // Наука в олимпийском спорте. №2. С. 24-31.*

*Костюкевич В. М. (2006) Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки. Винница: «Планер». 683 с.*

*Костюкевич В. М. (2010) Моделирование соревновательной деятельности в хоккее на траве : монография. К.: Освіта України. 564 с.*

*Костюкевич В. М. (2011) Моделирование тренировочного процесса в хоккее на траве: монография. Винница: ООО «Фирма «Планер». 736 с.*

*Костюкевич В.М., Воронова В.І., Шинкарук О.А., Борисова О.В. (2016) Основи науково-дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт): Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». 554 с.*

*Кривенцов А. Л. (1990) Основы моделирования подготовленности спортсменов: учебное пособие. Алма-Ата. 85 с.*

*Кузнецов В. В., Новиков А. А., Шустин Б. Н. (1975) Научные основы создания «моделей сильнейших спортсменов» // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. М.: ВНИИФК. Вып. 2. С. 24–26.*

*Кузнецов В. В., Петровский В. В., Шустин Б. Н. (1979) Модельные характеристики легкоатлетов. К.: Здоров'я. 88 с.*

*Максимов Г.К., Синицин А. Н. (1983) Статистическое моделирование многоуровневых систем в медицине. Л.: Медицина. 143 с.*

*Маслов В. Н., Павленко Є. Ю. (2004) Модельні характеристики техніко-тактичних дій чоловічих команд в баскетболі //Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: зб. наук. праць / гол.ред. В. О. Дрюков К.: ДНДІФКС. № 4. с. 110–114.*

*Матвеев Л. П. (2000) Модельно-целевой поход к построению спортивной подготовки (статья первая и вторая) // Теория и практика физической культуры. №2. с. 28–37, . № 3. – С. 28–37.*

*Основы подготовки юных спортсменов (1982) / под ред. М. Я. Набатниковой. М.: Физкультура и спорт. 256 с.*

*Петровский В. В. (1976) О применении метода моделирования в спортивной тренировке // Моделирование функционального состояния спортсменов различной подготовленности. Киев: КГИФК,. С. 4–6.*

*Платонов В.Н. (2013) Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практические применение. К.: Олимп. лит. 624 с.*

*Платонов В.Н. (2004) Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения. К.: Олимп. лит. 808 с.*

*Платонов В.Н.* (2015) Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения. К.: Олимп. лит., Кн .2. С.916–940.

*Платонов В.Н.* (2015) Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения. К.: Олимп. лит. Кн .1, 680 с., Кн.2. 752.

*Романенко В. А.* (2005) Диагностика двигательных способностей. Донецк Изд-во ДонНУ. 290 с.

*Рыбковский А.Г.* (1998) Управление двигательной активностью человека (системный анализ). Донецк, ДонГУ. 300 с.

*Сахновский К. П.* (1997) Теоретико-методические основы системы многолетней подготовки: дисс. докт. пед. наук. К. 309 с.

*Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения: учебн. для студ. высш. пед. учебн. заведений* (2002)/ Ю. Д. Железняк, Ю. И. Портнов, В. П. Савин, А. В. Масаков; под ред. Ю. Д. Железняк, Ю. И. Портнова. М.: Издательский центр «Академия». 520 с.

*Федотова Е. В., Бриль М. С., Мартиросов Э. Г.* (1990) Элементы морфофункциональной модели сильнейших хоккеисток на траве (обзор) // Научно-спортивный вестник. № 2. С. 29–33.

*Филин В. П.* (1994) Современные методы исследований в спорте: Учебное пособие / под общ. ред. В. П.Филина, В. Г. Семёнов, В. Г. Алабин. Харьков; Основа. 132 с.

*Хопко В. Е., Маслов В. Н.* (1990) Совершенствование мастерства волейболистов. К.: Здоровье. 128 с.

*Чирва Б. Г.* (2008) Футбол. Концепция технической и тактической подготовки футболистов. М: ТВТ Дивизион. 336 с.

*Шестаков М. П.* (1998) Теоретико-методическое обеспечение процессов управления технической подготовкой спортсменов на основе компьютерного моделирование: автореф. дис... д-ра пед. наук. М. 50 с.

*Шинкарук О.А.* (2013) Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів; МОНУ, НУФВСУ. Київ : НВП Поліграфсервіс, 136 с.

*Шустин Б. И.* (1983) Проблемы прогнозирования модельных характеристик сильнейших спортсменов на отдельных этапах подготовки // Основы теории прогнозирования спортивных достижений. М. С. 81–87.

*Шустин Б. И.* (1995) Модельные характеристики соревновательной деятельности // Современная система спортивной подготовки. М.: СААМ. С. 226–237.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Дайте визначення таким поняттям: модель, модельні характеристики, модельні показники.
2. Як класифікуються моделі?
3. Яка структура моделі спортсмена високої кваліфікації?
4. Які функції виконують моделі в спорті?
5. Які групи моделей визначають у спорті?
6. У чому сутність модельно-цільового підходу?
7. Охарактеризуйте узагальнювальні, групові та індивідуальні моделі.
8. Які ви знаєте підходи до розробки модельних характеристик спортсменів?
9. Схарактеризуйте моделі змагальної діяльності.
10. Схарактеризуйте моделі підготовленості.
11. Схарактеризуйте морфофункціональні моделі.
12. Як здійснюється моделювання тренувальних занять?
13. Дайте визначення такому поняттю, як «модельне тренувальне завдання».
14. Яка структура модельного тренувального завдання?
15. Особливості застосування моделей в процесі підготовки спортсменів різної кваліфікації.