

**МОНІТОРИНГ СКЛАДУ ТІЛА ХОКЕЇСТІВ НА ТРАВІ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

*Костюкевич Віктор, Перепелиця Олександр, Поліщук Володимир, Гудима Степан* Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла

Коцюбинського

**Анотації:**

В статті описується порівняльний аналіз показників складу тіла спортсменів різної кваліфікації в хокеї на траві.

В дослідженнях брали участь гравці молодіжної і національної

**MONITORING BODY  
COMPOSITION OF HOCKEY  
PLAYERS ON THE GRASS  
WITH DIFFERENT SKILLS**

**Kostyukevych Viktor,  
Perepelytsya Oleksandr,**

**МОНІТОРИНГ СОСТАВА  
ТЕЛА ХОККЕИСТОВ НА  
ТРАВЕ РАЗНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ**

**Костюкевич Виктор,  
Перепелица Александр,**

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

збірної команд України з хокею на траві. Методи: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; метод біоелектричного імпеданса; методи математичної статистики. Здійснена характеристика складу тіла хокеїстів на траві різної кваліфікації за такими показниками: вік, довжина тіла, індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру, відсотковий вміст скелетних м'язів, рівень вісцерального жиру, кількість енергії у стані відносного спокою. Встановлено, що практично за всіма показниками гравці відповідають нормальному рівню. У 10-ти гравців (62,34 %) національної команди України зареєстрований високий рівень скелетної мускулатури. У 5-ти гравців (31,3 %) цієї команди цієї команди встановлений високий вміст скелетної мускулатури.

**Polishchuk Volodymyr, Hudyma Stepan** In the article comparative analysis of body composition of athletes of various qualifications in field hockey. The study involved two youth players and the national team of Ukraine on field hockey. Methods: analysis of scientific-methodical literature; pedagogical observation; method of bioelectrical impedance; methods of mathematical statistics. Characteristics of body composition of hockey players on the grass with different qualifications in terms of: age, body length, body mass index, percentage of fat, percentage of skeletal muscle, levels of visceral fat, the amount of energy in a state of relative calm. Found that almost all indicators players are normal. 10 players (62,34 %) of the national team of Ukraine has registered a high level of skeletal muscles. In 5 players (31.3 per cent) this command this command is set to high content of skeletal muscles.

**Полищук Владимир, Гудыма Степан** В статье описывается сравнительный анализ показателей состава тела спортсменов различной квалификации в хоккее на траве. В исследованиях принимали участие игроки молодежной и национальной сборной команды Украины по хоккею на траве. Методы: анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; метод биоэлектрического импеданса; методы математической статистики. Осуществлена характеристика состава тела хоккеистов на траве различной квалификации по показателям: возраст, длина тела, индекс массы тела, процентное содержание жира, процентное содержание скелетных мышц, уровень висцерального жира, количество энергии в состоянии относительного покоя. Установлено, что практически по всем показателям игроки соответствуют нормальному уровню. В 10-ти игроков (62,34 %) национальной команды Украины зарегистрирован высокий уровень скелетной мускулатуры. В 5-ти игроков (31,3 %) этой команды этой команды установлен высокий уровень содержания скелетной мускулатуры.

### Ключові слова:

хокей на траві, спортсмени різної кваліфікації, показники складу тіла, метод біоелектричного імпеданса.

the field hockey sportsmen of different qualification, indicators of body composition by bioelectrical impedance method.

хоккей на траве, спортсмены различной квалификации, показатели состава тела, метод биоэлектрического импеданса.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій. Постановка проблеми.** Моніторинг складу тіла є складовою частиною комплексного контролю підготовленості спортсменів. На основі аналізу показників вимірювання складу тіла розробляють моделі підготовленості спортсменів [8], а також здійснюється прогноз відносно динаміки спортивних результатів [1, 2, 6, 7].

Вимірювання складу тіла спортсменів у своїх дослідженнях здійснювали багато науковців [1, 2, 5, 6, 10, 11]. Зокрема, Н. Ю. Щепотіною [10] визначені 17 показників складу тіла кваліфікованих волейболісток – вміст жирового, м'язового, кісткового компонентів, сумарного вмісту води та ін. Порівняння показників складу тіла спортсменів командних ігрових видів спорту здійснено у дослідженнях Т. В. Вознюк [1]. Зміну показників складу тіла під впливом занять атлетичними видами спорту юних спортсменів досліджували Т. М. Дідик, К. П. Козлова [2]. Важливе місце моніторингу складу тіла відведено у фундаментальній праці американських науковців Роджера В. Ерла, Томаса Р. Бехля «Основи персонального тренування». Актуальною ця проблема є і для олімпійського виду спорту – хокею на траві.

**Мета дослідження** – здійснити порівняльний аналіз показників складу тіла хокеїстів на траві різної кваліфікації, що дозволить більш цілеспрямовано керувати тренувальним процесом.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

**Методи та організація дослідження.** В процесі дослідження використані такі методи: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; метод біоелектричного імпеданса; методи математичної статистики. В дослідженні брали участь кваліфіковані хокеїсти на траві – гравці молодіжної збірної команди України та хокеїсти на траві високої кваліфікації – гравці національної збірної команди України. Дослідження проводилося у змагальному періоді річного тренувального циклу.

**Зв'язок дослідження з науковими планами, темами.** Дослідження виконувалося в рамках наукової теми «Теоретико-методичні основи програмування і моделювання підготовки спортсменів різної кваліфікації». Номер державної реєстрації 0116U005299.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз біоелектричного імпеданса був розроблений як потенційний метод оцінки складу тіла [7, с. 253]. Принцип його роботи заключається у вимірюванні імпеданса. Даний метод вимірювання оснований на тому, що нежирні тканини проводять електричний струм краще, ніж підшкірна жирова клітчатка [7, с. 253; 12; 13]. В нашому дослідженні використовувався монітор складу тіла BFS11 компанії OMRON.

Прилад відповідає вимогам стандарту EN60601-1-2-2001 відносно стійкості до перешкод та безпеки випромінювання.

В процесі моніторингу визначалися такі компоненти складу тіла: індекс маси тіла (ІМТ); відсотковий вміст жиру; відсотковий вміст скелетної мускулатури; рівень вісцерального жиру.

Індекс маси тіла визначався за формулою [7]:

$$IMT = \frac{MT, кг}{DT, м^2}, \quad (1)$$

де: *IMT* – індекс маси тіла; *MT* – маса тіла; *DT* – довжина тіла.

Показники ІМТ наведені в табл. 1.

Таблиця 1

### Інтерпретація результату індексу маси тіла (ІМТ)

Індекс маси тіла, кг·м <sup>2</sup>	Індекс маси тіла за даними Всесвітньої організації здоров'я	Номінальний індекс маси тіла
< 18,5	– (Недостатня маса тіла)	7,0 – 10,7 10,8 – 14,5 14,6 – 18,4
18,5 – 25,0	0 (Нормальний)	18,5 – 20,5 20,6 – 22,7 22,8 – 24,9
25,0 – 30,0	+ (Надлишкова маса тіла)	25,0 – 26,5 26,6 – 28,2 28,3 – 29,9
≥ 30,0	++ (Ожиріння)	30,0 – 34,9 35,0 – 39,9 40,0 – 90,0

*Примітка:* наведені показники узгоджуються з показниками ожиріння, що запропоновані Всесвітньою організацією здоров'я (ВОЗ).

Відсотковий вміст жиру в організмі – це відношення маси жиру в організмі до загальної маси тіла.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

$$BV_{\text{жиру}}(\%) = \frac{MЖ, \text{ кг}}{MT, \text{ кг}} \times 100, \quad (2)$$

де:  $BV_{\text{жиру}}(\%)$  – відсотковий вміст жиру, МЖ – маса жиру в організмі, МТ – маса тіла.

В залежності від місця накопичення жиру в організмі він ділиться на вісцеральний (внутрішній) і підшкірний.

Вісцеральний жир – це жир, що обгортає внутрішні органи.

Інтерпретація результатів вимірювання вісцерального жиру та жиру в організмі наведена у табл. 2, 3.

Підшкірний жир – це жир під шкірою.

Таблиця 2

### Інтерпретація результату вимірювання вісцерального жиру

Рівень вісцерального жиру	Класифікація рівня
1 – 9	0 (Нормальний)
10 – 14	+ (Високий)
15 – 30	++ (Дуже високий)

Таблиця 3<sup>2</sup>

### Інтерпретація результатів вимірювання відсоткового вмісту жиру в організмі (фрагмент)

Стать	Вік	– (Низький)	0 (Нормальний)	+ (Високий)	++ (Дуже високий)
Чоловіки	17	< 10,1 %	10,1 – 24,2 %	24,3 – 26,8 %	≥ 26,9 %
	18-39	< 8,0 %	8,0 – 19,9 %	20,0 – 24,9 %	≥ 25,0 %

Важливим показником складу тіла є відсоток скелетної мускулатури. Збільшення відсоткового вмісту скелетних м'язів означає, що організм може легше витратити енергію, а значить менше схильний до накопичення жиру. В табл. 4 наведена інтерпретація результату відсоткового вмісту скелетних м'язів в організмі.

Таблиця 4

### Інтерпретація результатів вимірювання відсоткового вмісту скелетних м'язів в організмі (фрагмент)

Стать	Вік	– (Низький)	0 (Нормальний)	+ (Високий)	++ (Дуже високий)
Чоловіки	18-39	< 33,3 %	33,3 – 39,3 %	39,4 – 44,0 %	≥ 44,1 %

Методика вимірювання складу тіла окрім вищевказаних показників передбачає визначення кількості калорій для мінімального рівня енергії, щоб забезпечити організм для нормального функціонування у відносному стані спокою.

Одним із завдань дослідження було здійснити порівняльний аналіз показників складу тіла (включаючи вік, довжину тіла, масу тіла) хокеїстів на траві різної кваліфікації. Вимірювання здійснювалося ранком перед сніданком. Враховувалася стандартна похибка вимірювального приладу: маси тіла –  $\pm 0,4$  кг (+1,0 %), % вмісту жиру – 3,5 %; % вмісту скелетних м'язів – 3,5 %; рівень вісцерального жиру – 3 рівні.

<sup>2</sup> Таблиця складена на основі даних, що приведені у публікації HD McCarthy та ін. в журналі International Journal of Obesity, Vol. 30.2006 p.

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

---

Показники складу гравців національної збірної команди України представлені в табл. 5, молодіжної збірної команди України – в табл. 6.

Аналіз табл. 5 дозволяє стверджувати, що у гравців високої кваліфікації, які входять до національної збірної команди України показники складу тіла переважно відповідають нормальному та високому рівню.

У всіх гравців зафіксований ІМТ, що відповідає нормальному рівню. У трьох гравців із 16-ти зареєстрований високий рівень вмісту жиру (18,7 %). В інших гравців цей показник знаходиться в межах норми. Для спортсменів високої кваліфікації важливим показником складу тіла є відсоткове значення вмісту скелетної мускулатури (% СМ).

Як видно із табл. 5 у 10-ти гравців % СМ характеризується високим рівнем, що складає 62,3 %, від загальної кількості гравців. У 5-ти гравців (31,3 %) % СМ відповідає дуже високому рівню. Лише в 1-го гравця % СМ знаходиться на нормальному рівні (6,4 %).

Відсотковий вміст вісцерального жиру у гравців національної збірної команди України з хокею на траві відповідає нормальному рівню.

Аналіз показників складу тіла кваліфікованих хокеїстів на траві (див. табл. 6), які є гравцями молодіжної збірної команди України, дозволяє констатувати:

1) показник ІМТ у 15-ти гравців (88,2 %) із 17-ти характеризується нормальним рівнем. В одного гравця (5,5 %) цей показник знаходиться нижче норми, ще в одного гравця (5,5 %) є надлишкова маса тіла. %

2) відсоток вмісту жиру у всіх гравців знаходиться в межах від нормального – 13 гравців (76,4 %) до високого – 4 гравці (23,6 %);

3) відсоток скелетних м'язів як нормальний рівень зареєстровано у трьох гравців (17,6 %), високий – в 11-ти гравців (64,8 %); дуже високий – у трьох гравців (17,6 %);

4) рівень вісцерального жиру у всіх гравців коливається від 4 до 7, що відповідає нормальному значенню.

Робочою гіпотезою дослідження передбачалося порівняння показників складу тіла висококваліфікованих і кваліфікованих хокеїстів на траві. Аналіз табл. 7 засвідчує, що між такими показниками як – довжина тіла, маса тіла, ІМТ, % жиру, % СМ, витрати енергії, % вісцерального жиру немає вірогідної різниці ( $p < 0,05$ ). Лише середній вік (25,4 років) гравців національної збірної команди України на 6,7 років (26,4 %) перевершує середній вік (18,7 років) молодіжної збірної команди України.

Показники складу тіла гравців національної збірної команди України з хокею на траві

№ з/п	Гравці	Амплуа	Вік	Довжина тіла, м	Маса тіла, кг	Індекс маси тіла, кг·м <sup>-2</sup>	% жиру	% скелетної мускулатури	Витрати енергії, ккал	Рівень вісцерального жиру
1	Я. М.	КП	25	1,62	61,8	23,5 (0)	13,1 (0)	45,7 (++)	1579	6 (0)
2	К. В.	Н	22	1,83	75,7	22,6 (0)	14,7 (0)	42,8 (++)	1733	4 (0)
3.	К. А.	Н	19	1,85	76,4	22,3 (0)	12,2 (0)	44,5 (++)	1751	4 (0)
4.	Д. О.	ЦП	32	1,80	77,2	24,0 (0)	14,1 (0)	42,4 (+)	1734	6 (0)
5.	М. А.	КЗ	22	1,90	87,6	24,3 (0)	17,5 (0)	40,7 (+)	1880	5 (0)
6.	М. Ю.	ОП	27	1,67	68,9	24,7 (0)	23,8 (0)	38,1 (0)	1633	8 (0)
7.	М. Д.	КП	33	1,70	68,5	23,7 (0)	16,3 (0)	41,8 (+)	1626	6 (0)
8.	Д. С.	Н	23	1,76	62,0	20,0 (0)	9,7 (0)	46,0 (++)	1551	2 (0)
9.	Б. В.	Н	23	1,85	72,8	21,3 (0)	15,4 (0)	41,9 (+)	1678	3 (0)
10.	Л. Д.	КЗ	23	1,83	80,6	24,1 (0)	15,9 (0)	42,1 (+)	1859	6 (0)
11.	П. Р.	ЦЗ	38	1,74	72,9	24,1 (0)	13,8 (0)	42,3 (+)	1669	6 (0)
12.	Б. В.	КП	22	1,85	85,2	24,9 (0)	15,7 (0)	42,1 (+)	1859	6 (0)
13.	П. Ю.	В	25	1,80	71,3	22,0 (0)	9,7 (0)	45,6 (++)	1676	4 (0)
14.	П. О.	Н	29	1,70	71,6	24,8 (0)	20,6 (+)	39,8 (+)	1676	7 (0)
15.	Г. А.	Н	22	1,84	81,3	24,0 (0)	15,7 (0)	42,2 (+)	1809	5 (0)
16.	Я. О.	ЦЗ	21	1,88	84,5	23,9 (0)	10,3 (0)	44,9 (+)	1851	4 (0)
		<i>n</i>	16	16	16	16	16	16	16	16
		$\bar{x}$	25,4	1,79	74,9	23,4	14,9	42,7	1722,0	5,1
		<i>S</i>	5,45	0,07	7,30	1,38	3,99	2,23	93,20	1,42
		<i>V</i>	21,1	4,1	9,7	5,9	26,8	5,2	5,4	27,7

Примітки: 1. КЗ – крайній захисник; КП – крайній півзахисник; ЦЗ – центральний захисник; ОП – опорний півзахисник; ЦП – центральний півзахисник; Н – нападник; В – воротар.

2. Рівень: (-) – Низький; (0) – Нормальний; (+) – Високий; (++) – Дуже високий

Показники складу тіла гравців молодіжної збірної команди України з хокею на траві

№ з/п	Гравці	Амплуа	Вік	Довжина тіла, м	Маса тіла, кг	Індекс маси тіла, кг·м <sup>-2</sup>	% жиру	% скелетної мускулатури	Витрати енергії, ккал	Рівень вісцерального жиру
1	П. В.	ЦЗ	20	1,86	94,3	24,7 (0)	18,4 (0)	39,9 (+)	1977	8 (0)
2	Г. О.	КЗ	20	1,84	80,1	23,7 (0)	16,9 (0)	41,7 (+)	1795	5 (0)
3.	В. С.	КП	21	1,81	76,6	23,4 (0)	20,6 (+)	39,6 (+)	1739	5 (0)
4.	К. А.	Н	19	1,84	77,3	22,8 (0)	14,0 (0)	43,5 (+)	1764	4 (0)
5.	К. О.	ЦП	17	1,82	77,1	23,3 (0)	17,2 (0)	41,2 (+)	1802	4 (0)
6.	П. Ю.	КП	20	1,78	75,2	23,7 (0)	19,3 (0)	40,9 (+)	1734	6 (0)
7.	Ц. С.	ЦЗ	20	1,75	72,4	23,6 (0)	22,0 (+)	39,3 (+)	1690	6 (0)
8.	О. В.	КП	17	1,80	77,3	23,9 (0)	17,3 (0)	41,3 (+)	1809	6 (0)
9.	Б. С.	В	18	1,81	83,0	25,3 (0)	24,8 (+)	37,6 (+)	1832	7 (0)
10.	С. В.	ЦП	20	1,76	73,6	23,8 (0)	14,8 (0)	43,7 (+)	1726	5 (0)
11.	Ч. С.	Н	18	1,82	71,6	21,6 (0)	9,8 (0)	46,2 (+)	1696	3 (0)
12.	Ш. Ю.	КЗ	16	1,82	82,5	24,6 (0)	23,0 (+)	37,8 (0)	1895	3 (0)
13.	Ш. С.	ЦП	18	1,79	66,7	20,8 (0)	11,8 (0)	45,2 (++)	1626	2 (0)
14.	К. О.	КЗ	19	1,76	73,0	23,6 (0)	16,1 (0)	43,1 (+)	1788	5 (0)
15.	О. С.	ЦП	18	1,83	61,5	18,4 (-)	10,3 (0)	44,6 (++)	1521	1 (0)
16.	К. С.	В	19	1,82	78,2	23,8 (0)	18,0 (0)	41,3 (+)	1729	5 (0)
17.	К. О.	ОП	20	1,82	78,8	23,6 (0)	13,8 (0)	43,8 (+)	1781	5 (0)
		<i>n</i>	17	17	17	17	17	17	17	17
		$\bar{x}$	187,0	181,0	76,4	23,2	16,9	41,8	1759,1	4,7
		<i>S</i>	1,41	0,03	6,09	1,95	4,03	2,39	127,01	1,39
		<i>V</i>	7,3	1,3	7,9	8,4	23,8	5,7	7,2	29,6

Примітки: 1. КЗ – крайній захисник; КП – крайній півзахисник; ЦЗ – центральний захисник; ОП – опорний півзахисник; ЦП – центральний півзахисник; Н – нападник; В – воротар.

2. Рівень: (-) – Низький; (0) – Нормальний; (+) – Високий; (++) – Дуже високий

**Показники складу тіла гравців національної (n=16) та молодіжної (n=17) збірних команд України з хокею на траві**

Показники	Команда	Статистичні показники				
		$\bar{x}$	S	$\Delta\bar{x}_{НК} - \Delta\bar{x}_{МК}$	t	p
Вік, років	НК	25,4	5,45	6,7 (26,4)	4,8	< 0,01
	МК	18,7	1,41			
Довжина тіла, м	НК	1,79	0,07	- 0,02 (1,1)	0,6	> 0,05
	МК	1,81	0,03			
Маса тіла, кг	НК	74,9	7,30	- 1,8 (2,0)	0,8	> 0,05
	МК	76,4	6,09			
Індекс маси тіла, кг·м <sup>-2</sup>	НК	23,4	1,38	0,2 (0,9)	0,3	> 0,05
	МК	23,2	1,95			
% жиру	НК	14,9	3,99	- 2,0 (11,8)	1,4	> 0,05
	МК	16,9	4,03			
% скелетної мускулатури	НК	42,7	2,23	0,9 (2,1)	0,8	> 0,05
	МК	41,8	2,39			
Витрати енергії, ккал	НК	1722,0	93,2	-37,0 (2,1)	1,0	> 0,05
	МК	1759,1	127,0			
Рівень вісцерального жиру	НК	5,1	1,42	0,4 (7,8)	0,8	> 0,05
	МК	4,7	1,39			

Морфологічні показники довжини і маси тіла кваліфікованих хокеїстів на траві дещо вищі ніж висококваліфікованих, відносно на 0,02 м (1,1 %) і 1,8 кг (2,0 %). Це засвідчує загальну тенденцію до збільшення довжини тіла на сучасному етапі. Відповідно і маса тіла, що має високу взаємозалежність з довжиною тіла є також більшою.

Отже, можна зробити висновок, що гравці молодіжної збірної команди України за морфологічними показниками, у випадку достатнього рівня техніко-тактичної майстерності можуть залучатися до національної збірної команди України з хокею на траві.

**Висновки.**

1. Моніторинг складу тіла спортсменів є складовою частиною комплексного контролю підготовленості спортсменів. Аналіз показників складу тіла спортсменів дозволяє не лише визначити їх фізичний стан, але й здійснювати корекцію тренувальних впливів в процесі підготовки.

2. Одним із експериментально обґрунтованих методичних підходів щодо вимірювання показників складу тіла є метод біоелектричного імпеданса, який оснований на тому, що прилад ВF511 пропускає через тіло надзвичайно слабкий струм з частотою 50 кГц і силою менше 500 мкА.

3. Визначені показники складу тіла та морфологічні показники гравців національної і молодіжної збірних команд України з хокею на траві. Встановлено, що вірогідної різниці між показниками складу тіла гравців національної (вік 25,4 років) і молодіжної (вік 18,7 років) команд України з хокею на траві немає. Зазначено, що практично всі гравці двох збірних команд за показниками складу тіла (ІМТ, % жиру, % СМ, рівень ВЖ) відповідають нормальному рівню.

**Перспектива подальших досліджень** буде обумовлена встановленням взаємозв'язку між показниками складу тіла, підготовленості та змагальної діяльності хокеїстів на траві різної кваліфікації.



### Література

1. Вознюк Тетяна. Морфо-функціональні показники кваліфікованих спортсменів командних ігрових видів спорту. / Тетяна Вознюк, Олександр Перепелиця // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Випуск 12. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2011. – С. 58-67.
2. Дідик Тетяна. Вплив занять атлетичними видами спорту на фізичний розвиток юних спортсменів / Тетяна Дідик, Клавдія Козлова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Випуск 5. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2004. – С. 185-188.
3. Костюкевич Віктор. Динаміка показників фізичної підготовленості спортсменів-ігровиків в підготовчому періоді річного тренувального циклу / Віктор Костюкевич, Олександр Перепелиця, Володимир Поліщук // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2008. – С. 33-36.
4. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч. посібник / В. М. Костюкевич, Л. М. Шевчик, О. Г. Соколькова. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015 – 256 с.
5. Костюкевич В. М. Основи науково-дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт): навчальний посібник / В. М. Костюкевич, В. І. Воронова, О. А. Шинкарук, О. В. Борисова; за заг. ред. В. М. Костюкевича. – Вінниця : ТОВ «Нілан – ЛТД», 2016. – 554 с.
6. Кутек Тамара. Вдосконалення технології управління підготовкою кваліфікованих спортсменок / Тамара Кутек. // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. – Вип. 1 (20). – Вінниця : ТОВ «Планер», 2016. – С. 336-342.
7. Основы персональной тренировки / под ред. Роджера . Эрла, Томаса Р. Бехля; пер с англ. И. Андреев. – К. : Олимп. лит., 2012. – 724 с.
8. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение : учебник [для тренеров] : в 2 кн. / В. Н. Платонов. К. – Олимп. лит., 2015. кн. 2. –2015. – 752 с.
9. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посібник. / О. А. Шинкарук. – Київ, 2013. – 136 с.
10. Щепотіна Наталя. Модельні характеристики підготовленості та змагальної діяльності кваліфікованих волейболісток / Наталя Щепотіна. // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2014. – Випуск 18 (Том 2). – С. 239-246.
11. Щепотіна Наталя. Модельні характеристики функціональної підготовленості кваліфікованих волейболісток / Наталя Щепотіна. // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Випуск 19 (Том 2). – Вінниця: ТОВ «Планер», 2015. – С. 403-407.
12. Devries, H. A., and T. J. Housh. 1994. Physiology of Exercise for Physical Education, Athletics, and Exercise Science, 5<sup>th</sup> ed. Madison, we: Brown and Benchmark.
13. Mc Ardle, W. D., F. I. Katch, and V. L. Katch. 2001. Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performancem 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams@Wilkins.