



## Концепція моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту

Костюкевич В. М.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

**Анотація.** У статті на основі модельно-цільового підходу характеризуються концептуальні підходи моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту. Дослідження здійснювалося на спортсменах високої кваліфікації в хокеї на траві. Розроблені моделі структурних утворень тренувального процесу та індивідуальні, групові й узагальнені моделі у цьому виді спорту. Експериментально доведено, що побудова тренувального процесу на основі методів моделювання дозволяє оптимізувати процес підготовки спортсменів командних ігрових видів спорту.

**Ключові слова:** концепція, моделювання, модельно-цільовий підхід, командні ігрові види спорту.

**Аннотація.** В статье на основе модельно-целевого подхода характеризуются концептуальные подходы моделирования тренировочного процесса спортсменов командных игровых видов спорта. Исследование осуществлялось на спортсменах высокой квалификации в хоккее на траве. Разработаны модели структурных образований тренировочного процесса и индивидуальные, групповые и командные модели в этом виде спорта. Экспериментально доказано, что построение тренировочного процесса на основе методов моделирования позволяет оптимизировать процесс подготовки спортсменов командных игровых видов спорта.

**Ключевые слова:** концепция, моделирование, модельно-целевой подход, командные игровые виды спорта.

**Annotation.** In the article based on the model-tselevogo podhoda harakteryzuyutsya kontseptualnye modeling approaches trenyrovochnoho process komandnykh athletes yhrovyyh species sport. Investigation on athletes osuschestvlyalos Peak hokkee qualifications in the grass. Razrabotany model strukturnykh formations trenyrovochnoho process and Individual, and hrupповые komandnye model in this video sport. Experimental proves something trenyrovochnoho building a process based modeling methods allows us to optimize the preparation process komandnykh athletes yhrovyyh species sport.

**Keywords:** concept, modeling, model-tselevoy approach, komandnye yhrovyie types of sports.

**Актуальність теми. Аналіз останніх публікацій.** Однією із центральних проблем підготовки висококваліфікованих спортсменів командних ігрових видів спорту на сучасному етапі є пошук раціональних шляхів удосконалення тренувального процесу [19; 22; 24; 26].

Аналіз науково-методичних праць дозволив визначити, що в теперішній час актуальною є проблема побудови тренувального процесу на основі методів моделювання як загалом у спорті високих досягнень [13, 14, 17, 18], так і в командних ігрових видах спорту [2, 3-5, 6-8, 11]. Одним із оптимальних шляхів побудови тренувального процесу спортсменів на основі методів моделювання є модельно-цільовий підхід [1, 9, 10, 11]. Практична реалізація положень модельно-цільового підходу в системі підготовки спортсменів командних ігрових видів спорту є актуальною проблемою сучасного етапу розвитку спорту [20; 21; 23; 25].

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дослідження виконано в рамках Зведеного плану НДР Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України на 2011-2015 рр. за темою «Теоретико-методичні основи індивідуалізації в фізичному вихованні та спорті». Номер державної реєстрації 0112U002001.

**Мета дослідження** – на основі модельно-цільового підходу експериментально обґрунтувати концепцію моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення літературних даних; педагогічне спостереження в процесі тренувальної та змагальної діяльності спортсменів; відеозйомка змагальної діяльності команд та окремих гравців; експертний аналіз техніко-тактичної майстерності гравців; педагогічне тестування; методи функціональної



діагностики; методи моделювання; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Методологічна основа концепції моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту базувалася на положеннях теорії періодизації спортивного тренування (Л. Матвеев (1964-2001); М. Озолін (1970-2003), Д. Харре (1971), В. Платонов (1980-2008)).

Наше дослідження дозволило теоретично обґрунтувати й практично реалізувати концепцію побудови тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту на основі методів моделювання. При цьому враховувалися положення модельно-цільового підходу.

Побудова річного тренувального циклу на підставі положень модельно-цільового підходу в хокеї на траві передбачала логічно-послідовне здійснення управлінських дій щодо тренувального процесу хокейної команди з врахуванням проектувальних і практичних операцій. Схема управлінських дій відбувалася за алгоритмом, що поданий на рис. 1.

У дослідженні ставилось завдання експериментального порівняння структур річного тренувального циклу підготовки спортсменів командних ігрових видів спорту, які базуються на застосуванні традиційного підходу й методів моделювання. З цією метою на ранніх етапах дослідження був проведений констатуючий експеримент, у якому визначено особливості змагальної діяльності й розроблено модельні характеристики для гравців різних амплуа. На цьому етапі експерименту розроблено структуру й зміст мікроциклів і мезоциклів першого підготовчого, першого змагального, другого підготовчого, другого змагального й перехідного періодів річного тренувального циклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві. В процесі констатуючого експерименту визначено також динаміку рівня підготовленості гравців на різних етапах річного макроциклу.

На підставі тестування гравців на різних етапах річного тренувального циклу були розроблені базові моделі для хокеїстів семи

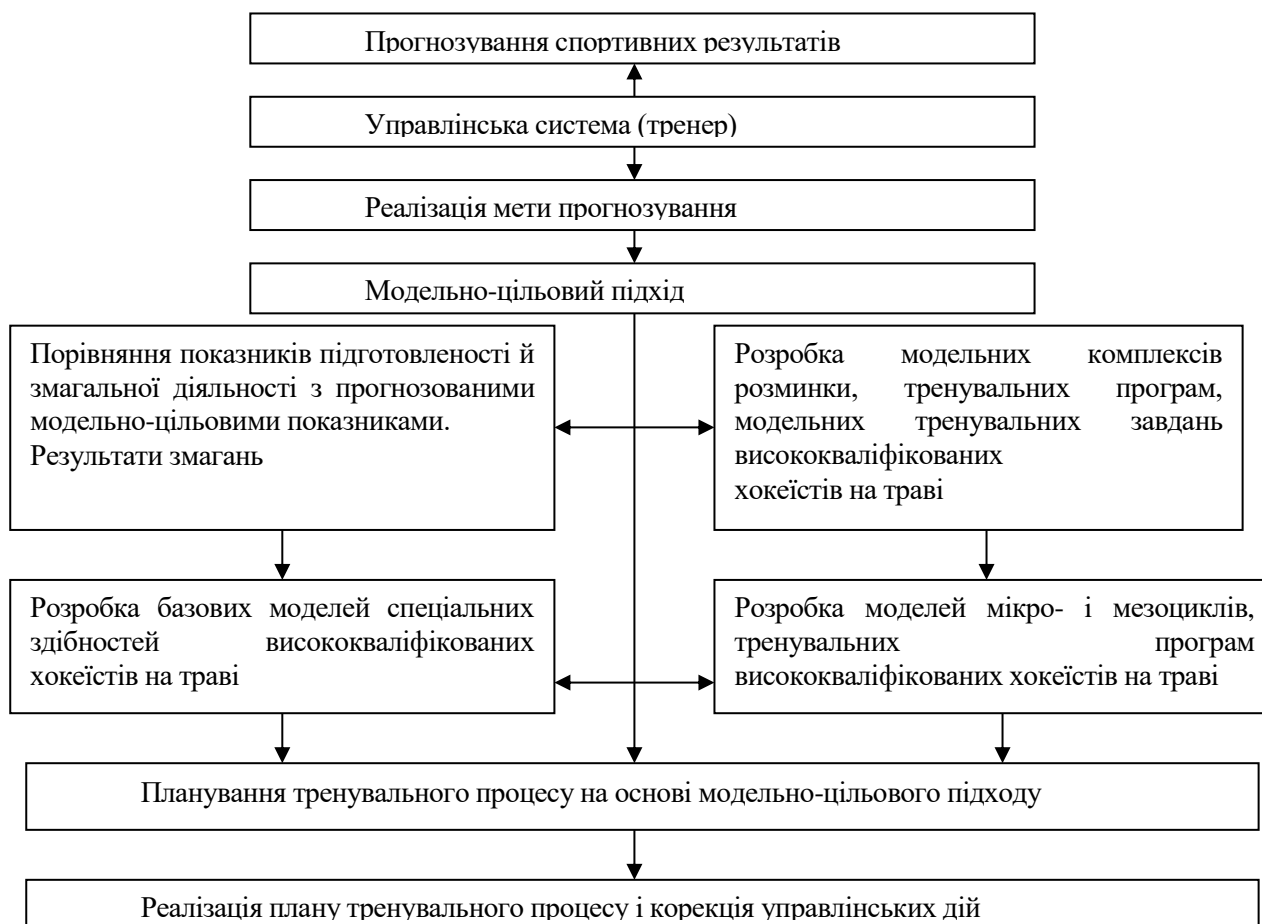


Рис. 1. Схема побудови тренувального процесу висококваліфікованих хокеїстів на траві на основі модельно-цільового підходу



ігрових амплуа: воротаря, крайнього захисника, центрального захисника, крайнього півзахисника, опорного півзахисника, центрального півзахисника (інсайда) й нападника.

Обґрунтування побудови річного тренувального циклу хокеїстів на етапі констатуючого експерименту можна розглядати як закінчене дослідження, яке дозволило оптимізувати тренувальний процес відповідно до параметрів тренувальної діяльності (тренувальних днів, годин, співвідношення засобів, навантажень різної спрямованості тощо).

порівняння двох підходів до побудови тренувального процесу висококваліфікованих хокеїстів на траві в річному циклі підготовки.

Необхідно було визначити, чи є побудова річного тренувального циклу на основі модельно-цільового підходу ефективнішою, ніж традиційна, яка базується на цілеспрямованому плануванні структури та змісту тренувальних циклів на підставі календаря змагань. При традиційному підході тренувальні заняття будуються без суворо-регламентованого врахування компонентів тренувального навантаження (тривалості виконання вправ,

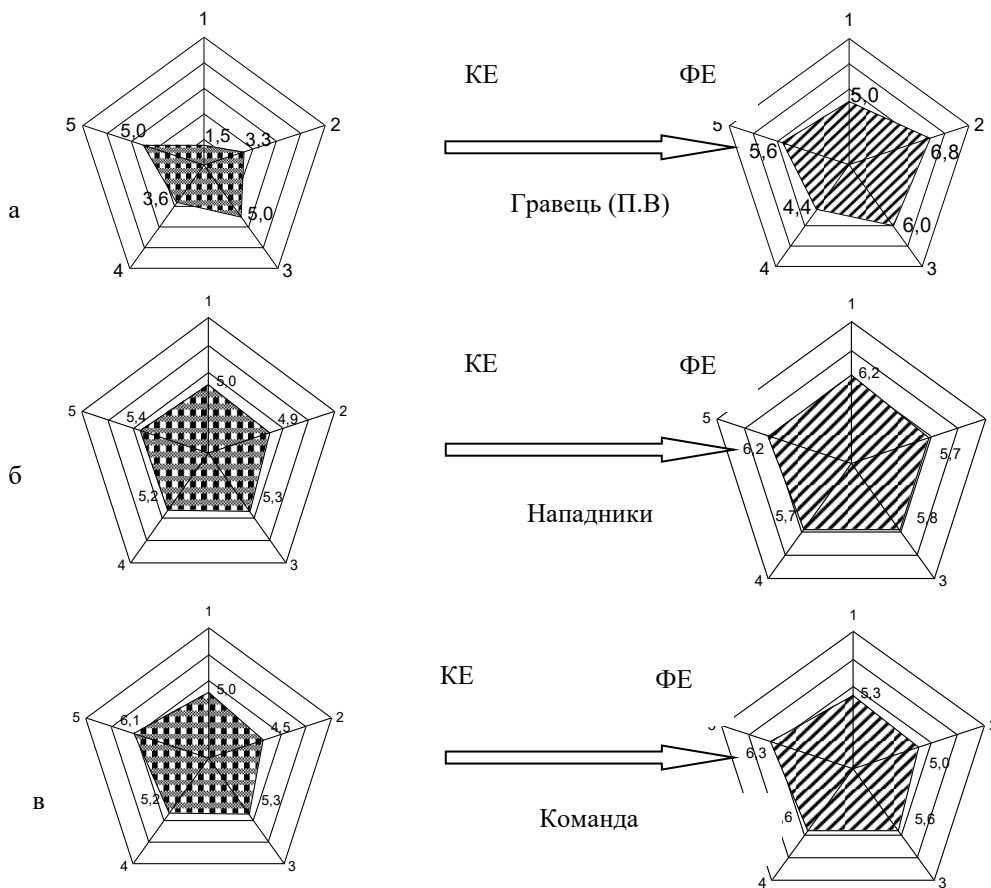


Рис. 2. Моделі висококваліфікованих хокеїстів на траві на різних етапах експерименту (фрагмент):

а – індивідуальні моделі; б – групові моделі; в – узагальнені моделі;

КЕ – констатуючий експеримент; ФЕ – формуючий експеримент;

1 – компонент функціональної підготовленості; 2 – компонент фізичної підготовленості; 3 – компонент техніко-тактичної майстерності; 4 – компонент фізичної підготовленості у взаємозв'язку з технікою; 5 – компонент інтегральної оцінки змагальної діяльності

На етапі формуючого експерименту тренувальний процес високо-кваліфікованих хокеїстів на траві будувався на основі розроблених моделей: мікро-, мезоциклів, періодів і річного макроциклу. Крім того, гіпотеза дослідження припускала експериментальне

інтенсивності, інтервалів відпочинку й т.п.) і використання тих або інших вправ. Тоді як структура тренувального процесу, що базується на застосуванні модельно-цільового підходу, передбачає не тільки покрокове використання модельних тренувальних завдань, але й



цілеспрямоване планування тренувальних ефектів за допомогою таких компонентів, як тривалість й інтенсивність виконання вправ, тривалість і характер інтервалів відпочинку, коефіцієнт величини навантаження, коефіцієнт інтенсивності навантаження й т.п. Безумовно, під час використання модельно-цільового підходу щодо побудови тренувального процесу важливо також чітко визначити цілі підготовки гравців і способи їх реалізації.

Корекція тренувального впливу здійснювалася за допомогою індивідуальних, групових і узагальнених моделей.

Визначаючи індивідуальні, групові й узагальнені моделі хокеїстів, виходили з таких положень:

1. Кожна модель має складатися з 24 показників спеціальних здібностей хокеїстів, які були розбиті на п'ять компонентів:

компонент функціональної підготовленості (МСК<sub>абс</sub>, МСК<sub>відн</sub>, PWC<sub>170</sub>, PWC<sub>170(v)</sub>);

компонент фізичної підготовленості (біг 30 м з високого старту; стрибок в довжину з місця; човниковий біг 180 м, тест Купера);

компонент техніко-тактичної майстерності (у 1-у РКС, в 2-у РКС, в 3-у РКС, середнє значення РТТМ);

компонент фізичної підготовленості у взаємозв'язку з технікою (біг 14,63 з вибиванням м'яча, ведення – обведення стійок – удар у ворота, ведення – передача м'яча в ціль, кидок м'яча ключкою на дальність, серія ударів у ворота);

компонент інтегральної оцінки змагальної діяльності (КІ, КМ, КА, КЕ, КЕС, КК).

2. Числові значення моделей повинні відповідати десятибальній шкалі оцінок значень показників спеціальних здібностей хокеїстів високої кваліфікації.

3. Індивідуальні моделі мають відображати, з одного боку, рівень підготовленості й змагальної діяльності певного гравця, а з іншого – його ігрове амплуа (крайній захисник, опорний півзахисник і т.д.).

4. Аналіз моделей хокеїстів повинен здійснюватися в комплексі з результатами кореляційного й факторного аналізів, що дозволить більш цілеспрямовано формувати тренувальні ефекти в процесі тренувальних занять і змагань.

Індивідуальні, групові й узагальнені моделі підготовленості та змагальної діяльності хокеїстів високої кваліфікації подані на рис. 2.

Аналіз результатів тестування хокеїстів на траві дозволив зробити висновок про те, що в цілому показники спеціальних здібностей гравців на етапі ФЕ, де застосовувався модельно-цільовий підхід до побудови тренувального процесу, підвищилися в порівнянні з етапом КЕ, тренувальний процес в якому будовався на основі традиційного підходу. Так, на етапі ФЕ у хокеїстів відбулося підвищення рівня функціональної підготовленості. Показники PWC<sub>170(v)</sub> збільшилися на 1,22% ( $p>0,05$ ), PWC<sub>170</sub> на 1,32% ( $p>0,05$ ), МСК<sub>абс</sub> на 4,22% ( $p<0,05$ ), МСК<sub>відн</sub> на 1,19% ( $p>0,05$ ). З 29 хокеїстів, які брали участь у дослідженні на етапі ФЕ, рівень функціональної підготовленості підвищився у 23 гравців (79,3%), що для ігрових команд можна розглядати як позитивний момент, враховуючи те, що в процесі змагального сезону деякі гравці, які одержали травми, проходили курс реабілітації, а отже, у них знижувався рівень підготовленості.

На етапі ФЕ у хокеїстів підвищився рівень фізичної підготовленості. Відбулися позитивні зміни в показниках швидкісних здібностей – на 2,03% ( $p<0,05$ ), швидкісно-силових здібностей – на 1,19% ( $p>0,05$ ), швидкісної витривалості – на 1,42% ( $p<0,05$ ) і загальної витривалості – на 3,22% ( $p<0,005$ ).

Окрім показників фізичної підготовленості, для хокеїстів не менш важливими є показники технічної підготовленості у взаємозв'язку з руховими здібностями. На етапі ФЕ в порівнянні з етапом КЕ відбулися позитивні зміни в показниках спеціальної швидкості на 1,08% ( $p<0,05$ ), швидкісної техніки на 2,00% ( $p<0,05$ ), спеціальної витривалості на 0,38% ( $p>0,05$ ), спеціальної сили на 5,18% ( $p<0,05$ ) і спеціальних швидкісно-силових якостей на 1,42% ( $p<0,05$ ).

Підвищення рівня спеціальної технічної підготовленості хокеїстів свідчить про ефективність застосування модельних тренувальних завдань щодо вдосконалення техніко-тактичної майстерності та рухових здібностей гравців.

Застосування модельних тренувальних завдань на етапі ФЕ вплинуло на підвищення рівня техніко-тактичної майстерності хокеїстів. Рівень техніко-тактичної майстерності гравців підвищився в 1-у РКС на 1,73% ( $p>0,05$ ), у 2-у РКС на 1,04% ( $p<0,05$ ), а в 3-у РКС відбулося пониження цього показника на 0,17% ( $p>0,05$ ).



Середнє значення рівня техніко-тактичної майстерності хокеїстів на етапі ФЕ підвищилося на 0,76% ( $p>0,05$ ), що в цілому можна

підготовленості хокеїстів. На етапі ФЕ ставилося завдання підвищити інтегральну оцінку змагальної діяльності хокеїстів на 4–5%, що

Таблиця 1

**Специфічні показники змагальної діяльності висококваліфікованих хокеїстів на траві в змагальному періоді на етапах констатуючого й формуючого експериментів ( $n=15$ )**

Показники	Етапи експерименту	Статистичні показники				
		$\bar{x}$	S	$\Delta \bar{x}_{\text{ФЕ}} - \Delta \bar{x}_{\text{КЕ}}$ (%)	t	p
Коефіцієнт інтенсивності, бали	КЕ	1,07	0,26	0,03 (2,72)	0,33	>0,05
	ФЕ	1,10	0,27			
Коефіцієнт мобільності, бали	КЕ	1,98	0,25	0,02 (1,00)	0,08	>0,05
	ФЕ	2,00	0,53			
Коефіцієнт агресивності, бали	КЕ	1,08	0,30	0,08 (6,89)	6,81	<0,01
	ФЕ	1,16	0,37			
Коефіцієнт ефективності, бали	КЕ	0,81	0,07	0,01 (1,23)	0,40	>0,05
	ФЕ	0,80	0,06			
Коефіцієнт ефективності єдиноборства, бали	КЕ	0,65	0,06	0,03 (4,41)	2,07	<0,05
	ФЕ	0,68	0,12			
Коефіцієнт креативності, бали	КЕ	0,36	0,11	0,08 (18,2)	12,5	<0,01
	ФЕ	0,44	0,20			
Інтегральна оцінка, бали	КЕ	5,97	0,71	0,23 (3,71)	3,2	<0,01
	ФЕ	6,20	0,96			

Примітки: КЕ – констатуючий експеримент, ФЕ – формуючий експеримент

розглядати як позитивний момент. Це стає очевидним, якщо врахувати, що в експерименті брали участь дорослі висококваліфіковані спортсмени, у яких упродовж багаторічних занять хокеєм на траві сформувалися основні навички виконання технічних прийомів, тому істотна зміна рівня техніко-тактичної майстерності у таких гравців протягом одного спортивного сезону, навіть із застосуванням нових методик навчально-тренувального процесу, є проблематичною.

У процесі проведення експериментального дослідження передбачалося, що побудова тренувального процесу на підставі положень модельно-цільового підходу дозволить оптимізувати процес підготовки гравців у межах річного циклу й підвищити їх рівень підготовленості та змагальної діяльності. При цьому ми виходили з того, що показники змагальної діяльності тісно пов'язані з рівнем функціональної, фізичної й технічної

дозволить наблизитися до провідних національних збірних команд.

На етапі КЕ інтегральна оцінка змагальної діяльності національної збірної команди України складала 5,97 балів. Це значення було зафіксоване у фінальних змаганнях чемпіонату Європи «Кубок Трофі – 2007». На етапі ФЕ інтегральна оцінка змагальної діяльності гравців національної збірної команди України зросла на 0,23 бали, що склало 3,20% ( $p<0,01$ ), тобто відбулося статистично достовірне підвищення інтегральної оцінки змагальної діяльності хокеїстів національної збірної команди України (табл. 1).

У цілому на етапі ФЕ в порівнянні з КЕ відбулися позитивні зміни за всіма специфічними показниками змагальної діяльності хокеїстів. Зокрема, значення КІ підвищилися на 2,72% ( $p>0,05$ ), КМ – на 1,00% ( $p>0,05$ ), КА – на 6,89% ( $p<0,01$ ), КЕ – на 1,23% ( $p>0,05$ ), КЕС – на 4,41% ( $p>0,05$ ) і КК – на 18,2% ( $p<0,01$ ).



Отже, побудова тренувального процесу висококваліфікованих хокеїстів на траві в річному циклі на основі теорії періодизації та з врахуванням положень модельно-цільового підходу є ефективною як для управління підготовкою спортсменів, так і для досягнення спортивних результатів.

### Висновки

Аналіз й узагальнення наукових джерел з проблеми дослідження дозволяє стверджувати:

одним з найбільш оптимальних шляхів підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту є застосування методів моделювання, які на сучасному етапі спортивної науки використовуються за різними напрямками;

науковою основою моделювання є системний підхід, що дозволяє всебічно вивчити об'єкт дослідження враховуючи різноманітні чинники, які визначають спортивний успіх. Одним з варіантів системного підходу до тренувального процесу є модельно-цільовий, який припускає поетапну побудову моделі підготовки спортсменів на основі початкових показників їх підготовленості та змагальної діяльності з подальшою зміною мети й завдань таким чином, щоб прогнозовані компоненти майбутньої змагальної діяльності перевершували попередні та були адекватні новому, більш високому спортивному результату.

Перспектива подальших досліджень буде обумовлена розробкою та експериментальним обґрунтуванням моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту на етапах багаторічного тренування.

### Література:

1. 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.
2. Дорошенко Э. Ю. Управление технико-тактической деятельностью в командных спортивных играх: монография / Э. Ю. Дорошенко. — Запорожье: ООО «ЛИПС» ЛТД, 2013. — 436 с.
3. Козина Ж. Л. Индивидуальная подготовка спортсменов в игровых видах спорта: монография / Ж. Л. Козина. — Харьков, 2009. — 398 с.
4. Козина Ж. Л. Порівняльна характеристика структури підготовленості баскетболісток різної кваліфікації / Козина Ж. Л. // Теорія і методика фізичного виховання. Науково-методичний журнал. — Харків: ОВС, 2005. № 2. — С. 31-32.
5. Козина Ж. Л. Факторні моделі фізичної підготовленості волейболісток високого класу різного ігрового амплуа / Козина Ж. Л. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С. С. — Харків: ХДАДМ (ХХП), 2007. — № 10. — С. 54-56.
6. Костюкевич В. М. Теоретико-методичні аспекти тренування спортсменів високої кваліфікації: навчальний посібник / В. М. Костюкевич. — Вінниця «Планер», 2007. — 272 с.
7. Костюкевич В. М. Адаптація футболістів к фізическим нагрузкам / В. М. Костюкевич // Наука в олимпийском спорте. — 2007. — № 1. — С. 59-65.
8. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту). Навчальний посібник / В. М. Костюкевич. — Вінниця: Планер, 2014. — 616 с.
9. Костюкевич В. Модельно-целевой подход при построении тренировочного процесса спортсменов командных игровых видов спорта в годичном макроцикле / Виктор Костюкевич // Наука в олимпийском спорте. — 2014. — № 4. — С. 22-28.
10. Костюкевич В.М. Моделирование в системе подготовки спортсменов высокой квалификации / В. М. Костюкевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць Випуск 18 (Том 2) / ВДПУ: гол. ред. В. М. Костюкевич. —ТОВ «Планер», 2014. — С. 92 — 102.
11. Мітова Олена. Концепція формування системи контролю в процесі багаторічного удосконалення в командних спортивних іграх / Олена Мітова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць Випуск 1 (20) / ВДПУ: гол. ред. В. М. Костюкевич. —ТОВ «Планер», 2016. — С. 353 — 360.
12. Матвеев Л. П. Модельно-целевой поход к построению спортивной подготовки (статья первая). / Л. П. Матвеев. // Теория и практика физ. культуры — 2000. — №2. — С. 28—31.
13. 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.
14. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2013. — 624 с.
15. Чернов С. В. Инновационные технологии подготовки профессиональных спортсменов и команд игровых видов спорта : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / С. В. Чернов. — М., 2006. — 46 с.



16. Anders Elisabet. Field Hockey / Elisabet Anders. New Zeland: Human, Kinetics, P.O. Box 105–231, Aurlend Central, 1999. — 193 p.
17. Issurin V. B. Block peiodization: breakthrough in sports training / V. B. Issurin; ed M. Yessis. — Michigan: Utimate athlete concepts, 2008. — 213 p.
18. Stone M. N. Principles and practice of resistance training / M. N. Stone, W. A. Sounds. — Champaign, IL: Human Kinetics, 2007. P. 259—276.
19. Козина Ж.Л. Математическое моделирование индивидуальных особенностей спортсменов / Козина Ж.Л. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С.С. — Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2008. - №4. — С. 56-59.
20. Козина Ж.Л. Алгоритм системного анализа в научных исследованиях в области спортивных игр / Козина Ж.Л. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. научн. трудов под ред. проф. Ермакова С.С. — Харьков: ХДАДИ (ХХІІІ), 2006. - № 4. С. 15-26
21. Козина Ж.Л. Результаты разработки и применения универсальных методик индивидуализации учебно-тренировочного процесса в спортивных играх / Ж.Л. Козина // Слобожанський науково-спортивний вісник. — Харків: ХДАФК. — 2008. — Випуск № 3. — С.73-79.
22. Kozina, Z. (2015). Recovery functional condition of sportsmen using individual non-traditional means of rehabilitation. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 634–639. doi:10.7752/jpes.2015.04096
23. Kozina, Z. L., Iermakov, S. S., Kuzmin, V. A., Kudryavtsev, M. D., & Galimov, G. J. (2016). Change of cortisol and insulin content in blood under influence of special workability recreation system for students with high motor functioning level. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7(2), 1068–1077.
24. Kozina, Z.L., Iermakov, S.S. (2015). Analysis of students' nervous system's typological properties, in aspect of response to extreme situation, with the help of multi-dimensional analysis. *Physical Education of Students*, 3, 10–19. doi: 10.15561/20755279.2015.0302
25. Kozina, Z.L., Jagiello, Wladyslaw, Jagiello, Marina (2015). Determination of sportsmen's individual characteristics with the help of mathematical simulation and methods of multi-dimensional analysis. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 12, 41–50. doi:10.15561/18189172.2015.1207
26. Zhanneta, K., Irina, S., Tatyana, B., Olena, R., Olena, L., & Anna, I. (2015). The applying of the concept of individualization in sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 172–177. doi:10.7752/jpes.2015.02027

#### Информация об авторах:

**Костюкевич В.М.** — д-р наук по ФВиС, профессор, Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского

*Поступила в редакцию 24.11.2016*