

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

---

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

---

ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

# **ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА, СПОРТ ТА ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ**

Збірник наукових праць

Випуск 18

**Том 2**

Вінниця – 2014

Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Випуск 18/  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
головний редактор В.М. Костюкевич. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2014.– 372 с.

#### **Редакційна колегія**

**Головний редактор:** доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор  
В.М. Костюкевич.

**Відповідальний секретар:** кандидат педагогічних наук, доцент П. С. Данчук.

#### **Члени редакційної колегії:**

Ахметов Р.Ф.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Борисова О.А.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Драчук А.І.	кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Дяченко А.Ю.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Єдинак Г.А.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Куц О.С.	доктор педагогічних наук, професор
Лизогуб В.С.	доктор біологічних наук, професор
Фурман Ю.М.	доктор біологічних наук, професор
Цьось А.В.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Шамардін В.М.	доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Шахов В.І.	доктор педагогічних наук, професор
Яковлів В.Л.	кандидат педагогічних наук, доцент

**Збірник рекомендовано до друку вченою радою  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
протокол № 11 від 28.05.2014 р.**

**Збірник затверджено ВАК України як фахове видання  
у галузі фізичного виховання і спорту:  
*постанова президії ВАК України  
від 10.02.2010 р. №1-05/1***

У збірнику наукових праць з галузі фізичної культури і спорту  
висвітлюється теоретичні й прикладні аспекти фізичного виховання і спорту  
різних груп населення, медико-біологічні проблеми фізичного виховання та  
фізичної реабілітації, розкриваються закономірності спортивного виховання.

<b>Анатолій Касьян, Людмила Цюкало</b> Побудова тренувального процесу кваліфікованих футболістів у підготовчому періоді річного циклу підготовки.....	74
<b>Антон Козак, Марина Ібраїмова</b> Значущість розвитку координаційних здібностей під час навчання тенісу дітей 5-6 років.....	78
<b>Світлана Кокарева</b> Удосконалення системи початкової підготовки дівчаток 6 – 8 років у спортивній аеробіці.....	84
<b>Коробейнікова Г.В., Коробейнікова Л.Г., Шацьких В.В., Дудник О.К.</b> Нейродинамічні та вегетативні функції у борців високої кваліфікації в умовах поточного контролю .....	88
<b>Виктор Костюкевич</b> Моделювання в системі підготовки спортсменів високої кваліфікації.....	92
<b>Петро Коханець</b> Педагогічний контроль за техніко-тактичною змагальною діяльністю кваліфікованих футзалістів.....	102
<b>Петро Коханець</b> Моделльні характеристики змагальної діяльності у футзалі.....	107
<b>Олена Лежньова</b> Динаміка показників фізичної підготовленості футболістів студентської команди впродовж підготовчого періоду.....	111
<b>Вячеслав Лемешко, Тетяна Дух, Антоніна Дунець-Лесько</b> Кінематичні та динамічні параметри технічної підготовленості стрибунів у довжину різної кваліфікації .....	116
<b>Юрій Литашенко</b> Характеристика біомеханічних критеріїв оцінки статодинамічної стійкості тіл спортсменів, які спеціалізуються у складно координаційних видах спорту.....	121
<b>Юрій Маніло</b> Спеціальні компоненти професійної діяльності футбольного арбітра.....	127
<b>Олена Мітова, Сергій Терентьєв, Валентин Сидоренко</b> Контроль ефективності командного захисту в сучасному чоловічому баскетболі вищої ліги України.....	132
<b>Олена Мітова, Вадим Маташ</b> Сучасний стан технічної підготовленості юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки .....	137
<b>Олена Міщак</b> Особливості відбору у веслуванні на байдарках і каное.....	143

9. Хекалов Е. М. Неблагоприятные психические состояния спортсменов, их диагностика и регуляция: Учебное пособие / Е.М. Хекалов. – 2-е изд. – М.: Советский спорт, 2003. – 64 с.

## АНОТАЦІЇ

### **НЕЙРОДИНАМІЧНІ ТА ВЕГЕТАТИВНІ ФУНКЦІЇ У БОРЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В УМОВАХ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ**

Коробейников Г.В., Коробейникова Л.Г., Шацьких В.В., Дудник О.К.

*Національний університет фізичного виховання і спорту України  
Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту*

Обстежено 24 борців, членів збірної команди України з греко-римської боротьби в динаміці навчально-тренувального збору. Нейродинамічні функції досліджувалися за тестами, які визначають баланс нервових процесів, якість сприйняття та переробки інформації та стан вегетативної регуляції ритму серця. Результати свідчать про погіршення нейродинамічних характеристик в динаміці навчально-тренувального збору, що узгоджується із зростанням рівня напруженості регуляції психофізіологічних функцій та системи регуляції ритму серця.

**Ключові слова:** нейродинамічні функції, вегетативна регуляція, борці високої кваліфікації.

### **НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У БОРЦОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Коробейников Г.В., Коробейникова Л.Г., Шацких В.М., Дудник А.К.

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины  
Днепропетровский государственный институт физической культуры и спорта*

Исследовано 24 элитных спортсменов, членов сборной команды Украины по греко-римской борьбе в динамике учебно-тренировочного сбора. Нейродинамические функции исследовались по тестам, определяющим баланс нервных процессов, качество восприятия и переработки информации и состояние вегетативной регуляции ритма сердца. Результаты свидетельствуют, что ухудшение нейродинамических характеристик в динамике учебно-тренировочного сбора согласуется с ростом уровня напряженности регуляции психофизиологических функций и системы регуляции ритма сердца.

**Ключевые слова:** нейродинамические функции, вегетативная регуляция, борцы высокой квалификации.

### **NEURODYNAMICS AND VEGETATIVE FUNCTIONS IN WRESTLERS OF HIGH QUALIFICATION UNDER CURRENT CONTROL CONDITION**

Korobeynikov G.V., Korobeynikova L.G., Shachkih V.M., Dudnik O.K.

*National University of Physical Education and Sport of Ukraine  
Dnipropetrovsk State Institute of Physical Culture and Sport*

The 24 elite athletes in the dynamics of the training process were examined. Neurodynamics functions were studied by tests that determine the balance of the nervous processes, the quality of perception and processing of information and the state of the autonomic regulation of the heart rhythm.

The research are showed that decline of neurodynamics functions in the dynamics of training camps associated with the growth of tension regulation and psycho-physiological functions of heart rate regulation.

**Key words:** neurodynamics functions, vegetative regulation, wrestlers of high qualification.

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Виктор Костюкевич

*Винницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень.** В останні роки проблема моделювання в спорті є однією з найбільш актуальних в сфері

научных направлений управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации. Это подтверждают многочисленные публикации специалистов в области теории и практики спорта.

Системный анализ таких публикаций позволяет сделать вывод, что моделирование используется примерно по 18-ти направлениям спортивной науки: моделирование как метод научного познания [4, 9, 11]; методологические основы моделирования процесса подготовки спортсменов [8, 10, 12]; моделирование тренировочных нагрузок на различных этапах подготовки спортсменов [2, 5]; модельно-целевой подход в подготовке спортсменов [6, 7] и др. направления [4, 11, 12].

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

**Связь работы с научными планами, темами.** Исследование выполнялась согласно со «Сводным планом научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2006-2010 гг.» Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта по теме 2.1.11.4п «Оптимизация учебно-тренировочного процесса спортсменов в игровых видах спорта в годичном цикле подготовки», номер государственной регистрации 0107U002270, а также со «Сводным планом научно-исследовательской работы Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины на 2011-2015 гг.» по теме «Теоретико-методические основы индивидуализации в физическом воспитании и спорте». Номер государственной регистрации 0112U002001.

**Цель исследования** – оптимизация управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации на основе моделирования.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных данных; педагогическое наблюдение в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов; видеосъемка соревновательной деятельности команд и отдельных игроков; экспертный анализ технико-тактического мастерства игроков; педагогическое тестирование; методы функциональной диагностики; методы моделирования; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Организация исследования.** В исследовании принимали участие спортсмены высокой квалификации, которые входят в основные составы ведущих клубов и национальной сборной команды Украины по хоккею на траве.

**Результаты исследования в их обсуждение.** Моделирование представляет собой исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения их моделей, а также использование моделей для определения или уточнения способов построения вновь созданных объектов [11].

В данном исследовании моделирование применялось:

- для определения модельных характеристик специальных способностей и соревновательной деятельности игроков;
- для определения индивидуальных, групповых, обобщенных модельных характеристик игроков;

## 1. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

- для определения базовых моделей игроков разных амплуа;
- с целью разработки модельных тренировочных заданий;
- для определения моделей микро-, мезоциклов, этапов и периодов годичного макроцикла.

*Определение модельных характеристик специальных способностей и соревновательной деятельности игроков.* Модельные характеристики специальных способностей и соревновательной деятельности игроков на этапе констатирующего эксперимента исследования определялись по алгоритму, состоящему из 5 шагов.

*Таблица 1*

**Статистические значения специальных способностей в морфологических показателях высококвалифицированных хоккеистов на траве (полевые игроки, n=40)**

Специальные способности и морфологические показатели	Статистические показатели					
	$\bar{x}$	max	min	S	V	m
Возраст, лет	24,30	36,00	18,00	4,54	18,67	0,72
Длина тела, см	176,38	185,00	166,00	4,92	2,79	0,78
Масса тела, кг	72,25	85,00	59,00	6,61	9,14	1,04
Индекс Кетле, г·см <sup>-3</sup>	409,30	469,61	345,03	31,58	7,72	4,99
МПК <sub>сер.</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	3,87	4,37	3,22	0,27	7,10	0,04
МПК <sub>сер.</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	54,04	67,60	45,00	4,86	9,00	0,77
PWC <sub>170</sub> , кг·м·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	21,89	28,00	17,30	2,78	12,70	0,44
PWC <sub>170Vx</sub> , м·с <sup>-1</sup>	4,00	4,62	2,95	0,35	8,73	0,06
Бег 30 м с высокого старта, с	4,37	4,63	4,10	0,14	3,22	0,02
Прыжок в длину с места, м	2,48	2,83	2,18	0,15	6,22	0,02
Челночный бег 180 м, с	38,42	41,82	35,90	1,42	3,69	0,22
Тест Кулера, м	3056,95	3330,00	2800,00	125,56	4,11	19,85
УТТМ – 1 РКС, баллы	6,71	7,63	5,75	0,51	7,61	0,08
УТТМ – 2 РКС, баллы	6,56	7,58	5,00	0,60	9,11	0,09
УТТМ – 3 РКС, баллы	5,71	6,85	4,05	0,68	11,87	0,11
УТТМ – среднее значение, баллы	19,04	21,86	15,97	1,63	8,56	0,26
Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,74	2,91	2,61	0,09	3,24	0,01
Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	7,46	8,15	6,98	0,36	4,78	0,06
Ведение – передача мяча в цель, с	38,99	42,04	29,06	2,41	6,17	0,38
Бросок мяча клюшкой на дальность, м	34,21	42,00	26,00	3,69	10,80	0,58
Серия ударов по воротам, с	29,29	32,00	22,75	1,95	6,66	0,31
Коэффициент интенсивности, баллы	1,03	1,76	0,75	0,19	18,55	0,03
Коэффициент мобильности, баллы	1,90	2,80	1,37	0,29	15,12	0,05
Коэффициент агрессивности, баллы	1,03	1,88	0,45	0,37	36,03	0,06
Коэффициент эффективности, баллы	0,78	0,94	0,50	0,09	12,17	0,02
Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,61	0,90	0,20	0,16	26,02	0,03
Коэффициент созидания, баллы	0,37	0,75	0,07	0,16	42,54	0,02
Интегральная оценка, баллы	5,72	7,82	4,64	0,69	12,15	0,11

*Примечания:*

1. УТТМ – уровень технико-тактического мастерства;
2. РКС – режимы координационной сложности

# I. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

1 шаг. Были определены показатели, характеризующие специальные способности хоккеистов на траве: 28 для полевых игроков и 23 – для вратарей. В тестировании приняли участие 40 полевых игроков и 6 вратарей, входящих в основные составы двух ведущих клубных команд страны – «Олимпия – Колос – Секвоя» (Винница) и «Динамо – ШВСМ – ВДПУ» (Винница), а также игроки сборной команды Украины из других клубов\*. Статистические характеристики тестирования и показатели соревновательной деятельности полевых игроков представлены в табл. 1, вратарей – в табл. 2.

Таблица 2

**Статистические значения специальных способностей и морфологические показатели высококвалифицированных хоккеистов на траве (вратари, n=6)**

Специальные способности и морфологические показатели	Статистические показатели					
	$\bar{x}$	max	min	S	V	m
Возраст, лет	24,67	32,00	20,00	4,27	17,33	1,91
Длина тела, см	178,17	181,00	172,00	3,54	1,99	1,59
Масса тела, кг	76,33	96,00	70,00	9,75	12,77	4,36
Индекс Кетле, г·см <sup>-3</sup>	428,13	530,39	397,79	50,39	11,77	22,53
МПК <sub>абс.</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	3,88	5,00	3,50	0,33	8,67	0,15
МПК <sub>отн.</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	50,58	52,10	47,00	18,29	43,49	8,18
PWC <sub>170</sub> , кг·м·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	21,02	23,20	18,60	1,60	7,81	0,71
PWC <sub>170VCL</sub> , м·с <sup>-1</sup>	4,01	5,19	3,50	0,41	10,55	0,19
Бег 30 м с высокого старта, с	4,34	4,51	4,15	0,16	3,58	0,07
Прыжок в длину с места, м	2,44	2,64	2,32	0,12	4,89	0,05
Челночный бег 180 м, с	38,21	41,16	33,11	2,76	7,24	1,24
Тест Купера, м	2892,5	3000,00	2705,00	105,06	3,63	46,98
УТТМ – 1 РКС, баллы	6,76	7,19	5,75	0,54	7,91	0,24
УТТМ – 2 РКС, баллы	6,59	6,98	5,75	0,45	6,89	0,20
УТТМ – 3 РКС, баллы	5,88	6,45	5,00	0,53	8,95	0,24
УТТМ – среднее значение, баллы	19,3	21,05	16,50	1,59	8,22	0,71
Коэффициент надёжности	2,74	3,56	2,16	0,52	18,92	0,23

*Примечания:*

1. УТТМ – уровень технико-тактического мастерства;
2. РКС – режимы координационной сложности

Эмпирические данные соответствовали нормальному распределению на уровне значимости 0,05.

2 шаг. На основании использования «правила трёх сигм» была определена десятибалльная шкала по каждому показателю тестирования хоккеистов. Для этого, в зависимости от среднего значения тестирования, устанавливался размах от  $\bar{x} + 3S$  до  $\bar{x} - 3S$ , который был разбит на 9 равных интервалов. Значению  $\bar{x} - 3S$  соответствует 1 балл, значению  $\bar{x} + 3S$  – 10 баллов. Значение  $\bar{x} - 3S +$  значение 1 интервала соответствует 2 баллам и т.д. (табл. 3, 4).

\* Тестирование осуществлялось в соревновательном периоде годового тренировочного цикла.

**Десятибалльная шкала оценки значений показателей специальных способностей высококвалифицированных хоккеистов на траве (полевые игроки, n=40)**

Специальные способности	Баллы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МПК <sub>двс</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	3,14	3,30	3,47	3,63	3,79	3,96	4,12	4,28	4,44	4,61
МПК <sub>общ</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	39,62	42,82	46,02	49,22	52,42	55,62	58,82	62,02	65,22	68,46
PWC <sub>170</sub> , кг·м·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	15,08	16,59	18,10	19,61	21,12	22,63	24,14	25,65	27,16	28,69
PWC <sub>170(V)</sub> , м·с <sup>-1</sup>	2,93	3,17	3,40	3,64	3,88	4,11	4,35	4,58	4,82	5,06
Бег 30 м с высокого старта, с	4,70	4,63	4,55	4,48	4,40	4,33	4,26	4,19	4,11	4,04
Прыжок в длину с места, м	2,06	2,15	2,25	2,31	2,43	2,53	2,62	2,71	2,80	2,90
Челночный бег 180 м, с	42,20	41,18	40,34	39,50	38,66	37,82	36,98	36,14	35,30	34,64
Тест Купера, м	2719	2794	2869	2944	3019	3094	3169	3244	3319	3395
УТТМ – 1 РКС, баллы	5,51	5,78	6,04	6,31	6,57	6,84	7,11	7,37	7,64	7,91
УТТМ – 2 РКС, баллы	4,91	5,28	5,64	6,01	6,37	6,74	7,11	7,47	7,84	8,21
УТТМ – 3 РКС, баллы	3,91	4,31	4,71	5,11	5,51	5,91	6,31	6,71	7,11	7,51
Среднее значение ТТМ	15,28	16,12	16,95	17,79	18,62	19,46	20,29	21,13	21,96	22,79
Бег 14,63 м с выбиванием мяча, с	2,93	2,89	2,85	2,80	2,76	2,72	2,68	2,64	2,59	2,55
Ведение мяча – обводка стоек – удар по воротам, с	8,21	8,04	7,88	7,71	7,55	7,38	7,21	7,05	6,88	6,71
Ведение – передача мяча в цель, с	47,28	45,44	43,60	41,75	39,92	38,08	36,23	34,39	32,55	30,71
Бросок мяча клюшкой на дальность, м	19,10	21,91	24,72	27,53	30,34	33,15	35,96	38,77	41,58	44,42
Серия ударов по воротам, с	35,21	33,82	32,56	31,25	29,94	28,63	27,33	26,01	24,70	23,39
Коэффициент интенсивности, баллы	0,39	0,53	0,67	0,81	0,95	1,10	1,24	1,38	1,52	1,67
Коэффициент мобильности, баллы	0,99	1,19	1,39	1,60	1,79	2,00	2,20	2,40	2,61	2,81
Коэффициент агрессивности, баллы	0,12	0,32	0,52	0,72	0,92	1,13	1,33	1,53	1,73	1,94
Коэффициент эффективности, баллы	0,49	0,55	0,60	0,66	0,71	0,77	0,83	0,88	0,94	0,99
Коэффициент эффективности единоборств, баллы	0,16	0,25	0,34	0,44	0,53	0,62	0,71	0,80	0,89	0,99
Коэффициент создания, баллы	0,07	0,15	0,23	0,31	0,39	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80
Интегральная оценка, баллы	3,69	4,14	4,59	5,04	5,49	5,94	6,39	6,84	7,29	7,74

Примечания:

1. УТТМ – уровень технико-тактического мастерства;
2. РКС – режимы координационной сложности

**Десятибалльная шкала оценки значений показателей специальных способностей высококвалифицированных хоккеистов на траве (вратари, n=6)**

Показатели специальных способностей	Баллы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МПК <sub>абс.</sub> , л·мин <sup>-1</sup>	2,61	2,87	3,13	3,39	3,65	3,91	4,17	4,43	4,69	4,95
МПК <sub>отн.</sub> , мл·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	42,93	44,42	45,91	47,40	48,89	50,38	51,87	53,36	54,85	56,34
PWC <sub>170</sub> , кг·м·мин <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	14,99	16,20	17,41	18,62	19,83	21,04	22,25	23,46	24,67	25,88
PWC <sub>170v</sub> , м·с <sup>-1</sup>	2,54	2,85	3,16	3,47	3,78	4,09	4,40	4,71	5,02	5,33
Бег 30 м с высокого старта, с	4,86	4,76	4,75	4,65	4,55	4,45	4,35	4,25	4,15	4,05
Прыжок в длину с места, м	2,03	2,12	2,21	2,30	2,39	2,48	2,57	2,66	2,75	2,84
Челночный бег 180 м, с	42,98	42,14	41,30	40,46	38,62	38,78	37,94	37,10	36,26	35,42
Тест Кулера, м	2513	2597	2681	2765	2849	2933	3017	3101	3185	3269
УТГМ – 1 РКС, баллы	4,91	5,32	5,73	6,15	6,56	6,97	7,38	7,79	8,21	8,62
УТГМ – 2 РКС, баллы	4,99	5,34	5,69	6,04	6,39	6,74	7,09	7,44	7,79	8,14
УТГМ – 3 РКС, баллы	4,00	4,41	4,82	5,23	5,64	6,05	6,46	6,87	7,28	7,69
Среднее значение ТГМ	13,51	14,81	16,11	17,41	18,71	20,01	21,31	22,61	23,91	25,21
Коэффициент надёжности	1,09	1,45	1,81	2,17	2,56	2,89	3,25	3,61	3,97	4,33

Примечания:

1. УТГМ – уровень технико-тактического мастерства;
2. РКС – режимы координационной сложности

*3 шаг.* Определение комплексной оценки уровня подготовленности каждого игрока. Оценивалось каждое из 17-ти значений подготовленности хоккеистов в баллах. Сумма баллов характеризовала уровень подготовленности хоккеистов. Для упрощения расчета данных использовалось среднее значение из 17 показателей. Например, уровень комплексной оценки подготовленности составлял 119 баллов, среднее значение – 7 баллов.

*4 шаг.* Определение регрессионных моделей уровня подготовленности и соревновательной деятельности хоккеистов.

При определении регрессионных моделей исходили из экспериментальных данных соревновательной деятельности игроков национальной сборной команды Украины на чемпионате Европы 2007 г. – Кубок Трофи (г. Лиссабон, Португалия). На основании 6 матчей чемпионата была определена интегральная оценка игроков (n=15). У этих игроков также была определена комплексная оценка уровня подготовленности по 17-ти показателям.

На основании уравнения простой линейной регрессии были определены регрессионные модели подготовленности игроков [2, 4]

$$Y_i = a + b \cdot x \quad (1)$$

где  $Y_i$  – обозначение оценки величины  $Y$  при заданном значении  $x$ .

Значения  $a$  и  $b$  находят, решая следующие уравнения [2]:

$$\begin{cases} \sum y = a_n + b \sum x_i \\ \sum yx = a \sum x + b \sum x^2 \end{cases} \quad (2)$$

отсюда 
$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \left( \sum x_i \right) \left( \sum y_i \right)}{n \sum x_i^2 - \left( \sum x_i \right)^2}, \quad (3)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}, \quad (4)$$

где  $a$  – свободный член уравнения регрессии;

$b$  – коэффициент регрессии;

$\bar{y}$ ,  $\bar{x}$  – выборочные средние арифметические;

$x_i$  – значение независимой переменной величины  $x$ ;

$y_i$  – значение зависимой случайной величины  $y$ .

С целью прогнозирования значений показателей подготовленности в зависимости от значения интегральной оценки были определены регрессионные модели подготовленности игроков.

• Определялось значение коэффициента регрессии  $b$  по формуле (3):

$$b = \frac{15 \cdot 505,08 - 86,54 \cdot 89,84}{15 \cdot 557,75 - 7489,17} = -0,226.$$

• Определялось значение свободного члена уравнения регрессии по формуле

(1):

$$a = 5,98 - 0,226 \cdot 5,77 = 4,67.$$

Таким образом, уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y_s = 4,67 + 0,226 \cdot x.$$

*Индивидуальные, групповые и обобщенные модели специальных способностей высококвалифицированных хоккеистов на траве* были разработаны на основании результатов исследования на этапах констатирующего и формирующего экспериментов. При этом применялся регрессионный анализ (схема простой линейной регрессии).

С помощью регрессионного анализа были определены модели подготовленности и соревновательной деятельности для каждого из 29 хоккеистов, которые брали участие в эксперименте. При определении индивидуальных, групповых и обобщенных моделей хоккеистов исходили из следующих положений:

1. Каждая модель должна состоять из 24 специальных способностей хоккеистов, которые были разбиты на пять компонентов:

- компонент функциональной подготовленности (МПК<sub>абс</sub>, МПК<sub>отн</sub>, PWC<sub>170</sub>, PWC<sub>170(V1)</sub>);

- компонент физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта; прыжок в длину с места; челночный бег 180 м, тест Купера);

- компонент технико-тактического мастерства (в 1-м РКС, во 2-м РКС, в 3-м РКС, среднее значение УТГМ);

- компонент физической подготовленности во взаимосвязи с техникой (бег 14,63 с выбиванием мяча, ведение – обводка стоек – удар по воротам, ведение – передача мяча в цель, бросок мяча клюшкой на дальность, серия ударов по воротам);

- интегральная оценка соревновательной деятельности (КИ, КМ, КА, КЭ, КЭЕ, КС).

2. Числовые значения моделей должны соответствовать десятибалльной шкале оценок значений показателей специальных способностей хоккеистов высокой квалификации (см. табл. 3 – полевые игроки; табл. 4 – вратари).

3. Индивидуальные модели должны отображать, с одной стороны, уровень подготовленности и соревновательной деятельности определенного хоккеиста, а с другой – его игровое амплу (крайний защитник, опорный полузащитник и т.д.).

4. Анализ моделей хоккеистов должен осуществляться в комплексе с результатами корреляционного и факторного анализов, что позволит более целенаправленно формировать тренировочные эффекты в процессе тренировочных занятий и соревнования.

*Определение базовых моделей игроков разных амплу.* При определении базовых моделей игроков разных амплу в хоккее на траве в нашем исследовании за основу была взята базовая модель спортсмена высокой квалификации, разработанная В.В. Кузнецовым, А.А. Новиковым, Б.Н. Шустинным [12], которая состоит из соревновательной модели, модели мастерства и модели спортивных возможностей.

Определение базовых моделей игроков разных амплу осуществлялось в следующей последовательности:

1) определена структура базовой модели игрока определенного амплу, которая состоит из морфофункционального компонента, компонента функциональной подготовленности, компонента физической подготовленности, компонента соревновательной деятельности;

2) каждый из компонентов состоит из показателей специальных способностей игроков: морфофункциональный компонент (возраст, длина тела, масса тела, индекс Кетле, жировой компонент (%), мышечный компонент (%)); компонент функциональной подготовленности (МПК<sub>аэ.</sub>, МПК<sub>отп.</sub>, PWC<sub>170</sub>, PWC<sub>170(V)</sub>); компонент физической подготовленности (бег 30 м с высокого старта, прыжок в длину с места, 5-кратный прыжок с места (для футболистов), челночный бег 180 м и челночный бег 7×50 м (для футболистов), тест Купера и бег 2000 м (для хоккеистов); компонент соревновательной деятельности (коэффициенты: интенсивности, мобильности, агрессивности, эффективности, эффективности единоборств, созидания, интегральная оценка);

3) для определения уровней подготовленности игроков выбрана градация оценок и норм, которая включает пять классификационных групп [423]: низкий уровень – от  $\bar{x} - 2S$  до  $\bar{x} - 1S$ ; ниже среднего – от  $\bar{x} - 1S$  до  $\bar{x} - 0,5S$ ; средний – от  $\bar{x} - 0,5S$  до  $\bar{x} + 0,5S$ ; выше среднего – от  $\bar{x} + 0,5S$  до  $\bar{x} + 1S$ ; высокий – от  $\bar{x} + 1S$  до  $\bar{x} + 2S$ .

*Разработка модельных тренировочных заданий* осуществлялась по следующему алгоритму:

1) разработана методика хронометрирования тренировочных занятий, которая учитывает:

- название и содержание тренировочных упражнений;
- специализированность упражнений;
- виды тренировочной работы;
- направленность тренировочной нагрузки;
- величину тренировочной нагрузки;
- продолжительность отдельных упражнений;

- интенсивность упражнений;
- продолжительность и характер отдыха между упражнениями;

2) в зависимости от цели и задач тренировочных занятий и с учётом вышеизложенных параметров тренировочной работы разработаны модельные комплексы разминки, алгоритмизированные обучающие программы, тренировочные программы и модельные тренировочные задания, с помощью которых осуществлялось воздействие тренировочных нагрузок на формирование срочных и отставленных тренировочных эффектов

*Определение моделей микро-, мезоциклов, этапов и периодов годовичного макроциклов* осуществлялось с учётом таких положений:

1) структуру моделей тренировочных микроциклов составляют модельные комплексы разминки, тренировочные программы, модельные тренировочные задания. Формирование тренировочных эффектов в модельных микроциклах осуществлялась с помощью таких компонентов тренировочной нагрузки как: объем, направленность, специализированность, величина, интенсивность;

2) структуру моделей мезоциклов составляют модели микроциклов. Основной целью моделей мезоциклов является целенаправленное моделирование величины и направленности тренировочных воздействий на организм спортсменов. Каждый модельный мезоцикл характеризуется такими параметрами:

- общим объемом тренировочной работы;
- двигательным объемом тренировочной работы;
- величиной нагрузки;
- интенсивностью тренировочной нагрузки;
- интенсивностью соревновательной нагрузки;
- специализированностью тренировочной нагрузки;

3) модели этапов и периодов годовичного макроцикла разработаны на основании моделей тренировочных программ с учётом следующих параметров:

- общих параметров тренировочной работы;
- количества тренировочных дней;
- количества тренировочных занятий;
- распределения тренировочных средств;
- распределения тренировочных нагрузок;
- параметров, посредством которых моделируется совершенствование

специальных способностей спортсменов: количества тренировочных занятий в процессе этапа (периода, мезоцикла); объема нагрузки в одном занятии; объема нагрузки за этап (период, макроцикл); интенсивности нагрузки.

Таким образом, использование моделирования как метода исследования позволило, с одной стороны, разработать модели, характеризующие уровень подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов, а с другой – разработать модели структурных образований годовичного макроцикла.

### **Выводы.**

1. Использование методов моделирования позволяет оптимизировать процесс подготовки спортсменов высокой квалификации.

2. Основными направлениями моделирование в системе подготовки спортсменов является: определение индивидуальных, групповых, обобщенных модельных характеристик спортсменов; определение базовых моделей спортсменов; разработка модельных тренировочных заданий; определение моделей микро-, мезоциклов, этапов и периодов годовичного макроцикла.

3. Определение модельных характеристик и моделей структурных образований тренировочного процесса должно осуществляться по определенному алгоритму с использованием методов математической статистики, в т.ч. регрессионного, корреляционного и факторного анализов.

Дальнейшее исследование проблемы будет направлено на разработку и экспериментальное обоснование моделей программ подготовки спортсменов на этапах многолетней подготовки

### ЛІТЕРАТУРА

1. Годик М. А. Физическая подготовка футболистов / М. А. Годик. — М. : Терра — Спорт, Олимпия Пресс, 2006. — 272 с.
2. Денисова Л. В. Измерение и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : уч. пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. — К. : Олимпийская литература, 2008 — 127 с.
3. Иссурин В. Концепция блоковой композиции в подготовке спортсменов высокого класса / В. Иссурин, В. Шкляр // Теория и практика физ. культуры. — 2002. — № 5. — С. 2—5.
4. Коренберг В. В. Спортивная метрология : словарь-справочник : уч. пособие / В. В. Коренберг. — М. : Советский спорт, 2004. — 340 с.
5. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки : монография / В. М. Костюкевич. — Винница : Планер, 2006. — 683 с.
6. Матвеев Л. П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки (статья первая) / Л. П. Матвеев. // Теория и практика физ. культуры — 2000. — №2. — С. 28—31.
7. Матвеев Л. П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки (статья вторая) / Л. П. Матвеев. // Теория и практика физ. культуры — 2000. — № 3. — С. 28—37.
8. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. — М. : Известия, 2001. — 333 с.
9. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты [Текст] : учебник для вузов физической культуры / Л. П. Матвеев. — [5-е изд, испр. и доп.]. — М. : Советский спорт, 2010. — 340 с. (312)
10. Платонов В. Н. Моделирование в спорте / В. Н. Платонов // Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К. : Олимпийская литература, 1997. — С. 459—470.
11. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. / В. Н. Платонов. — К. : Олимпийская литература, 1997. — 583 с.
12. Шустин Б. Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности / Б. Н. Шустин // Современная система спортивной подготовки. — М. : СААМ, 1995. — С. 226 — 237.

### АНОТАЦІЇ

#### МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Віктор Костюкевич

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

У статті представлені результати експериментальних досліджень використання моделювання у тренувальному процесі спортсменів командних ігрових видів спорту (на прикладі хокею на траві). На основі методів математичної статистики поданий алгоритм

розробки модельних характеристик спортсменів і модельних структурних утворень тренувального процесу.

**Ключові слова:** моделювання, спортсмени високої кваліфікації, модельні характеристики, моделі структурних утворень, хокей на траві.

### МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Виктор Костюкевич

*Винницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

В статье представлены результаты экспериментальных исследований использования моделирования в тренировочном процессе спортсменов командных игровых видов спорта (на примере хоккея на траве). На основе методов математической статистики подан алгоритм разработки модельных характеристик спортсменов и модельных структурных образований тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** моделирование, спортсмены высокой квалификации, модельные характеристики, модели структурных образований, хоккей на траве.

### MODELING IN PREPARATION OF SPORTSMEN OF HIGH QUALIFICATION

Victor Kostiukevych

*Vinnitsa State Pedagogical University named after Mikhail Kotsiubynska*

The paper presents experimental results using simulation in the training process Athletes Team Sports (for example, field hockey). On the basis of mathematical statistics presented algorithm development model characteristics of athletes and model structural formations of the training process.

**Key words:** modeling, sportsmen of high qualification, model specifications, model structural formations hockey.

### ПЕДАГОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЮ ЗМАГАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ КВАЛІФІКОВАНИХ ФУТЗАЛІСТІВ

Петро Коханець

*ДВНЗ „Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди”*

**Постановка проблем.** Раціоналізація і оптимізація техніко-тактичної підготовки футзалістів шляхом ефективного оперування достовірною інформацією про стан техніко-тактичної підготовленості команди – резерв для підвищення ефективності тренування і скорочення часу для досягнення спортивної майстерності [1, 3].

Питання дослідження техніко-тактичних дій визначається невідповідністю між сучасними вимогами, що пред'являються до рівня підготовки гравців футзальних команд і існуючою практикою педагогічного контролю – спостерігаються розбіжності у визначенні параметрів змагальної діяльності, яким повинні відповідати гравець і команда в цілому.

Сучасна спортивна підготовка повинна поєднуватися з особливостями і вимогами змагальної діяльності спортсменів. Одним з головних завдань теоретичних досліджень є розробка методології, в якій були б практичні виходи використаних даних, отриманих в ході вивчення змагальної діяльності [4].

В управлінні змагальною діяльністю у футзалі істотно зростає роль вибору і реєстрації системи показників, що здійснюють найбільш суттєвий вплив на змагальний результат. Звідси витікає необхідність вивчення змагальної діяльності, що інтегрально відбиває рівень підготовленості спортсменів як одному з важливих завдань контролю в системі інформаційного забезпечення управлінських рішень [5].

**Наукове видання**

## **Фізична культура, спорту та здоров'я нації**

**Збірник наукових праць**

**Випуск 18**

**Жовтень 2014**

Головний редактор – В.М. Костюкевич

На 1-й сторінці обкладинки:

**Наталія Добрянська** – Олімпійська чемпіонка з легкої атлетики (семиборство)  
(2008 р., м. Пекин)

**В'ячеслав Утелков** – Срібний призер Чемпіонату Європи з боксу (2002 р., Перм)  
Інтерконтинентальний чемпіонат світу по версії WBA  
в напівважкій вазі (2007 р., м. Київ)

**Адреса редакційної колегії:**

21100, вул. Острозького 32, Вінниця, Україна

Тел.: (0432) 26-52-40

Факс: (0432) 27-57-48

Рекомендовано до друку 28.05.14 р.

Підписано до друку 29.05.2014 р.

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 74,67

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Друк різнографічний.

Наклад 300 прим. Замовлення № 72.

Видавець і виготівник ТОВ фірма «Планер»  
Ресстраційний свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців серія ДК №3506 від 25.06.2009 р.

21050, м. Вінниця, вул. Визволення, 2

тел.: (0432) 52-08-64; 52-08-65

[http:// www.planer.com.ua](http://www.planer.com.ua) E-mail: [sale@planer.com.ua](mailto:sale@planer.com.ua)