

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

Национальный олимпийский комитет  
Республики Беларусь  
Белорусский государственный университет  
физической культуры  
Белорусская олимпийская академия  
При поддержке Министерства спорта  
Республики Беларусь

**Главный редактор**  
С. Б. Репкин

**Ответственный редактор**  
Т. А. Морозевич-Шилюк

**Редакционная коллегия**  
В. Н. Ананьева, С. М. Ашкинази,  
М. Р. Болтабаев, Т. Н. Буйко, А. Г. Гататуллин,  
Д. К. Зубовский, В. А. Коледа, Г. А. Короленок,  
Л. В. Марищук, Н. М. Машарская,  
С. Б. Мельнов, А. А. Михеев, Д. А. Панков,  
И. Н. Рубченя, И. Л. Рыбина, С. Г. Сейранов,  
В. А. Харькова, Т. П. Юшкевич

**Компьютерная верстка и дизайн**  
И. Ю. Подчиненко, А. С. Щебет

**Корректоры**  
Н. С. Геращенко, В. А. Гошко

Адрес редакции:  
пр. Победителей, д. 105, к. 223,  
Минск, 220020  
Телефон: (+375 17) 357 63 51  
Телефакс: (+375 17) 373 30 08  
E-mail: nir@sportedu.by

Свидетельство о государственной регистрации  
средства массовой информации  
Министерства информации  
Республики Беларусь  
№ 1292 от 31.07.2014 г

Подписано в печать 28.03.2026.  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Muriad Pro. Усл.-печ. л. 12,01.  
Тираж 100 экз. Заказ 52.  
Цена свободная.

В журнале использованы фото  
с сайта sportedu.by.

Отпечатано в учреждении образования  
«Белорусский государственный университет  
физической культуры».

Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий  
№ 1/153 от 24.01.2014.  
ЛП № 02330/277 от 21.07.2014.  
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.

## Содержание

### ОБЗОР СОБЫТИЙ

**Харькова В.А., Глазунова Д.В.** Беларусь на мировой спортивной арене: итоги 2025 года .....2

### СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

**Разуванов В.М.** XXV зимние Олимпийские игры – 2026: аналитический обзор... 14  
**Ступень М.П., Новик Е.В.** Модельно-целевые характеристики технической подготовленности в соревновательных программах сильнейших танцевальных пар мира в фигурном катании на коньках..... 24  
**Волков М.К., Ворон А.В., Гарбаль О.А.** Соотношение длительности сгибания и разгибания шеста в опорной части прыжка с шестом.....28  
**Минакова К.А., Башлакова Г.И.** Организация учебно-тренировочного процесса пловцов высокой квалификации: анализ проблем и направлений оптимизации ..... 38  
**Навойчик А.А.** Методические основы подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3 в экспериментальной системе «МВПЗ×3» .....44

### ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ

**Шлойд А.И.** Оценка физической подготовленности футболистов 16–18 лет на основе комплексного контроля.....48  
**Сайковский Д.И.** Развитие специальных физических качеств спортсменов уайт саньда с применением фрикционных тренажеров ..... 53  
**Колеганова Э.О.** Модель кинестетической регуляции опорного взаимодействия в технике скольжения на коньках ..... 58  
**Ма Цихань, Парамонова Н.А.** Эффективность применения когнитивно-координационных упражнений для развития внимания и координации у гандболистов 13–14 лет.....62  
**Чжан Ян, Харькова В.А.** Оценка технической подготовленности в тазквондо на этапе начальной подготовки .....67  
**Куан Манлин, Михеев А.А.** Исследование влияния различных форм физической активности на динамику частоты сердечных сокращений у детей 10–11 лет.....72  
**Токаревская И.Е.** Музыкальное сопровождение как условие эффективности соревновательной деятельности фигуриста ..... 78

### ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

**Михеев А.А.** Систематизация нормирования нагрузок в акваэробике на основе таксономического метода .....83  
**Холод М.А.** Персонализация самостоятельных занятий студентов на основе интеграции фитнес-технологии применения высокоинтенсивных многофункциональных тренировочных средств и технологий искусственного интеллекта ..... 91  
**Гриб П.В.** Методика использования фитнес-технологий со студентами на факультативных занятиях по учебной дисциплине «Физическая культура» ....95  
**Старченко В.Н., Коханник О.Н.** Диагностика двигательного мышления школьников, учитывающая способность комбинировать элементы предметного алфавита..... 100  
**Вонсович Л.В.** Формирование и диагностика профессиональных компетенций руководящих работников специализированных учебно-спортивных учреждений в системе дополнительного образования взрослых ..... 106  
**Мурзинков В.Н.** Механизмы управления «будущим» в спортивной конфликтной деятельности: соотношение рефлексии и антиципации (на примере единоборств) ..... 112

### МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**Зубовский Д.К.** Термоманнитные технологии – перспективные методы функциональной реабилитации спортсменов..... 116  
**Савенков И.Н.** Биомеханические и функциональные последствия использования пуантов в тренировочном процессе спортсменов в художественной гимнастике..... 120

# БЕЛАРУСЬ НА МИРОВОЙ СПОРТИВНОЙ АРЕНЕ: ИТОГИ 2025 ГОДА

**Харькова В.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский государственный  
университет физической культуры

**Глазунова Д.В.**

Белорусский государственный  
университет физической культуры

В феврале 2026 года традиционно на базе Белорусского государственного университета физической культуры состоялась расширенное заседание коллегии Министерства спорта. Ключевым вопросом повестки дня стало подведение итогов работы ведомства в 2025 году и определение стратегических задач на 2026 год.



Отчетный период ознаменовался важными структурными изменениями в системе государственного управления, которые не могли не стать центральной темой обсуждения. Одним из главных итогов 2025 года стало вступление в силу Указа Президента Республики Беларусь от 10.09.2025 № 329 «О совершенствовании государственного управления в сфере туризма». Данный документ положил начало реорганизации отрасли: Министерство спорта и туризма было переименовано в Министерство спорта, а Департамент по туризму ликвидирован.

В связи с этим полномочия по государственному регулированию и реализации единой политики в сфере туризма перешли к Национальному агентству по туризму, которое отныне подчиняется непосредственно Совету Министров Республики Беларусь [1].



**Министр спорта  
Ковальчук Сергей Михайлович**

В связи с этим Министр спорта Сергей Ковальчук отметил, что с учетом активного развития в 2025 году туристической деятельности: «... нам не стыдно передавать часть нашей работы, которую мы качественно, на мой взгляд, делали. Но необходимы сегодня новые прорывные решения в сфере туризма, нужен импульс. У нас прекрасная страна и, думаю, это решение даст свои результаты».

Параллельно с этим высшие спортивные достижения продолжают формировать престиж страны на мировой арене. В рамках реализации государственной политики в области физической культуры и спорта, а также выполнения задач по поддержанию имиджа Республики Беларусь как высококонкурентной спортивной державы, был проведен детальный разбор турнирной активности национальной и сборных команд. В отчетном периоде спортсмены национальной и сборных команд Республики Беларусь приняли участие в значительном количестве официальных международных стартов. По итогам выступлений белорусские атлеты завоевали более 730 наград в десятках видов спорта на турнирах разного уровня.

Общее число медалей за 2025 год (735)		
золото	серебро	бронза
192	229	314
Общее число медалей на чемпионатах мира и Европы (117)		
золото	серебро	бронза
33	37	47

С учетом постепенного допуска белорусских спортсменов к международным стартам в 2025 году национальной и сборными командами Республики Беларусь на чемпионатах, кубках мира и Европы завоевано 735 медалей, из которых 192 золотые, 229 серебряных и 314 бронзовых. В том числе в олимпийских видах – 212 медалей, в олимпийских дисциплинах – 105 медалей, в неолимпийских дисциплинах – 107 медалей. В частности, на планетарных и континентальных чемпионатах белорусы занесли в свой актив 117 наград (33 золотые, 37 серебряных и 47 бронзовых, в том числе 40 медалей в олимпийских видах спорта (11 золотых, 9 серебряных, 20 бронзовых). На XXV летних Дефлимпийских играх в 2025 году белорусы стали обладателями 12 наград (3 золотые, 4 серебряные, 5 бронзовых). На первенствах мира и Европы представители спортивного резерва завоевали 304 медали (75 золотых, 97 серебряных, 132 бронзовые).



Достоинно отстояли честь нашей страны белорусские спортсмены на III Играх стран СНГ в Азербайджане. Глава Национального Олимпийского комитета Виктор Лукашенко отметил, что «Белорусы продемонстрировали высокий уровень подготовленности и подтвердили статус одной из сильнейших команд в Содружестве Независимых Государств» [2].

Наши атлеты завоевали 122 медали (32 золотые, 38 серебряных, 52 бронзовые) и заняли третье место в общекомандном медальном зачете вслед за Россией и Азербайджаном.

Больше всего медалей – 35 – было добыто в плавании. Две победы на мульти-спортивном форуме одержал Всеволод Сороковик. Лидерами по наградам высшей пробы оказались гребцы на байдарках и каноэ, на счету которых также по одному второму и третьему месту. По три раза на верхнюю ступень пьедестала поднимались Эмиль Абалмасов и Артем Вайтешин. Шесть золотых и одну серебряную награды завоевали прыгуны на батуте, трехкратной чемпионкой стала Яна Лебедева.



**Президент Национального олимпийского комитета Республики Беларусь  
Лукашенко  
Виктор Александрович**



**Всеволод Сороковик**



**Яна Лебедева**

Вид спорта	Общее число медалей	Золотые медали	Серебряные медали	Бронзовые медали
Плавание	35	4	15	16
Гребля на байдарках и каноэ	11	9	1	1
Дзюдо	8	2	2	4
Спортивная борьба	8	4	3	1
Прыжки на батуте	7	6	1	0
Таэквондо	7	3	2	2
Настольный теннис	7	0	1	6
Гимнастика художественная	5	0	5	0
Бадминтон	5	0	1	4
Каратэ	5	1	0	4
Бокс	5	0	1	4
Гребля академическая	4	2	1	1
Стрельба пулевая	4	0	1	3
Самбо	2	0	1	1
Стрельба из лука	2	1	0	1
Фехтование	2	0	0	2
Баскетбол 3х3	2	0	1	1
Волейбол	2	0	2	0
Футбол	1	0	0	1



**Мужская сборная Беларуси по баскетболу**



**Антон Смольский**

Еще одно серебро у Дмитрия Лазовского по итогам масс-старта, и у Анны Сола и Ильи Авсеенко – они были вторыми в сингл-миксте.

Бронзу сборной принесли Илья Авсеенко – в спринтерской гонке, Степан Данилов – в гонке преследования, Ирина Шаклеина – в масс-старте, а также Антон и Динара Смольские, Анна Сола и Илья Авсеенко – в выступлении микс-квартетов.

Участие в соревнованиях приняли более 70 биатлонистов из Беларуси и России, которые разыграли 10 комплектов наград.

Биатлонист Антон Смольский стал победителем общего зачета Кубка Содружества–2024/25, а также он лидирует в общем зачете по итогам трех этапов Кубка Содружества–2025/26.



**Алексей Алферов**



**Арина Данильчик**



**Арина Соболенко**

### **Баскетбол**

Мужская сборная Беларуси стала победителем Международного турнира Центральной Азии, который проходил в китайском городе Инин. Национальная команда в заключительном матче была сильнее сборной Казахстана со счетом 101:53 и стала чемпионом. На турнире в Инине до встречи с Казахстаном белорусы сыграли два матча – победили команду Китая (92:79) и команду Узбекистана (93:58).

Самыми результативными игроками в составе белорусской дружины стали Даниил Борисевич, который набрал 21 очко, Артем Секушенко (19) и Давид Мукете (16).

### **Биатлон**

Особая любовь белорусов – это биатлон. На Кубке сильнейших спортсменов, который прошел в РЦОП «Раубичи» (Минск, Беларусь), копилка белорусской сборной пополнилась 12 наградами – 4 золота, 4 серебра и 4 бронзы.

Больше всего наград завоевал Антон Смольский: 3 личных золота – в спринте, пасьюте и масс-старте. Кроме того, вместе с супругой Динарой они победили в сингл-миксте. Динара Смольская, помимо этого, завоевала 2 серебра – в спринте и гонке преследования.

Также Антон Смольский выиграл золото в гонке преследования на третьем этапе Кубка Содружества по биатлону в г. Чайковский (Пермский край, Россия).

### **Бокс**

Алексей Алферов завоевал серебро чемпионата мира по боксу 2025 года, который проходил в Объединенных Арабских Эмиратах. Для спортсмена эта медаль планетарного форума стала второй в карьере – в 2021 году Алексей Алферов взял серебро турнира в Сербии. Всего в мужском чемпионате мира в Дубае приняли участие более 420 боксеров из 108 стран, в том числе пять белорусов. Вадим Волчек дошел до четвертьфинала (до 67 кг), а Денис Солоцких (до 57 кг), Александр Радионов (до 71 кг) и Владислав Смягликов (свыше 92 кг) завершили выступления на стадии одной восьмой финала.

Наша соотечественница Арина Данильчик (весовая категория до 70 кг) отлично выступила на женском первенстве планеты, проходившем в Сербии. Спортсменка завоевала бронзовую медаль, проявив бойцовские качества, которые привели к достойному результату.

### **Большой теннис**

Одна из главных спортивных фигур года не только для наших болельщиков, но и для всего мира – теннисистка Арина Соболенко. В прошедшем сезоне 27-летняя белоруска стала финалисткой девяти турниров, в четырех из которых вышла победительницей, в том числе на турнире серии «Большого шлема» – US Open. Спортсменка провела весь год в качестве первой ракетки мира и установила новый рекорд по призовым деньгам за один сезон. Женская теннисная ассоциация (WTA) признала Арину Соболенко лучшей теннисисткой года в мире.



Кирилл Маскевич

### **Борьба греко-римская**

Особого внимания в 2025 году заслуживает выступление Кирилла Маскевича. Для него этот год стал по-настоящему «медальным»: вслед за «бронзой» чемпионата Европы в Братиславе (7–14 апреля 2025 года) он сумел повторить свой успех на мировой арене. На чемпионате мира, который проходил с 13 по 21 сентября в столице Хорватии Загребе, в весовой категории до 97 кг белорус продемонстрировал характер и мастерство, поднявшись на третью ступень пьедестала. Компанию Кириллу в копилке белорусской сборной составил Павел Глинчук, который также завоевал бронзу, но в более тяжелой весовой категории – до 130 кг. Две медали мирового первенства – отличный фундамент для будущих побед.

### **Вольная борьба**

По итогам чемпионата Европы по борьбе 2025 года, проходившем с 7 по 14 апреля в Братиславе (Словакия), белорусы завоевали семь медалей. Среди них одна золотая, одна серебряная и пять бронзовых. в соревнованиях в нейтральном статусе приняли участие 26 белорусских спортсменов.

Золото завоевала Алина Шевчук, ставшая сильнейшей в категории до 68 кг. Второе место в весовой категории до 86 кг у борцов вольного стиля занял Магомедхабиб Кадимагомедов. На третью ступень пьедестала почета поднялись Наталья Варакина (до 50 кг), Анастасия Зименкова (до 76 кг), Арыян Тютрин (до 57 кг), Денис Хроменков (до 125 кг).



Павел Глинчук



Магомедхабиб Кадимагомедов



Алина Шевчук

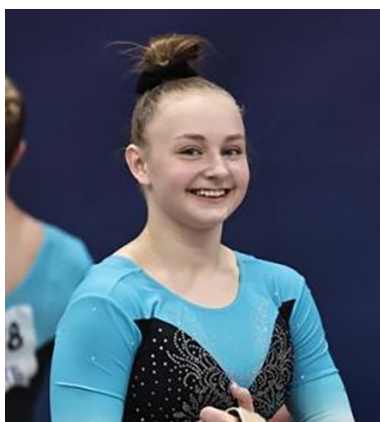


Арыян Тютрин

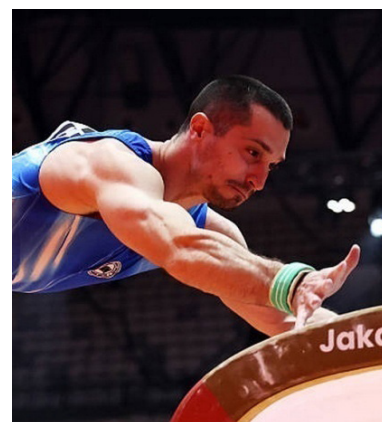
### **Гимнастика спортивная**

На этапе Кубка мира в Ташкенте (Узбекистан) определились призеры в отдельных видах многоборья. Белорусская гимнастка Кира Магаревич показала высокий результат в финале вольных упражнений. Судьи оценили ее выступление в 12.200 балла, что позволило Кире занять третье место, уступив лишь Антее Шикич из Хорватии (12.350) и Майе Гудмундсдоттир из Исландии (12.250)».

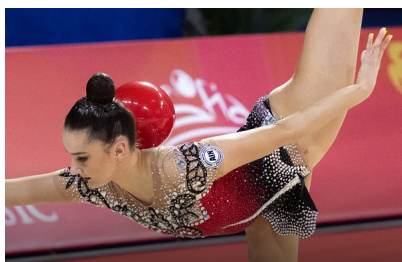
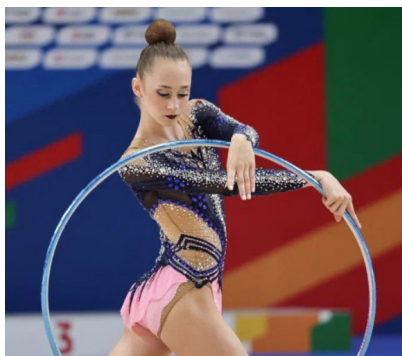
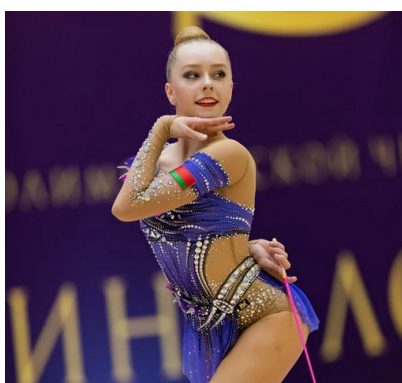
Сезон-2025 оказался богатым на награды для гимнаста Егора Шарамкова: спортсмен не только собрал полную коллекцию медалей на этапах Кубка мира, но и отличился серебром на престижном Кубке вызова в Париже.



Кира Магаревич



Егор Шарамков

**Алина Горносько****Анастасия Салос****Дарья Веренич****Дарья Ткачева****Евгений Золотой**

### **Гимнастика художественная**

Спортсменки сборной Беларуси по гимнастике художественной продемонстрировали впечатляющие результаты на международных соревнованиях в Германии и Португалии, завоевав россыпь наград высшего достоинства. На Всемирной Универсиаде-2025 в Германии гимнастка Алина Горносько стала обладательницей золотой медали в личном многоборье. За четыре вида бронзовая медалистка ОИ-2020 получила в сумме 114,850 балла. Анастасия Салос заняла 6-е место (105,750) среди 49 участниц соревнований.

Алина Горносько выиграла пять золотых медалей на этапе Кубка вызова в Портимао (Португалия). Лидер сборной Беларуси по гимнастике художественной одержала победы в каждом виде программы. Двукратным призером соревнований стала Анастасия Салос, которая показала второй результат в упражнении с обручем и третий – в упражнении с лентой.

Пять золотых медалей белорусские гимнастки завоевали на международном турнире по художественной гимнастике Winter Queen Cup – 2025. В самом престижном виде программы – многоборье – белоруски заняли весь пьедестал: сильнейшей оказалась Дарья Ткачева (102,783 балла), на втором расположилась Анастасия Салос (101,567), третье место – у Дарьи Веренич (99,483). Успешным было выступление и в отдельных видах: из 12 возможных у наших девушек 11 медалей. Два золота завоевала Дарья Веренич (обруч, булавы), по одной медали высшего достоинства – у Анастасии Салос (лента) и Дарьи Ткачевой (мяч).

Пять белорусских спортсменок успешно выступили на международном турнире в испанском Плайя-де-Аро. В напряженной борьбе с соперницами из Испании, Андорры, Уэльса, Франции и США наши девушки сумели подняться на пьедестал почета. Особо отличилась Анастасия Салос, завоевавшая два серебра. Также в активе сборной награды Анны Каменщиковой (серебро, бронза), Алины Речкиной (серебро), Дарьи Веренич (бронза) и Дарьи Ткачевой (бронза).

Результат гимнасток на Кубке сильнейших спортсменов в Москве (Россия) составил 15 наград (6 золотых, 6 серебряных и 3 бронзовые). Три золота из четырех забрала чемпионка в многоборье Алина Горносько, ставшая лучшей в упражнениях с мячом, булавами и лентой. Победу в программе с обручем одержала белоруска Анастасия Салос, которая также выиграла серебро с мячом. По одной медали завоевали Дарья Ткачева (серебро, булавы) и Дарья Веренич (бронза, лента).

### **Гребля академическая**

Евгений Золотой продолжил собирать урожай наград. Завоевав титул чемпиона Европы в Пловдиве, белорусский гребец отправился в Шанхай, чтобы подтвердить свой мировой уровень. На чемпионате мира, проходившем с 21 по 28 сентября, Евгений уверенно пробился в финал одиночных соревнований. В решающем заезде он преодолел дистанцию за 6:38.60, уступив лишь двум титулованным соперникам: олимпийскому чемпиону Стефаносу Дускосу из Греции (6:36.75) и немцу Оливеру Зайдлеру (6:37.17). В итоге – почетная бронза мирового первенства.

Также бронзовую медаль завоевали Татьяна Климович и Елена Фурман в гребле академической на двойке парной. Белорусский экипаж финишировал с результатом 6:53.26. Первое место в этом классе лодок занял голландский дуэт Бетте Бунстра и Роос Де Йонг (6:49.34), вторыми, с результатом 6:50.22, пересекли финиш спортсменки, выступающие за страну-хозяйку соревнований Юнься Чен и Лин Чжан.



**Маргарита Ткачева,  
Владислава Скрыганова,  
Инна Савчук, Надежда Кушнер**

### **Гребля на байдарках и каноэ**

С 20 по 24 августа в Милане проходил чемпионат мира по гребле на байдарках и каноэ – 2025. Маргарита Ткачева, Владислава Скрыганова, Инна Савчук, Надежда Кушнер с результатом 1:32.80 на байдарке-четверке (500 м) взяли бронзу турнира.

### **Конькобежный спорт**

В сезоне 2025/2026 белорусские спортсмены выступили в розыгрыше Кубка мира по конькобежному спорту. Наши атлеты выступали в нейтральном статусе. Первый этап турнира принимал американский Солт-Лейк-Сити. В стартовый день соревнований женщины определили лучших на дистанции 3000 м. В дивизионе В наша спортсменка Марина Зуева показала время 3:59.88 и заняла второе место вслед за Надеждой Морозовой из Казахстана, получив в общий зачет 28 очков. С учетом итогов дивизиона А, где выступили 16 лучших спортсменов мирового рейтинга, результат Марины Зуевой стал десятым среди 56 девушек. Победу одержала Джой Бене из Нидерландов (3:53.69).

Также на старте первого этапа мужчины соревновались на дистанции 5000 м. В дивизионе В белорус Егор Доморацкий расположился на 22-й строчке со временем 6:20.38. В общей таблице наш спортсмен стал 36-м среди 61 участника и набрал три зачетных очка. Золото с мировым рекордом завоевал француз Тимоти Лубино (6:00.23).

В марте 2025 Егор Доморацкий стал победителем финального этапа Кубка России по конькобежному спорту в Коломне. Всего в финале Кубка России наши конькобежцы завоевали 8 наград (3-2-3). Ранее Егор Доморацкий стал третьим на дистанции 5000 м, а Анна Доморацкая взяла серебро на 500-метровке и бронзу на 1000 м. Золото завоевали Марина Зуева (3000 м) и женская команда в спринте (Анна Доморацкая, Екатерина Гагиева и София Татуревич). Бронзу на дистанции 500 м взял Игнат Головатюк.

### **Легкая атлетика**

На проходившем с 28 февраля по 2 марта 2025 года в Москве чемпионате России по легкой атлетике в помещении белорусские спортсмены добыли 5 золотых, 2 серебряных и 4 бронзовых медали. Золото забрали:

- в прыжке с шестом Матвей Волков, с результатом 5,85 м;
- в беге на 60 метров с барьерами Эльвира Граборенко, с результатом 7,98 с;
- в толкании ядра Олег Томашевич – 20,86 м и Алена Дубицкая – 18,17 м;
- в семиборье Максим Андралойть, с результатом в 6015 очков.

Серебро завоевали Денис Галух, прыжок в длину на 7,80 м и Елена Трус в толкании ядра с результатом – 17,47 м.

Бронзу соревнований взяли:

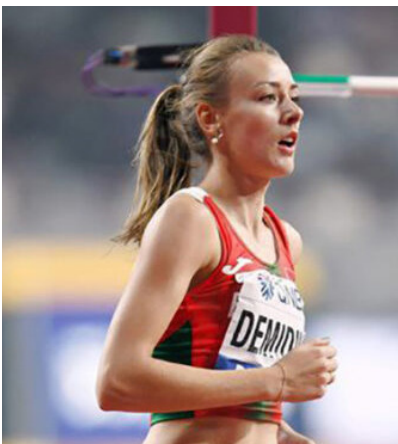
- Карина Демидик, прыжок в высоту – 1,93 м;
- Евгений Бриги, толкание ядра – 19,41 м;
- Виталий Парахонько, бег 60 м с барьерами – 7,70 с;
- Янина Луценко, бег 60 м – 7,31 с.

В августе 2025 года на проходившем в Казани чемпионате России по легкой атлетике белорусские спортсмены завоевали 16 медалей.

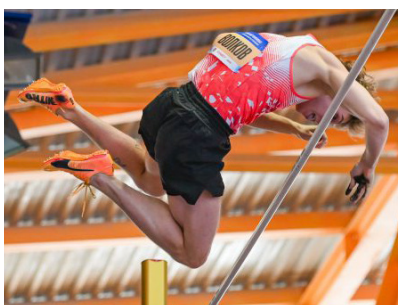
Победу в метании молота у мужчин одержал Александр Шиманович, отправивший снаряд на 73,89 м. Среди женщин третье место в этом виде программы с броском на 67,95 м заняла Елена Соболева, а Анна Соловей замкнула топ-5. В финале в беге на 110 м с барьерами с временем 13,63 с первым финишную черту пересек Виталий Парахонько. В беге на 1500 м белорус Вячеслав Скудный завоевал серебро с показателем 3:40.81, уступив победителю всего семь сотых секунды. Еще один белорусский спортсмен Илья Карнаухов финишировал четвертым, уступив тройке всего 0,02 с. Второе место в метании диска занял Владислав Пучко. Белорус отправил снаряд на 59,77 м и уступил только москвичу Алексею Худякову (62,83 м). В решающем забеге на дистанции 400 м с барьерами белоруска Екатерина Беланович финишировала третьей. В прыжках в высоту Елизавета Валуева



**Егор Доморацкий**



**Карина Демидик**



**Матвей Волков**



Юлия Котковец (Макеева)

покорила планку на отметке 1,89 м и замкнула тройку призеров. В финале на дистанции 400 м второе время показала Екатерина Живаева (51,53 с), ровно на секунду быстрее была россиянка Полина Ткалич. В метании копья Алексей Котковец остановился в шаге от пьедестала, также четвертым в прыжках с шестом стал Матвей Волков. В общей сложности на турнире в Казани легкоатлеты из Беларуси добыли 5 золотых, 4 серебряные и 7 бронзовых наград.

Напомним, что World Athletics запретила российским и белорусским легкоатлетам выступать на турнирах под своей эгидой даже в нейтральном статусе. Сообщалось, что санкции будут действовать до особого распоряжения.

### Пляжный футбол



Сборная Беларуси по пляжному футболу

Громкого успеха добилась сборная Беларуси по пляжному футболу на чемпионате мира, который прошел на Сейшельских островах. Наши игроки впервые в истории выиграли медали турнира – серебро. Случай беспрецедентный в целом для нашего спорта: впервые в суверенной истории национальная команда Беларуси по игровому виду спорта стала финалистом мирового первенства. Ранее максимумом были выходы в полуфиналы чемпионата мира по пляжному футболу среди мужчин в 2024 году и чемпионата мира по баскетболу среди женских команд в 2010 году.

Пляжный футбол – относительно молодой вид спорта. Первые крупные турниры начали проводить только в начале 1990-х, во многом этому способствовало создание Всемирной организации пляжного футбола. Чемпионаты мира по этому виду спорта появились в 1995 году, а в 2005 году пляжный футбол получил окончательное признание. История белорусского пляжного футбола еще короче. Чемпионаты страны были организованы у нас только в 2008 году, тогда же появилась и национальная сборная. В 2019 году наша команда впервые пробилась на чемпионат мира, куда от Европы отбирались всего пять сборных. Поэтому само по себе это событие уже можно было назвать успехом. Попутно ряда впечатляющих результатов белорусам удалось добиться в Евролиге (аналог чемпионата Европы) – в течение трех лет наши парни завоевали серебро и две бронзы. В 2024 году сборная Беларуси впервые в истории вышла в плей-офф турнира и добралась до полуфинала, но до медалей наши игроки не дотянули – четвертое место. В 2025 году белорусы вновь вошли в четвертку сильнейших сборных на чемпионате мира, но на этот раз пробились в финал и как итог – серебряная медаль чемпионата мира.

### Парусный спорт



Татьяна Дроздовская

В Сочи на первом этапе Открытого Кубка Содружества по парусному спорту 2025 года, в котором приняли участие сильнейшие российские и белорусские спортсмены белорусская спортсменка Татьяна Дроздовская взяла золото в классе «Лазер-Радиал». Второе место в классе «Лазер» занял белорусский спортсмен Евгений Мадыцкий. Еще один белорус Максим Дягель остановился в ступени от пьедестала, заняв 4-е место в олимпийском классе «Лазер».

С 22 по 25 мая 2025 года Беларусь приняла второй этап регаты «Открытый Кубок Содружества» в классах IQFoil, 470, «Лазер», «Лазер-стандарт» и «Лазер-радиал». В соревнованиях приняли участие 86 спортсменов из Китая, Беларуси и России. Наша команда завоевала четыре награды – 2 золота и 2 бронзы. Медаль высшей пробы в классе «Лазер-Радиал» завоевала Татьяна Дроздовская. в классе «Лазер» на верхнюю ступень пьедестала почета поднялся Евгений Мадыцкий, а Максим Дягель замкнул первую тройку. В классе IQFoil третьим стал Иван Чичин.

Таким образом, в общем зачете женского Кубка Содружества первенствовала Татьяна Дроздовская, набравшая 180 очков. Тройку лучших дополнили россиянки Екатерина Зюзина и Алиса Ещенко.

У мужчин сильнейшим по итогам сезона с суммой 172 балла оказался Евгений Мадыцкий.



Евгений Мадыцкий (в центре)



Алина Змушко (вторая справа)



Андрей Буйлов и Иван Литвинович (справа)



Владислав Саяпин



Татьяна Мацко



Александр Круглик

### Плавание

Белорусская пловчиха Алина Змушко принесла национальной команде медаль чемпионата мира – 2025 по водным видам спорта, который проходил в Сингапуре. Она добилась впечатляющего результата, выиграв бронзовую медаль. Для Алины это первая награда планетарного форума.

Спортсменка приняла участие в напряженном финальном заплыве на дистанции 200 метров брассом. Алина плыла по второй дорожке. После первой половины дистанции белоруска шла пятой, однако затем нашла в себе силы, прибавив скорости, и в итоге финишировала третьей. Ее время составило 2.23.52.

### Прыжки на батуте

Двукратный олимпийский чемпион Иван Литвинович в 2025 году показал абсолютное лидерство в своем виде спорта. Белорус одержал победы на трех из шести этапов Кубка мира – в Баку (Азербайджан), Риччоне (Италия) и Коимбре (Португалия) – и уверенно занял первое место в общем зачете. Также Иван лидирует в мировом рейтинге лучших батутистов планеты. На чемпионате мира в Памплоне (Испания), который проходил в ноябре 2025 года, в синхронных прыжках Иван Литвинович в паре с Андреем Буйловым завоевали золотую медаль.

### Самбо

В столице Кыргызстана Бишкеке в ноябре 2025 года завершился чемпионат мира по самбо, который принес в копилку белорусской сборной богатый урожай наград. Соревнования стали триумфом для отечественной школы самбо: спортсмены завоевали 11 медалей разного достоинства, подтвердив статус одной из сильнейших команд планеты.

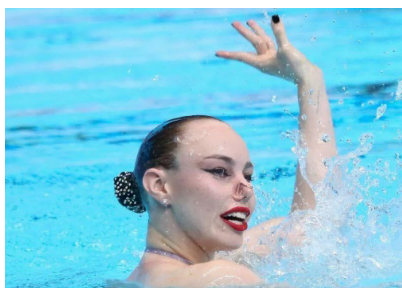
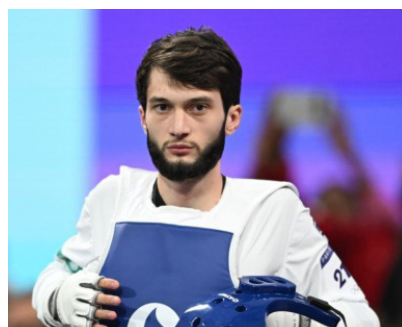
Мужская сборная порадовала болельщиков тактической борьбой и целеустремленностью. В весовой категории до 71 кг бронзовым призером стал Владислав Саяпин. Серебряную медаль в копилку мужской команды добавил Александр Круглик, великолепно выступивший в весе до 88 кг.

Женская команда продемонстрировала невероятную волю к победе, завоевав серебряные и бронзовые награды практически во всех весовых категориях. Серебро у Анфисы Копаевой (до 50 кг), Даниэлы Ждан (до 65 кг), Карины Шут (до 80 кг), Марии Кондратьевой (в весовой категории свыше 80 кг).

Бронзовые награды в активе Татьяны Мацко (до 59 кг), Анжелы Жилинской (до 72 кг).

Особого внимания заслуживают успехи белорусов в боевом самбо – самом зрелищном и динамичном разделе соревнований. Здесь отличились: Евгений Мирный, завоевавший бронзу в весе до 64 кг; Елизавета Лапаева, ставшая серебряным призером в категории до 59 кг и Валерия Хрущева, которая поднялась на третью ступень пьедестала в весовой категории свыше 80 кг.

11 медалей чемпионата мира – это блестящий результат, который войдет в историю белорусского спорта и станет отличным стартом для нового олимпийского цикла.

**Василина Хондошко****Аким Гнедчик и Анастасия Малашенко****Георгий Гурциев****Артём Плонис****Никита Белавый, Виталий Колбик, Полина Михальчук****Синхронное плавание**

На чемпионате мира 2025 по водным видам спорта в Сингапуре прима сборной по синхронному плаванию Василина Хондошко продемонстрировала выдающееся мастерство, завоевав две медали в индивидуальных выступлениях. 23-летняя минчанка поднялась на вторую ступень пьедестала почета в сольной технической программе, получив «серебро», а в произвольной ей удалось взять «бронзу».

Прибыв в Сингапур в качестве нейтрального атлета, Василина считалась одной из главных фавориток на победу. И до этого она уже продемонстрировала высочайший уровень мастерства на прошлогоднем чемпионате мира в Дохе, когда заняла третье место в произвольной программе.

**Современное пятиборье**

В Москве 6 сентября белорусские спортсмены завоевали две медали международного турнира по современному пятиборью «Кубок Союзного государства». В соревнованиях принимали участие 12 пар – по четыре из Беларуси и России, а также по одной из Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана и Египта. Анастасия Малашенко и Аким Гнедчик по итогам всех дисциплин смогли обойти всех соперников. На третьей позиции оказались Виолетта Гуреева и Максим Марук.

В сентябре 2025 года в Минске состоялся Кубок сильнейших спортсменов по современному пятиборью с участием лучших атлетов из Беларуси, России и Казахстана, который проходил в рамках финала международного турнира «Кубок Павла Леднева», куда отобраны 66 лучших спортсменов по итогам трех предыдущих этапов. Соревнования проходили на базе Белорусского государственного университета физической культуры (бассейн международного стандарта, легкоатлетический манеж и стадион).

Виолетта Гуреева стала обладательницей Кубка сильнейших, а Анастасия Малашенко завоевала серебро. На третьей позиции оказалась спортсменка из России Амина Тагирова. Среди мужчин лучшим стал Аким Гнедчик, обойдя Егора Громадского из команды Московской области. Третьим финишировал россиянин Кирилл Мануйло.

**Таэквондо**

Начало февраля 2025 года стало триумфальным для белорусских таеквондистов: сразу два спортсмена громко заявили о себе на мировой арене. Артём Плонис поднялся на высшую ступень пьедестала на международном турнире Fujairah Open в г. Фуджейра (ОАЭ), в то время как Георгий Гурциев в китайском Уси доказал свой высокий класс, завоевав серебро чемпионата мира в упорной борьбе с титулованным иранцем Аболфазлу Занди.

Белорусский таеквондист Никита Белавый стал первым на международном турнире «Финал Европейского Гран-при», проходившем с 3 по 6 декабря 2025 года в Боснии и Герцеговине. Никита выступал в весовой категории 45 кг и в финальном противостоянии одержал верх над итальянским соперником Скуолой Геновой (2:1), что позволило ему подняться на высшую ступень пьедестала почета. Также Никита Белавый в 2025-м взял золотую награду турнира WT President's Cup в Болгарии и стал третьим на Европейском юношеском олимпийском фестивале в Северной Македонии.

Среди девушек золотую медаль на международном турнире «Финал Европейского Гран-при» завоевала Полина Михальчук в весовой категории свыше 68 кг.

**Сюзанна Володько****Евгений Тихонцов****Сергей Кисель****Алексей Хурс, Максим Марук,  
Алексей Рекиш, Дмитрий Рыкунов  
(слева направо)****Степан Коваль (слева)****Марк Семоненко    Егор Рябцев**

### **Тяжелая атлетика**

На проходившем в Кишиневе (Молдова) чемпионате Европы по тяжелой атлетике 2025 года белорусский штангист Евгений Тихонцов стал абсолютным чемпионом Европы в категории до 102 кг. Выступления в рывке Евгений Тихонцов начал с удачного подхода на 174 кг, после чего совершил результативные попытки на 178 и 181 кг. В толчке белорус справился с весами в 207, 215 и 218 кг и выиграл малые золотые медали в обоих упражнениях. Чемпионский результат Тихонцова в двоеборье составил 399 кг. Триумф на чемпионате Европы стал для белорусского штангиста третьим в карьере после побед в 2019 и 2024 годах, где Евгений Тихонцов стал бронзовым призером Олимпийских игр 2024 года и чемпионом мира 2019 года. Малую бронзу в рывке на чемпионате Европы по тяжелой атлетике 2025 года получил Андрей Фролов (до 81 кг).

Среди женщин на чемпионате Европы бронзовую медаль в двоеборье завоевала Сюзанна Володько. Сумма спортсменки в весовой категории до 71 кг в двоеборье составила 236 кг (102+134). При этом Сюзанна Володько также выиграла малое серебро в упражнении «толчок». Еще одна представительница Беларуси, Диана Мойсеевич (весовая до 64 кг), отличилась в рывке, взяв малую бронзу. Всего в турнире, который собрал в Молдове более 330 атлетов из 42 стран, приняли участие 11 белорусских штангистов, выступавших в нейтральном статусе.

### **Фехтование**

В июне 2025 года в г. Минске прошел Открытый чемпионат Союзного государства, на котором спортсмены национальной команды Республики Беларусь по фехтованию показали достойные результаты. В турнире по фехтованию на саблях белорусский спортсмен Сергей Кисель стал третьим в индивидуальных соревнованиях среди 45 сильнейших спортсменов России и Беларуси.

Бронзу в командном турнире шпажистов завоевали Рыкунов Дмитрий, Хурс Алексей, Марук Максим и Рекиш Алексей. Наша команда стала третьей среди 19 команд-участниц. Бронзовые медали в командной шпаге среди мужчин стали первыми командными наградами Республики Беларусь за четырехлетнюю историю проведения Открытого чемпионата Союзного государства по фехтованию в Минске. Ранее завоевать медаль данного турнира удавалось лишь единственному белорусскому фехтовальщику – Марку Семоненко (в 2023 году, в индивидуальных соревнованиях на шпагах среди мужчин).

Серебряную медаль Первенства России среди молодежи до 23 лет, проходившего в мае 2025 года в г. Тула, завоевал спортсмен национальной команды Республики Беларусь по фехтованию на саблях Коваль Степан.

Марк Семоненко вошел в топ-8 и был в одном уколе от медали на чемпионате мира по фехтованию, проходившем в июле 2025 года в г. Тбилиси (Грузия). В бою за выход в четверку сильнейших и завоевание медали чемпионата мира Марк Семоненко уступил опытному титулованному представителю Японии Yamada Masaru (14–15). Всего в соревнованиях по фехтованию на шпагах среди мужчин участвовали 215 спортсменов.

Егор Рябцев (фехтование на рапирах) завоевал бронзовую медаль на чемпионате среди юниоров в г. Уси (Китай). Медаль Егора Рябцева стала важным историческим событием для белорусского фехтования, ведь на протяжении более 20 лет белорусским фехтовальщикам не удалось подняться на пьедестал юниорского чемпионата мира. В соревнованиях рапиристов принял участие 161 спортсмен из 62 стран мира.



### Хоккей

Исторического результата добились игроки минского «Динамо» в Континентальной хоккейной лиге: в прошлом сезоне хоккеисты клуба впервые за 17-летнюю историю выступлений в лиге заняли 4-е место в Западной конференции и добрались до второго раунда плей-офф КХЛ. По всей видимости, это не предел, ведь уже в новом сезоне «зубры» успели даже побыть лидерами Западной конференции, а в ноябре впервые возглавили Индекс силы КХЛ – рейтинга, основанного на последних результатах команд и показывающего, какие клубы сейчас на ходу.

Хоккейный клуб «Динамо» – пожалуй, самая популярная команда страны. Это подтверждают постоянные аншлаги на «Минск-Арене». «Зубры» ударно завершили прошлый сезон, выйдя в плей-офф с 4-го места в Западной конференции в «гладком» чемпионате», а в Кубке Гагарина в первом раунде выбили из розыгрыша московский ЦСКА. Потом было противостояние с челябинским «Трактором» (завершившееся победой российского клуба). Весной 2025 года Беларусь несколько недель жила хоккеем. Матчи этого сезона посетили 407 322 зрителя.

Главным позитивным событием конца 2025 года для юниорского спорта стало решение Международного олимпийского комитета (МОК), основанное на рекомендации Исполнительного комитета и одобренное на саммите МОК, прошедшем 11 декабря 2025 года. Рекомендация предусматривает возобновление доступа юных спортсменов, имеющих белорусское гражданство, к международным юношеским соревнованиям как в индивидуальных, так и в командных видах спорта. Саммит подтвердил, что ограничения, введенные ранее в отношении молодых участников из Беларуси на соревнованиях по олимпийским видам спорта, включая командные дисциплины, сняты с 1 января 2026 года. Спортсмены из Беларуси в возрастных категориях до 18 и до 23 лет вправе выступать на международных соревнованиях под национальным флагом, с исполнением гимна и без необходимости прохождения дополнительных верификационных процедур.



Мария Шканова

Подводя итоги спортивного года, важно отметить, что сезон 2025 года для зимних видов спорта прошел в напряженной борьбе за отбор на Олимпийские игры – 2026, которые прошли в Милане и Кортина-д'Ампеццо (Италия).

Всего на Олимпийских играх 2026 разыгрывались 116 комплектов наград в восьми видах спорта и 16 дисциплинах, а участие принимали почти 3000 спортсменов из 95 стран. Белорусская команда выступала в нейтральном статусе. От нашей страны в Италию отправились семь девушек, которые выступали в пяти дисциплинах. Приведем список спортсменов отобравшихся на Олимпийские игры 2026.

### Горнолыжный спорт

Мария Шканова стала призером первого этапа международных профессиональных соревнований по горнолыжному спорту «Серия PRO». Для отбора на Олимпийские игры спортсменка набрала достаточное количество FIS-пунктов.



Марина Зуева

### Конькобежный спорт

Марина Зуева завоевала золотую и серебряную медали XI Всероссийских соревнований по конькобежному спорту. Состязания прошли в Коломне. Белоруска стала второй на дистанции 3000 метров, а в финальный день в гонке на 5000 метров добыла для национальной команды золотую награду.

### Лыжные гонки

В марте с 2025 года в дуэте с Анной Мачехиной Анна Королева стала бронзовым призером на чемпионате Российской Федерации по лыжным гонкам, состоявшемся в столице Татарстана.



Анна Королева



**Виктория Сафонова**

**Фигурное катание:**

Шестикратная чемпионка Беларуси (2019–2024) Виктория Сафонова. Фигуристка представила произвольную программу на квалификационных соревнованиях в Пекине. Она получила за прокат 124,20 балла, а по итогам короткой и произвольной – 181,91, что позволило ей войти в пятерку лучших и получить олимпийскую лицензию.

**Фристайл:**

Анна Гуськова, фристайлистка, выступающая в лыжной акробатике, дебютировала на Олимпиаде еще в 2014 году, а в 2018-м в Пхенчхане, имея титановые шурупы в колене, стала олимпийской чемпионкой. В Пекине Гуськова вновь взяла медаль – серебро. После возвращения на международную арену Анна трижды попала в топ-10 Кубка мира.

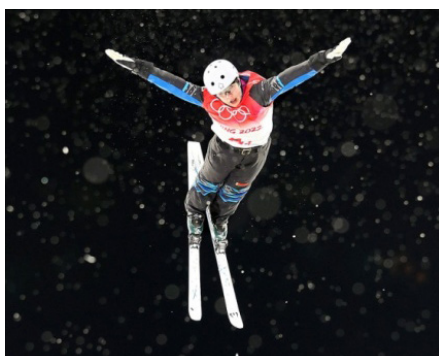
Также на Олимпиаду 2026 отобрались Анна Деруго и Анастасия Андриянова.



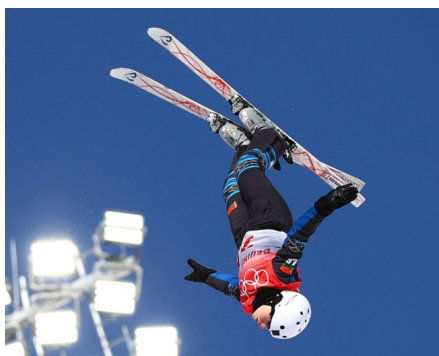
**Анна Гуськова**

То, что белоруски смогли в таких сложных условиях отобраться на Олимпийские игры, служит подтверждением их олимпийского характера, воли к победе и выдержке, когда спортсмен способен собраться и проявить мыслимые и немыслимые усилия для достижения поставленной цели.

Таким образом, Беларусь последовательно демонстрирует приверженность развитию физической культуры и спорта как важнейшему социальному приоритету. Несмотря на внешнее давление и ограничения, эта сфера находится в фокусе особого внимания государства. Утверждение Государственной программы на период до 2030 года служит ярким подтверждением того, что поддержка спорта является одной из ключевых опор национальной политики. В этих сложных условиях ежедневный труд тренеров и спортсменов, которые с честью и достоинством продолжают отстаивать имя страны на мировой арене, – это не просто работа, а настоящий патриотический подвиг, доказывающий несгибаемость духа и волю к победе. И мы верим, что в предстоящем году совместные усилия государства, тренерского корпуса и атлетов приведут к новым ярким победам, когда имя Беларуси будет звучать с гордостью на всех международных соревнованиях, где будет развеваться наш флаг.



**Анна Деруго**



**Анастасия Андриянова**

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2025/november/91150/> (дата обращения: 04.03.2026).

2. Подтвердили статус. Глава НОК поздравил белорусских спортсменов с успехом на III Играх стран СНГ. – URL: <https://belta.by/sport/view/podtverdili-status-glava-nok-pozdravil-belorusskih-sportsmenov-s-uspehom-na-iii-igrah-stran-sng-741854-2025/> (дата обращения: 04.03.2026).

Статья подготовлена по материалам сайтов Министерства спорта Республики Беларусь, Национального олимпийского комитета Республики Беларусь, БЕЛТА, Республиканских федераций по видам спорта и иных открытых интернет-ресурсов

# XXV ЗИМНИЕ ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ – 2026: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР



**Разуванов В.М.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье представлен комплексный анализ XXV зимних Олимпийских игр 2026 года. Игры рассматриваются как «Игры-трансформация», ознаменовавшие фундаментальный сдвиг в олимпийской модели. Особое внимание уделяется инновационной распределенной географической модели проведения, подробно анализируется геополитический контекст соревнований на фоне глобальной конфронтации, влияние климатических изменений на будущее зимних Олимпиад. Значительное место отведено технологической революции Игр-2026, включая применение ИИ для судейства и тренировок, использование FPV-дронов и систем 360-градусных повторов. Проанализированы психологические аспекты выступлений спортсменов, а также коммерческий и зрительский успех Игр, зафиксировавший рекордный рост аудитории и вовлеченности в цифровой среде.

Особый раздел посвящен детальному анализу выступления белорусской делегации. Рассматриваются причины нулевого медального результата впервые с 1994 года, включая структурно-демографические факторы, кризис традиционных школ, влияние квалификационных ограничений и психологического давления нейтрального статуса.

**Ключевые слова:** Зимние Олимпийские игры 2026; трансформация; устойчивое развитие; распределенная модель; геополитика; технологическая революция; искусственный интеллект (ИИ); психология спорта; коммерческий успех; медальный зачет; сборная Беларуси; нейтральные атлеты.

## XXV WINTER OLYMPIC GAMES 2026: ANALYTICAL REVIEW

The article provides a comprehensive analysis of the XXV Winter Olympic Games 2026. The Games are considered as «Transformation Games», marking a fundamental shift in the Olympic model. Particular attention is paid to the innovative distributed geographical model of the event, the geopolitical context of the competition against the backdrop of global confrontation is analyzed in detail. The review examines the impact of climate change on the future of the Winter Olympics. A significant part is devoted to the technological revolution of the 2026 Games, including the use of AI for judging and training, the use of FPV drones, and 360-degree replay systems. The psychological aspects of athletes' performances are analyzed, as well as the commercial and spectator success of the Games, which demonstrated record audience growth and digital engagement.

A special section is dedicated to a detailed analysis of the Belarusian delegation performance. The reasons for the zero-medal result for the first time since 1994 are examined, including structural-demographic factors, the crisis of traditional sports schools, the impact of qualification restrictions, and the psychological pressure of neutral status.

**Keywords:** Winter Olympic Games 2026; transformation; sustainable development; distributed model; geopolitics; technological revolution; artificial intelligence (AI); sports psychology; commercial success; medal standings; Belarusian national team; neutral athletes.

## ВВЕДЕНИЕ

Игры в Милане – Кортина 2026 года войдут в историю олимпийского движения не только благодаря рекордам, установленным на снегу и льду, но прежде всего как «Игры-трансформация», ознаменовавшие фундаментальный сдвиг в самой модели проведения Олимпиад. Впервые на всех уровнях – организационном, технологическом, политическом, экологическом – была предпринята попытка ответить на

глобальные вызовы XXI века: отказ от «мегастроек», адаптация к изменению климата, сохранение дипломатической миссии спорта в эпоху глобальной конфронтации [27]. Настоящий материал представляет собой системный анализ ключевых аспектов Игр: от программных инноваций и геополитики медалей до технологической революции, психологических сценариев и коммерческих результатов.

**1. Макроанализ: «Игры тектонического сдвига»**

*Организационно-географическая модель: «олимпийский архипелаг»*

Главной организационной инновацией Игр-2026 стала беспрецедентная географическая модель. Впервые в истории зимней Олимпиады соревнования прошли на территории площадью 22 000 км<sup>2</sup>, охватывающей четыре кластера: Милан, Кортина-д'Ампеццо, Вальтеллина и Валь-ди-Фьемме, расположенные в двух регионах и двух автономных провинциях Италии [29].

Шесть олимпийских деревень, рассредоточенных по обширной территории, приняли 2 900 атлетов из 92 национальных олимпийских комитетов и индивидуальных нейтральных спортсменов [29].

Эта модель знаменует существенный сдвиг в подходе МОК к организации Игр: впервые официально утверждена концепция, при которой Олимпиада не привязана к одному городу-хозяину. Как пояснил Кристоф Дуби, исполнительный директор МОК по Олимпийским играм, «устойчивость – это не слово, это действия, которые переводятся в результаты. Для МОК, для спорта в целом, устойчивость – это приоритет. У нас нет выбора» [28]. Принцип устойчивости лег в основу решения максимально использовать существующую инфраструктуру: 11 из 13 объектов (85 %) были либо реконструированы, либо возведены как временные сооружения [32]. Символично возвращение в программу арен Кортины, принимавших Игры семидесятилетней давности – 1956 года [32]. Волонтерское движение также стало знакомым: 18 000 добровольцев, отобранных из 130 000 заявок и представляющих 98 наций, символизировали интернациональный дух Олимпиады [24].

*Политический и дипломатический контекст: «Игры диссонанса»*

Игры-2026 проходили в наиболее взрывоопасной геополитической обстановке со времен холодной войны. Как отмечается в аналитическом сборнике Istituto Affari Internazionali, современные Олимпийские игры превратились в «политически заряженные арены, на которых проецируется власть, обсуждаются национальные идентичности, а конкурирующие нарративы легитимности и международного порядка выдвигаются и оспариваются» [44]. Исследователь спортивной политики Жюль Бойкофф в интервью The New York Times охарактеризовал Игры в Италии как проходящие «в самый политически раздробленный момент в новейшей истории Олимпиад» [44].

Этот разлом проявился в череде событий, вышедших за пределы спортивной повестки. Еще до открытия Игр разразился дипломатический скандал: участие американского агентства ICE (Иммиграционный и таможенный контроль) в обеспечении безопасности вызвало массовые протесты с лозунгами «ICE OUT» [7]. Мэр Милана Джузеппе Сала занял бескомпромиссную позицию, публично назвав ICE «полицией, которая убивает» и заявив, что агентство «не

приветствуется в Милане» [7]. Параллельно итальянские спецслужбы предотвратили серию кибератак, якобы «российского» происхождения, направленных на официальные сайты Игр, отели в Кортине и объекты Министерства иностранных дел [23]. На этом фоне президент МОК Кирсти Ковентри вновь призвала к «нейтральной позиции спорта», отделенной от политики и действий правительств, – призыв, который в условиях 2026 года звучал скорее как благое пожелание [22].

*Гендерный и социальный сдвиг: «Игры равенства» с противоречием*

С формально-статистической точки зрения Милан-Кортина – 2026 стали самыми гендерно-сбалансированными зимними Играми в истории. Цифры: 47 % участников – женщины, 50 женских дисциплин из 116 – абсолютный рекорд, 8 новых видов программы (женские двойки в санном спорте, женский большой трамплин в прыжках, женский спринт в ски-альпинизме, парный могул у женщин), 12 из 16 дисциплин полностью гендерно сбалансированы. В лыжных гонках мужчины и женщины впервые соревновались на одинаковых дистанциях [33].

Прорыв произошел и за кадром. Olympic Broadcasting Services (OBS) внедрил комплекс инициатив, изменивших гендерный ландшафт вещания. Полный паритет среди постоянного персонала OBS достигнут в ноябре 2025 года – восемь из двенадцати отделов демонстрировали равную или более высокую представленность женщин. Две трети команд управления объектами возглавили женщины, и впервые в истории 54 % комментаторов Олимпиады составили женщины. Программы «Framing the Future» и «Engineering the Future» предоставили молодым женщинам-профессионалам возможность работать операторами и инженерами на Играх. OBS внедрил Руководство по изображению (Portrayal Guidelines), предписывающее избегать вопросов, подразумевающих зависимость достижений женщины-атлета от фигуры мужчин. В расписании впервые чередуются последние события в некоторых видах спорта, обеспечивая обоим полам равные возможности оказаться в прайм-тайме [35].

Однако идеального равенства достичь не удалось. Лыжное двоеборье остается единственным олимпийским видом спорта, в котором женщины не соревнуются. Американка Анника Маласински, двоеборка мирового уровня, приехала в Италию поддерживать брата и провела протестную акцию с плакатами «Без исключений» и «Сделайте Олимпиаду гендерно равной». Ее слова прозвучали обвинением системе: «Мой брат здесь осуществляет свою мечту, а я – нет. Это несправедливо» [4]. Эллисон Сэндмейер-Грейс, генеральный директор Canadian Women & Sport, дипломатично резюмирует: «Когда мы говорим о гендерном равенстве, это вопрос прогресса, а не совершенства – всегда есть над чем работать» [9].

*Климатический вызов и устойчивость: «Игры на перепутье»*

Зимние Олимпийские игры 2026 года проходили в тени фундаментального вопроса: могут ли они существовать в прежнем виде в эпоху климатического кризиса? Руководитель направления устойчивого развития МОК Джули Даффас формулирует задачу однозначно: «Наша цель – уменьшить воздействие Игр, одновременно помогая регионам-организаторам адаптироваться к изменению климата и укреплять долгосрочную устойчивость» [28].

Достижения Милана-Кортины выглядят впечатляюще. Рекордные 85 % объектов – существующие или временные, почти 100 % арен работают на возобновляемой электроэнергии, резервные генераторы используют биотопливо HVO [27]. Низкоуглеродный транспортный план позволил сократить автопарк на 20 % по сравнению с Турин-2006, при этом 20 % официальных автомобилей – электрические [28]. GPS-мониторинг и системы измерения глубины снега дали возможность сократить потребление электроэнергии на оснежение трасс на 30 % [28]. Переработка отходов достигла 70 %, включая 100 % ПЭТ-бутылок, 24 000 предметов мебели и оборудования повторно использованы после Парижа-2024. Глория Дзаватта, директор по устойчивому развитию Фонда Milano-Cortina 2026, подчеркивает системность подхода: «Фокус на практических мерах – от повторного использования объектов до решений циркулярной экономики и социальной ответственности» [28].

Однако параллельно с отчетами МОК звучал критический голос. 88 олимпийцев подписали открытое письмо с требованием запретить спонсорство со стороны компаний, добывающих ископаемое топливо (прежде всего, итальянского нефтегазового гиганта Eni), называя это вопиющим противоречием – получать финансирование от индустрии, которая угрожает «отсутствию надежного снега и безопасным температурам, от которых зависят все олимпийские виды спорта» [52]. Мрачный фон этим требованиям задает исследование доктора Дэниела Скотта: согласно прогнозам, к 2050 году менее половины бывших городов – хозяев зимних Игр смогут принимать их снова из-за отсутствия снега [45]. Милан-Кортина, таким образом, стали символическим «перепутьем»: организаторы продемонстрировали умение минимизировать ущерб, но не ответили на вопрос, смогут ли следующие поколения атлетов состязаться на снегу.

## **2. Анализ изменений в программе: эффект новых дисциплин**

Программные изменения Milano Cortina 2026 стали самыми масштабными за последние десятилетия: восемь новых медальных дисциплин, дебют ски-альпинизма, расширение женской программы и гендерное выравнивание.

*Ски-альпинизм: исторический хит*

Ски-альпинизм вошел в олимпийскую программу с тремя комплектами наград: мужской спринт,

женский спринт и смешанная эстафета [43]. Главным доказательством успеха стали цифры зрительского интереса во Франции. Смешанная эстафета, где золото взяла французская пара Эмили Арроп и Тибо Ансельме, собрала 5,3 миллиона зрителей на France Télévisions с долей аудитории 45 % – сопоставимо с биатлонной смешанной эстафетой (5,8 млн) и близко к пиковым показателям фигурного катания (6,6 млн). Во Франции 43 миллиона человек посмотрели хотя бы минуту Игр – лучший показатель с 2006 года [46].

Золото Ориоля Кардоны Колла в мужском спринте стало для Испании первым зимним олимпийским золотом за 54 года, а в Бразилии прыжки с трамплина стали самым просматриваемым зимним соревнованием в истории страны [40]. Вывод: ски-альпинизм доказал способность собирать массовую аудиторию при наличии национальных фаворитов и успешно вписался в олимпийский портфель. Отметим, что единственную медаль для нейтральных спортсменов из России на Играх 2026 года завоевал Никита Филиппов, ставший серебряным призером в спринтерской гонке по ски-альпинизму [16].

*Расширение женских дисциплин: конкуренция и непредсказуемость*

Расширение женской программы немедленно отразилось на медальной географии. Из 29 НОК, выигравших медали, многие добились успеха именно благодаря новым женским дисциплинам [30]. В женской командной комбинации (новый формат) золото взяла Австрия, серебро – Германия, бронзу – США. В женском спринте по ски-альпинизму золото выиграла швейцарка Марианна Фаттон, серебро – французка Эмили Арроп, бронзу – испанка Ана Алонсо Родригес [30]. В Италии трансляции с участием Софии Годжа собрали 4,9 млн зрителей – в семь раз больше, чем аналогичные старты в Пекине-2022 [15]. На основании данных фактов можно сделать вывод о том, что каждое новое женское соревнование создает дополнительные «точки входа» для стран, ранее не борющихся за медали.

*Модель распределенных Игр: логистический стресс-тест*

Генеральный директор Оргкомитета Андреа Варнье назвал Игры «успешным экспериментом» и «особым посланием» миру о том, что Олимпиады могут эволюционировать [27]. Однако для зрителей логистика стала испытанием. Исследование Il Fatto Quotidiano выявило: расстояние между Миланом и Кортиной – 410 км; время в пути от Антерсельвы до Ливиньо на общественном транспорте – 19 часов 37 минут, от Бормио до Кортины – от 10,5 до 19 часов. Оргкомитет обещал максимум 5 часов 45 минут, но реальность оказалась суровее. Аналитический портал Skift назвал Игры «тестом на выносливость для путешественников» [38]. Таким образом, распределенная модель экологически и экономически оправдана, но логистически сложна для зрителей, что ставит дилемму между устойчивостью и доступностью.

### 3. Геополитика медалей: новые центры силы и кризис традиционных лидеров

Уже ни у кого не вызывает удивление колоссальная успешность Норвегии в спорте вообще и в особенности – на Играх зимних Олимпиад. Это скандинавское королевство с населением всего 5,5 млн человек установило абсолютный рекорд, завоевав 41 медаль, из которых 18 – золотые, что значительно превзошло их собственное достижение четырехлетней давности в Пекине (37 медалей, 16 золотых). Норвегия не только улучшила свои показатели, но и существенно увеличила отрыв от преследователей: разрыв в золотых медалях со сборной США, занявшей второе место, составил 6 наград (18 против 12), тогда как в 2022 году отрыв от Германии был меньше (16 против 12). Эта победа в Милане стала для Норвегии четвертой подряд в общекомандном зачете зимних Игр (2014, 2018, 2022, 2026) [3], что подчеркивает уникальную стабильность и системность подготовки скандинавских спортсменов на протяжении десятилетий, достойную глубочайшего исследования и заимствования лучших практик (особенно для Беларуси). Успех Норвегии – наглядная демонстрация того, что системная работа, даже при отсутствии колоссальных человеческих ресурсов, может обеспечить мировое лидерство.

Однако медальная статистика Milano Cortina 2026 зафиксировала и тектонические сдвиги. Италия завоевала 30 медалей (10 золотых) – лучший результат в истории. 29 НОК завершили Игры с наградами, а Бразилия и Грузия впервые в истории получили зимние медали [30].

*Феномен Италии: домашний лед и системная работа*

Итальянская пресса не скупится на эпитеты: «Big Italy. Спокойная, улыбающаяся, легконогая. Итальянское чувство снега, какого еще никогда не видели», «Счастливые Игры: медали и титулы, цифры, каких не было никогда» [41].

Эффект домашних Игр измерим: в 2006 году в Турине Италия завоевала 5 золотых медалей – столько же, сколько в Солт-Лейк-Сити-2002 и Ванкувере-2010 вместе взятых [30]. Однако одного фактора дома недостаточно. Главное отличие Италии-2026 – тотальная диверсификация: 30 медалей распределены между 10 дисциплинами (горные лыжи, биатлон, шорт-трек, фигурное катание, конькобежный спорт, лыжные гонки, сноуборд, керлинг, фристайл, санный спорт), при этом 11 медалей принесли командные соревнования, что является признаком системной работы, «здоровья» олимпийской системы Италии [30].

За этим результатом стоит поколенческая динамика. Многие герои принадлежат к «генерации Турина-2006» – детям, увидевшим домашнюю Олимпиаду и «влюбившимся» в спорт именно в то время. Ключевую роль сыграла передача опыта: Армин Цеггелер, один из величайших саночников, стал техническим директором сборной и принес санному спорту четыре медали [30]. Италия продемонстрировала баланс поколений: ветераны (Арианна Фонтана, Доминик Парис, Доротея Вирер), зрелая генерация (Федерика

Бриньоне, София Годжа, Лиза Виттоцци) и молодежь (Джованни Францони) [30].

Персональные истории триумфа: Федерика Бриньоне выиграла два золота после тяжелой травмы, Франческа Лоллобриджида в 35 лет – два золота в конькобежном спорте, Лиза Виттоцци пропустила сезон из-за проблем со спиной, но в решающий момент оказалась на высоте. Саночники Андреа Феттер и Марион Оберхофер, не входившие в элиту Кубка мира, выиграла золото благодаря лучшему знанию трассы в Кортине [30]. Резюмируя успех Италии, можно заключить, что он является не случайностью, не результатом разовой мобилизации усилий, а плодом системной двадцатилетней работы, балансе поколений и существенной диверсификации.

*Расширение медальной карты: бразильское чудо*

Главная сенсация – Бразилия. Лукас Пиньейро Браатен выиграл золото в гигантском слаломе, принеся стране первую в истории зимнюю олимпийскую медаль и став первым южноамериканцем на высшей ступени зимнего пьедестала. Бразильская делегация стала рекордной: 14 спортсменов. Президент Олимпийского комитета Бразилии Паулу Вандерлей де Соуза Лапорта с гордостью отметил: «Мы увеличили число участников, расширили делегацию. И мы получили первую золотую медаль» [14].

Однако сложно говорить, что Браатен – результат развития зимних видов спорта в Бразилии, скорее он – плод глобализации: сын бразильца и норвежки, который родился и вырос в Норвегии, и выбрал выступать за страну отца. Тем не менее, Бразилия системно наращивает присутствие в зимних видах. Эксперт Лонго заявил: «Достижения Бразилии окажут огромное влияние на развитие зимних видов спорта в стране» [14]. Золото Браатена попало в новости по всей Латинской Америке, в Бразилии прыжки с трамплина стали самым просматриваемым зимним стартом в истории. Таким образом, зимние виды перестают быть исключительной прерогативой Северной Европы и Альп – география талантов и медалей расширяется.

*Кризис традиционных школ: Австрия, Финляндия и российский вакуум*

Россия, завоевавшая 32 медали в Пекине-2022 (второе место), на этих Играх представлена лишь 13 нейтральными атлетами без флага, гимна и места в медальном зачете [30]. Причина – санкции МОК. Отсутствие российских команд создало вакуум, который заполнили другие страны.

Финляндия переживает системный кризис. В хоккее – бронза (медаль, но для национальной «религии» это поражение). В лыжных гонках – отсутствие медалей в марафоне, где норвежцы заняли весь пьедестал [30]. Среди возможных причин – поколенческий разрыв, технологическое отставание, рост конкуренции.

Австрия, к разочарованию болельщиков, осталась без золота в мужских горных лыжах – «королевском виде» для этой страны. Последнее мужское золото Австрии в горных лыжах датируется лишь

2006 годом [30]. Возможные причины – итальянский ренессанс, подъем Швейцарии, но более всего – глобализация спортивных дисциплин. Таким образом, традиционно сильные национальные школы сегодня столкнулись с «идеальным штормом» – конкуренция новых центров, политические исключения, а также научно-технологическая гонка.

#### **4. Технологическая революция: от фиксации к прогнозированию**

Milano Cortina 2026 стали первыми Играми, где технологии тотально участвовали в интерпретации, анализе и прогнозировании результатов.

*Тренировочный процесс: ИИ как виртуальный тренер*

Наибольший прорыв произошел в фигурном катании. 14 камер разрешением 8К отслеживали каждое движение спортсмена, а ИИ обрабатывал данные по всем трем осям [25]. Система в реальном времени измеряет высоту прыжков, время нахождения спортсмена в воздухе, скорость приземления, создавая полноценную трехмерную модель. Время от измерения до отображения графика на экране – менее  $\frac{1}{10}$  секунды [2]. Новая функция – детекция угла лезвия конька, предоставляющая судьям точные технические данные [2].

В прыжках на лыжах использовались и камеры, и физические сенсоры на лыжах, передающие данные о скорости, ускорении и положении в воздухе, коррелируя их с ветровыми условиями [25]. Спортсмены имели доступ к данным и могли загрузить приложение для доступа к метрикам.

*Судейство: Scan'O'Vision ULTIMATE и дилемма «человек против машины»*

Флагманская технология Omega – камера фотофиниша Scan'O'Vision ULTIMATE, снимающая до 40 000 цифровых кадров в секунду [25] в скоростных видах позволила определять победителей с беспрецедентной точностью. В бобслее был внедрен «виртуальный фотофиниш» для визуализации миллисекундных отрывов, квантовый таймер Omega, измеряющий время с точностью до миллионной доли секунды [25].

В фигурном катании данные пока лишь дополняют судей. На вопрос о полной «передаче власти» технологиям Ален Цобрист (руководитель, отвечающий за хронометраж на Олимпийских играх) ответил: «В краткосрочной перспективе живые судьи останутся, но могут эволюционировать в менеджеров, проверяющих ИИ. В долгосрочной – не могу гарантировать сохранение человеческого влияния» [6].

*Зрительский опыт: дроны FPV, 360° повторы, Olympic GPT*

Концепция визуальной стратегии – «Движение в спорте», главный инструмент – FPV-дроны (вид от первого лица), дебютировавшие на зимних Играх. Всего было использовано 25 дронов, из них 15 FPV [21]. Они работали практически во всех видах спорта, кроме хоккея и керлинга. В санном спорте дроны

впервые удерживали один кадр на протяжении нескольких виражей, передавая скорость и точность действий атлетов [21].

В сотрудничестве с Alibaba, OBS развернул системы повторов на 360° (от 20 до 50 камер, управляемых ИИ). Стробоскопический анализ накладывал последовательные кадры движения менее чем за пять секунд. В керлинге впервые был применен 3D-трекинг камней – 12 камер на каждой дорожке [21].

Запущен Olympic GPT – чат-бот на 12 языках, отвечавший на вопросы о соревнованиях, правилах и результатах на основе выверенной олимпийской базы данных [2].

#### **5. Психология победы и поражения: кейсы драматических сценариев**

*Илья Малинин: крах фаворита*

Абсолютный лидер мужского фигурного катания, исполнитель четверного акселя, лидировал после короткой программы, но в произвольной «рухнул» на восьмое место. Возможные причины: груз ожиданий, физическое истощение после командного турнира, неверный тактический выбор в пользу сверхсложного контента.

Специалисты отмечают классический синдром «проклятия фаворита» [19].

*Алиса Лю: философия удовольствия*

Американская фигуристка, также участвовавшая в командном турнире, продемонстрировала противоположную модель. Осознанно взяв паузу в карьере в 16 лет из-за «выгорания», она изменила собственное отношение к спорту: не «победа любой ценой», а «шоу и удовольствие». На льду улыбалась, взаимодействовала с публикой, не ощущала давления. Ее золото – триумф подхода, где результат достигается через самовыражение и радость [48]. Как бы многие спортивные специалисты не относились к невысокой сложности программы Лю и на этой основе диагностировали кризис фигурного катания, явление такого рода нельзя не принимать во внимание. Более того, возможно, в ближайшее время специалистам придется переосмыслить феномен олимпийского и в целом большого спорта с новых социально-психологических и историко-культурных позиций.

*Эшли Фаркуарсон: системный психологический подход*

Американская саночница продемонстрировала, что психологическая устойчивость – тренируемый навык. Она регулярно практикует идеомоторную тренировку (мысленные проживания соревновательных заездов) и фокусируется на «процессно-ориентированных целях» [8].

*Зоу Аткин: страх как наука*

Британская фристайлистка изучает в Стэнфорде когнитивистику и применяет знания в собственной спортивной практике. Она интерпретирует физиологию стресса не как помеху, а как сигнал подготовки к высокой производительности, кроме того, меди-

тация, практикуемая спортсменкой помогает, по ее мнению, отсеивать «парализующие мысли» [18].

*Кирсти Мьюир и экстремалы: осознанная бесстрашность*

Британская фристайлистка принимает риск как неотъемлемую часть спорта. Для переключения в состояние потока использует музыкальный якорь (The Pretender группы Foo Fighters). Коллективный опыт фристайлистов и сноубордистов показывает фундаментальный сдвиг: современные атлеты культивируют «осознанную бесстрашность» (mindful fearlessness) – страх не подавляется, а принимается и используется как «топливо достижений» [51].

## **6. Эволюция тактики и техники в отдельных видах спорта**

*Биатлон: ветер как главный тактик Антхольца*

Аномальные ветровые условия в Антхольце перевернули иерархию. Победителем мужского масс-старта стал норвежец Йоханнес Далё-Шевдаль – единственный, кто закрыл все 20 мишеней, терпеливо «выцеливая» в ожидании затишья. Тарьей Бе, сделавший ставку на скорость, допустил три промаха. Женский масс-старт завершился триумфом Франции (весь пьедестал) благодаря медленной, но точной стрельбе [17]. Общий вывод: в нестабильных условиях побеждает адаптивная, а не скоростная стратегия.

*Лыжные гонки: формула доминирования Клебо*

Йоханнес Хесфлот Клебо вошел в историю как первый спортсмен, завоевавший шесть золотых медалей в рамках одних зимних Игр. Эволюция техники: удлиненная фаза двойного отталкивания, активное включение корпуса в глассирующей фазе, короткий частый шаг на подъемах. Тактика: держаться за лидерами, экономя энергию (до 15–20 %), и включать уникальный спурт на финише. Также специалисты отметили превосходную работу сервис-бригады – лыжи норвежцев «ехали» на 3–5 % лучше конкурентов [42].

*Фристайл: грань между сложностью и риском*

Опыт украинской сборной в лыжной акробатике показал: гонка за ультрасложными прыжками без гарантированной стабильности ведет к катастрофе. Из четырех украинцев только Александр Окипнюк пробился в финал (10-е место). Китайская стратегия (сложность в финале, стабильность в квалификации) оказалась гораздо более успешной: Сюй Мэнтао взяла золото с прыжком не максимальной, но чисто исполненной сложности [5]. Резюме: чистота исполнения перевешивает номинальную сложность.

## **7. Коммерческий и зрительский успех Игр**

*Билетная программа: 88 %-й успех*

На Играх продано 1,3 млн билетов – 88 % от общей вместимости, для сравнения: Пхенчхан-2018 реализовал 1,07 млн. 63 % посетителей – иностранцы (рекорд), из них 15 % – туристы из Германии, 14 % из США. Самые популярные дисциплины: ски-альпинизм (продано 100 % билетов), конькобежный спорт (95 %), фигурное катание и хоккей (93 %) [31].

*Цифровые показатели и телесмотрение*

Milano Cortina 2026 ознаменовали триумфальное возвращение зимних Олимпийских игр в глобальное медиапространство после провальных показателей Пекина-2022. Наиболее показательна динамика в США, где платформы NBC и Peacock зафиксировали среднюю аудиторию в 24,1 миллиона зрителей, что означает рост на 93 % по сравнению с Играми в Китае. Этот результат стал лучшим для зимних Олимпиад со времен Сочи-2014, что объясняется как благоприятным часовым поясом, так и появлением сильных сюжетных линий, включая драматичную победу американской хоккейной сборной. Женский хоккейный финал между США и Канадой собрал 5,3 миллиона зрителей, став самым просматриваемым женским хоккейным матчем в истории [31].

В Европе вещатель Warner Bros. Discovery также зафиксировал «значительный рост» аудитории по сравнению с Пекином-2022 [49]. В Италии трансляции на канале Rai охватили двух из трех итальянцев, причем среди зрителей младше 35 лет доля достигала 20,3 % – убедительное доказательство того, что Олимпиада успешно конкурирует за внимание молодой аудитории даже в эпоху стриминговых сервисов [26].

Не менее впечатляющими оказались показатели цифровой вовлеченности. Официальные аккаунты Olympics в социальных сетях сгенерировали более 10 миллиардов взаимодействий за период Игр – этот показатель втрое превысил результат Пекина-2022. Количество подписчиков олимпийских аккаунтов увеличилось на 172 миллиона, а официальные хэштеги Игр использовались миллионы раз по всему миру [30].

Феноменом персонального цифрового успеха стала американская фигуристка Алиса Лю, которая, помимо олимпийского золота, завоевала титул абсолютного лидера по приросту подписчиков в Instagram: ее аудитория увеличилась на 2,42 миллиона всего за две недели, причем всего десять постов, опубликованных за время Игр, собрали более 10 миллионов лайков [30]. Этот случай наглядно демонстрирует, что в современном спорте успех измеряется не только медалями, но и способностью атлета становиться медийной фигурой, привлекающей глобальное внимание.

*Олимпийское наследие*

85 % существующих или временных объектов – рекорд для зимних Игр. Олимпийская деревня в Милане станет студенческим жильем. Горные регионы получили ускоренное развитие инфраструктуры. Единственное исключение – санно-бобслейная трасса в Кортине (130 млн евро вместо запланированных 40 млн). Ожидаемый экономический эффект – более EUR 5 млрд, 36 000 новых рабочих мест [30, 37, 34].

## 8. Ключевые цифры и статистика Игр

Таблица 1 – Общие данные

Показатель	Значение
Страны-участницы	92 НОК + индивидуальные нейтральные
Спортсмены	~ 2 900
Женщины	47 % (рекорд)
Дисциплины	16
Медальные события	116
Разыграно медалей	740
Новые дисциплины	8
Дебютанты зимних Игр	Бенин, Гвинея-Бисау, ОАЭ
НОК с медалями	29
НОК с первыми медалями	Бразилия (золото), Грузия (серебро)

Таблица 2 – Волонтеры

Показатель	Значение
Волонтеры	18 000 (из 130 000 заявок)
Женщины среди волонтеров	51 %
Национальности	98
Олимпийские деревни	6

Таблица 3 – Билетная программа

Показатель	Значение
Продано билетов	1,3 млн
Доля проданных	88 %
Итальянцы	37 %
Иностранцы	63 % (рекорд)
Топ-рынки	Германия (15 %), США (14 %)

Таблица 4 – Технологии

Технология	Параметры
Scan'O'Vision ULTIMATE	40 000 кадров/сек
Камеры в фигурном катании	14 × 8К
Дроны FPV	15 (из 25)
Системы 360° повторов	17
Микрофоны	1 800
Olympic GPT	12 языков

Таблица 5 – Телепросмотры

Рынок	Показатель
США	24,1 млн зрителей (+93 % к Пекину)
Италия	2 из 3 итальянцев
Франция	50+ млн зрителей
Пользователи Olympics Web & App	110 млн (рекорд)
Взаимодействий в соцсетях	10+ млрд (втрое больше Пекина)

**Рекорды:** установлено 9 олимпийских рекордов.

### Исторические достижения

Йоханнес Клебо – 6 золотых медалей (первый в истории).

Сборная США (хоккей) – первое золото с 1980 года.

Бразилия – первая зимняя медаль.

Грузия – первая зимняя медаль.

Италия – лучший результат в истории (30 медалей).

Таблица 6 – Топ-5 медального зачета

Место	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего
1	Норвегия	18	12	11	41
2	США	12	12	9	33
3	Нидерланды	10	7	3	20
4	Италия	10	6	14	30
5	Германия	8	10	8	26

### Выступление сборной Беларуси: Игры без медалей в зеркале истории

Зимние Олимпийские игры 2026 года стали для белорусских спортсменов этапом, ознаменованным возвращением на международную арену в условиях жестких ограничений. В соответствии с решением Исполкома МОК от сентября 2025 года, подтвердившим применение тех же условий, что и на Играх в Париже-2024, спортсмены с белорусским паспортом могли выступать исключительно в статусе индивидуальных нейтральных атлетов (AIN). Этот статус предполагал участие только в индивидуальных соревнованиях, выступление под нейтральным флагом и прохождение строгих проверок со стороны Комиссии МОК [20].

Первоначальный состав белорусской делегации был утвержден на заседании Исполкома Национального олимпийского комитета 20 января 2026 года и включал пять спортсменов: Анну Гуськову (фристайл, акробатика), Марину Зуеву (конькобежный спорт), Викторию Сафонову (фигурное катание), Анну Королеву (лыжные гонки) и Марию Шканову (горные лыжи). Позднее, за счет перераспределения квот в лыжной акробатике, состав был расширен до семи человек: к команде присоединились Анастасия Андриянова и Анна Деруго. Таким образом, итоговая численность белорусской делегации составила семь спортсменов, выступавших в пяти видах спорта [20, 11, 50].

Все белорусские спортсменки прошли процедуру верификации и были официально включены МОК в список индивидуальных нейтральных атлетов, допущенных к Играм [50]. Однако практически ни одной из них не удалось приблизиться к своим лучшим результатам или повторить успехи прошлых лет.

Конькобежный спорт. Наиболее конкурентные результаты продемонстрировала Марина Зуева, выступавшая на трех дистанциях: 3000 м: 15-е место, 5000 м: 6-е место. Этот результат стал лучшим для всей белорусской делегации на Играх. Отставание Марины от победительницы Франчески Лоллобриджиды составило 11,53 секунды [36].

Масс-старт: 20-е итоговое место (11-е место в полуфинале) [36].

Фристайл (лыжная акробатика). Вид спорта, традиционно приносивший Беларуси олимпийские медали, на этот раз остался без наград. Трехкратная участница Олимпиад, чемпионка 2018 года Анна Гуськова квалифицировалась в финал и заняла итоговое 8-е место. Две другие белорусские фристайлистки, Анастасия Андриянова и Анна Деруго, не смогли преодолеть квалификационный барьер, заняв 16-е и 17-е места соответственно [36].

Лыжные гонки. Единственная представительница Беларуси Анна Королева участвовала в трех гонках: Скиатлон (10+10 км): 34-е место. Спринт (классический стиль): 48-е место (не прошла квалификацию). Индивидуальная гонка (10 км, свободный стиль): 45-е место [47].

Фигурное катание. Виктория Сафонова, для которой эти Игры стали вторыми в карьере (в Пекине-2022 она заняла 12-е место), на этот раз выступила менее удачно. В короткой программе она набрала 54,57 балла, заняла 26-е место и не смогла квалифицироваться в произвольную программу, не достигнув проходного норматива всего на 1,07 балла [39].

Горные лыжи. Ветеран команды Мария Шканова, для которой эта Олимпиада стала пятой в карьере, была включена в список AIN и финишировала на 37-м месте в слаломе. Это результат значительно ниже ее 20-го места в Пекине-2022 [1].

В целом выступление сборной Беларуси на Играх 2026 года носит исторический характер, но с некоторым негативным оттенком. Впервые с 1994 года белорусские спортсмены не завоевали ни одной олимпийской медали на зимних Играх.

Для сравнения, Игры в Сочи-2014 остаются самыми успешными в истории страны: пять золотых и одна бронзовая медаль [53]. Из Пекина-2022 белорусская команда привезла два серебра (Анна Гуськова и Антон Смольский) [10]. На этом фоне результат 2026 года выглядит как существенный спад.

Приведем анализ факторов, детерминировавших данный итог.

Нулевой медальный зачет белорусской делегации на Играх 2026 года, как и любое многокомпонентное явление, не может быть объяснен одной причиной, а представляет собой следствие комплекса взаимосвязанных факторов, действовавших на протяжении всего предолимпийского цикла.

Представляется возможным выделить четыре уровня детерминант: структурно-демографический, институционально-спортивный, спортивно-политический и психологический.

*Структурно-демографический фактор: смена поколений.*

Завершение спортивной карьеры группой атлетов, составлявших ядро национальной сборной на протяжении 2010-х годов, привело к образованию вакуума лидерства и утрате критической массы соревновательного опыта. Спортсмены, обеспечивавшие основную часть медального зачета на предыдущих Играх (Сочи-2014, Пхенчхан-2018), покинули спорт, а их смене не хватило времени для полноценной интеграции в элиту мирового спорта. Данный процесс, естественный для любой спортивной системы, в случае Беларуси усугубился отсутствием плавного транзита и недостаточной глубиной «скамейки запасных».

*Институционально-спортивный фактор: кризис традиционных школ.*

Наиболее отчетливо этот кризис проявился в лыжной акробатике – виде спорта, исторически обеспечивавшем Беларуси стабильное представительство

на пьедестале (Алексей Гришин, Алла Цупер, Антон Кушнер, Анна Гуськова), завоевавшая серебро в Пекине-2022, в Милане-2026 заняла лишь восьмое место, что свидетельствует не столько о регрессе конкретной спортсменки, сколько о возможном исчерпании эффективности прежней модели подготовки. Другие представительницы дисциплины (Андриянова, Деруго) не смогли преодолеть квалификационный барьер, что указывает на наличие проблем в подготовке резерва.

*Квалификационные барьеры и неопределенность допуска как фактор дестабилизации подготовки.*

Существенным обстоятельством, предопределившим итоговую слабую результативность белорусской делегации, стала беспрецедентная неопределенность относительно самого участия в Играх, сохранявшаяся практически до начала соревнований. Хотя Исполком МОК еще в сентябре 2025 года подтвердил возможность выступления белорусских спортсменов в статусе индивидуальных нейтральных атлетов (AIN) [20], окончательное право допуска оставалось за международными спортивными федерациями, многие из которых заняли жесткую позицию. Наиболее драматично ситуация развивалась в лыжных видах спорта, где ряд федераций первоначально отказывались допускать белорусских атлетов к отборочным стартам, что фактически закрывало для них путь в Милан [12].

В итоге белорусским спортсменкам пришлось в экстренном порядке включаться в квалификационную гонку, уступая соперникам в количестве стартов и логистической подготовке.

Однако некоторые федерации так и не пересмотрели свою позицию, оставив за бортом Игр ряд конкурентоспособных белорусских спортсменов, что лишило страну дополнительных медальных надежд. Сам процесс борьбы за допуск, растянувшийся на месяцы, не мог не отразиться на качестве финальной подготовки и психологическом состоянии атлетов, поскольку тренировочный процесс пришлось выстраивать в условиях постоянной угрозы недопуска.

*Психологический фактор: нейтральный статус как дополнительное бремя.*

Выступление белорусов в статусе индивидуальных нейтральных атлетов, как показывают наблюдения, создает специфическую психологическую нагрузку, отличную от обычного соревновательного стресса. Отсутствие национальной символики, невозможность пронести флаг на церемонии открытия, изоляция от командных видов программы (эстафеты, командные турниры) – все это лишает спортсменов привычных механизмов психологической поддержки и чувства коллективной идентичности. Наиболее ярко влияние данного фактора проявилось в выступлении фигуристки Виктории Сафоновой, которая, имея опыт участия в Пекине-2022, в Милане-2026 не смогла преодолеть квалификацию. Тренерский штаб связывал этот спад именно с психологическим давлением и недостатком международной практики [13].

Таким образом, нулевой медальный результат Беларуси на Играх 2026 года следует рассматривать как

закономерное следствие одновременного действия факторов: естественной смены поколений, кризиса традиционно сильных спортивных школ, квалификационных барьеров и неопределенности, а также дополнительного психологического давления, связанного с нейтральным статусом участия.

Милан-2026 стал для Беларуси «Играми отрезвления», показавшими, что былое величие требует постоянной и системной работы. Шестое место Марины Зуевой на дистанции 5000 метров стало лучшим результатом команды, но в исторической перспективе выглядит слабым утешением на фоне побед прошлого. Прерванная 32-летняя медальная серия – это сигнал для серьезного пересмотра подходов к подготовке спортивного резерва и поддержке атлетов высокого класса в новых международных условиях.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главный урок Milano Cortina 2026 состоит в том, что олимпийское движение определенно вступило в эпоху фундаментальной трансформации, где традиционная модель уступает место гибкой, адаптивной архитектуре, отвечающей на вызовы современности.

Игры стали точкой бифуркации, в которой пересеклись разнонаправленные тренды: с одной стороны, беспрецедентная технологизация и коммерческий успех, с другой – растущая политическая фрагментация и климатическая неопределенность.

Организаторы доказали, что устойчивое развитие может быть не декларацией, а практическим императивом: рекордные 85 % существующих объектов стали ответом на кризис мегастроек.

Технологическая революция превратила искусственный интеллект из инструмента фиксации в полноценного участника соревнований, изменив само восприятие спорта.

Психологические уроки Игр – от краха фаворита Малинина до философии удовольствия Лю – поставили под сомнение традиционную модель «победы любой ценой», открывая пространство для альтернативных подходов, где результат достигается через самовыражение и радость. Коммерческий триумф (1,3 млн билетов, 10 млрд взаимодействий в соцсетях) зафиксировал возвращение интереса к зимним Играм после медийного провала Пекина-2022.

Milano Cortina 2026 стали генеральной репетицией будущего, где олимпийское движение учится балансировать между традицией и необходимостью перемен, между технологиями и человечностью, между устойчивостью и доступностью.

Игры-2026 обозначили завершение определенной исторической эпохи в развитии белорусского спорта и одновременно сформировали запрос на его концептуальное обновление. Прерванная медальная серия выступает не столько индикатором кризиса, сколько точкой бифуркации, открывающей возможность для качественной перестройки системы.

Способность национальной спортивной системы к саморефлексии, адаптации лучших мировых прак-

тик и институциональной модернизации определит позицию Беларуси в мировой спортивной иерархии на следующем олимпийском цикле и в долгосрочной перспективе.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Горнолыжница Шканова заняла 37-е место в слаломе на Играх-2026 // Belta.by. – URL: <https://belta.by/special/sport/view/gornolyzhnitsa-shkanova-zanjala-37-e-mesto-v-slalome-nagrah-2026-765110-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).
2. Дроны, обзор на 360 градусов и олимпийский чат-бот: как показывают Игры-2026 // Adpass.ru. – URL: <https://adpass.ru/tehnologii-zimnej-olimpiady-2026-drony-ii/> (дата обращения: 22.02.2026).
3. Норвегия заняла первое место в медальном зачете Игр-2026, призерами стали участники из 30 стран // Belta.by. – URL: <https://belta.by/sport/view/norvegija-zanjala-pervoe-mesto-v-medalnom-zachete-igr-2026-prizerami-stali-uchastniki-iz-30-stran-765818-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).
4. Спорт без женщин. Почему организаторов Олимпиады обвиняют в дискриминации // РБК. – URL: <https://sportrbc.ru/news/699727749a79474314918d08> (дата обращения: 22.02.2026).
5. Aerials is a breathtaking beautiful, yet cruel, Olympic competition. – URL: <https://www.tennessean.com/story/sports/olympics/2026/02/18/kaila-kuhn-winter-vinecki-usa-ski-snowboard-winter-olympics/88676988007/> (дата обращения: 22.02.2026).
6. AI could help judge Olympic figure skating. – URL: <https://www.axios.com/2026/02/16/olympics-figure-skating-ai> (дата обращения: 22.02.2026).
7. Amid protests over ICE at the Olympics, U.S. athletes may get poor crowd reaction. – URL: <https://www.latimes.com/sports/olympics/story/2026-02-04/amid-protests-over-ices-presence-at-olympics-will-american-athletes-get-booped> (дата обращения: 22.02.2026).
8. Ashley Farquharson: Using Sports Psychology To Boost Competitiveness For Milano-Cortina. – URL: <https://www.fil-luge.org/en/news/ashley-farquharson-using-sports-psychology-to-boost-competitiveness-for-milano-cortina> (дата обращения: 22.02.2026).
9. Athletes, advocates celebrating steps towards gender equality at Milano-Cortina Olympics. – URL: <https://www.cbc.ca/sports/olympics/winter/athletes-advocates-celebrating-steps-towards-gender-equality-at-milano-olympics-9.7077003> (дата обращения: 22.02.2026).
10. Beijing 2022. Results of Day 10: Second silver for Belarus // Национальный олимпийский комитет Республики Беларусь. – URL: <https://noc.by/en/news/beijing-2022-results-of-day-10-second-silver-for-belarus/> (дата обращения: 22.02.2026).
11. Belarus NOC announces Olympic team for 2026 Winter Games in Italy // Национальный олимпийский комитет Республики Беларусь. – URL: <https://www.noc.by/en/news/belarus-noc-announces-olympic-team-for-2026-winter-games-in-italy/> (дата обращения: 22.02.2026).
12. CAS requests that Russian and Belarusian athletes participate in FIS qualification events for Milano Cortina 2026. – URL: <https://www.fis-ski.com/inside-fis/news/2025-26/cas-requests-that-russian-and-belarusian-athletes-participate-in-fis-qualification-events-for-milano-cortina-2026> (дата обращения: 22.02.2026).
13. Coach comments on Safonova's Olympic performance // Belta.by. – URL: <https://eng.belta.by/sport/view/coach-comments-on-safonovas-olympic-performance-177026-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).
14. COB: Brazil finishes Winter Games on a golden note [Электронный ресурс]. – URL: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/esportes/noticia/2026-02/cob-brazil-finishes-winter-games-golden-note> (дата обращения: 22.02.2026).
15. EBU Members draw multi-million audiences in opening week of Milano Cortina 2026. – URL: <https://www.ebu.ch/news/2026/02/ebu-members-draw-multi-million-audiences-in-opening-week-of-milano-cortina-2026> (дата обращения: 22.02.2026).
16. Filippov wins silver in skimo's Olympic debut, 1st individual neutral athlete to earn medal in Italy. – URL: <https://apnews.com/article/>

nikita-flippov-medal-milano-cortina-games-cd0755682e5e048ce5c19276c7b017f6 (дата обращения: 22.02.2026).

17. France takes gold and silver in the women's biathlon mass start racehttps. – URL: <https://www.foxsports.com/articles/winter/france-takes-gold-and-silver-in-the-womens-biathlon-mass-start-race> (дата обращения: 22.02.2026).

18. Freeskier Zoe Atkin on 'reframing fear because there is no getting rid of it. – URL: <https://www.olympics.com/en/milano-cortina-2026/news/freeskier-zoe-atkin-exclusive-interview> (дата обращения: 22.02.2026).

19. I Just Felt Like I Had No Control : How Nerves Overwhelmed Ilia Malinin in Olympic Shocker. – URL: <https://time.com/7378663/olympics-ilia-malinin-free-skate-fall-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).

20. Individual Neutral Athletes to compete at Milano Cortina 2026 Olympic Winter Games under same conditions as for Paris 2024. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/individual-neutral-athletes-to-compete-at-milano-cortina-2026-olympic-winter-games-under-same-conditions-as-for-paris-2024> (дата обращения: 22.02.2026).

21. Innovative broadcast coverage bringing fans closer to action than ever before at Milano Cortina 2026. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/innovative-broadcast-coverage-bringing-fans-closer-to-action-than-ever-before-at-milano-cortina-2026> (дата обращения: 22.02.2026).

22. IOC President Coventry stresses keeping sport as neutral ground. – URL: <https://english.news.cn/20260204/78b582ffc0bd4cd891d3c96120ef3a8/c.html> (дата обращения: 22.02.2026).

23. Italy foils 'Russian cyber-attacks' at Winter Games. – URL: <https://www.bbc.com/sport/articles/cqj25wujx1no> (дата обращения: 22.02.2026).

24. Key to the Games experience, 18,000 volunteers are powering Milano Cortina 2026. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/key-to-the-games-experience-18-000-volunteers-are-powering-milano-cortina-2026> (дата обращения: 22.02.2026).

25. Milan-Cortina Winter Olympics Debut Next-Generation Sports Smarts. – URL: <https://spectrum.ieee.org/amp/winter-olympics-2026-tech-2675070375> (дата обращения: 22.02.2026).

26. Milano – Cortina: si chiude il sipario sulle Olimpiadi invernali. – URL: <https://aise.it/il-paese/milano-cortina-si-chiude-il-sipario-sulle-olimpiadi-invernali/229474/137> (дата обращения: 22.02.2026).

27. Milano Cortina 2026 - All you need to know: Sustainability, impact and legacy. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/milano-cortina-2026-sustainability-impact-legacy> (дата обращения: 22.02.2026).

28. Milano Cortina 2026 Advances Sustainability Through Venue Reuse, Clean Energy and Circularity. – URL: <https://www.sustainabilityhq.com/2026/02/20/milano-cortina-2026-advances-sustainability-through-venue-reuse-clean-energy-and-circularity/> (дата обращения: 22.02.2026).

29. Milano Cortina 2026 da oggi online il 'video focus' di RaiNews.it. – URL: <https://www.rai.it/ufficiostampa/assets/template/us-articolo.html?ssiPath=/articoli/2024/03/Milano-Cortina-2026-da-domani-online-il-video-focus-di-RaiNewsit-598197e2-e8f5-48a6-9b9a-a164f79405d0-ssi.html> (дата обращения: 22.02.2026).

30. Milano Cortina 2026 in numbers: record engagement, efficient delivery, world-class performance. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/milano-cortina-2026-in-numbers-record-engagement-efficient-delivery-world-class-performance> (дата обращения: 22.02.2026).

31. Milano Cortina 2026 is a global success with audiences: all the numbers behind the major event. – URL: <https://www.olympics.com/en/milano-cortina-2026/news/milano-cortina-2026-is-a-global-success-with-audiences-all-the-numbers-behind-the-major-event> (дата обращения: 22.02.2026).

32. Milano Cortina 2026 legacy: existing venues, active lifestyles and a boost to socio-economic development. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/milano-cortina-2026-legacy-existing-venues-active-lifestyles-and-a-boost-to-socio-economic-development> (дата обращения: 22.02.2026).

33. Milano Cortina 2026 showcases sport and venue innovation in most gender-balanced Winter Games ever. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/milano-cortina-2026-showcases-sport-and-venue-innovation-in-most-gender-balanced-winter-games-ever> (дата обращения: 22.02.2026).

34. Milano Cortina 2026: helping to build strong and sustainable local economies. – URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/milano-cortina-2026-helping-to-build-strong-and-sustainable-local-economies> (дата обращения: 22.02.2026).

35. Milano Cortina 2026: OBS Demonstrates its Commitment to an Inclusive Sports Media Landscape. – URL: <https://www.sportsvideo.org/2026/02/17/milano-cortina-2026-obs-demonstrates-its-commitment-to-an-inclusive-sports-media-landscape/> (дата обращения: 22.02.2026).

36. Milano Cortina 2026: Zuyeva places 6th, Karaliova finishes in top 50. – URL: <https://noc.by/en/news/erzurum-2017-competition-day-4-february-16/gallery/evropejskie-yunosheskie-olimpijskie-festivali/itemlist/category/216-zimnij-eyuof-2017/> (дата обращения: 22.02.2026).

37. Milano Olympic & Paralympic Village | Milano Cortina 2026. – URL: <https://www.olympics.com/en/milano-cortina-2026/paralympic-games/villages/milano-paralympic-village/> (дата обращения: 22.02.2026).

38. Milano, il blocco per le Olimpiadi: strade chiuse e divieti di sosta, stop metro e bus. – URL: <https://www.ilgiornale.it/news/cronaca-locale/milano-blocco-olimpiadi-strade-chiuse-e-divieti-sosta-stop-2602378.html> (дата обращения: 22.02.2026).

39. Olympics 2026: Belarus' Safonova misses out on free program. – URL: <https://eng.belta.by/sport/view/olympics-2026-belarus-safonova-misses-out-on-free-program-177016-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).

40. Oriol Cardona wins historic first Olympic men's Ski Mountaineering sprint gold. – URL: <https://ismf-ski.com/oriol-cardona-wins-historic-first-olympic-mens-ski-mountaineering-sprint-gold/> (дата обращения: 22.02.2026).

41. Prendiamoci il decimo oro! Lollobrigida e Vittozzi le regine per un medaglione azzurro da sogno. – URL: <https://www.gazzetta.it/olimpiadi-invernali/21-02-2026/olimpiadi-italia-e-un-medaglione-da-sogno-lollobrigida-e-vittozzi-le-star.shtml> (дата обращения: 22.02.2026).

42. Six races, six golds - Klaebo's historic Olympics. – URL: <https://www.bbc.com/sport/articles/cx2dj8dd95jo> (дата обращения: 22.02.2026).

43. Ski mountaineering, a newcomer that isn't afraid of anything. – URL: <https://francsjeux.com/en/2026/02/18/Milan-Cortina-2026-%3A-Ski-mountaineering-a-newcomer-who-%27s-not-afraid-of-anything/109148/> (дата обращения: 22.02.2026).

44. Sport and International Politics in the Changing World Order, Edited by Eridio Diodato, Leo Goretti, Veronica Strina, Milano, EDUCatt, 2026, 183 p. (Polidemos ; 18). – URL: <https://www.iai.it/en/publications/c08/sport-and-international-politics-changing-world-order> (дата обращения: 22.02.2026).

45. Study confirms significance of reducing global greenhouse gas emissions to protect the future of the Olympic Winter Games. – URL: <https://olympics.com/ioc/news/study-confirms-significance-of-reducing-global-greenhouse-gas-emissions-to-protect-the-future-of-the-olympic-winter-games> (дата обращения: 22.02.2026).

46. Succès historique pour les Jeux Olympiques d'hiver de Milano Cortina 2026 sur les antennes et plateformes de France Télévisions. – URL: <https://ftvpro.francetv.fr/contenu-de-presse/76103152> (дата обращения: 22.02.2026).

47. The race turned out to be very dynamic, Belarusian Hanna Karaliova on her Olympic debut. – URL: <https://eng.belta.by/sport/view/the-race-turned-out-to-be-very-dynamic-belarusian-hanna-karaliova-on-her-olympic-debut-176664-2026/> (дата обращения: 22.02.2026).

48. U.S. figure skater Alysa Liu said she didn't care if she medaled. She won gold. – URL: <https://www.npr.org/2026/02/19/nx-s1-5719335/alyssa-liu-figure-skating-gold-olympics> (дата обращения: 22.02.2026).

49. Warner Bros. Discovery Says Winter Olympics European TV, Streaming Coverage Breaking Records. – URL: <https://www.mediaplaynews.com/warner-bros-discovery-says-winter-olympics-european-tv-streaming-coverage-breaking-records/> (дата обращения: 22.02.2026).

50. Who are AIN athletes at the Winter Olympics Milano Cortina 2026?. – URL: <https://bolavip.com/en/amp/sports/who-are-ain-athletes-at-the-winter-olympics-milano-cortina-2026> (дата обращения: 22.02.2026).

51. Winter Olympics 2026: How Olympic freestyle skiers approach the fear of flying. – URL: <https://www.olympics.com/en/milano-cortina-2026/news/winter-olympics-2026-how-olympic-freestyle-skiers-approach-the-fear-of-flying> (дата обращения: 22.02.2026).

52. Winter Olympics: Athletes Call on IOC to End Fossil Fuel Sponsorships. – URL: <https://earth.org/winter-olympics-athletes-call-on-IOC-to-end-fossil-fuel-sponsorships/> (дата обращения: 22.02.2026).

53. XXII зимние Олимпийские игры, Сочи 2014. – URL: <https://www.noc.by/olympic-games/games/winter-games/xxii-zimnie-olimpijskie-igr/> (дата обращения: 22.02.2026).

16.03.2026

# МОДЕЛЬНО-ЦЕЛЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ СИЛЬНЕЙШИХ ТАНЦЕВАЛЬНЫХ ПАР МИРА В ФИГУРНОМ КАТАНИИ НА КОНЬКАХ

**Ступень М.П.**

канд. пед. наук,  
доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Новик Е.В.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Статья посвящена определению модельно-целевых характеристик технической подготовленности (количественно измеримых параметров соревновательного контента), необходимых для достижения заданного спортивного результата в соревновательных программах сильнейших танцевальных пар мира, на основании изучения их соревновательной деятельности на чемпионатах мира по фигурному катанию на коньках с целью повышения эффективности планирования содержания и индивидуализации тренировочного процесса, оценивания прогресса мастерства спортсменов.

**Ключевые слова:** фигурное катание на коньках; спортивные танцы на льду; ритм танец; произвольная программа; чемпионаты мира; модельно-целевые характеристики; техническая подготовленность.

## MODEL-TARGET CHARACTERISTICS OF TECHNICAL READINESS IN COMPETITIVE PROGRAMS OF THE WORLD'S TOP FIGURE SKATING DANCE COUPLES

The article is devoted to determining the model-target characteristics of technical readiness (quantifiable parameters of competitive content) necessary to achieve a given athletic result in the competitive programs of the world's top dance couples, based on studying their competitive activities at the World Figure Skating Championships in order to increase the effectiveness of content planning and individualization of the training process, and assessing the progress of athletes' skills.

**Keywords:** figure skating; sports ice dancing; rhythm dance; free dance; world championships; model and target characteristics; technical readiness.

### ВВЕДЕНИЕ

Система оценивания в танцах на льду, введенная после Олимпийских игр 2002 года, представляет собой сложный механизм, учитывающий, как технические, так и художественные аспекты соревновательного выступления танцевальных пар в фигурном катании на коньках [1]. В соревновательных протоколах подробно представлены количественные данные о техническом и исполнительском мастерстве танцевальной пары. Информация о техническом мастерстве пары включает названия выполненных технических элементов, уровень их сложности и базовую стоимость, персональные оценки судей за качество техники исполнения каждого элемента (GOE), которая может варьироваться от +5 до –5 баллов, среднее усеченное за каждый элемент и общая оценка за технику исполнения всех элементов программы. Исполнительское мастерство представлено в протоколе оценками за три компонента программы, которые отражают концепцию и идею программы, интерпретацию образа и музыкальность, мастерство владения коньком. Автоматизированная программа вычисляет средние усеченные по каждому элементу и компоненту программы и затем суммирует их значения. Формирование общего соревновательного результата в

танцах на льду происходит за счет суммирования баллов, полученных за ритм танец и произвольную программу.

Объективизация судейства в данном виде фигурного катания происходит за счет использования видеосъемки с замедленными повторами для определения, вида и способа исполнения технического элемента, уровня его сложности и качества исполнения, выявления ошибок, а также за счет экспертного оценивания мастерства спортсменов в соответствии с правилами судейства и привлечением 7 или 9 судей высокой квалификации, представляющих разные страны на международных соревнованиях, организованных Международным союзом конькобежцев (далее – ИСУ).

Соревновательные программы в танцах на льду (ритм танец, произвольная программа) включают предписанные комюнике и правилами соревнований ИСУ элементы (контент), которые спортсмены обязаны интегрировать в свою программу [1, 2]. В ритм танце эти требования более жесткие по сравнению с произвольной программой. На соревновательный сезон задается серия обязательного танца, рисунок и стиль дорожки шагов (в паре или параллельно), вид хореографического элемента (дорожка шагов, слайдинг, вращение и т. д.), стиль музыки и костюмов, ко-

торым в обязательном порядке должны следовать танцевальные пары. В свою очередь в произвольной программе спортсмены имеют больше свободы, они не ограничены в выборе музыки и костюмов, а контент программы задается только примерный, за счет чего танцоры могут выбрать вид и способ исполнения элемента, который в большей степени отражает стилистику их произвольного танца, а также уровень технической подготовленности. Вместе с тем, как в ритм танце, так и в произвольной программе контент программы (виды и способы исполнения элементов), последовательность элементов, уровни их сложности, диапазон степени качества исполнения каждого технического элемента и значения оценок за каждый компонент программы могут существенно отличаться у спортсменов, имеющих различный уровень мастерства [1].

Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки в танцах на льду является перспективным, поскольку позволит не только выявить специфические особенности соревновательной деятельности лидеров фигурного катания, определить стратегические ориентиры для планирования и организации тренировочного процесса на разных этапах многолетней подготовки, но и прогнозировать специалистам соревновательные результаты в основных соревнованиях сезона, индивидуализировать проектирование подготовки спортсменов в масштабе макроцикла с целью управления развитием спортивной формы и достижения высших соревновательных результатов [3, 4, 5, 6]. Использование модельно-целевого подхода в танцах на льду требует определения модельно-целевых характеристик технической подготовленности танцевальных пар, которые, на наш взгляд, представляют собой совокупность объективных количественно измеримых показателей и параметров, отражающих уровень мастерства и необходимых для достижения высоких соревновательных результатов, а также технически доступных в настоящее время для оценивания судьям в процессе официальных международных соревнований. Их определение может быть основано на детальном анализе технического наполнения ритм танца и произвольной программы сильнейших дуэтов мира, прошедших квалификационный отбор и занявших призовые места на чемпионатах мира за последние годы и представляется актуальной научной задачей.

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Целью исследования являлось определение модельно-целевых характеристик ритм танца и произвольной программы для танцевальных пар выступающих в категории сеньоров (взрослых) на предстоящий соревновательный сезон (олимпийский цикл). Для решения задач исследования нами был проведен анализ соревновательных протоколов чемпионатов мира в спортивных танцах на льду с 2022 по 2025 годы. Было изучено содержание 113 официальных соревновательных протоколов танцевальных пар, принимающих участие в чемпионатах мира среди сеньоров (взрослых) [1].

## ■ МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- анализ научно-методической литературы;
- анализ протоколов соревнований;
- педагогические наблюдения; статистические методы.

Изучение и анализ официальных протоколов соревнований ритм танца и произвольной программы чемпионатов мира за четырехлетний период позволили определить модельно-целевые характеристики технической подготовленности сильнейших танцевальных пар на основе конкретных количественно и качественно измеримых показателей соревновательных программ, которые выражались в видах и способах исполнения элементов контента программы, целевых диапазонах уровня сложности техники каждого элемента и степени качества его исполнения (GOE), целевых значениях оценок за компоненты соревновательных программ и являются необходимыми для достижения планируемого спортивного результата (попадание в топ-6 или завоевание медали). Так, анализ результатов соревновательной деятельности участников чемпионатов мира позволил сформулировать следующие модельно-целевые характеристики ритм танца, которые дают возможность танцевальной паре претендовать на 4-е или 5-е место, гарантирующее попадание танцевальной пары в сильнейшую разминку в произвольной программе и существенно повышающее вероятность попасть в число претендентов на медали чемпионата мира:

- серию синхронных твизлов 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- дорожку шагов 2–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- частичную дорожку шагов 2–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- поддержку 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- хореографический элемент 1-го уровня сложности (максимальный для хореографических элементов) (диапазон GOE от +3 до +5).

Для попадания танцевальной пары в призеры чемпионата мира 2026 года в ритм танце нужно представить более сложную соревновательную программу, которая будет включать следующий примерный контент элементов, в частности, способы и виды их исполнения:

- серию синхронных твизлов 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- дорожку шагов (по прямой) 3–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- частичную дорожку шагов 3–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- поддержку (вращательная) 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- хореографический элемент (дорожка шагов) 1-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5).

Анализ протоколов ритм танца, позволил выявить разброс оценок за компоненты программы (композиция, презентация и мастерство скольжения) для лидирующих пар в этом виде соревновательной программы, которые находились в диапазоне от 9,50 до 10,00 баллов (из воз-

можных 10 баллов) и от 8,50 до 9,25 у пар, занимающих с 4-го по 5-е место. В соответствии с правилами оценивания компонентов программы данные количественные показатели указывают на то, что призеры при выступлении на соревновании не допустили ни одной грубой ошибки и имели максимально высокий уровень технической, хореографической, физической и психологической (интегральной) подготовленности, а также артистического мастерства (коммюнике 2704) [1].

Потенциал улучшения соревновательных результатов в ритм танце для сильнейших спортивных пар находится в области повышения сложности и качества исполнения различных элементов техники, существенного повышения уровня согласованности движений в соответствии с музыкальной структурой соревновательной программы.

Резерв повышения сложности касается прежде всего таких элементов, как частичная дорожка и дорожка шагов.

Качество выполнения всех технических элементов ритм танца в 51 % случаев должно оцениваться судьями не ниже оценки +4. В случае, если запланированная цель – титул чемпионов мира, практически 50–60 % оценок за качество исполнения элементов программы должны быть на уровне +5. Резерв улучшения качества исполнения техники может рассматриваться для таких элементов, как серии синхронных твизлов, дорожки и частичной дорожки шагов, поддержки, а также для хореографического элемента.

Учитывая, что произвольная программа предоставляет спортсменам наибольшую свободу в выборе композиционных решений, постановке и подборе хореографии и имеет по результатам нашего исследования вклад в общий соревновательный результат более 60 %, она становится ключевым элементом для демонстрации технической, артистической, тактической, физической и психологической подготовленности пары. Следовательно, модельно-целевые характеристики соревновательной деятельности в произвольной программе, обеспечивающие достижение медальных позиций танцевальной пары, являются существенным фактором, который необходимо учитывать специалистам при планировании структуры и содержания спортивной подготовки. Особое внимание при этом важно уделять соотношению обязательных и хореографических элементов, уровню их исполнения (уровни сложности от 1 до 4), диапазону судейских оценок (GOE), а также интеграции элементов в структуру программы в соответствии с последними изменениями в правилах ИСУ.

Для того чтобы в соревновательном сезоне конкурировать с сильнейшими танцевальными парами на чемпионате мира в произвольной программе за попадание в шестерку лучших, танцевальной паре необходимо иметь в своем арсенале следующий контент:

- серию синхронных твизлов 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- танцевальное вращение 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);
- дорожку шагов 2–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- блок шагов 2–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- три разные поддержки: одна комбинированная и одна отдельная поддержка 3–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- три хореографических элемента 1-го уровня сложности (диапазон GOE от +2 до +5).

Для того чтобы занять призовое место на чемпионате мира 2026 года в произвольной программе, танцевальной паре необходимо продемонстрировать контент соревновательной программы, который включает следующие способы и виды исполнения элементов:

- серию синхронных твизлов 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- танцевальное вращение 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- дорожку шагов (по серпантину) 3–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- блок шагов 3–4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- комбинированную поддержку (по дуге + вращательная) 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- статическую поддержку 4-го уровня сложности (диапазон GOE от +3 до +5);

- хореографическую дорожку шагов 1-го уровня сложности (диапазон GOE от +2 до +5).

- комбинацию хореографических прыжков 1-го уровня сложности (диапазон GOE от +2 до +5).

- серию хореографических твизлов 1-го уровня сложности (диапазон GOE от +2 до +5).

В произвольной программе уровень компонентов также является высоким. Для медалистов этот диапазон составляет от 9,50 до 10,00 баллов, для пар, занимающих с 4-го по 6-е место от 8,75 до 9,25, что предъявляет также максимально высокие требования к качеству исполнения элементов техники, поскольку грубая ошибка или несколько существенных, или множественные незначительные ошибки не допускают выставления судьями оценок 9,00 и выше баллов (коммюнике 2704) [1]. Кроме того, музыкальность спортсменов и их способность передать характер, стиль, нюансы музыки не только посредством исполнения элементов техники, но и через синхронные и асинхронные движения верхней и нижней частей тела, выражения лиц требует с одной стороны демонстрации высокого уровня интегральной подготовленности танцевальной пары, а с другой стороны – необходимость иметь оригинальную, сбалансированную и гармоничную постановку соревновательной программы в соответствии с выбранной музыкой.

Потенциал улучшения соревновательных результатов в произвольной программе для сильнейших спортивных пар находится прежде всего в области повышения сложности и качества исполнения различных элементов техники, повышения уровня согласованности движений в соответствии с музыкальной структурой соревновательной программы. Резерв повышения сложности касается прежде всего дорожки и блока шагов, а также поддержек.

Качество выполнения всех элементов техники должно оцениваться судьями только в положительной зоне

Таблица 1 – Модельно-целевые характеристики технической подготовленности танцевальной пары, необходимые для достижения планируемого спортивного результата в ритм танце на чемпионате мира

Ритм танец							
4–5-е место			1–3-е место				
	Вид элемента	Уровень сложности	GOE		Вид элемента, способ выполнения	Уровень сложности	GOE
1	Серия синхронных твизлов	4	+3 – +5	1	Серия синхронных твизлов	4	+3 – +5
2	Дорожка шагов	2–4	+3 – +5	2	Дорожка шагов	3–4	+3 – +5
3	Частичная дорожка шагов	2–4	+3 – +5	3	Частичная дорожка шагов (по прямой)	3–4	+3 – +5
4	Поддержка	4	+3 – +5	4	Поддержка (вращательная)	4	+3 – +5
5	Хореографический элемент	1	+3 – +5	5	Хореографический элемент (дорожка шагов)	1	+3 – +5
Оценка за компоненты соревновательной программы							
8,50–9,25			9,50–10,00				

Таблица 2 – Модельно-целевые характеристики технической подготовленности танцевальной пары, необходимые для достижения планируемого спортивного результата в произвольной программе на чемпионате мира

Произвольная программа							
4–6-е место			1–3-е место				
	Вид элемента	Уровень сложности	GOE		Вид элемента, способ выполнения	Уровень сложности	GOE
1	Серия синхронных твизлов	4	+3 – +5	1	Серия синхронных твизлов	4	+3 – +5
2	Танцевальное вращение	4	+3 – +5	2	Танцевальное вращение	4	+3 – +5
3	Дорожка шагов	2–4	+3 – +5	3	Дорожка шагов (по серпантину)	3–4	+3 – +5
4	Блок шагов	2–4	+3 – +5	4	Блок шагов	3–4	+3 – +5
5	3 поддержки (1 комбинированная, 1 отдельная)	3–4	+3 – +5	5	3 поддержки (по дуге + вращательная, статическая)	4	+3 – +5
6	3 хореографических элемента	1	+2 – +5	6	3 хореографических элемента (дорожка шагов, комбинация прыжков, серия твизлов)	1	+2 – +5
Оценка за компоненты соревновательной программы							
8,75–9,25			9,50–10,00				

не ниже +4, +5. Резерв улучшения качества может рассматриваться для таких элементов программы, как серии синхронных твизлов, танцевального вращения, дорожки и блока шагов, поддержек, а также для хореографических элементов, GOE в которых часто не превышает оценку в +2.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании изучения результатов соревновательной деятельности сильнейших танцевальных пар мира были определены следующие модельно-целевые характеристики технической подготовленности для исполнения ритм танца (таблица 1) и произвольной программы (таблица 2) для сезона 2025–2026 годов и на следующий олимпийский цикл подготовки.

Резерв повышения сложности в ритм танце касается частичной дорожки и дорожки шагов. Резерв улучшения качества исполнения техники элементов относится к серии синхронных твизлов, дорожки и частичной дорожки шагов, поддержки, а также для хореографического элемента.

Резерв повышения сложности в произвольной программе касается прежде всего дорожки и блока шагов, а также поддержек. Резерв улучшения качества исполнения может рассматриваться для таких элементов программы, как серии синхронных твизлов, танцевальное вращение, дорожки и блок шагов, поддержки, а также для хореографических элементов.

В целом для конкуренции на уровне топ-6 сильнейших танцевальных пар мира более 50 % элементов должны выполняться с GOE не ниже +4. В случае, если запланированная цель – титул чемпионов мира, от 50 до 60 % оценок за качество исполнения элементов программы должны быть на уровне +5.

Установленные модельно-целевые характеристики технической подготовленности сильнейших танцевальных пар позволяют не только оценивать степень соответствия уровня подготовленности танцевальной пары модельным требованиям, но и планировать на их основе содержание тренировочного процесса с учетом специфики предстоящих стартов, периодов макроцикла спортивной подготовки и фаз развития спортивной формы, индивидуальных возможностей дуэта оценивать прогрессирование мастерства спортсменов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Международный союз конькобежцев (ISU) : [сайт]. – URL: <https://www.isu.org/> (дата обращения: 20.10.2025).
- Special regulations & technical rules. Single & pair skating and ice dance, 2024 / International skating union. – Lausanne : [s. n.], 2024. – 160 p.
- Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2010. – 340 с: ил.
- Курамшин, Ю. Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика / Ю. Ф. Курамшин. – М.: Советский спорт, 2005. – 408 с.
- Ступень, М. П. Модельные характеристики технической подготовленности фигуристок-юниорок в зависимости от величины планируемого соревновательного результата / М. П. Ступень, А. А. Тишкина // Мир спорта. – 2019. – № 2 (75). – С. 66–72.
- Ступень, М. П. Динамика формирования соревновательных результатов произвольной программы сильнейших одиночниц мира различных возрастных категорий по фигурному катанию на коньках. Ценности, традиции и новации современного спорта / Солонко П. А., Ступень М. П. // Ценности, традиции и новации современного спорта : материалы Междунар. науч. конгр., г. Минск, 13–15 окт. 2022 г. : в 3 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Мн.: 2022. – Ч. 2. – С. 116–121.

29.12.2025

## СООТНОШЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СГИБАНИЯ И РАЗГИБАНИЯ ШЕСТА В ОПОРНОЙ ЧАСТИ ПРЫЖКА С ШЕСТОМ



**Волков М.К.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



**Ворон А.В.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



**Гарбаль О.А.**

Белорусский  
национальный  
технический  
университет

В статье исследованию подлежала длительность периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгуней Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года и легкоатлетического матча Европа – США. По результатам расчетов длительности определены числовые данные: временные интервалы между моментами движения шеста, все время движения шеста, соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста. На основании данных соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста прыгуны и прыгуньи были отнесены к одному из способов выполнения движений опорной части прыжка. По результатам проведенного инструментального исследования сформулированы методические рекомендации.

**Ключевые слова:** соотношение длительности; длительность сгибания шеста; длительность разгибания шеста; способ выполнения движений; опорная часть прыжка с шестом.

### RATIO OF POLE BENDING AND UNBENDING DURATION IN THE SUPPORT PHASE OF POLE VAULT

The article is devoted to the study of the pole bending and unbending duration periods of the male and female pole vault jumpers, participants of the Open Athletics Championship of the Republic of Belarus 2023 and the athletics match Europe–USA. According to the calculation results of the duration, numerical data have been determined on time intervals between moments of the pole movement, the whole time of the pole movement, and the ratio of duration periods of pole bending and unbending. Based on the data on the ratio of the time of the flexion and extension periods of the pole, the male and female vaulters were assigned to one of the methods of performing the movements of the supporting part of the jump. On the results of the instrumental study, methodological recommendations have been formulated.

**Keywords:** duration ratio; duration of pole bending; duration of pole unbending; method of movements performing; support phase in pole vaulting.

### ВВЕДЕНИЕ

Техническая подготовка занимает значительное место в подготовке прыгунов с шестом. Вопросам рационализации технической подготовки прыгунов с шестом посвятили свои работы ряд исследователей: С.А. Абрамова [1], Г.З. Бризинский [2], В.В. Бойко [3], А.В. Ворон [4; 5; 6], В.С. Душенков [7], В.М. Дьячков [8], В.В. Мансветов [9], И.И. Никонов [10], Н.Г. Озолин [11; 12], В.А. Петров [13], Н.Э. Фельд [14], В.Ч. Чун [15], И.Н. Шустер [16], В.М. Ягодин [17; 18], С. Butler [19], R. Ganzlen [20], M. Goss [21], J. Hay [22], R. Hake [23], M. Houvion [24], J. Jarver [25], S. Miller [26] и другие.

Известно, что механической основой техники опорной части прыжка с шестом является система двух маятников. Эти маятники изменяются по длине и взаимно влияют друг на друга. Первый маятник образуют шест и прыгун. Другой маятник образуется при вращении тела прыгуна вокруг мест

захвата за шест и плечевого пояса [18]. При этом угловая скорость движения шеста в определенной степени зависит от длины как первого, так и второго маятников. Укорочение хорды шеста (в результате его сгибания) содействует продвижению системы «прыгун – шест» к вертикали. И наоборот – увеличение хорды шеста (в результате его разгибания) уменьшает возможность продвижения данной системы к вертикали. Нахождение оптимальных путей преодоления этих противоречивых тенденций будет способствовать совершенствованию техники выполнения этой части прыжка.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования явилась техника прыжка с шестом. Предметом исследования в настоящей работе явился параметр «длительность сгибания и разгибания шеста».

В исследовании принимали участие прыгуны и прыгуньи высокой квалификации (от уровня кандидата в мастера спорта до уровня мастера спорта международного класса) в условиях соревнований «Открытый Чемпионат Республики Беларусь по легкой атлетике» (Минск, ул. Кирова, 8, Олимпийский стадион «Динамо», 29 июля 2023 года).

## ■ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для расчета временных параметров техники прыжка в длину использована инструментальная методика скоростной видеосъемки. Применялся цифровой фотоаппарат Canon Power Shot SX 510 HS. Видеосъемка велась с частотой 240 кадров в секунду. Погрешность измерений составила 1/240 секунды. Расчет длительности периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгунь проводился с использованием компьютерной программы «Kinovea».

Для обработки полученных цифровых данных использовались методы математической статистики: расчет среднего значения, расчет среднеквадратичного (стандартного) отклонения. При этом использовалась программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.

Исследованию подлежала длительность периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгунь Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года (рисунки 1, 2) и легкоатлетического матча Европа – США (рисунки

3, 4). По результатам расчетов длительности определены числовые данные, которые представлены в таблицах 1, 2.

Средние значения временных интервалов в период сгибания шеста составили для прыгунов Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года  $0,503 \pm 0,035$  с, а для прыгунь –  $0,465 \pm 0,022$  с (таблица 1). Если в абсолютных значениях тут длительнее этот период у мужчин, чем у женщин, то для прыгунов и прыгунь легкоатлетического матча Европа – США наблюдается обратная картина:  $0,515 \pm 0,030$  с у женщин и  $0,482 \pm 0,051$  с у мужчин (таблица 2). Вариативность этого показателя изменяется в средних пределах: от 4,643 % у женщин (таблица 1) и до 10,581 % у мужчин (таблица 2).

Средние значения временных интервалов в период разгибания шеста составили для прыгунов Открытого Чемпионата Республики Беларусь  $0,649 \pm 0,066$  с и  $0,590 \pm 0,088$  с для прыгунь (таблица 1). Очень близкие к указанным выше данным длительности разгибания шеста получены значения у прыгунов и прыгунь легкоатлетического матча Европа – США:  $0,670 \pm 0,079$  с у мужчин,  $0,592 \pm 0,080$  с у женщин (таблица 2). Вариативность этого показателя достигает больших величин лишь у прыгунь легкоатлетического матча Европа – США и составляет 13,513 % (таблица 2).

Все время движения шеста в абсолютных величинах имеет очень близкие средние значения как

Таблица 1 – Временные параметры периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгунь Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года

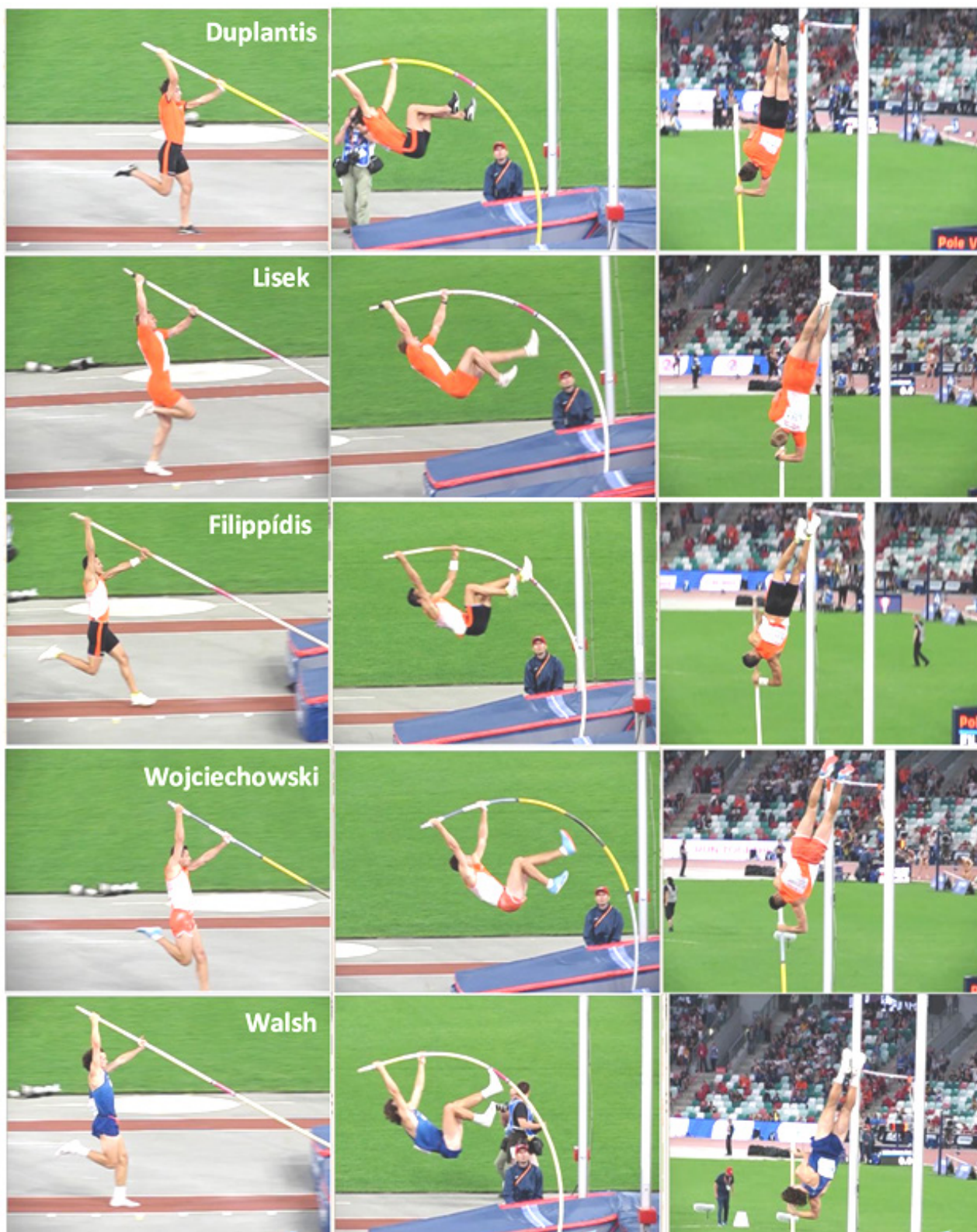
Спортсмен, № п/п	Результат, м	Временные интервалы между моментами движения шеста, с		Все время движения шеста, с	Соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста, у. е.
		Начало сгибания – максимальное сгибание	Максимальное сгибание – выпрямление		
1. М-в Т.	5.80	0,483	0,625	1,108	1,294
2. В-в М.	5.70	0,458	0,533	0,991	1,164
3. С-в А.	5.70	0,533	0,658	1,191	1,234
4. Г-в Г.	5.50	0,483	0,675	1,158	1,397
5. К-к В.	4.60	0,516	0,775	1,291	1,502
6. М-н А.	4.60	0,566	0,633	1,200	1,118
7. Т-х Д.	4.60	0,475	0,641	1,116	1,349
8. С-н М.	4.60	0,508	0,650	1,158	1,279
$X_{ср.}$		0,503	0,649	1,152	1,292
$\pm \sigma$		0,035	0,066	0,086	0,124
$v \%$		7,001	10,255	7,511	9,638
1. Ж-к И.	4.60	0,491	0,658	1,150	1,340
2. К-з П.	4.60	0,425	0,475	0,900	1,118
3. К-а Т.	4.30	0,483	0,591	1,075	1,224
4. К-о К.	4.10	0,466	0,566	1,033	1,215
5. Х-я М.	3.90	0,458	0,516	0,974	1,127
6. П-а Д.	3.90	0,475	0,583	1,058	1,227
7. М-ь К.	3.80	0,458	0,741	1,200	1,618
$X_{ср.}$		0,465	0,590	1,056	1,267
$\pm \sigma$		0,022	0,088	0,101	0,171
$v \%$		4,643	14,961	9,592	13,536



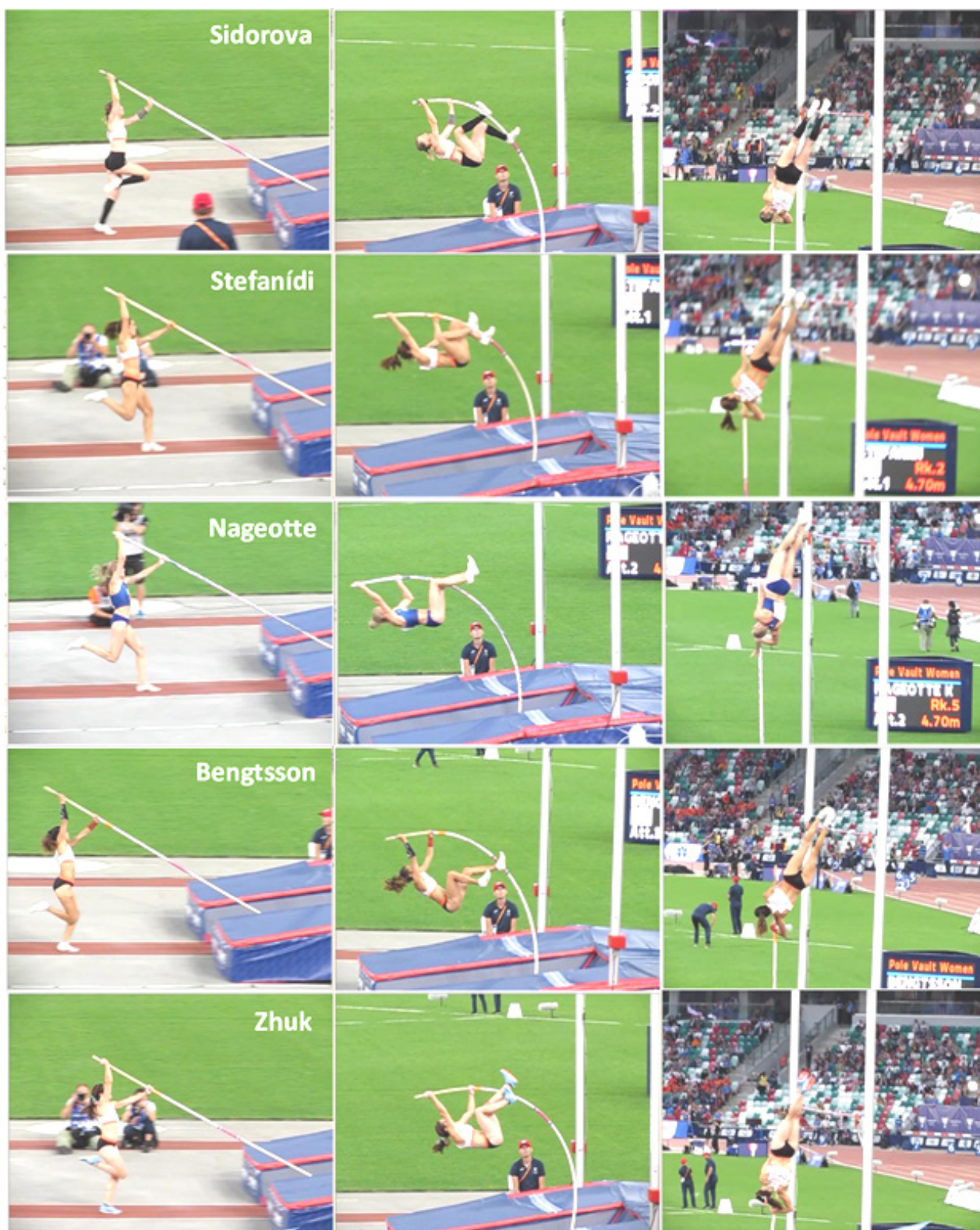
**Рисунок 1 – Исследуемые моменты прыжка с шестом у прыгунов Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года: слева – положение в момент начала сгибания шеста, посередине – положение в момент максимального сгибания шеста, справа – положение в момент выпрямленного шеста**



**Рисунок 2 – Исследуемые моменты прыжка с шестом у прыгуней Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года: слева – положение в момент начала сгибания шеста, посередине – положение в момент максимального сгибания шеста, справа – положение в момент выпрямленного шеста**



**Рисунок 3 – Исследуемые моменты прыжка с шестом у прыгунов легкоатлетического матча Европа – США: слева – положение в момент начала сгибания шеста, посередине – положение в момент максимального сгибания шеста, справа – положение в момент выпрямленного шеста**



**Рисунок 4 – Исследуемые моменты прыжка с шестом у прыгуней легкоатлетического матча Европа – США: слева – положение в момент начала сгибания шеста, посередине – положение в момент максимального сгибания шеста, справа – положение в момент выпрямленного шеста**

Таблица 2 – Временные параметры периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгуний легкоатлетического матча Европа – США [6]

Спортсмен, № п/п	Результат, м	Временные интервалы между моментами движения шеста, с		Все время движения шеста, с	Соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста, у. е.
		Начало сгибания – максимальное сгибание	Максимальное сгибание – выпрямление		
1. D-s A.	5.85	0,458	0,667	1,125	1,454
2. L-k P.	5.80	0,408	0,650	1,058	1,592
3. F-s K.	5.75	0,525	0,558	1,083	1,063
4. W-i P.	5.75	0,483	0,775	1,258	1,603
5. W-h C.	5.65	0,533	0,700	1,233	1,312
$X_{\text{ср.}}$		0,482	0,670	1,152	1,312
$\pm \sigma$		0,051	0,079	0,090	0,225
$v \%$		10,581	11,791	7,812	17,149
1. S-a A.	4.85	0,550	0,567	1,117	1,03
2. S-i E.	4.70	0,508	0,475	0,983	0,934
3. N-e K.	4.70	0,500	0,583	1,083	1,167
4. B-n A.	4.70	0,475	0,675	1,150	1,421
5. Z-k I.	4.60	0,542	0,658	1,200	1,215
$X_{\text{ср.}}$		0,515	0,592	1,107	1,153
$\pm \sigma$		0,030	0,080	0,081	0,186
$v \%$		5,825	13,513	7,317	16,132

среди мужчин, так и среди женщин:  $1,152 \pm 0,086$  с и  $1,152 \pm 0,090$  с у мужчин,  $1,056 \pm 0,101$  с и  $1,107 \pm 0,081$  с у женщин (таблицы 1 и 2).

Существенные различия наблюдаются в расчетных значениях соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста. У мужчин и женщин Открытого Чемпионата Республики Беларусь они варьируются в выборке от значений коэффициента 1,118 у. е. и 1,118 у. е. до 1,502 у. е. и 1,618 у. е. (таблица 1), а у прыгунов и прыгуний легкоатлетического матча Европа – США – от 1,063 у. е. и 0,934 у. е. до 1,603 у. е. и 1,421 у. е. соответственно (таблица 2). Закономерно зафиксированы большие значения и коэффициента вариации этого показателя, который достигает 17,149 % у мужчин матча Европа – США (таблица 2). Эти существенные различия в относительных единицах соотношения длительности периодов сгибания и разгибания у прыгунов и прыгуний мы связываем, главным образом, с различиями в способах их выполнения опорной части прыжка с шестом.

### ■ ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В.В. Мансветов [9] выделял два характерных варианта (способа) выполнения опорной части прыжка: «силовой» и «маховый». Первый способ характеризуется последовательным перенесением оси вращения из кистей рук в ось плеч, второй – началом вращательного движения в тазобедрен-

ных суставах и с постепенным перенесением этой оси вращения в плечевые суставы, места захвата за шест [3, с. 17; 9; 13; 18]. Первый способ характеризуется длинным амплитудным движением всего тела вверх с достаточно ранним увеличением траектории в вертикальном направлении общего центра масс тела прыгуна и относительно большим рычагом колебательных движений. Данный способ предъявляет значительные требования к скоростно-силовым качествам мышц плечевого пояса спортсмена [9]. На сегодняшний день большинство спортсменов применяют второй способ взмаха, при котором мах начинается с активного сгибания в тазобедренных суставах, что способствует движению общего центра масс тела спортсмена по более пологой (чем в первом варианте) траектории. Такая траектория имеет определенные преимущества в прыжках с шестом: центробежные силы взмаха развиваются более «постепенно», чем в первом варианте, а достижение максимального показателя силы взмаха происходит позднее во времени, что препятствует раннему разгибанию шеста [9]. Активный взмах ногами способствует увеличению воздействия маятника тела прыгуна на шест, понижению общего центра масс тела и, таким образом, положительно влияет на скорость продвижения шеста к вертикали [9]. На рисунке 5 наглядно показано сравнительное представление двух стилей техники взмаха в момент начала сгибания в плече-



**Рисунок 5 – Сравнительное представление двух стилей техники взмаха: момент начала сгибания в плечевых суставах совпадает при пересечении туловищем хорды шеста, но при различных положениях ног (Арман Дюплантис – слева, Матвей Волков – справа)**

вых суставах, которое совпадает при пересечении туловищем хорды шеста, но при различных положениях ног у представителей, использующих различные способы.

На основании существующих представлений о технике махового и силового способов выполнения опорной части прыжка с шестом [9] и на основе данных соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста (таблицы 1, 2) нами были отнесены к одному из способов прыгуны и прыгуньи Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года (таблица 3) и легкоатлетического матча Европа – США (таблица 4).

Сегодня как первый, так и второй способы применяются достаточно эффективно для достижения высоких спортивных результатов в зависимости от индивидуальных особенностей и особенностей специальной физической подготовленности прыгунов с шестом, избранного стиля прыжка. Как было указано ранее, центробежные силы взмаха при силовом варианте взмаха будут развиваться сравнительно постепенно с достижением максимума их в конце взмаха, что положительно повлияет на продвижение системы «прыгун – шест» к вертикали. Другое преимущество этого способа взмаха – в его скорости, которая позволяет прыгуну эффективно перевернуться головой вниз и принять удобное исходное положение перед разгибанием шеста. Этот способ выполнения взмаха имеет также и определенный недостаток: в сравнительно меньшем воздействии инерционных и центробежных сил взмаха на сгибание шеста.

Представляется, что наиболее эффективным для махового способа движений будет такой вариант техники опорной части прыжка с шестом, при котором соотношение продолжительности пери-

одов сгибания и разгибания эластичного снаряда приближалась бы к коэффициенту в диапазоне от 1,0 до 1,2. При силовом варианте движений взмаха более рациональным представляется соотношение длительности разгибания шеста к его сгибанию равным коэффициенту в диапазоне от 1,2 до 1,5.

Прыгуны, отнесенные к определенному способу выполнения опорной части прыжка с шестом, но имеющие существенные отклонения от параметров рекомендуемого нами временного соотношения длительности сгибания-разгибания шеста, в фазах периода сгибания шеста (фазы «вис-замах», «взмах») будут «загружать» шест менее эффективно [4, с. 115]. Подобная тенденция наблюдается и при недостаточно эффективном использовании потенциальной энергии в период разгибания шеста (фазы «разгибание», «подтягивание» и «отжимание»). Длительность периода разгибания шеста в этом случае сокращается [4, с. 115]. Ошибки исполнения при разгибании шеста неизбежно приводят к преждевременному и быстрому высвобождению потенциальной энергии снаряда.

#### ■ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Целесообразно использовать данные соотношения длительности периодов сгибания и разгибания шеста как критерий определения способа выполнения опорной части прыжка с шестом. Для махового способа движений значение коэффициента должно быть в диапазоне от 1,0 до 1,2, а при силовом – в диапазоне от 1,2 до 1,5. Значительные отклонения от значений указанных коэффициентов могут свидетельствовать о наличии ошибок исполнения движений в опорной части прыжка с шестом.

Таблица 3 – Отнесение к способу выполнения движений опорной части прыжка на основании соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста среди прыгунов и прыгуний Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года

Спортсмен, № п/п	Результат, м	Соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста, у. е.	Способ выполнения
Мужчины			
1. М-в Т.	5.80	1,294	Силовой
2. В-в М.	5.70	1,164	Маховый
3. С-в А.	5.70	1,234	Силовой
4. Г-в Г.	5.50	1,397	Силовой
5. К-к В.	4.60	1,502	Силовой
6. М-н А.	4.60	1,118	Маховый
7. Т-х Д.	4.60	1,349	Силовой
8. С-н М.	4.60	1,279	Силовой
Женщины			
1. Ж-к И.	4.60	1,340	Силовой
2. К-з П.	4.60	1,118	Маховый
3. К-а Т.	4.30	1,224	Силовой
4. К-о К.	4.10	1,215	Маховый
5. Х-я М.	3.90	1,127	Маховый
6. П-а Д.	3.90	1,227	Силовой
7. М-ь К.	3.80	1,618	Силовой

Таблица 4 – Отнесение к способу выполнения движений опорной части прыжка на основании соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста среди прыгунов и прыгуний легкоатлетического матча Европа – США

Спортсмен, № п/п	Результат, м	Соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста, у. е.	Способ выполнения
Мужчины			
1. D-s A.	5.85	1,454	Силовой
2. L-k P.	5.80	1,592	Силовой
3. F-s K.	5.75	1,063	Маховый
4. W-i P.	5.75	1,603	Силовой
5. W-h C.	5.65	1,312	Силовой
Женщины			
1. S-a A.	4.85	1,03	Маховый
2. S-i E.	4.70	0,934	Маховый
3. N-e K.	4.70	1,167	Маховый
4. B-n A.	4.70	1,421	Силовой
5. Z-k I.	4.60	1,215	Силовой

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследованию подлежала длительность периодов сгибания и разгибания шеста у прыгунов и прыгуний Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года и легкоатлетического матча Европа – США. По результатам расчетов длительности определены числовые

данные временные интервалы между моментами движения шеста, все время движения шеста, соотношение времени периодов сгибания и разгибания шеста.

2. Средние значения временных интервалов в период сгибания шеста составили для прыгунов Открытого Чемпионата Республики Беларусь

по легкой атлетике 2023 года  $0,503 \pm 0,035$  с, а для прыгуний –  $0,465 \pm 0,022$  с. Средние значения временных интервалов в период разгибания шеста составили для прыгунов Открытого Чемпионата Республики Беларусь  $0,649 \pm 0,066$  с и  $0,590 \pm 0,088$  с – для прыгуний. Очень близкие к указанным выше данным длительности разгибания шеста получены значения у прыгунов и прыгуний легкоатлетического матча Европа – США:  $0,670 \pm 0,079$  с у мужчин,  $0,592 \pm 0,080$  с у женщин. Все время движения шеста в абсолютных величинах имеет очень близкие средние значения как среди мужчин, так и среди женщин:  $1,152 \pm 0,086$  с и  $1,152 \pm 0,090$  с у мужчин,  $1,056 \pm 0,101$  с и  $1,107 \pm 0,081$  с у женщин.

3. Существенные различия наблюдаются в расчетных значениях соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста. У мужчин и женщин Открытого Чемпионата Республики Беларусь они варьируются в выборке от значений коэффициента 1,118 у. е. и 1,118 у. е. до 1,502 у. е. и 1,618 у. е., а у прыгунов и прыгуний легкоатлетического матча Европа–США – от 1,063 у. е. и 0,934 у. е. до 1,603 у. е. и 1,421 у. е. Эти существенные различия в относительных единицах соотношения длительности периодов сгибания и разгибания у прыгунов и прыгуний мы связываем, главным образом, с различиями в способах их выполнения опорной части прыжка с шестом.

4. На основании существующих представлений о технике махового и силового способов выполнения опорной части прыжка с шестом и на основе данных соотношения времени периодов сгибания и разгибания шеста нами были отнесены к одному из способов прыгуны и прыгуньи Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2023 года и легкоатлетического матча Европа – США.

5. По результатам проведенного инструментального исследования сформулированы методические рекомендации, согласно которым целесообразно использовать данные соотношения длительности периодов сгибания и разгибания шеста как критерий определения способа выполнения опорной части прыжка с шестом. Для махового способа движений значение коэффициента должно быть в диапазоне от 1,0 до 1,2, а при силовом – в диапазоне от 1,2 до 1,5.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова, С. А. Начальное обучение технике прыжка с шестом на основе целенаправленного использования мыслительной активности юных спортсменов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. А. Абрамова; ВНИИФК. – М., 2005. – 19 с.
- Бризинский, Г. З. Специальная силовая подготовка юных прыгунов с шестом на основе организации движений соревновательного упражнения в искусственных условиях : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. З. Бризинский; МОГИФК. – Малаховка, 1984. – 23 с.
- Бойко, В. В. Прыжки в небо / В. В. Бойко, И. И. Никонов. – Мн. : Полымя, 1990. – 96 с.

4. Ворон, А. В. Обучение технике опорной части прыжка с шестом на основе использования комплекса тренажерных устройств : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. В. Ворон ; Бел. гос. ун-т физ. культуры. – Мн., 2010. – 214 л.

5. Ворон, А. В. Прыжок с шестом : пособие / А. В. Ворон. – Мн. : БНТУ, 2013. – 100 с.

6. Ворон, А. В. Характеристика техники опорной части прыжка с шестом элитных прыгунов / А. В. Ворон // Ученые записки : сб. рец. науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Бел. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.]. – Мн., 2020. – Вып. 23. – С. 32–38.

7. Душенков, В. С. Организация и планирование специальной физической и технической подготовки прыгунов с шестом высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. С. Душенков; ВНИИФК. – М., 1989. – 24 с.

8. Дьячков, В. М. Прыжок с шестом / В. М. Дьячков – М. : Физкультура и спорт, 1955. – 323 с.

9. Мансветов, В. В. Модельные характеристики технического мастерства прыгунов с шестом и их использование в подготовке спортсменов высшей квалификации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Владимир Васильевич Мансветов. – М., 1984. – 199 л.

10. Никонов, И. И. Экспериментальные исследования взаимосвязи функциональных возможностей и уровня спортивной техники у юношей 17–19 лет (на примере прыжка с шестом) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. И. Никонов ; ГЦОЛИФК. – М., 1969. – 21 с.

11. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель, 2003. – 863 с.

12. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 479 с.

13. Петров, В. А. Техника прыжка с шестом / В. А. Петров // Легкоатлетические прыжки / А. П. Стрижак [и др.]. – Киев : Здоров'я, 1989. – С. 46–90.

14. Фельд, Н. Э. Исследование оптимальных форм структурно-ритмической организации разбега в прыжках с шестом : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. Э. Фельд ; Тарт. гос. ИФК. – 1974. – 19 с.

15. Чун, В. Ч. Методика обучения технике прыжка с шестом женщин на этапе начальной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Ч. Чул ; РГУФК. – М., 2008. – 24 с.

16. Шустер, И. И. Обучение подросток и юношей прыжку с шестом : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. И. Шустер ; ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта. – Л., 1958. – 19 с.

17. Ягодин, В. М. Многолетняя тренировка прыгуна с шестом / В. М. Ягодин. – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 52 с.

18. Ягодин, В. М. Прыжок с шестом / В. М. Ягодин. – 3-е изд., доп. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 96 с.

19. Butler, C. Training for the pole vault / C. Butler // Coach and Athlete. – 1962. – № 10. – P. 47–48.

20. Ganslen, R. Evolution of Modern vaulting / R. Ganslen // Athletic Journal. – 1971. – Vol. 51, № 7. – P. 102–113.

21. Goss, M. Vaulting's «Big 6» / M. Goss // Track and Field Quarterly Review. – 1981. – Vol. 81, № 4. – P. 44–46.

22. Hake, R. Development of Fiberglass Vaulting Technique / R. Hake // Track Technique. – 1970. – № 42. – P. 1344–1345.

23. Hay, J. Pole vaulting. A mechanical analysis of Factors Influencing Pole Bend / J. Hay // Research Quarterly. – 1967. – Vol. 38, № 1. – P. 35–40.

24. Houvion, M. The preparation of the Pole Vaulters for advanced Levels – 6 Meters in 2000 / M. Houvion // Track and Field Quarterly Review. – 1982. – Vol. 82, № 4. – P. 38–40.

25. Jarver, J. Fiberglass Vaulting Mechanics / J. Jarver // Track Technique. – 1972. – № 47. – P. 27–29.

26. Miller, S. The pole vault: Techniques and Mechanics / S. Miller // Track and Field Quarterly Review. – 1982. – Vol. 82, № 4. – P. 48–49.

# ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПЛОВЦОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И НАПРАВЛЕНИЙ ОПТИМИЗАЦИИ



**Минакова К.А.**

Белорусский государственный университет физической культуры



**Башлакова Г.И.**

канд. пед. наук, доцент, Белорусский государственный университет физической культуры

В статье представлены результаты анкетирования квалифицированных пловцов, направленного на анализ особенностей организации учебно-тренировочного процесса. Исследование позволило выявить ключевые тенденции и противоречия в области целеполагания, причин завершения спортивной карьеры, самооценки технической и физической подготовленности, а также отношения спортсменов к специальной физической подготовке на суше и их участию в планировании тренировочных программ. На основе полученных данных определены основные направления для оптимизации учебно-тренировочного процесса в плавании.

**Ключевые слова:** спортсмены; плавание; анкетирование; специальная физическая подготовка; спортивная мотивация; самооценка уровня подготовленности; учебно-тренировочный процесс.

## ORGANIZATION OF THE TRAINING PROCESS FOR HIGHLY QUALIFIED SWIMMERS: ANALYSIS OF THE PROBLEMS AND OPTIMIZATION DIRECTIONS

The article presents the results of a survey of qualified swimmers aimed at analyzing the organization of the training process. The study revealed key trends and contradictions in the areas of goal setting, reasons for career termination, self-assessment of technical and physical preparedness, as well as athletes' attitudes towards dry-land strength and conditioning and their involvement in planning training programs. Based on the data obtained, the main directions for optimizing the swimming training process have been identified.

**Keywords:** athletes; swimming; survey; special physical training; sports motivation; self-assessment of fitness level; training process.

### ВВЕДЕНИЕ

Современная система подготовки в плавании характеризуется направленностью углубленной индивидуализации, поиском оптимальных вариантов тренировочных нагрузок и их сочетаний, с активным применением цифровых технологий для сбора, анализа и визуализации данных, позволяющий перевести учебно-тренировочный и соревновательный процессы на новый уровень точности, объективности и управляемости [1–3 и др.]. Однако параллельно усиливается методический и психолого-педагогический разрыв между регистрируемыми показателями спортсмена. Особенно остро это проявляется на этапе спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства, когда учебно-тренировочный процесс достигает максимальной сложности, а осознанное принятие и внутренняя мотивация становятся критическими факторами достижения высоких результатов в плавании.

Современные методики требуют от спортсмена не только физиологической адаптации, но и глубокой личностной вовлеченности и понимания их смысла. Однако сохраняется противоречие между разработкой программ, которая нередко осуществляется «сверху вниз», и их восприятием целевой аудиторией – спортсменами, что приводит к снижению мотивации, формальному выполнению заданий и, как следствие, к неполной реализации тренировочных планов и преждевременному оттоку перспективных спортсменов.

В этой связи целенаправленное изучение оценок и мнений квалифицированных спортсменов становится не только механизмом обратной связи, но и необходимым научно-практическим инструментом для построения эффективной, сбалансированной и личностно-осмысленной системы спортивной тренировки, что определяет научную и практическую актуальность представленного исследования.

Методы исследования включали теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы; анкетный опрос в онлайн-формате; методы дескриптивной (описательной) статистики. Анкета открыто-закрытого типа для спортсменов-пловцов содержала 25 вопросов (предполагали выбор одного или нескольких вариантов ответа, либо свободного ответа) касающихся: автобиографических данных; целеполагания и мотивации; самооценки уровня технической и физической подготовленности; организации и содержания специальной физической

подготовки на суше и их участию в планировании тренировочных программ. На основе полученных данных определены основные направления для оптимизации учебно-тренировочного процесса в плавании.

подготовки (СФП) на суше, отношения к учебно-тренировочному процессу.

Достоверность полученных данных обеспечивалась анонимностью онлайн-анкетирования, снижающей вероятность социально желательных ответов, а внутренняя согласованность предоставленных автобиографических сведений (возраст, спортивный стаж, разряд, учреждение, статус), соответствующая нормативному развитию спортивной подготовки в плавании, позволяет считать, что респонденты внимательно относились к заполнению анкеты и давали обоснованные ответы.

Основная часть. В исследовании приняли участие 176 спортсменов-пловцов (107 девушек, 69 мужчин) из различных регионов Республики Беларусь. Выборка являлась целевой и репрезентативной для изучения групп спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства, так как включает респондентов ключевых для спортивной карьеры возрастов: 15–16 лет – 32 человека (18,18 %), 17–18 лет – 94 спортсмена (53,41 %), 19–20 лет – 35 опрошенных (19,89 %), 21–24 года – 9 пловцов (5,11 %) и 25 лет и старше – 6 человек (3,41 %). Большинство опрошенных ( $n = 117$ , 66,48 %) имеют значительный спортивный стаж: от 8 до 13 лет, более 14 лет – 8,52 % ( $n = 15$ ) респондентов. При этом более 80 % опрошенных имеют спортивные разряды и звания: 96 человек (54,55 %) – кандидаты в мастера спорта (КМС), 47 человек (26,70 %) – мастера спорта Республики Беларусь (МС), что указывает на то, что в опросе участвовали спортсмены, достигшие уровня спортивного мастерства, на котором принимаются осознанные решения относительно спортивной карьеры и учебно-тренировочного процесса.

Большинство респондентов ( $n = 114$ , 64,77 %) представляют школы олимпийского резерва (ДЮСШ, СДЮШОР), а 34,09 % ( $n = 60$ ) – учреждения высшего звена спортивной подготовки (УОР, ГЦОР, РЦОП), что отражает основную структуру белорусской системы спортивной подготовки пловцов и охватывает ключевые этапы: от специализированной подготовки в спортивных учреждениях до выступления за сборные (национальные) команды.

Соотношение опрошенных, как в статусе действующих спортсменов (67,05 %,  $n = 118$ ), так и завершивших карьеру (32,95 %,  $n = 58$ ), позволило получить не только актуальную оценку текущей спортивной среды, но и более рефлексивную и, возможно, более минимизирующую сиюминутную субъективность.

Анализ возраста начала занятий плаванием среди опрошенных выявил характерную для современного спорта высших достижений тенденцию к ранним оздоровительно-обучающим тренировкам: значительная часть опрошенных пловцов (42,05 %,  $n = 74$ ) уровня КМС и МС начали тренироваться в дошкольном возрасте (5–6 лет), что на 1–2 года опережает нормативно установленный возраст начала этапа начальной подготовки [4, с. 7, с. 16]. При этом на возраст 7–9

лет указало 75 спортсменов (42,61 %), что согласуется с классическими положениями теории и методики о необходимости длительного (8–12 лет) учебно-тренировочного процесса для достижения спортивного мастерства, укладываясь в возраст пика физиологических возможностей (18–25 лет для пловцов) [2, 4]. Одновременно с этим выявлена группа (15,34 %,  $n = 27$ ), пришедшая в плавание в возрасте 10 лет и старше и, тем не менее, достигшая высокого квалификационного уровня, что может свидетельствовать в пользу современных методик, минимизирующих риски ранней узкой специализации и отмечающих ценность разносторонней общей физической подготовки в детском возрасте, которая может быть успешно реализована в спортивный результат в плавании в более позднем возрасте [2, 5 и др.]. Таким образом, полученные данные позволяют говорить о двух сосуществующих тенденциях:

1) «классическая» с ранним началом занятий плаванием, позволяющая освоить сложнокоординационную технику плавания на базовом уровне в чувствительный период развития необходимых физических качеств (координации, гибкости) и формирования специализированного «чувства воды»;

2) «альтернативная» с более поздним переходом в плавание после занятий другими видами спорта.

Полученные результаты по вопросу, касающегося цели спортивной подготовки действующих спортсменов ( $n = 118$ ), демонстрируют многокомпонентную структуру их мотивации. Так, наиболее частым ответом стало стремление выполнить норматив МС (44,07 %), что указывает на выбор достижимой, понятной, объективной и социально признаваемой в спортивной карьере пловца. Четверть опрошенных (25,42 %) отмечают высшую цель спортивной карьеры – стать чемпионом мира и Олимпийских игр, что отражает наличие в выборке спортсменов, обладающих мотивацией к достижению высшего уровня, которая, в свою очередь, является необходимым психологическим условием для успешности спортивной деятельности [6, с. 42]. На менее глобальные цели «стать чемпионом страны» и «стать членом национальной команды» указало по 18,64 % от числа опрошенных, что свидетельствует о выборе осознанной цели для самореализации в спорте. Важно отметить, что каждый пятый спортсмен (20,34 %) в качестве мотива указал на саму деятельность – «нравится заниматься плаванием», что подчеркивают важность комплексного формирования мотивационной сферы пловцов, где работа тренера и спортсмена над конкретными спортивными результатами не должна подменять собой задачу сохранения и развития искренней вовлеченности в вид спорта [6, с. 39].

Анализ основных причин завершения спортивной деятельности у опрошенных пловцов ( $n = 58$ ) указывает на их комплексность и взаимосвязанность, которые выходят за рамки простого нежелания продолжать тренироваться в условиях высоких тренировоч-

ных и соревновательных нагрузок. Наиболее значимыми причинами стали (допускалось несколько вариантов ответа): отсутствие динамики/ухудшение результатов (68,96 %), психологическое утомление (53,45 %), ухудшение здоровья и получение спортивных травм (48,27 %), которые напрямую ведут к снижению мотивации (43,10 %) и, как следствие, к стагнации или регрессу результатов, что, в свою очередь, усугубляется травмами. Полученный результат по другой значимой причине – подготовка и обучение в учреждениях высшего образования (31,03 %) – указывает на то, что перед спортсменом синхронно встают две макрозадачи: достижение спортивных результатов и получение профессионального образования, определяющего постспортивную деятельность. Недостаточная способность спортивной и образовательной систем предоставить форматы совмещения заставляет пловцов делать вынужденный выбор в пользу образования как более гарантированной основы будущего.

Анализ результатов по причинам завершения спортивной деятельности указывает на возможные пробелы в организации системы поддержки спортсменов: на отсутствие материального стимулирования указало 27,59 % респондентов, которая отражает проблему социально-экономической незащищенности спортсменов, не входящих в национальную (сборные) команды, что также выступает демотивирующим фактором, снижающим ценность затрачиваемых усилий в процессе тренировок; конфликтные ситуации с тренером (17,24 % опрошенных), разрушающие взаимодействие «тренер-спортсмен» и приводящие к потере доверия и смысла спортивной деятельности; высокая конкуренция (8,62 % опрошенных) свидетельствуют как о закономерном

отборе перспективных пловцов, так о постепенном уходе спортсменов из системы спортивной подготовки, несмотря на наличие потенциала для дальнейшего роста (рисунок 1).

Помимо статистического распределения ответов, ценность представляет анализ развернутых ответов респондентов. Так, один из завершивших карьеру спортсменов сформулировал системную проблему, выходящую за рамки предложенных в анкете вариантов. По его мнению, первопричина завершения спортивной деятельности в плавании кроется в «методической стагнации: учебно-тренировочный процесс сводится к многолетнему повторению однотипных программ без учета индивидуальной динамики, вариативности и специфики дистанций, отсутствию индивидуального подхода, особенно к спортсменам не из числа «лидеров» группы». Это приводит к тому, что «тренировочный процесс перестает давать развитие, и как следствие – возникает нежелание тренироваться, а затем и уход из спорта». Этот взгляд изнутри позволяет предположить, что за цифрами, отражающими «психологическое утомление» (53,45 %) и «отсутствие динамики результатов» (68,96 %), часто стоит не личностная проблема спортсмена, а ограничения в методическом сопровождении его карьеры, что указывает на профессионально-организационные недоработки системы спортивной подготовки в плавании.

Анализ полученных данных позволил выявить ключевые лимитирующие факторы, сдерживающие рост спортивного результата у опрошенных пловцов (допускалось несколько ответов):

1) снижение скорости на второй половине дистанции (52,27 %,  $n = 92$ ) и ошибки в технике при утомлении (50,00 %,  $n = 88$ ), что свидетельствует



Рисунок 1 – Причины завершения спортивной деятельности пловцов ( $n = 58$ )

о недостаточном уровне специальной выносливости и скоростно-силовых качеств, стабильности и экономичности техники, возможном неадекватном распределении сил на дистанции;

2) недостаточный уровень развития физических качеств (44,32 %, n = 78) нивелирует возможность мощного финишного ускорения (38,63 %, n = 68), снижает эффективность выполнения старта (26,14 %, n = 46) и скорость выполнения поворотов (25,00 %, n = 44);

3) выявленная психологическая неустойчивость (42,61 %, n = 75), тесно связанная с недостаточным уровнем физической и технической подготовленности, подтверждает, что проблемы, возникающие при прохождении соревновательной дистанции, носят комплексный характер (рисунок 2).

Надежность технического навыка и психологического состояния напрямую зависит от прочности физического и физиологического фундамента, который закладывается и укрепляется преимущественно в ходе СФП [2, 3, 7]. Поэтому, в контексте нашего исследования, дальнейший анализ результатов анкетирования сконцентрирован на вопросах, касающихся СФП пловцов на суше как морфофункциональной основы для реализации технико-тактического мастерства в воде. Физические качества (сила, скоростно-силовые (мощность), выносливость, подвижность в суставах), лимитирующие спортивный результат, целенаправленно развиваются именно в условиях тренажерного зала, где возможны изолированное воздействие, точное дозирование и контроль [2, 3, 7].

Большинство опрошенных пловцов (75,57 %, n = 133) признают СФП на суше как «крайне важную, неотъемлемую часть подготовки в плавании»; 96,59 % (n = 170) респондентов подтверждают, что высокий уровень физической подготовленности является важным (определяющим!) фактором дости-

жения результата в плавании, но при этом «прямую связь между работой на суше и своими результатами в бассейне» отмечает 67,05 % (n = 118) опрошенных пловцов, а для 32,95 % (n = 58) спортсменов «эта связь не всегда очевидна», что указывает на разрыв между признанием важности в теории и недостаточного субъективного восприятия эффективности организованной подготовки на суше для решения обозначенных «соревновательных проблем».

Результаты анкетирования показывают, что большинство опрошенных спортсменов (70,45 %, n = 124) определились с основной специализацией (способ, дистанция) в возрасте 13–14 лет; 17,05 % (n = 30) – в возрасте 15–16 лет, т. е. к моменту опроса они имели несколько лет целенаправленной подготовки в избранной дисциплине, но при этом отмечают значительные «отстающие стороны» в соревновательной деятельности (рисунок 2), что позволяет выдвинуть предположение о недостаточной сформированности у значительного количества опрошенных пловцов прочного фундамента общей физической подготовленности и наличии дефицита в «адресной и понятной» спортсмену СФП, ориентированной на его основную соревновательную дистанцию.

Только 30,68 % (n = 54) опрошенных пловцов оценивают свой уровень физической подготовленности как высокий, большинство (60,23 %, n = 106) – как средний, что коррелирует с самооценкой уровня владения техникой избранного способа плавания: «чувствуют мощное продвижение и «опору» о воду, отмечают минимум ошибок» лишь 35,23 % (n = 62) спортсменов, на средний уровень указало 56,82 % (n = 100), на низкий уровень («не хватает технической согласованности движений») – 7,95 % (n = 14). Полученные результаты подтверждают реальную основу формирования «слабых мест» в подготовке, которые впоследствии сдерживают рост спортивного результата.



Рисунок 2 – Факторы, сдерживающие рост спортивного результата у пловцов (n = 176)

Анализ ответов на вопросы, касающихся участия в планировании тренировочных заданий (61,36 %,  $n = 108$  – «не участвуют») и способности самостоятельно правильно выполнять комплекс силовых упражнений (56,82 % – «лишь частично уверены»; 10,23 % – «нуждаются в постоянном визуальном контроле тренера») позволил выявить доминирование пассивно-исполнительской позиции пловцов при недостаточном знании техники упражнений, что свидетельствует о нарушении основополагающих педагогических принципов спортивной тренировки (сознательности, активности и индивидуализации) [8, с.193], а также психологических условий их реализации [6, с. 142]. Это напрямую ограничивает перенос тренировочного эффекта в соревновательную деятельность и повышает риск травм. Таким образом, повышение эффективности СФП невозможно без пересмотра роли спортсмена – от объекта воздействия к сознательному соучастнику учебно-тренировочного процесса, который понимает решаемые задачи и владеет техникой применяемых упражнений.

Вместе с тем, полученные результаты анкетирования по вопросам выполнения разминки и применения упражнений «силового характера» в соревновательной разминке на суше (89,77 %,  $n = 158$  – «всегда выполняют разминку перед тренировкой»; 64,77 % ( $n = 114$ ) – «всегда используют на соревнованиях»), указывают, что в обследуемой выборке успешно сформирована и закреплена важнейшая базовая привычка осознанной подготовки организма к нагрузке. Спортсмены демонстрируют понимание того, что эффективная и безопасная работа в воде требует предварительной мобилизации сердечно-сосудистой, дыхательной и опорно-двигательной систем. Выполнение имитационных и изометрических упражнений с акцентом на ключевые фазы гребка у большинства опрошенных пловцов выступает осознанным ритуалом соревновательной разминки, позволяющим сконцентрироваться на правильной технике, снизить риск травм при резких стартовых усилиях [2, с. 297].

По мнению опрошенных спортсменов применяемые упражнения на суше в большей степени зависят от: «выбранной углубленной специализации» – 44,89 % ( $n = 79$ ); «задач периода годового цикла спортивной подготовки» – 40,91 % ( $n = 72$ ); «уровня спортивного результата» – 14,20 % ( $n = 25$ ). Полученные результаты находятся в соответствии с данными ранее проведенного анкетирования тренерского состава, где дифференциация средств СФП от специализации также названа ведущим, но не абсолютным фактором [9].

На наш взгляд, поиск оптимальной интеграции силовой работы на суше в микроцикл представляется на сегодняшний день далеко не завершенным, что подтверждается равномерным распределением ответов пловцами о наиболее эффективном времени ее проведения: «до плавательной тренировки» –

34,66 % ( $n = 61$ ); «после» – 25,00 % ( $n = 44$ ); «как отдельная тренировка» – 34,09 % ( $n = 60$ ); «расписание не влияет» – 6,25 % ( $n = 11$ ).

Субъективные оценки пловцами эффективности различных средств СФП представляют собой ценную информацию, связанную с их специализацией и ключевыми проблемами. Высокоинтенсивные интервальные комплексы в зале (38,64 %,  $n = 68$ ), моделирующие развитие специальной (скоростной) выносливости, закономерно воспринимаются как наиболее эффективные, так как напрямую решают проблему поддержания скорости на дистанции. Предпочтение упражнениям на развитие максимальной силы (30,68 %,  $n = 54$ ) характерно для пловцов-спринтеров, результат которых лимитирован необходимостью мощного старта, резкого ускорения и поддержания высокого темпа гребковых движений на коротких дистанциях. Акцент на развитие силовой выносливости (27,27 %,  $n = 48$ ) отражает необходимость длительного сохранения эффективной техники пловцами-стайерами, что подчеркивает признание спортсменами силовой работы как основы специальной подготовленности и понимание комплексности силовой подготовки. При этом использование статических и балансовых упражнений, необходимых для реализации силового потенциала и профилактики травм, субъективно оценивается как наименее значимые (3,41 %,  $n = 6$ ).

Анализ ответов на вопрос о возможности компенсации в недельном микроцикле 1–2 плавательных тренировок на СФП в зале выявил позицию большинства респондентов (79,55 %,  $n = 140$ ) о невозможности такой замены, что является прямым отражением сложившейся тренерской практики и сформированных убеждений спортсменов, основанных, как представляется, не столько на объективных физиологических ограничениях, сколько на недостаточной эффективности и ограниченном разнообразии существующих методик СФП. Полагаем, что целенаправленная и индивидуализированная тренировка в зале, построенная по принципу специфичности и нацеленная на ликвидацию отстающих сторон подготовленности спортсмена (мощность гребка, силовая выносливость и др.), в условиях лимита тренировочного времени может стать не просто «заменной», а более эффективной альтернативой части объема малорезультативной монотонной работы в воде, обеспечивая положительный перенос развиваемых физических качеств непосредственно в соревновательный результат.

Анализ ответов спортсменов на вопрос об условиях повышения интереса и эффективности тренировки на суше (допускалось несколько ответов), отражают запрос на изменения в организации учебно-тренировочного процесса. Так, «на разнообразие в упражнениях» указало 73,86 % ( $n = 130$ ), что свидетельствует о желании спортсменов заменить монотонность на вариативность и новизну

тренировочных средств, а «применение современного инвентаря» (54,55 %, n = 96) будут способствовать реализации тренировочных задач по повышению уровня специальной подготовленности. При этом почти половина опрошенных (46,59 %, n = 82) отмечает потребность в «объяснении тренером пользы упражнений», что подтверждает необходимость реализации принципа сознательности в учебно-тренировочном процессе, согласно которому «осознанное действие, основанное на понимании цели, несравненно эффективнее механического повторения» [8, с. 194]. Интерес к «применению подвижных игр, эстафет или соревновательных элементов» проявили 42,05 % опрошенных (n = 74), что свидетельствует о стремлении к позитивному психологическому состоянию в тренировочном процессе. Выявленное желание на «частичную или самостоятельную разработку программы тренировки» у 43,75 % указывает на наличие значимого ресурса для повышения эффективности управления подготовкой. Вовлечение спортсменов в планирование способствует формированию внутренней мотивации и более ответственному отношению к выполнению тренировочных заданий, что создает прямые предпосылки для роста соревновательной результативности.

Результаты проведенного исследования позволяют сформулировать основные направления оптимизации учебно-тренировочного процесса в плавании:

1. Методическое совершенствование и индивидуализация СФП – разработка и внедрение дифференцированных комплексов СФП для пловцов различной специализации, направленных на коррекцию отстающих компонентов соревновательной деятельности с учетом текущего уровня спортсмена и этапа его многолетней подготовки.

2. Повышение осознанности и целенаправленности тренировок – внедрение обязательной практики разъяснения тренером биомеханической и физиологической цели применяемых упражнений, их связи с техникой плавания и решением конкретной соревновательной задачи.

3. Систематическое обновление содержания тренировок – реализация принципа вариативности через планомерное обновление средств СФП и периодическое изменение методических подходов в микроциклах для профилактики психического переутомления и поддержания мотивации.

4. Внедрение современных технологий и разнообразных форм организации занятий – оснащение залов современным инвентарем для повышения специфичности, вариативности и активное использование игровых элементов в рамках СФП для формирования позитивного психоэмоционального фона.

5. Формирование активной и ответственной позиции спортсмена – обеспечение поэтапного вовлечения спортсменов (начиная с наиболее мотивированных) в процесс планирования нагрузки, анализ выполненной работы и постановку индивидуальных

задач для развития осознанной ответственности за спортивный результат.

6. Обеспечение безопасности и эффективности выполнения упражнений – обязательная организация постоянного обучения спортсменов и регулярный контроль техники выполнения упражнений СФП для предотвращения травм и повышения целенаправленности тренировочного воздействия.

7. Оптимизация соотношения видов тренировочных воздействий – рассмотрение целевой тренировки на суше как эффективной альтернативы части объема низкоинтенсивного плавания в микроцикле при условии обеспечения прямого положительного переноса развиваемых качеств в соревновательный результат.

8. Создание условий совмещения спортивной подготовки и образования – доработка программ взаимодействия спортивных и образовательных учреждений для обеспечения баланса между интенсивным тренировочным процессом и учебой, что напрямую влияет на сохранение контингента перспективных пловцов на этапе получения профессионального образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов, А. Р. Современная методика подготовки элитных пловцов : учеб. пособие / А. Р. Воронцов. – М. : ИНФРА-М, 2026. – 184 с.
2. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – М. : Спорт, 2019. – 656 с.
3. Wirth, K. Strength training in swimming / M. Keiner, S. Fuhrmann, A. Nimmerichter, G. G. Haff // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2022. – Vol. 19, art. 5369. – P. 1–32.
4. Учебная программа по плаванию / сост. С. В. Хожемпо, А. В. Копаченя, Н. К. Коба. – Мн. : БГУФК, 2024. – 212 с.
5. Плавание : учебник / Н. Ж. Булгакова, С. Н. Морозов, О. И. Попов [и др.] ; под общ. ред. проф. Н. Ж. Булгаковой. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 290 с.
6. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2019. – 352 с.
7. Ганзей, С. С. Специальная физическая подготовка квалифицированных пловцов на различных этапах подготовительного периода тренировочного макроцикла : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ганзей Степан Сергеевич ; Волгоград. гос. академия физ. культуры. – Волгоград, 2011. – 23 с.
8. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания) : учебник для высших учеб. заведений физкультурного профиля / Л. П. Матвеев. – 4-е изд. – М. : Спорт, 2021. – 520 с.
9. Минакова, К. А. Современные тенденции в спортивной тренировке пловцов / К. А. Минакова, Г. И. Башлакова // Мир спорта. – 2025. – № 2 (99). – С. 49–53.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ 3×3 В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ «МВП3×3»



**Навойчик А.А.**

Гродненский  
государственный  
университет  
им. Янки Купалы

Рассмотрены аспекты подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3. Представлена и обоснована взаимосвязь основных компонентов в системах отбора, комплектования, спортивной тренировки и контроля в баскетболе 3×3. Описаны результаты апробации педагогического эксперимента по исследованию эффективности методики подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3 – «МВП3×3».

**Ключевые слова:** методические системы; баскетбол 3×3; высококвалифицированные баскетболисты 3×3; «МВП3×3»; отбор; комплектование; спортивная тренировка; формы контроля.

## METHODOLOGICAL BASES OF TRAINING HIGHLY QUALIFIED 3×3 BASKETBALL PLAYERS IN THE EXPERIMENTAL SYSTEM «MVP3×3»

The article examines the aspects of training highly qualified basketball players in the format of 3×3. It presents and substantiates the interrelation between the main components in systems of selection, team formation, sports training, and control in basketball 3×3. The results of an educational experiment testing the effectiveness of the methodology for preparing highly qualified basketball 3×3 players using the system «MVP3×3» are described.

**Keywords:** methodological systems; basketball 3×3; highly qualified basketball 3×3 players; «MVP3×3»; selection; team formation; sports training; forms of control.

### ВВЕДЕНИЕ

Современный баскетбол 3×3 предъявляет повышенные требования к физическим качествам, технике и тактике игроков. Изначально для успешной игры хватало базовых навыков, однако сегодня успех обеспечивается комплексным развитием различных аспектов подготовки. Игра постоянно меняется, ставя новые задачи перед спортсменами высшего звена подготовки. На текущий момент в программу международных соревнований по баскетболу 3×3 входят: соревнования по индивидуальному мастерству, акробатическим броскам сверху и дистанционным дальним броскам, являющиеся официальными международными соревнованиями, а также кубковые турниры и национальные чемпионаты непосредственно по баскетболу 3×3. Последний официально признан олимпийским видом спорта с 2021 года [1].

Цель данного исследования заключалась в непрерывании экспериментальной методики подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3 – «МВП3×3». Основной задачей стало апробирование, разработанных методических систем: отбора, комплектования, тренировки, контроля, использование которых напрямую влияет на учебно-тренировочную и соревновательную деятельность игроков национальных команд Республики Беларусь.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В структуре отбора ключевую роль играет градация игроков по амплуа во взаимосвязи с их физическим, техническим, тактическим и психологическим уровнем подготовленности. В таблице представлены основные требования, предъявляемые к компетенциям высококвалифицированных баскетболистов 3×3 по результатам исследования системы отбора в этом виде спорта.

Проведение корреляционного анализа Кендалла в рамках исследования системы оценки игровой эффективности классических баскетболистов позволило выявить, что «реализация бросков с игры», «подбор мяча в нападении», «результативные передачи» и «показатель + / –» имеют достоверную взаимосвязь между указанными статистическими критериями и индивидуальной позицией спортсменов в международном рейтинге ФИБА 3×3. Это предопределяет результативность выступления игроков на соревнованиях по баскетболу 3×3. Таким образом, отбор как научно-методическая основа подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3 включает в себя научно-обоснованные требования к антропометрии спортсменов, их физическим качествам, технико-тактической подготовленности и результативности в конкретных игровых статистических показателях. Согласно исследованию, из участников опытных групп 75 % лучших игроков мужчин и 80 % игроков женщин соответствуют данным

Таблица – Обоснованные оптимальные требования к подготовленности баскетболистов 3 × 3 на этапе отбора

Физические данные	Технические навыки	Тактические умения	Психологические качества
<p><b>Длина тела:</b> оптимальна от 192,1 до 200,6 см для мужчин и от 176,8 до 185,7 см для женщин.</p> <p><b>Масса тела:</b> должна находиться в диапазоне от 87,1 до 96,2 кг для мужчин и от 67,6 до 77,1 кг для женщин.</p> <p><b>СФП:</b> Скоростная выносливость, высокая потребность в интенсивных коротких ускорениях и мгновенной смене направления движения. Специальная выносливость необходима для поддержания высокого уровня интенсивности игры на протяжении всего матча. Специальная скорость в сочетании с ловкостью: резкость и реакция, требуются для быстрого реагирования на изменение игровой ситуации и мгновенного перехода от обороны к атаке</p>	<p><b>Владение мячом:</b> без визуального контроля, устойчиво к прессингу и агрессивной защите, ведение мяча на высоких скоростях, быстрая смена направлений и уверенное противодействие давлению соперника.</p> <p><b>Броски:</b> умение точно поражать корзину с разных расстояний, особенно важны стабильные дальние броски и броски в движении с ближней дистанции.</p> <p><b>Передачи:</b> важно выполнять скрытые передачи и передачи мяча одной рукой после ведения быстро и точно, обеспечивая неожиданность и эффективность атак.</p> <p><b>Защитные действия:</b> рациональная техника передвижений в защите, ситуационное выполнение перехватов и подборов (особенно в нападении)</p>	<p><b>Универсализм:</b> способность выполнять роли разных игровых позиций, активно участвуя как в атаке, так и в защите.</p> <p><b>Принятие решений:</b> Быстрое принятие правильных решений в условиях постоянного прессинга и дефицита времени.</p> <p><b>Командная работа:</b> Понимание взаимодействия с партнерами, поддержка партнеров в атаке, организация транзитивного нападения и перехода в защиту</p>	<p><b>Концентрация:</b> Устойчивость внимания и сосредоточенность на игровой задаче, несмотря на высокую физическую нагрузку и давление противника.</p> <p><b>Самообладание:</b> Сохранение спокойствия и уверенности в сложных ситуациях, минимизация ошибок и паники в условиях постоянного физического противостояния с соперником.</p> <p><b>Настрой на победу:</b> Постоянная мотивация к победе, стремление проявлять максимум усилий даже в простых игровых моментах и развивать собственные навыки</p>

оптимальным критериям, что позволяет им индивидуально занимать верхние позиции международного рейтинга ФИБА 3×3 [2, с. 94–106; 3].

Основной задачей профессионального тренера в игровых видах спорта является грамотное комплектование команд, где игроки подходят друг другу по амплу, уровню техники, тактики и физической подготовки. В баскетболе существуют четкие критерии, регулирующие процесс комплектования. Один из ключевых моментов — наличие не менее двух игроков на каждую позицию, что обеспечивает гибкость тренировочного и соревновательного процессов. Необходимо также предусмотреть наличие 1–2 лидеров команды, которые смогут возглавить атаки и взаимодействовать с другими игроками. Важную роль играют хороший разыгрывающий защитник и центровой, способные организовывать как оборону, так и нападение.

Баскетбол 3×3, будучи самостоятельным направлением, постепенно формирует уникальную методологию обучения, предъявляя свои специфические требования к **системе комплектования команд**. Несмотря на сходство с традиционным баскетболом, в баскетболе 3×3 особое внимание уделяют таким особенностям игры, как динамика, контактность и концентрация на взаимодействии игроков внутри площадки меньшего размера. Изучение способов комплектования команд в баскетболе 3×3, позволило выявить тенденцию к постепенному исчезновению разделения игроков на амплу, что позволяет им проявлять собственные универсализм и креативность.

Опираясь на результаты исследования форм комплектования команд, следует выделить четыре основных направления:

*Баскетбольное формирование* предполагает набор всех игровых позиций, включая смежного игрока вместо пятого. Оно обеспечивает широкие тактические возможности, но ограничивает динамику и усложняет замену игроков, делая ее зависимой от действий соперника. Главный недостаток – невозможность полноценного отдыха, что снижает эффективность команды;

*Двухзвенное формирование* основано на двух парах игроков одного амплу. Это дает высокую универсальность и активность, но уменьшает вариативность командных взаимодействий. Лучше всего оно работает с двумя атакующими защитниками и тяжелыми форвардами;

*Парное формирование* подразумевает наличие пары игроков одного амплу с дополнением из смежных позиций. Основное достоинство – простота и надежность благодаря базовой паре, но возникает нестабильность в связках из-за произвольного добавления третьего члена команды;

*Исключения* представляют редкие случаи нестандартного комплектования, ориентированного исключительно на уникальные навыки отдельных игроков. Такие команды зависят от индивидуального мастерства, но уязвимы, если защита соперника успеет приспособиться.

На этапе зарождения вида спорта, формирование команд в баскетболе 3×3 не имело научного обоснования и реализовывалось за счет опыта специалистов в сфере классического баскетбола. Сегодня научные подходы основаны на детальном изучении реальных показателей игроков, отраженных в командном международном рейтинге ФИБА 3×3. Результаты исследований подтверждают, что лучшими способами комплектования являются двухзвенное (30,8 % от общего количества команд в рейтинге) и парное форми-

рования (40,4 % по аналогии). Наиболее эффективные схемы комплектования сочетают универсализм и качественный подбор кадров, позволяющих раскрыть потенциал каждого игрока и минимизировать слабые стороны [2, с. 109–117].

Анализ научно-методической литературы показал, что для Республики Беларусь учебно-тренировочный процесс (УТП) в баскетболе 3×3 может быть совмещен с подготовкой классических баскетболистов. Таким образом взаимная интеграция **систем тренировки** развивает выявленные навыки, адаптируя их к новому игровому формату. Оба вида спорта похожи по требованиям к спортивной тренировке игроков, но в баскетболе 3×3 ключевыми факторами становятся скорость, результативность и индивидуальная борьба с соперником.

В ходе планирования УТП по баскетболу 3×3 использовались микроциклы, встроенные в управляемые специализированные модули (S, M, L), продолжительность которых зависела от уровня турнира и колебалась в диапазоне от 3 до 21 дня. Так как игроки в Республике Беларусь участвуют в соревнованиях по классическому баскетболу и баскетболу 3×3 одновременно, для команд высшего звена подготовки макро- и мезоциклы в годичном цикле подготовки синхронизировались с календарем соревнований по классическому баскетболу.

Организация УТП с использованием разработанных модулей включала специализированные виды спортивных тренировок, сочетающие в себе адаптированные под требования баскетбола 3×3 средства, интегрированные из других видов спортивной деятельности. Специфичность такой подготовки обусловлена высокой интенсивностью и непродолжительностью матчей, сопоставляемой с такими видами физической активности, как «кроссфит» и «стронгмен». Применение высокоинтенсивных интервальных тренировок улучшает функциональные возможности организма, повышая производительность и выносливость. Поэтому нами были разработаны виды учебно-тренировочных занятий (УТЗ) с элементами баскетбольного кросс-фита (БКТ), бросковые интервальные и соревновательные тренировки со средней продолжительностью 3–4 часа. Подобная организация УТП была продиктована необходимостью в максимальной схожести между соревновательной и подготовительной деятельностью в баскетболе 3×3, что позволило внедрить специальные блоки (подготовительный, игровой и восстановительный), регулирующие интенсивность выполнения заданий внутри каждого из них, сохраняя общую высокоинтенсивную моторную плотность занятия целиком [2, с. 118–126; 4].

Результаты исследования выявили улучшение показателей участников (высококвалифицированных баскетболистов 3×3) экспериментальной группы (ЭГ) по показателям общей, специальной физической и технико-тактической подготовленности – на 21,11 %. При межгрупповом сравнении со спортсменами кон-

трольной группы (КГ) за аналогичный период времени, среднестатистический прирост по исследуемым критериям составил 9,76 %. Анализируя выступления баскетболистов 3×3 опытных групп на различных соревнованиях и в контрольных спаррингах среди участников эксперимента, также стоит отметить индивидуальные и командные улучшения игроков ЭГ. За время проведения исследования спортсмены ЭГ победили КГ в 16 матчах из 22 проведенных. Все спортсмены ЭГ повысили свой индивидуальный рейтинг в системе ФИБА 3×3, 6 игроков вошли в список 50 сильнейших игроков мира, 3 из них попали в 10 лучших [2, с.127–136].

С целью организации **контроля** за состоянием и актуальным уровнем подготовленности баскетболистов 3×3 в ходе проведения диссертационного исследования был разработан контрольный норматив «МИП3×3». Его основными задачами стали: качественная и количественная оценка текущего состояния игроков, простота в организации и проведении испытания, максимальный охват исследуемых критериев подготовленности и оперативная корректировка УТП согласно полученным результатам. С точки зрения научности и достоверности полученных данных, «МИП3×3» должен был быть верифицирован в соответствии с показателями надежности, валидности и согласованности по коэффициенту конкордации (КК).

Для определения валидности был использован метод расщепления теста. Благодаря изучению составных элементов были выявлены корреляционные взаимосвязи ( $p > 0,65$  до  $0,9$ ) с 10 контрольными пробами из 16 (бег 10 м, пятиминутный бег, передвижения в квадрате, штрафной бросок, броски с двойного шага, ведение мяча «змейкой» и др.). Оставшиеся 6 нормативов (сгибание туловища из положения лежа, метание набивного мяча из-за головы, наклон вперед и др.) не имели схожей двигательной структуры, применяемой в разработанном методе оценки. По результатам апробации «МИП3×3» среди сторонних специалистов (тренеров-инструкторов и методистов), уровень согласованности по КК составил 0,8 – это является высоким показателем [5].

По результатам диссертационного исследования удалось добиться не только создания объективного способа оценки подготовленности баскетболистов 3×3 и обоснования взаимосвязи между всеми компонентами системы «МВП3×3» (рисунок), но и апробировать, в ходе спортивно-педагогической деятельности, эффективность разработанной методики.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатами диссертационного исследования научно-методических основ подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3×3 стало определение методических систем отбора, комплектования, спортивной тренировки и контроля, от эффективности реализации которых зависит итоговый уровень

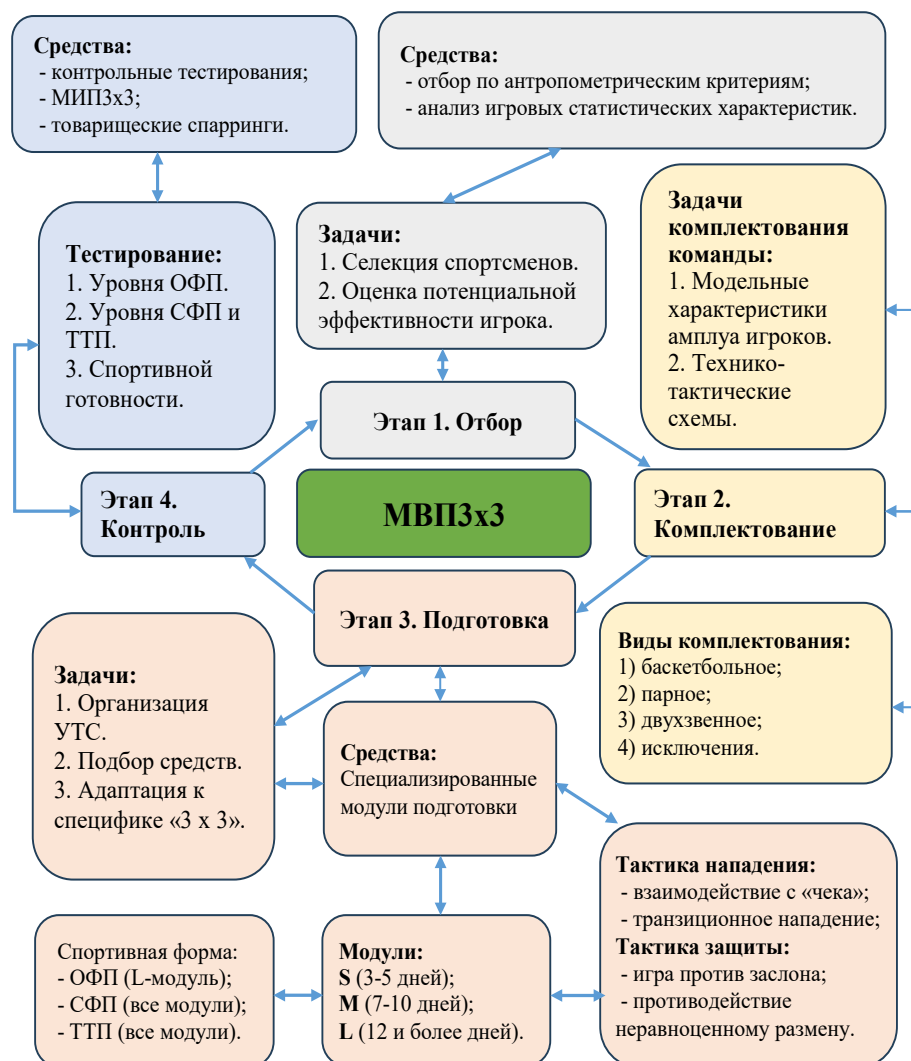


Рисунок – Схема экспериментальной методики подготовки баскетболистов 3x3 «МВП3x3»

подготовленности спортсменов в баскетболе 3x3. В ходе научных изысканий были выявлены антропометрические и статистические критерии отбора игроков в мужских и женских командах. Для комплектования команд в баскетболе 3x3 самыми оптимальными способами стали парное и двухзвенное формирование, по своей совокупности, объединившие 71 % сильнейших команд мира из рейтинга ФИБА 3x3. Для повышения уровня подготовленности игроков, в рамках спортивной тренировки баскетболистов 3x3, наиболее эффективным способом стало использование разработанных специализированных модулей (S, M, L), которые позволяют оптимизировать УТП в зависимости от уровня соревнований и сроков подготовки к нему, обеспечивая непрерывный переход от классического баскетбола к баскетболу 3x3. Среднестатистический прирост по всем ключевым показателям составил 9,76 % в сравнении с аналогичными тренировочными методиками. Основным средством контроля за уровнем подготовленности спортсменов стал разработанный контрольный норматив «МИП3x3», позволяющий оценить актуальный уровень физической,

технической и тактической подготовленности баскетболистов 3x3 в предсоревновательном периоде.

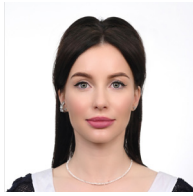
## ЛИТЕРАТУРА

- Швецова, Т. В. Содержание многолетней подготовки студентов-спортсменов массовых разрядов, занимающихся баскетболом «3 на 3»: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.04 / Т. В. Швецова; Кубан. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2017. – 25 с.
- Теория и методика подготовки высококвалифицированных баскетболистов 3x3 (на примере женских команд Республики Беларусь): монография / А. А. Навойчик, В. В. Храмов, Б. Е. Лосин [и др.]. – Гродно: Гродненский гос. ун-т им. Я. Купалы, 2024. – 180 с.
- Жозе, Пископо. Упражнения для победы в баскетболе / Пископо Жозе. – Воронеж: Аэлит, 2006. – 74 с.
- Гомельский, Е. Я. Пособие методических рекомендаций при работе с молодыми баскетболистами / Е. Я. Гомельский. – М.: Эскмо, 2009. – С. 74–92.
- Навойчик, А. А. Методика оценки подготовленности баскетболистов 3x3 «МИП3x3» / А. А. Навойчик, А. И. Навойчик // Ученые записки: сб. науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: С. Б. Репкин (гл.ред.) [и др.]. – Мн.: БГУФК, 2023. – Вып. 26. – С. 56–60.

20.02.2026

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

## 16–18 ЛЕТ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ

**Шлоидо А.И.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье рассматривается проблема объективной оценки физической подготовленности футболистов 16–18 лет в условиях современной футбольной подготовки. Представлены результаты комплексного контроля, включающего педагогические и лабораторные методы исследования, направленные на оценку скоростных, скоростно-силовых способностей, аэробной и анаэробной выносливости спортсменов. На основе анализа данных, полученных при обследовании выборки из 305 квалифицированных футболистов, были разработаны нормативные шкалы оценки физической подготовленности. Формирование шкал осуществлялось методом стандартизации на основе расчета среднего арифметического значения и стандартного отклонения, что позволило реализовать пятиуровневую систему оценки. Эмпирически показано, что применение разработанных шкал повышает информативность педагогического контроля и обеспечивает объективную интерпретацию результатов тестирования с учетом современных требований футбольной деятельности.

**Ключевые слова:** футбол; физическая подготовленность; педагогический контроль; комплексное тестирование; оценочные шкалы; футболисты 16–18 лет; скоростные способности; скоростно-силовые способности; выносливость.

**ASSESSMENT OF PHYSICAL FITNESS OF 16–18-YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS BASED ON COMPREHENSIVE CONTROL**

The article addresses the problem of objective assessment of physical fitness of 16–18-year-old football players under conditions of modern football training. The results of comprehensive control are presented, including pedagogical and laboratory research methods aimed at evaluating speed, speed-strength abilities, as well as aerobic and anaerobic endurance of athletes. Based on the analysis of data obtained from the examination of 305 football players, assessment scales of physical fitness have been developed using methods of descriptive mathematical statistics. The formation of the scales has been based on the mean value and standard deviation, which make it possible to implement a five-level assessment system. It is shown that application of the developed scales increases the informativity value of pedagogical control and ensures an objective interpretation of testing results in accordance with the requirements in modern football.

**Keywords:** football; physical fitness; pedagogical control; comprehensive testing; assessment scales; football players aged 16–18; speed abilities; speed-strength abilities; endurance.

**ВВЕДЕНИЕ**

Подготовка футболистов в возрасте 16–18 лет занимает особое место в системе многолетней подготовки спортсменов, поскольку именно в этот период осуществляется переход от юношеского спорта к подготовке, ориентированной на требования взрослого спорта, и формируются предпосылки для интеграции игроков в профессиональный футбол [1, 2, 3]. Указанный период характеризуется ростом объема и интенсивности тренировочной и соревновательной нагрузки, усложнением структуры тренировочного процесса, а также повышением требований к уровню физической и функциональной подготовленности игроков.

Современный футбол отличается высокой динамичностью игровой деятельности, ростом доли повторных высокоинтенсивных действий, сокраще-

нием временных интервалов восстановления. Повышаются требования к скоростным, скоростно-силовым способностям и функциональному состоянию спортсменов [4, 5, 6]. В этих условиях объективная оценка физической подготовленности футболистов приобретает принципиальное значение для анализа текущего состояния спортсменов и для планирования тренировочной программы на различных этапах подготовки.

Одним из основных средств получения информации об уровне физической подготовленности является педагогический контроль. В теории и методике физического воспитания и спорта рассматривается как систематический процесс сбора, обработки и интерпретации данных, необходимых для оценки уровня подготовленности спортсменов и корректировки

тренировочного процесса [7, 8, 9]. Эффективность педагогического контроля в значительной степени определяется не только выбором информативных тестов. Важно научно обосновать критерии оценки, обеспечивающие дифференцированную интерпретацию результатов. По мнению Т.П. Юшкевича и В.Л. Царанкова, эффективное управление тренировочным процессом невозможно без хорошо организованного контроля, обеспечивающего объективную обратную связь для принятия решений [10]. Анализ практики подготовки футболистов показывает, что педагогический контроль нередко основывается на использовании разрозненных батарей тестов, результаты которых оцениваются без опоры на унифицированные оценочные шкалы. Это затрудняет сопоставление уровня подготовленности спортсменов и команд. В результате снижается объективность оценки уровня физической подготовленности и ограничиваются возможности индивидуализации тренировочного процесса [10, 11, 12]. Следует учитывать, что значительная часть применяемых в настоящее время тестов и оценочных шкал была разработана в условиях иного уровня соревновательной деятельности, что не в полной мере соответствует современным требованиям к физической подготовленности футболистов. В настоящее время наблюдаются изменения характера двигательной активности игроков. Увеличилась значимость повторных высокоинтенсивных действий, обеспечивающих соревновательную эффективность. Отмечается изменение соотношения мощности и емкости энергетических механизмов, обуславливающих специальную работоспособность футболистов [14].

Особую актуальность данная проблема приобретает применительно к футболистам 16–18 лет, для которых характерна высокая индивидуальная вариативность показателей физической и функциональной подготовленности. В связи с этим перспективным является использование комплексного контроля, включающего педагогические и лабораторные методы исследования, позволяющие получить более полную и объективную характеристику уровня

физической подготовленности спортсменов и повысить информативность контроля [8, 9].

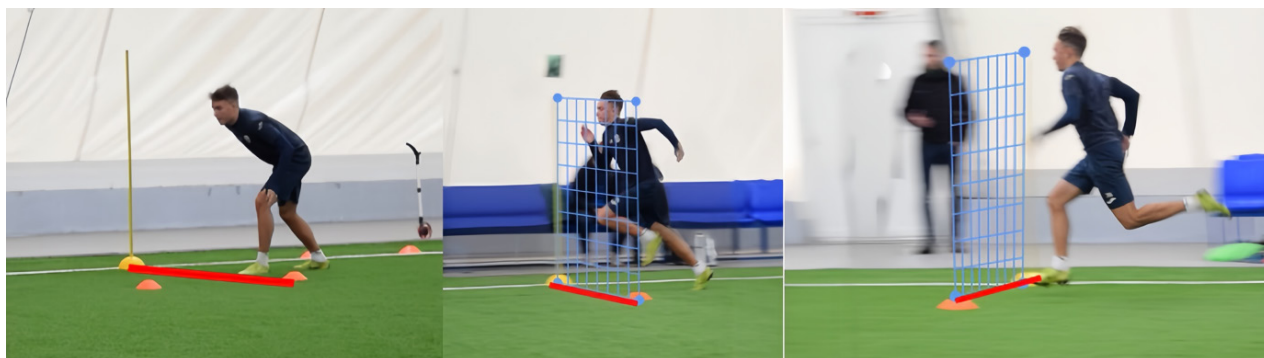
Цель исследования – осуществить оценку физической подготовленности футболистов 16–18 лет на основе комплексного контроля и обосновать применение актуализированных оценочных шкал для интерпретации результатов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено в рамках комплексного контроля физической подготовленности футболистов. В исследовании приняли участие 305 профессиональных футболистов в возрасте 16–18 лет в период с 2019 по 2023 гг. Испытуемые проходили подготовку в системе футбольных клубов и академии г. Бреста. Комплексный контроль осуществлялся с использованием педагогических и лабораторных методов исследования, обеспечивающих оценку скоростных, скоростно-силовых способностей, анаэробной выносливости и функциональной работоспособности спортсменов [14]. Выбор указанных показателей соответствует современным представлениям о структуре физической подготовленности футболистов [11, 12].

Оценка скоростных способностей проводилась с использованием бега на 30 метров (м) с промежуточным хронометражем. Бег на 30 м выполнялся с места, с высокого старта (рисунок). Для регистрации временных показателей применялась беспроводная система хронометража Tendo Sprint System (Tendo Sports Machines, Словакия). Фотоэлементы устанавливались на линии старта, а также на отметках 10, 20 и 30 м. Система позволяла оценивать стартовую скорость (0–10 м), градиент нарастания скорости бега и время выхода на максимальную скорость (10–20 м), дистанционную скорость, характеризующую емкость алактатного обеспечения (20–30 м).

Скоростно-силовые способности оценивались с использованием стандартных прыжковых тестов: прыжка в длину с места и вертикального прыжка. Регистрация показателей вертикального прыжка осуществлялась с применением контактного коврика Tendo Jump Mat, что обеспечивало высокую точность измерения высоты прыжка и расчета мощно-



**Рисунок – Фотоиллюстрация проведения теста бега на 30 м с промежуточным хронометражем с использованием системы Tendo Sprint System**

сти спортсмена. Прыжок в длину с места выполнялся из исходного положения стоя, ноги на ширине плеч, толчком двумя ногами с одновременным махом отведенных назад рук. Приземление осуществлялось на обе ноги. Длина прыжка измерялась от линии отталкивания до положения пятки, расположенной ближе всего к линии отталкивания. Попытка не засчитывалась при наступании на линию отталкивания или потере равновесия с опорой руками позади точки приземления. Длина прыжка с места измерялась с точностью до 1 см с использованием измерительной ленты.

Анаэробные способности и устойчивость к накоплению молочной кислоты оценивались с применением бегового анаэробного спринт-теста RAST (Running Anaerobic Sprint Test), включающего шесть максимальных ускорений на дистанцию 35 м с интервалом 10 с. В ходе теста регистрировалось время каждого ускорения, на основе которого рассчитывались показатели максимальной, средней и минимальной мощности, а также индекс утомляемости, отражающий устойчивость спортсменов к повторным высокоинтенсивным нагрузкам и высокому уровню «закисления организма» молочной кислотой [15].

Оценка аэробной выносливости и функциональной работоспособности осуществлялась методом кардиореспираторного тестирования в условиях возрастающей физической нагрузки на беговой дорожке. Тестирование проводилось по ступенчатому протоколу, разработанному для футболистов. Регистрация газообменных показателей осуществлялась с использованием портативного метабографа Cosmed Fitmate Pro (COSMED, Италия), что позволяло определять потребление кислорода, вентиляцию легких, частоту дыхания. Частота сердечных сокращений (ЧСС) регистрировалась на каждой ступени нагрузки в ходе тестирования. В ходе тестирования определялись показатели максимального потребления кислорода (МПК), скорость бега и потребление кислорода на пороге анаэробного обмена (ПАНО). Для оценки анаэробного метаболического отклика и восстановительных процессов проводился биохимический анализ крови с определением лактата. Забор капиллярной крови осуществлялся после отдельных ступеней нагрузки, сразу после завершения теста спортсменом и после семи минут восстановления. Анализ лактата выполнялся с применением биохимического анализатора Biosen C-line (EKF Diagnostics, Германия), что позволило определить максимальную концентрацию лактата и показатели его восстановления.

Статистическая обработка результатов выполнялась методами математической статистики [16]. Для каждого показателя рассчитывали среднее арифметическое значение  $\bar{x}$  и стандартное отклонение  $\sigma$ . Дополнительно определяли медиану  $M_e$  и межквартильный размах ( $Q_1$ – $Q_3$ ) для контроля устойчивости оценок при вариативности распределения. Объем выборки ( $n = 305$ ) рассматривался как достаточный

для построения нормативно-оценочных интервалов и формирования пятиуровневых шкал на основе параметрических характеристик распределения [17, 18]. Необходимость существенно больших выборок возрастает при построении детальных процентильных норм для крайних зон распределения. Нормальность распределения показателей оценивали с использованием критерия Шапиро – Уилка. Допущение о нормальном распределении учитывали при выборе параметрических критериев и при построении оценочных интервалов. Однородность дисперсий проверяли критерием Левена. Уровень статистической значимости принимали  $p < 0,05$ . Оценочные шкалы формировали на основе параметрических характеристик выборки. Границы уровней определяли по пятиуровневой системе. Пятиуровневая шкала выбрана как компромисс между диагностической точностью и практической применимостью, поскольку обеспечивает достаточную дифференциацию результатов без избыточного дробления выборки и удобна для принятия педагогических решений. «Среднему» уровню соответствовал интервал  $\bar{x} \pm 0,5 \sigma$ . «Высокий» уровень определяли в диапазоне от  $\bar{x} + 0,5 \sigma$  до  $\bar{x} + 2\sigma$ . «Низкий» уровень определяли в диапазоне от  $\bar{x} - 2 \sigma$  до  $\bar{x} - 0,5 \sigma$ . «Очень высокий» уровень соответствовал значениям  $> \bar{x} + 2 \sigma$ . «Очень низкий» уровень соответствовал значениям  $< \bar{x} - 2 \sigma$ . Для временных показателей интерпретацию уровней выполняли в обратном направлении. Выбор границ  $\pm 0,5 \sigma$  и  $\pm 2 \sigma$  обусловлен необходимостью обеспечить дифференцирующую способность шкалы при сохранении статистически обоснованной группировки результатов относительно среднего уровня  $\bar{x}$ . Расчеты выполнялись в Microsoft Excel. Контроль корректности расчетов осуществлялся выборочной перепроверкой исходных данных и формул.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обработки данных комплексного контроля сформированы оценочные шкалы по ключевым компонентам физической подготовленности футболистов 16–18 лет. Шкалы обеспечивают сопоставимость результатов, стандартизируют интерпретацию показателей и повышают качество управленческих решений при планировании и коррекции подготовки.

Оценочные интервалы скоростных показателей представлены в таблице 1.

Шкала включает показатели времени бега на 10, 20, 30 м и расчетные скоростные характеристики, что позволяет оценить ускорение и реализацию скорости на дистанции. Это важно для футбола, где эффективность определяется не только максимальной скоростью игроков, но и временем ее достижения. В ходе анализа данных отмечено, что у большинства футболистов максимальная скорость достигается преимущественно к отметке 20 м. Далее скорость

Таблица 1 – Оценочная шкала скоростных способностей

Уровень	Бег на 10 м, с	Скорость, км/ч	Бег на 20 м, с	Скорость, км/ч	Бег на 30 м, с	Скорость, км/ч
Очень высокий	< 1,56	> 22,88	< 2,24	> 31,88	< 3,85	> 27,99
Высокий	1,56–1,65	21,72–22,88	2,24–2,36	30,45–31,88	3,85–4,03	26,80–27,99
Средний	1,66–1,72	20,93–21,71	2,37–2,45	29,48–30,44	4,04–4,16	25,99–26,79
Низкий	1,73–1,81	19,75–20,92	2,46–2,57	28,03–29,97	4,17–4,34	24,78–25,98
Очень низкий	> 1,81	< 19,75	> 2,57	< 28,03	> 4,34	< 24,78

Таблица 2 – Оценочная шкала мощности и скоростно-силовых способностей

Уровень	Длина прыжка, см	Мощность (P), Вт	Макс. скорость, м/с	Отн. мощность (Pотн), Вт/кг	Высота прыжка, см	Мощность (P), Вт	Макс. скорость, м/с
Очень высокий	> 280,0	> 970,8	> 1,11	> 13,9	> 59,0	> 1341,5	> 1,80
Высокий	252,8–280,0	880,7–970,8	1,02–1,11	12,4–13,9	53,6–59,0	1185,8–1341,5	1,66–1,80
Средний	234,7–252,7	820,5–880,6	0,94–1,01	11,4–12,3	49,9–53,5	1081,9–1185,7	1,55–1,65
Низкий	207,4–234,6	730,3–820,4	0,82–0,93	9,8–11,3	44,5–49,8	926,3–1081,8	1,39–1,54
Очень низкий	< 207,4	< 730,3	< 0,82	< 9,8	< 44,5	< 926,3	< 1,39

стабилизируется или незначительно изменяется. Этот факт подтверждает важную роль стартового разгона и градиента ускорения в структуре скоростной подготовленности футболистов. Он соответствует современным представлениям о специфике соревновательных ускорений футболистов, которые преимущественно реализуются на коротких отрезках [11, 12].

В таблице 2 приведены оценочные интервалы скоростно-силовых показателей, полученных в прыжке в длину с места и вертикальном прыжке, включая расчетные мощностные характеристики.

Следует учитывать, координационную обусловленность при интерпретации результатов: показано, что при недостаточной координационной подготовленности более объективную оценку скоростно-силовых возможностей обеспечивает вариант вертикального прыжка, поскольку он требует меньшей сложности согласования движений. Вместе с тем прыжок в длину с места целесообразно сохранять в батарее контроля, поскольку тесты имеют различную биомеханическую направленность: прыжок вверх в большей степени отражает мощность мышечных разгибателей в вертикальном направлении, тогда как прыжок в длину акцентирует горизонтальную составляющую усилия и координацию движения при отталкивании [19].

Для комплексной оценки выносливости и функциональной работоспособности использовали сочетание педагогического теста RAST и лабораторного кардиореспираторного тестирования (таблицы 3–5).

Результаты теста RAST отражают анаэробные способности и устойчивость к повторным высокоинтенсивным ускорениям, что соответствует структуре соревновательной нагрузки в футболе. Показатели кардиореспираторного тестирования дополняют тест RAST и характеризуют аэробную работоспособ-

ность и индивидуальные пороговые параметры (скорость, потребление кислорода (ПК) и вентиляция легких на ПАНО), а также предельные значения нагрузки. Дополнительную информацию о метаболическом ответе и восстановительных возможностях дают показатели лактата после семи минут восстановления.

## ■ ВЫВОДЫ

Обоснована целесообразность применения комплексного контроля для объективной оценки физической подготовленности футболистов 16–18 лет с учетом современных требований соревновательной деятельности.

Разработаны и актуализированы оценочные шкалы по ключевым компонентам физической подготовленности футболистов: скоростные и скоростно-силовые способности, выносливость и функциональная работоспособность по данным педагогического и лабораторного тестирования.

Промежуточная регистрация отрезков 10 м и 20 м в тесте 30 м повышает информативность контроля и обеспечивает оценку стартовой скорости; максимальной развиваемой мощности; градиента ускорения; косвенного показателя емкости алактатного механизма энергообеспечения.

Совместная интеграция результатов теста RAST и лабораторных показателей обеспечивает целостную характеристику аэробного и анаэробного компонентов выносливости и восстановительных способностей.

Применение разработанной батареи тестов и шкал стандартизирует процедуру контроля и интерпретацию результатов, повышает объективность диагностики и расширяет возможности индивидуализации тренировочных воздействий.

Таблица 3 – Оценочная шкала анаэробной выносливости (RAST)

Уровень	RAST-1, с	RAST-2, с	RAST-3, с	RAST-4, с	RAST-5, с	RAST-6, с
Очень высокий	< 4,52	< 4,68	< 4,69	< 4,99	< 5,07	< 4,90
Высокий	4,52–4,85	4,68–5,00	4,69–5,10	4,99–5,38	5,07–5,51	4,90–5,37
Средний	4,86–5,08	5,01–5,22	5,11–5,38	5,39–5,65	5,52–5,81	5,38–5,69
Низкий	5,09–5,41	5,23–5,53	5,39–5,78	5,66–6,04	5,82–6,24	5,70–6,15
Очень низкий	> 5,41	> 5,53	> 5,78	> 6,04	> 6,24	> 6,15

Таблица 4 – Оценочная шкала мощности в тесте анаэробной выносливости (RAST)

Уровень	RAST-1, мощность, Вт	RAST-2, мощность, Вт	RAST-3, мощность, Вт	RAST-4, мощность, Вт	RAST-5, мощность, Вт	RAST-6, мощность, Вт
Очень высокий	> 612,3	> 589,5	> 572,4	> 548,0	> 547,6	> 578,6
Высокий	612,3–537,8	589,5–521,3	572,4–504,5	548,0–482,5	547,6–475,0	578,6–491,2
Средний	537,7–488,1	521,2–475,8	504,4–459,2	482,4–438,7	474,9–426,7	491,1–432,9
Низкий	488,0–413,5	475,7–407,6	459,1–391,3	373,2–438,6	426,6–354,2	432,8–345,5
Очень низкий	< 413,5	< 407,5	< 391,3	< 373,2	< 354,2	< 345,5

Таблица 5 – Оценочные шкалы показателей аэробных возможностей (кардиореспираторный тест)

Уровень	Скорость на ПАНО, км/ч	Потребление кислорода на ПАНО, мл/кг/мин	Вентиляция легких на ПАНО, л/мин	Макс. скорость, км/ч	МПК, мл/кг/мин	Максимальная вентиляция легких, л/мин	Восстановление лактата, %
Очень высокий	> 15,5	> 57,3	> 57,3	> 122	> 69,5	> 183	> 77,5
Высокий	15,51–14,16	57,3–50,4	57,3–50,4	122–106	69,5–62,4	183–157	50,5–77,5
Средний	14,15–13,25	50,3–45,7	50,3–45,7	105–96	62,3–57,6	156–139	32,5–50,4
Низкий	13,24–11,89	45,6–38,7	45,6–38,7	95–80	57,5–50,4	138–113	5,5–32,4
Очень низкий	< 11,89	< 38,7	< 38,7	< 80	< 50,4	< 113	< 5,5

## ЛИТЕРАТУРА

- Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник / Л. П. Матвеев. – 6-е изд. – М. : Спорт, 2010. – 384 с.
- Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник тренера высшей квалификации / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.
- Bergeron, M. F. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development / M. F. Bergeron // *British Journal of Sports Medicine*. – 2015. – Vol. 49, № 13. – P. 843–851.
- Physiology of soccer: an update / T. Stølen, K. Chamari, C. Castagna, U. Wisløff // *Sports Medicine*. – 2005. – Vol. 35, No. 6. – P. 501–536.
- Bangsbo, J. Physiological and metabolic demands of training and matchplay in elite football player / J. Bangsbo, M. Mohr, P. Krstrup // *J. Sports Sci*. – 2006. – Vol. 24. № 7. – P. 665–674.
- Impellizzeri, F. M. Physiological assessment of aerobic training in soccer / F. M. Impellizzeri, E. Rampini, S. M. Marcora // *Journal of Sports Sciences*. – 2005. – Vol. 23 (6). – P. 583–592.
- Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 11-е изд. – М. : Академия, 2011. – 480 с.
- Годик, М. А. Комплексный контроль в спортивных играх / М. А. Годик, А. П. Скородумова. – М. : Советский спорт, 2010. – 216 с.
- Запорожанов, В. А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 144 с.
- Юшкевич, Т. П. Значение контроля в совершенствовании тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров / Т. П. Юшкевич, В. Л. Царанков // *Ученые записки : сб. науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : Т. Д. Полякова (гл.ред.) [и др.]*. – Мн. : БГУФК, 2016. – Вып. 19. – С. 152–159.
- Reilly, T. *Science and Soccer* / T. Reilly. – 2<sup>nd</sup> ed. – London : Routledge, 2003. – 187 p.
- Haugen, T. Sprint running performance monitoring: methodological and practical considerations / T. Haugen, M. Buchheit // *Sports Medicine*. – 2016. – Vol. 46, No. 5. – P. 641–656.
- Губа, В. П. Тестирование и контроль подготовленности футболистов / В. П. Губа. – М. : Человек, 2012. – 236 с.
- Комплексный контроль подготовленности футболистов : учеб.-метод. пособие / Г. А. Рымашевский, П. М. Прилуцкий, А. В. Василевич, В. В. Ковалев. – Мн. : БГУФК, 2022. – 131 с.
- Галуза, И. К. Комплексная оценка физической подготовленности футболистов с использованием многоуровневой системы тестирования / И. К. Галуза, А. И. Шлойдо // *М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : С. Б. Репкин (гл.ред.) [и др.]*. – Мн. : БГУФК, 2024. – Вып. 27. – С. 118–124.
- Годик, М. А. Спортивная метрология : учеб. для ин-тов физ. культуры / М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 191 с.
- Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
- Oosterhuis, H. E. M. Sample Size Requirements for Traditional and Regression-Based Norms / H. E. M. Oosterhuis, L. A. van der Ark, K. Sijtsma // *Assessment*. – 2016. – Vol. 23, No. 2. – P. 191–202.
- Исследование скоростных, скоростно-силовых и силовых способностей профессиональных футболистов / В. П. Попов, Ю. А. Баранаев, А. И. Шлойдо, О. О. Ермалович // *Мир спорта*. – 2022. – № 1. – С. 27–32.

19.02.2026

## РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ УШУ САНЬДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРИКЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

**Сайковский Д.И.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Статья посвящена оценке эффективности методики развития специальных физических качеств спортсменов, специализирующихся в ушу санды, на основе использования фрикционных тренажеров со многими степенями свободы. Представлены результаты исследования, в котором сравнивалась эффективность применения указанных тренажерных технологий и традиционных средств силовой подготовки. Эксперимент показал статистически достоверное преимущество использования фрикционных тренажеров для повышения специальной силовой и скоростно-силовой подготовленности спортсменов указанной специализации. Методика рекомендуется для включения в тренировочные программы спортивных единоборств.

**Ключевые слова:** ушу санды; фрикционные тренажеры; силовая подготовка; специальные физические качества.

### DEVELOPMENT OF SPECIAL PHYSICAL QUALITIES OF WUSHU SANDA ATHLETES USING FRICTION SIMULATORS

The article is devoted to assessing the effectiveness of the methodology for the development of special physical qualities of athletes specializing in Wushu Sanda, based on the use of friction simulators with many degrees of freedom. The results of a study comparing the effectiveness of the use of these simulator technologies and traditional means of strength training are presented. The experiment showed a statistically significant advantage of using friction simulators to increase the special strength and speed-strength training of athletes of the specified specialization. The technique is recommended for inclusion in martial arts training programs.

**Keywords:** Wushu Sanda; friction simulators; strength training; special physical qualities.

### ВВЕДЕНИЕ

Ушу санды – современный и динамичный вид единоборств, сформировавшийся на базе традиционных боевых искусств, использующий широкий спектр технических действий: удары руками и ногами, броски, подсечки, выталкивания, защитные действия. Эти приемы предъявляют высокие требования к развитию специальных физических качеств, в частности, силовых.

Для их эффективного развития у представителей ушу санды должны применяться средства, конструкция которых учитывает принцип динамического соответствия. Этот принцип требует максимального сходства тренировочных движений с соревновательными по группе мышц, амплитуде, направлению движения, величине усилия и некоторым другим параметрам [1]. Его применение обеспечивает необходимую нагрузку для мышц, реализующих технику, основываясь, прежде всего, на информации о динамике изменения позы спортсмена. Такой под-

ход оптимизирует тренировочный процесс, способствует повышению физической подготовленности спортсменов ушу и, как следствие, улучшению спортивных результатов.

Важнейшим условием подбора специальных силовых упражнений является соблюдение основных педагогических требований по обеспечению мышц тренировочной нагрузкой. Для этого следует создать тренировочное воздействие на мышцы, обеспечивающие основные суставные движения характерные для технического элемента.

При большинстве типовых ударов ногами главными управляющими движениями являются действия в тазобедренном суставе ударной ноги в диапазоне углов (циркумдукции  $\alpha$  – 45–90°; сгибательно-разгибательного  $\beta$  – 15–125°; ротации  $\varphi$  – 0–20° [2]). Действия в коленном суставе ударной ноги должны быть обеспечены нагрузкой в диапазоне изменения

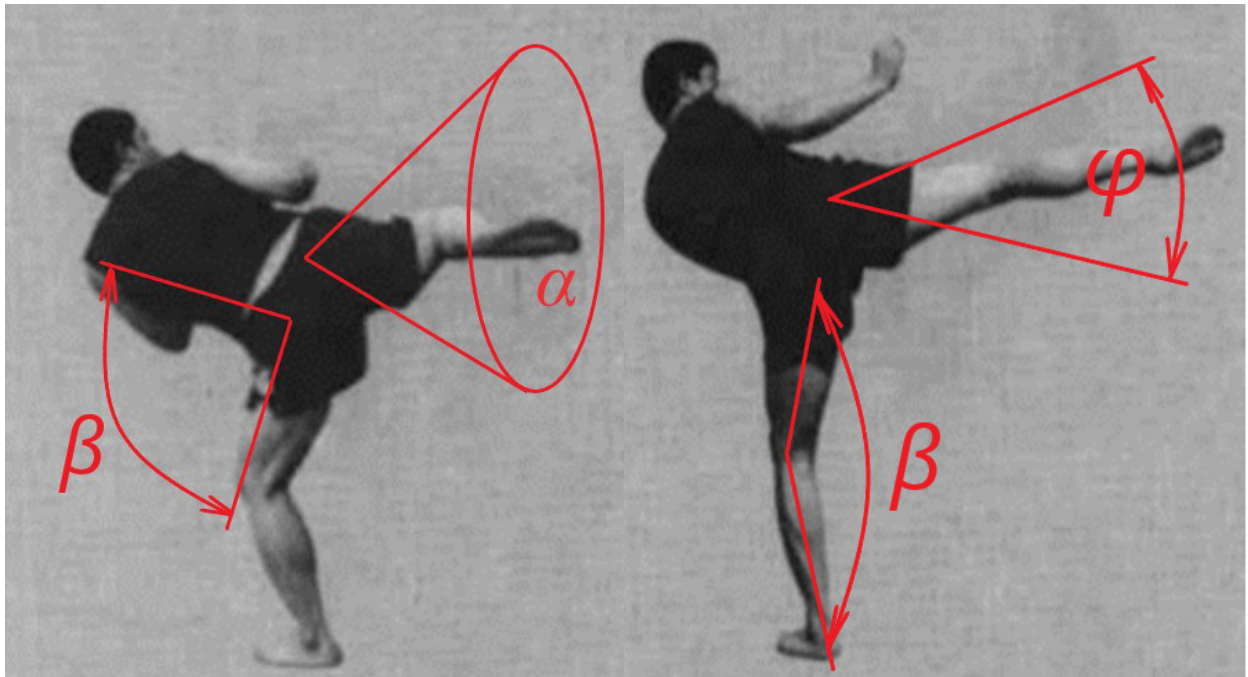


Рисунок 1 – Диапазон суставных углов при выполнении ударов ногами

угла  $\beta$  – 0–100°. В голеностопном суставе диапазон угла сгибательно-разгибательного  $\beta$  – 45–90°.

При этом к элементам динамической осанки относится ограничение подвижности в голеностопном суставе опорной ноги, а также в суставах позвоночника.

Традиционно создание нагрузки для суставных движений в ходе силовой тренировки достигается с использованием различных средств, таких как свободные массивные отягощения, блочные тренажеры или резиновые амортизаторы. Однако использование подобных средств для специальной силовой тренировки имеет ряд проблем.

Так массивные отягощения характеризуются значительной инерционностью, которая требует дополнительных мышечных усилий и необходимостью рассеивания механической энергии, которая накапливается в процессе выполнения упражнения [3].

Резиновые амортизаторы создают нагрузку пространственно-линейного характера, при которой сопротивление возрастает по мере деформации упругого элемента. Такая зависимость усилия от величины перемещения искажает реальные условия спортивной деятельности, где спортсмен проявляет максимальную силу преимущественно в начальной фазе движения.

Устройства, использующие вязкие диссипативные силы (сопротивление воздуха или жидкости), создают нагрузку, величина которой зависит от скорости выполнения движения. В таких средах, применяемых в конструкции традиционных тренажеров, как и в случае с резиновыми амортизатора-

ми, создаваемое сопротивление обычно ограничено одной степенью свободы.

Описанные особенности традиционных тренировочных средств не соответствует специфике спортивных единоборств, таких как ушу саньда, поскольку формирование специальных физических качеств в этих дисциплинах требует активного приложения усилия в начальной фазе движения с обязательным сохранением пространственного характера его биомеханической структуры.

В отличие от вышеперечисленных средств, фрикционные тренажеры со многими степенями свободы позволяют обеспечивать силовой нагрузкой тренировочные движения, сохраняя пространственность, минимизируя инерционные воздействия, а также эффективно рассеивая механическую энергию. Такие факторы должны способствовать повышению качества и безопасности самого тренировочного процесса [4]. В связи с этим исследование применимости фрикционных устройств для специальных силовых тренировок в ушу саньда является актуальной задачей.

Цель исследования: сравнительная оценка эффективности методики использования фрикционных тренажеров и традиционных средств развития специальных физических качеств.

#### ■ МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основного метода исследования был использован педагогический эксперимент, состоящий из двух этапов. На первом этапе (констатирующий эксперимент) было проведено тестирование спортсменов, представляющих сборные команды

по ушу г. Минска и г. Слуцка, а также обучающихся в УО «БГУФК» по специализации «Тренерская деятельность (ушу)».

На основании полученных результатов были сформированы две однородные группы: экспериментальная группа (ЭГ,  $n = 20$ ) и контрольная группа (КГ,  $n = 20$ ). Контрольную группу составили спортсмены из г. Слуцка, не имевшие в исходном состоянии достоверных отличий по уровню развития специальных физических качеств по сравнению с участниками ЭГ. Возраст участников на момент начала эксперимента составлял 17–20 лет, спортивная квалификация – от I разряда до кандидата в мастера спорта.

Вторым этапом был проведен формирующий педагогический эксперимент. Он проводился с сентября 2024 г. по июль 2025 г. на базе ГУ «Специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва по спортивным единоборствам» г. Минска.

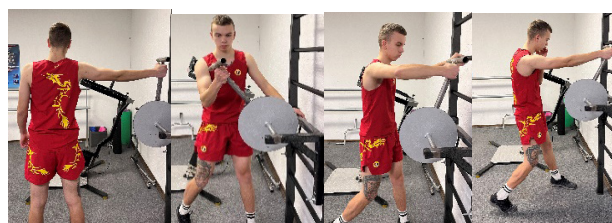
Уровень специальной физической подготовленности оценивался по комплексу тестов: выпрыгивание вверх (см); бег вокруг 4 станций (с); челночный бег 6x8 м (с); прямые удары руками за 15 с (кол-во); броски за 15 с (кол-во); круговой удар ногой за 15 с (кол-во).

Занятия в обеих группах проводились в соответствии с утвержденной учебной программой по ушу для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва (учебно-тренировочная группа свыше 2-х лет) [5]. В ней два тренировочных занятия в недельном микроцикле включали целенаправленную специальную силовую подготовку, интегрированную в общую структуру тренировки спортсменов по ушу саньда. Продолжительность одного занятия составляла 90–135 мин, при этом на специальную силовую часть отводилось 35–45 мин.

В КГ специальная силовая подготовка строилась на основе традиционных средств [5]. Программа включала упражнения со свободными отягощениями, плиометрические задания, имитацию ударных и бросковых движений с отягощениями. Нагрузка для развития максимальной силы, скоростно-силовых способностей и специальной выносливости устанавливалась на основе существующих подходов, описанных в научной литературе [6].

В течение микроцикла (недели) одно или два занятия были ориентированы на скоростно-силовую подготовку, а одно занятие – на развитие силовой выносливости.

В ЭГ применялась разработанная нами экспериментальная методика специальной силовой тренировки с использованием инновационного тренажера «Бизон-У» [7]. Это устройство обеспечивает пространственное сопротивление по всей амплитуде движения, что позволяет имитировать технику ударов руками, ногами и бросков (рисунок 2 а, б, в).



а



б



в

**Рисунок 2 – Специальные силовые упражнения с использованием тренажера «Бизон-У»**

В качестве упражнений в ЭГ использовались:

а) имитация прямых, боковых, снизу и с разворота ударов руками в стойке саньда;

б) имитация ударов ногами (прямой, боковой, круговой, назад) с обеспечением сопротивления в характерных диапазонах суставных углов тазобедренного и коленного суставов;

в) имитация выталкиваний и бросков.

Сопротивление устанавливалось в диапазоне 15–35 % от повторного максимума (далее – ПМ) что соответствовало методу динамических усилий с акцентом на высокую скорость движения. Каждое из двух-пяти упражнений основной тренировки выполнялось в 2–3 серии по 3–5 подходов. Длительность работы в одном подходе составляла 15–30 с (8–12 повторений). С отдыхом 20–40 с между подходами и 2–3 мин между сериями; при заданиях по 30–40 с отдых между подходами увеличивался до 60 с, между сериями – до 3–4 мин.

При развитии максимальной силы сопротивление устанавливалось на 80–85 % ПМ. При этом участники выполняли четыре подхода по 5 повторений с интервалами отдыха 4 мин.

Развитие специальной выносливости осуществлялось в упражнениях с интенсивностью 70–80 % от максимального (субмаксимальном анаэробном, смешанная анаэробно-аэробная). В тренировочном занятии четыре серии по 6–8 повторений, продолжительность упражнения в одном подходе составляла 2 мин. Отдых между упражнениями – 1 мин, между сериями – 7–8 мин.

Увеличение нагрузки осуществлялось ступенчато: каждые 3–4 недели за счет повышения величины сопротивления на 10–15 %.

Результаты эксперимента

Для оценки эффективности предложенной методики развития специальных физических способностей спортсменов, специализирующихся в ушу саньда, был проведен сравнительный анализ результатов тестирования с применением статистической обработки [8].

Однородность экспериментальной и контрольной групп по исходным показателям подтверждена с помощью U-критерия Манна-Уитни (таблица 1).

В соответствии с полученными данными установлено отсутствие статистически значимых различий в результатах до начала эксперимента по всем рассматриваемым тестам ( $p > 0,05$ ), что подтверждает сопоставимость групп по исходному уровню физической подготовленности.

По окончании эксперимента было проведено повторное тестирование, в котором для оценки эффективности методик применялся непараметрический критерий Уилкоксона [7] (таблица 2, рисунок 3).

При сравнении результатов КГ до и после эксперимента выявлена статистически значимый положительный прирост в тестах «Бег вокруг 4 станций»,

Таблица 1 – Результаты проверки однородности групп по исходным данным (U-критерий Манна – Уитни)

Тест	КГ, $\bar{x} \pm m$	ЭГ, $\bar{x} \pm m$	Разница, %	p
Выпрыгивание вверх, см	54,8 ± 1,2	53,1 ± 1,2	3,2 ± 3,2	> 0,05
Бег вокруг 4 станций, с	6,6 ± 0,2	6,6 ± 0,1	0 ± 3,39	> 0,05
Челночный бег 6 по 8 м, с	12,9 ± 0,1	12,6 ± 0,1	2,38 ± 1,12	> 0,05
Прямые удары руками за 15 с	95,4 ± 3,2	91,7 ± 1,9	4,04 ± 4,06	> 0,05
Броски за 15 с	11,4 ± 0,6	11,0 ± 0,4	3,64 ± 6,56	> 0,05
Круговой удар ногой за 15 с	28,1 ± 0,8	27,6 ± 0,7	1,81 ± 3,85	> 0,05

Таблица 2 – Оценка эффективности методик (критерий Уилкоксона)

Тест	КГ, $\bar{x} \pm m$		Прирост, %	ЭГ, $\bar{x} \pm m$		Прирост, %
	до	после		до	после	
Выпрыгивание вверх, см	54,8 ± 1,2	56,0 ± 1,5	2,2 ± 3,5	53,1 ± 1,2	58,6 ± 1,3	9,8 ± 3,2
Бег вокруг 4 станций, с	6,6 ± 0,2	6,2 ± 0,1	6,2 ± 3,5	6,6 ± 0,1	5,6 ± 0,1	16,4 ± 2,3
Челночный бег 6 по 8 м, с	12,9 ± 0,1	12,7 ± 0,1	1,6 ± 1,1	12,6 ± 0,1	11,7 ± 0,2	7,4 ± 1,81
Прямые удары руками за 15 с	95,4 ± 3,2	101,8 ± 2,2	6,5 ± 3,9	91,7 ± 1,9	106,9 ± 2,1	15,3 ± 2,3
Броски за 15 с	11,4 ± 0,6	12,1 ± 0,5	6,0 ± 6,6	11,0 ± 0,4	14,3 ± 0,5	26,1 ± 5,1
Круговой удар ногой за 15 с	28,1 ± 0,8	28,9 ± 0,7	2,8 ± 3,7	27,6 ± 0,7	32,5 ± 0,9	16,3 ± 3,8

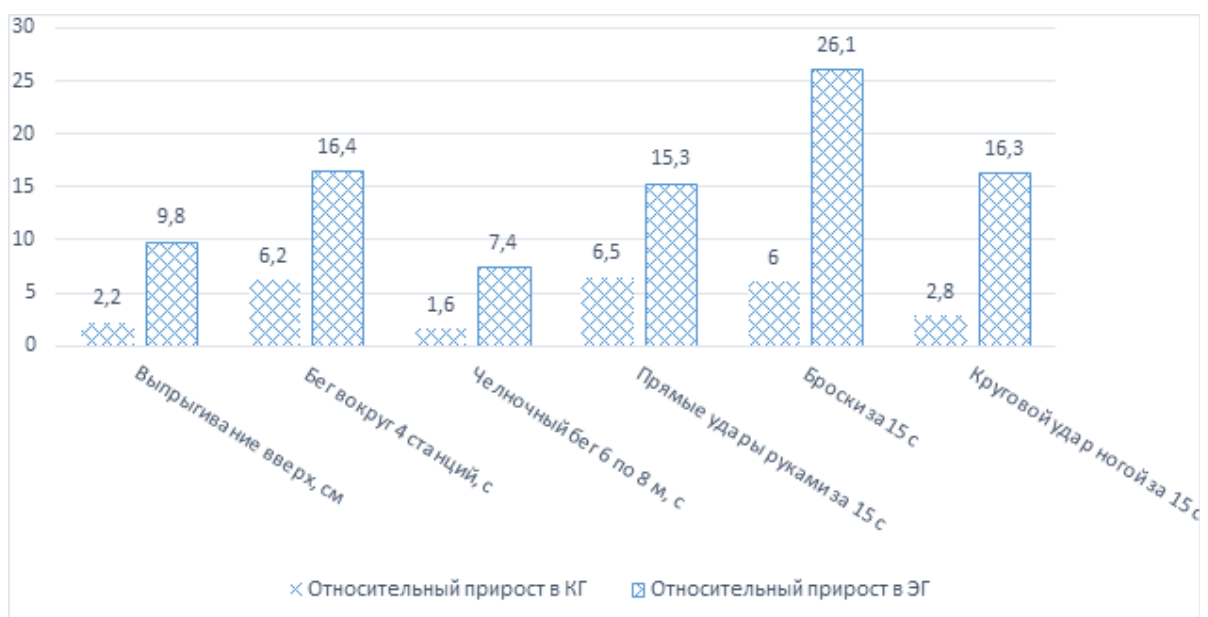


Рисунок 3 – Сравнительная динамика прироста (%) показателей специальной физической подготовленности в КГ и ЭГ

Таблица 3 – Сравнение эффективности методик после проведения эксперимента (U-критерий Манна-Уитни)

Тест	КГ, $\bar{x} \pm m$	ЭГ, $\bar{x} \pm m$	Разница, %	P
Выпрыгивание вверх, см	56,0 ± 1,5	58,6 ± 1,3	4,5 ± 3,5	< 0,05
Бег вокруг 4 станций, с	6,2 ± 0,1	5,6 ± 0,1	10,2 ± 2,4	< 0,05
Челночный бег 6 по 8 м, с	12,7 ± 0,1	11,7 ± 0,2	8,2 ± 1,8	< 0,05
Прямые удары руками за 15 с	101,8 ± 2,2	106,9 ± 2,1	4,9 ± 2,9	< 0,05
Броски за 15 с	12,1 ± 0,5	14,3 ± 0,5	16,7 ± 5,4	< 0,05
Круговой удар ногой за 15 с	28,9 ± 0,7	32,5 ± 0,9	11,7 ± 3,7	< 0,05

«Челночный бег 6 по 8 м» и «Прямые удары руками» ( $p < 0,05$ ). В тестах «Выпрыгивание вверх», «Броски за 15 с» и «Круговой удар ногой за 15 с» достоверных изменений не отмечено ( $p > 0,05$ ).

В ЭГ зафиксировано статистически значимое улучшение результатов во всех использованных тестах ( $p < 0,05$ ), что указывает на более высокую эффективность методики специальной силовой тренировки с применением фрикционных тренажеров по сравнению с традиционным подходом.

Результаты сравнительного анализа КГ и ЭГ после проведенного эксперимента представлены в таблице 3.

Проведенный статистический анализ подтверждает преимущество применения методики использования фрикционных тренажеров: в ЭГ прирост показал достоверные различия по всем тестам от 4,5 до 16,7 %.

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования сравнительной эффективности использования разработанной методики специальной силовой подготовки с использованием тренажеров со многими степенями свободы, полученные в ходе педагогического исследования, показали более высокую эффективность в развитии специальных силовых и скоростно-силовых способностей у спортсменов, специализирующихся в ушу саньда по сравнению с традиционным подходом.

Наиболее выраженные статистически значимые улучшения в ЭГ по сравнению с КГ зафиксированы в тестах: «Выпрыгивание вверх» (+9,8 %), «Бег вокруг 4 станций» (+16,4 %), «Челночный бег 6×8 м» (+7,4 %), «Прямые удары руками за 15 с» (+15,3 %), «Броски за 15 с» (+26,1 %) и «Круговой удар ногой за 15 с» (+16,3 %).

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности внедрения фрикционных тренажеров со многими степенями свободы в ходе специальной физической подготовки спортсменов,

специализирующихся в ушу саньда для повышения эффективности развития специальных силовых и скоростно-силовых способностей

## ЛИТЕРАТУРА

- Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – 2-е изд. – М.: Советский спорт, 2021. – 332 с.
- Сайковский, Д. И. Оценка динамики изменения позы при выполнении ударов ногами в ушу / Д. И. Сайковский // Мир спорта. – 2024. – № 1 (94). – С. 54–59.
- Сайковский, Д. И. О совершенствовании специальных физических качеств с применением инновационных тренажерных технологий / Д. И. Сайковский // Мир спорта. – 2023. – № 3 (92). – С. 78–81.
- Сотский, Н. Б. Концептуальная модель силовой тренировки на основе использования фрикционных тренажеров со многими степенями свободы / Н. Б. Сотский // Мир спорта. – 2018. – № 3. – С. 26–32.
- Учебная программа по ушу: учебная программа для специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва по спортивным единоборствам / утв. приказом от 15.11.2023 № 478. – Мн., 2023.
- Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практ. приложения: учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. – Киев: Олимп. лит., 2004. – 806, [1] с. ил.; 27.
- Устройство для тренировки мышц: пат. BY 043936 / С. Б. Сотский, М. А. Сержанова. – Опубл. 07.07.2023.
- Спортивная метрология: учеб. для среднего профессионального образования / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов; ответственный редактор В. В. Афанасьев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 209 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/471448> (дата обращения: 08.01.2026).

05.02.2026

# МОДЕЛЬ КИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОПОРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ТЕХНИКЕ СКОЛЬЖЕНИЯ НА КОНЬКАХ



**Колеганова Э.О.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье представлена кинестетическая модель опорного взаимодействия в технике скольжения на коньках, описывающая взаимосвязь параметров кинестетического контроля с биомеханическими характеристиками движения. Модель включает блоки, отражающие восприятие суставного угла, зоны приложения давления и силы контакта лезвия конька с опорой, что позволяет конкретизировать составляющие кинестетической чувствительности, влияющие на скорость и маневренность скольжения. Предложены новые педагогически значимые понятия – «чувство опоры» и «чувство суставного угла». Тем самым уточняется биомеханическая сущность традиционных терминов «чувство льда» и «чувство конька», что позволяет рассматривать их как проявления специфической кинестетической чувствительности фигуриста. Практическая значимость работы заключается в обосновании направлений развития кинестетической регуляции опорного взаимодействия у юных спортсменов как важного условия формирования эффективной техники скольжения.

**Ключевые слова:** фигурное катание; техника скольжения на коньках; кинестетическая модель.

## A MODEL OF KINESTHETIC REGULATION OF SUPPORT INTERACTION IN FIGURE SKATING GLIDING TECHNIQUE

A kinesthetic model of support interaction in skating technique, describing the relationship between kinesthetic control parameters and the biomechanical characteristics of movement is presented in the article. The model includes blocks reflecting the perception of the joint angle, the zone of pressure application, and the contact force of the skate blade with the support, allowing to specify the components of kinesthetic sensitivity that influence the speed and maneuverability of gliding. New pedagogically significant concepts are proposed: "support sense" and "joint angle sense." This clarifies the biomechanical essence of the traditional terms "ice sense" and "skate sense," allowing them to be considered manifestations of a figure skater's specific kinesthetic sensitivity. The practical significance of the work lies in substantiating the directions of kinesthetic regulation development of support interaction in young athletes as an important condition for an effective gliding technique formation in figure skating.

**Keywords:** figure skating; gliding techniques; kinesthetic model.

### ВВЕДЕНИЕ

Современное фигурное катание отличается стремительным ростом технической сложности соревновательных программ. Включение прыжков категории «ультра-си» (с четырьмя оборотами), высокоскоростных дорожек шагов и вращений в усложненных позициях в программы требует от спортсмена высокого уровня мастерства «владения коньком». Качество техники скольжения является интегральным показателем технических возможностей фигуриста и в международной системе правил фигурного катания отражено особым компонентом «*skating skills*» («мастерство катания»).

Компонент «*skating skills*» оценивается на основе комплекса критериев, характеризующих качество взаимодействия конька фигуриста с ледовой поверхностью. Владение одноопорным скольжением на ребре лезвия конька, эффективность передачи мышечного усилия,

способность к скоростному перемещению по льду с многократной сменой направления движения и выполнением поворотов – относится к характеристикам высокотехнического скольжения [1]. С позиции биомеханики этот компонент отражает уровень сенсомоторной координации, позволяющей точно воспринимать и управлять кинематикой движения при изменяющихся параметрах опорного взаимодействия в системе «конек–лед» [2].

В фигурном катании специфика двигательной деятельности определяется не только высокой динамикой и выполнением элементов на нестабильной опоре, но и необходимостью сохранять хореографическую выразительность каждого движения. Одновременное требование технической точности и артистической интерпретации существенно повышает эмоциональную и нейромышечную нагрузку на спортсмена, что затруд-

няет стабильный контроль проприоцептивных сигналов. В результате требования к развитию комплексной кинестетической чувствительности, динамического равновесия и координации в фигурном катании оказываются значительно выше, чем в большинстве других видов спорта.

Цель исследования – разработать модели зависимости эффективности техники скольжения от сенсомоторной (кинестетической) чувствительности спортсмена в системе опорного взаимодействия «конек–лед».

Теоретико-научное обоснование взаимосвязи между кинестетической чувствительностью и биомеханикой скольжения может быть раскрыто через систему структурных блоков модели, анализ которых позволяет глубже понять механизмы реализации эффективной техники скольжения и служит основой для ее целенаправленного формирования на практике.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Разработанная нами кинестетическая модель демонстрирует влияние уровня кинестетической чувствительности фигуриста на эффективность техники скольжения и представлена в виде математической функции:

$$E(t) = C \cdot \frac{S_{\theta}(t) + S_p(t)}{2} \cdot [1 - R_{эфф}(t)] \quad (1.1)$$

где  $E(t)$  – эффективность техники скольжения в текущем моменте;

$C$  – коэффициент пропорциональности;

$S_{\theta}(t)$  – чувствительность к суставному углу;

$S_p(t)$  – чувствительность к локализации усилия;

$R_{эфф}(t)$  – потери из-за трения и разрушения льда.

В структуре модели выделены два взаимосвязанных блока опорного взаимодействия: первый отражает кинестетическую чувствительность к величине, локализации и распределению мышечных усилий, второй – кинестетическую чувствительность к параметрам суставного угла опорной ноги. Кинестетическое восприятие этих параметров обеспечивает условия для оптимального скоростного режима и маневренного управления движением, что является признаком высокоэффективной техники скольжения.

Коэффициент  $C$ , введенный в формулу, служит для нормализации параметров кинестетической чувствительности, выраженных в различных единицах измерения, и приведения их к единой шкале. Это позволяет сопоставлять модельные характеристики с реальными биомеханическими данными и обеспечивает интерпретируемую оценку эффективности техники  $E(t)$ .

Компонент  $[1 - R_{эфф}(t)]$  связывает параметры давления и суставного угла с эффективностью техники, где коэффициент  $R(t)$  учитывает влияние силы трения, переводя реальные физические величины в безразмерную долю потерь эффективности техники. Коэффициент  $R(t)$  принимает значения в диапазоне от 0 до 1, где 0 соответствует отсутствию потерь эффективности, а 1 – их максимальному уровню. Значения внутри диапазона интерпретируются пропорционально: например, при

$R(t) = 0,3$  потери эффективности составляют около 30 % или техника эффективна на 70 %. По мере приближения  $R(t)$  к единице качество скольжения заметно снижается. Поскольку трение и качество контакта изменяются во времени,  $R(t)$  рассматривается как функция времени, отражающая динамику потерь эффективности техники. Максимальная эффективность принимается равной 1, поэтому деление на два позволяет нормировать итоговое значение в ситуации, когда оба компонента чувствительности – к давлению и к суставному углу – достигают идеального уровня и суммарно равны 2.

На этой концептуальной базе формируется первый блок модели, отражающий прямую пропорциональную зависимость между скоростью скольжения и силой давления на опору. Обоснование такой связи следует из эмпирических законов трения, прежде всего закона Амонтона – Кулона, утверждающего, что сила трения при скольжении линейно зависит от силы реакции опоры, даже если площадь контакта крайне мала – как у лезвия конька. Увеличение давления лезвием конька на опору (лед) приводит к росту силы трения скольжения, при преодолении которой активизируется контактное взаимодействие и формируется температурное поле в его тонком поверхностном слое. Следствием интенсификации дипольного взаимодействия между молекулами льда и стали конька является нарушение упорядоченной кристаллической структуры льда и появление на границе взаимодействия аморфного слоя (жидкой прослойки) [3]. Снижение коэффициента трения за счет аморфного слоя позволяет развивать более высокую скорость при скольжении по льду [4]. Данная особенность взаимодействия лезвия конька со льдом позволяет сделать вывод о том, что скорость скольжения напрямую зависит от силы давления лезвием конька на лед при отталкивании и последующем инерционном скольжении при условии стандартизации лезвия конька (качество стали и заточки лезвия), причем эта зависимость формализована в виде математической функции:

$$P_{оп} = \frac{F}{S} = \frac{m \cdot g}{S} \quad (1.2)$$

где  $P_{оп}$  – давление на опору (Па)

$m$  – масса тела (кг)

$g$  – ускорение свободного падения (= 9,81 в м/с<sup>2</sup>)

$S$  – площадь опоры (м<sup>2</sup>)

Следуя формуле, сила мышечных усилий выступает ключевым фактором увеличения давления на опору. Это подтверждается тем, что масса тела фигуриста жестко лимитирована эстетическими требованиями вида спорта, ускорение свободного падения является физической константой, а площадь давления на опору определяется геометрией лезвия конька и не может быть существенно уменьшена. Таким образом, именно величина мышечных усилий остается главным регулируемым параметром.

Увеличение скорости скольжения может быть достигнуто также за счет более частого приложения усилий при многократных отталкиваниях. Однако такой

способ ведет к быстрому угасанию набранной скорости и значительному росту энергетических затрат на ее поддержание, что противоречит характеристикам качественной техники скольжения. Поэтому именно сила отталкивания и величина давления на лезвие конька в условиях инерционного скольжения являются компонентами эффективной техники скольжения.

Наряду с величиной давления на опору важным фактором, определяющим скорость скольжения, является его локализация в опорной зоне лезвия конька. Оптимальное распределение давления от средней части стопы до плюснефаланговой области обеспечивает высокую скорость, плавность и управляемость скольжением. Это связано с особенностями радиуса кривизны лезвия, при котором наилучший контакт со льдом достигается именно при такой локализации давления.

Характерной ошибкой начинающих фигуристов является смещение мышечного давления к пяточной части стопы. Избыточная нагрузка на задний участок лезвия оказывает тормозящее воздействие и отрицательно влияет на кинематические характеристики инерционного скольжения. Дополнительно снижается поструральная устойчивость, поскольку проекция ОЦМ смещается к задней границе опорной площади.

Серьезной ошибкой является также чрезмерный перенос центра тяжести на носок опорной ноги. Такая локализация давления связана со слабым контролем динамической осанки, недостаточной стабилизацией голеностопного сустава и привычкой компенсировать отсутствие чувства устойчивости наклоном корпуса вперед. В результате зона давления смещается слишком далеко вперед – на зубец лезвия или переднюю кромку в области пальцев ноги. Это приводит к более глубокому врезанию передней части лезвия в лед, рыхлению его поверхностного слоя и образованию дисперсной ледяной массы. Возникает рост силы трения за счет увеличения нормальной реакции, формируется эффект вязкого торможения, и скорость скольжения существенно падает.

Таким образом, оптимизация силового взаимодействия с опорой формализована в кинестетическом блоке «сила и локализация давления на опору», где посредством математической функции выражена взаимосвязь указанных параметров биомеханики взаимодействия фигуриста с опорой в контексте проприоцептивной чувствительности к ним – способности спортсмена дифференцировать силу давления и зону его локализации через лезвие конька:

$$S_p(t) = \exp \cdot \left( - \left[ \frac{(x_p(t) - x_{p\text{опт}})^2}{2\sigma_p^2} + \frac{(F(t) - F_{\text{опт}})^2}{2\sigma_f^2} \right] \right) \quad (1.3)$$

где

$S_p(t)$  – чувствительность к локализации давления в текущем моменте;

$x_p(t)$  – координата вдоль линии лезвия конька (зона давления) в текущем моменте;

$x_{p\text{опт}}$  – оптимальная (целевая) зона давления на лезвие конька;

$F(t)$  – сила давления лезвием конька на опору в текущем моменте;

$F_{\text{опт}}$  – оптимальная сила давления лезвием конька на опору;

$\sigma_p, \sigma_f$  – диапазон оптимальных значений зоны давления вдоль лезвия и силы давления на опору, в пределах которого отклонения не снижают эффективность техники;

$\exp$  – функция, моделирующая снижение эффективности техники при увеличении отклонений величины и зоны давления от оптимума.

Во втором блоке кинестетической модели «опорное взаимодействие» его эффективность рассматривается как функция межсуставной координации. В частности, анализируется зависимость силы давления на опору от длины и тяговой силы мышц при изменении суставного угла колена опорной ноги.

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что при угле в коленном суставе  $150^\circ$  сила разгибателей достигает 3600 Н, тогда как при угле  $130^\circ$  она составляет 2520 Н [5]. Исследованиями также установлено, что при суставном угле в диапазоне от  $90^\circ$  до  $120^\circ$  квадрицепсы и ягодичные мышцы находятся в оптимальном положении для генерации максимальной силы [6].

Феномен «сила – длина активного мышечного волокна» объясняется созависимостью длины мышцы (саркомера) и количества поперечных актино-миозиновых мостиков. При оптимальной длине саркомера количество образующихся мостиков в мышечном волокне больше, тяга скоротительных белков усиливается, скорость расщепления АТФ увеличивается и сила, развиваемая мышцей больше [7]. Определено, что при полном разгибании коленного сустава ( $180^\circ$ \*) и при сильном сгибании (при угле более  $90^\circ$ ) длина саркомера выходит за пределы оптимальности и сила мышечного сокращения снижается [8]. Эта зависимость определяет диапазон, в котором мышца способна развивать максимальное усилие.

В технике скольжения регулирование суставных углов играет ключевую роль, поскольку коленный сустав опорной ноги постоянно изменяет положение, находясь в непрерывном цикле сгибания и разгибания. Оптимальный диапазон амплитуды работы сустава является биомеханически значимым условием, позволяющим мышечным группам опорной конечности функционировать в зоне максимальной эффективности. Нарушение оптимальности (например, скольжение на «прямых» ногах, характерное для спортсменов начального уровня), приводит к снижению механической результативности передачи мышечного усилия в поступательное движение и, как следствие, ограничивает развитие скоростных характеристик скольжения.

Силовые возможности мышц-разгибателей коленного сустава зависят не только от угла сгибания в самом суставе, но и от положения тазобедренного сустава. Установлено, что максимальный момент силы разгибателей колена наблюдается при угле тазобедренного сустава около  $100^\circ$  [8]. Согласованная работа тазобедренного и коленного суставов при правильном соотношении углов позволяет сохранять рабочую длину мышц и выгодный рычаг для генерации мышечного усилия [9].

Зависимость эффективности опорного взаимодействия от проприоцептивной чувствительности фигуриста, суставной динамики и межсуставной координации угловых параметров опорной ноги отражена во втором блоке кинестетической модели «опорное взаимодействие» – блоке «суставной угол»:

\* Значение  $180^\circ$  указывает на угол коленного сустава, измеряемый относительно вертикали опоры, что соответствует прямому положению ноги без сгибания

$$S_{\theta}(t) = \exp \cdot \left( - \left[ S_{\theta} \cdot \frac{(\theta(t) - \theta_{\text{опт}})^2}{2\sigma_{\theta}^2} + S_A \cdot \frac{(A_{\theta}(t) - A_{\theta\text{опт}})^2}{2\sigma_A^2} + S_{\text{стаб}} \cdot \frac{(\Delta A_{\theta}(t))^2}{2\sigma_{\text{стаб}}^2} \right] \right) \quad (1.4)$$

где  
 $S_{\theta}(t)$  – чувствительность к параметрам суставного угла;  
 $\theta(t)$  – параметры суставного угла в текущий момент;  
 $\theta_{\text{опт}}$  – оптимальные параметры суставного угла;  
 $A_{\theta}(t)$  – амплитуда сгибания-разгибания в суставе в текущий момент;  
 $A_{\theta\text{опт}}$  – оптимальная амплитуда сгибания-разгибания в суставе;  
 $\Delta A_{\theta}(t)$  – отклонение амплитуды сгибания-разгибания угла в текущий момент от среднеарифметической нескольких предыдущих циклов работы сустава;  
 $S_{\theta}, S_A, S_{\text{стаб}}$  – коэффициенты чувствительности к изменению параметра. А также стабильность восприятия оптимальных параметров в серии циклов работы сустава;  
 $\sigma_{\theta}, \sigma_A, \sigma_{\text{стаб}}$  – оптимальный диапазон величины и амплитуды суставного угла («коридор»), в пределах которого эффективность техники сохраняется. А также стабильность сохранения оптимальных параметров в серии циклов работы сустава;  
 $\exp$  – функция, отражающая снижение эффективности техники при увеличении отклонений параметров суставного угла от оптимальных значений.

Математическое выражение показывает, что суставной угол в момент времени  $\theta(t)$  при одноопорном скольжении должен находиться в оптимальном диапазоне  $\theta_{\text{опт}}$  и соответствовать амплитуде  $A_{\theta\text{опт}}$ , отражающей эффективную суставную динамику. Низкая вариативность  $\Delta A_{\theta}$  указывает на то, что оптимальная амплитуда сгибания и разгибания коленного сустава сохраняется стабильной в последовательных циклах, что обеспечивает устойчивую и биомеханически эффективную работу опорной конечности.

Коэффициенты и среднеквадратичные отклонения используются для формализации диапазона вариаций параметров, при котором техника скольжения сохраняет эффективность. Коэффициенты  $S_{\theta}, S_A, S_{\text{стаб}}$  принимают значения в интервале от 0 до 1. Приближение их значений к 1 отражает оптимальные характеристики суставного угла: величину, амплитуду и стабильность, что обеспечивает максимальную эффективность скольжения – высокую скорость, маневренность и рациональное энергопотребление. Снижение коэффициентов указывает на отклонение от оптимального режима работы и сопровождается потерей биомеханической результативности.

В формулах обоих блоков использование среднеквадратичных отклонений ( $\sigma_{\theta}, \sigma_A, \sigma_{\text{стаб}}$ ) задает допустимый диапазон вариаций параметров, при котором эффективность техники скольжения сохраняется. С позиции кинестетической чувствительности величина  $\sigma$  характеризует порог точности, определяющий способность спортсмена воспринимать отклонения силы, зоны давления и суставного угла в пределах, совместимых с поддержанием оптимальной эффективности движения. В противовес допустимым диапазонам вариаций параметров, во всех элементах модели применяется экспонента  $\exp[-\frac{(\theta(t) - \theta_{\text{опт}})^2}{2\sigma_{\theta}^2}]$ , выступающая в роли универсальной штрафной функции. Она описывает снижение эффективности техники при отклонении параметров от оптимальных значений: при отсутствии отклонений ее значение равно 1, что соответствует максимальной эффективности. По мере увеличения отклонений экспонента равномерно уменьшается, отражая постепенное снижение эффективности – будь то снижение точности кинестетического восприятия давления, отклонения угловых параметров или влияние внешних факторов, таких как трение. Применение квадратов разности в формулах демонстрирует, что отклонения параметров

в любую сторону от оптимума оказывают одинаковое негативное влияние на эффективность техники

Таким образом, коэффициенты  $S_{\theta}, S_A$  и параметры  $\chi_{\text{ромм}}$  и  $F_{\text{онм}}$  в модели «опорного взаимодействия» отражают зависимость эффективности скольжения  $E(t)$  от точности кинестетического восприятия амплитуды суставного угла, зоны давления и силы контакта лезвия с опорой. Высокий уровень чувствительности позволяет спортсмену сохранять оптимальные биомеханические параметры – скорость и управляемость – и тем самым повышать результативность техники.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использованный в исследовании подход расширяет представления о структуре специфической кинестетической чувствительности фигуриста, связанной с качеством опорного взаимодействия в системе «конек-лед». Это обосновывает введение новых педагогически значимых понятий – «чувство опоры» и «чувство суставного угла», которые, опираясь на биомеханические закономерности, придают научную определенность широко используемым в практике терминам «чувство льда» и «чувство конька». Целенаправленное развитие чувственного восприятия параметров контакта лезвия с поверхностью льда в условиях динамической нагрузки способствует повышению эффективности обучения технике скольжения юных фигуристов.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Communication No. 2474. Single & Pair Skating: Levels of Difficulty and Guidelines for marking Grade of Execution and Program Components, Season 2022/23. ISU : [official website]. – URL: <https://www.isu.org/figure-skating/rules/fsk-communications/28330-isu-communication-2474/file> (data of access: 20.10.2025).
2. Cabell, L. Biomechanics in figure skating / L. Cabell, E. Bateman // The Science of Figure Skating. – Vol.1. – London : Abingdon Routledge, 2018. – P. 13–34.
3. Коновалов, С. В. Обзор физико-механических свойств льда / С. В. Коновалов // Вестник науки и образования. – 2020. – Ч. 1. – № 11(89). – С. 34–40.
4. Atila, A. Cold Self-Lubrication of Sliding Ice / A. Atila, S. Sukhomlinov, M. Müser // Physical Review Letters. – 2025. – URL: <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/1plj-7p4z> (data of access: 29.10.2025).
5. Mesfar, W. Biomechanics of the knee joint in flexion under various quadriceps forces / W. Mesfar, A. Shirazi-Adl // The Knee. – 2005. – Vol. 12, № 6. – P. 424–434.
6. Бегун, П. И. Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека : монография / П. И. Бегун, А. В. Самсонова. – СПб. : Кинетика, 2020. – 179 с.
7. Воронов, А. В. Теоретическая и экспериментальная оценка силы тяги головок трехглавой мышцы голени при разгибании голеностопного сустава / А. В. Воронов, Д. Р. Хиснутдинова // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 4. – С. 44–55.
8. Райцин, Л. М. Влияние положения тела на проявление и тренировку силовых качеств : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Райцин Леонид Моисеевич ; Гос. центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры. – М., 1972. – 27 с.
9. Effect of the knee and hip angles on knee extensor torque: neural, architectural and mechanical considerations / Y. Garnier, R. Lepers, P. Canepa [et al.] // Frontiers in Physiology. – 2021. – Vol. 12. – URL: <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.789867> (data of access: 01.11.2025).

17.02.2026

## ■ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНО-КООРДИНАЦИОННЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВНИМАНИЯ И КООРДИНАЦИИ У ГАНДБОЛИСТОВ 13–14 ЛЕТ ■



**Ма Цихань**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



**Парамонова Н.А.**

канд. биол. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Статья обосновывается эффективность методики развития координационных способностей гандболистов 13–14 лет на основе сопряженного совершенствования свойств внимания. Показано, что традиционная подготовка недостаточно моделирует когнитивную нагрузку, необходимую для успешной соревновательной деятельности в условиях дефицита времени. Разработанная методика включает вариативные упражнения, требующие проявления быстроты, точности и повышенного внимания. Статистически доказано достоверное превосходство экспериментальной группы над контрольной по показателям свойств внимания и координационных способностей.

**Ключевые слова:** гандбол; свойства внимания; устойчивость; концентрация; объем; распределение; переключаемость; координационные способности.

### EFFECTIVENESS OF COGNITIVE AND COORDINATION EXERCISES IN DEVELOPING ATTENTION AND COORDINATION IN 13–14-YEAR-OLD HANDBALL PLAYERS

The article substantiates the effectiveness of a method for developing the coordination abilities in 13–14-year-old handball players based on the coupled improvement of attention properties. It is shown that traditional training does not adequately simulate the cognitive load required for successful competitive activity under time constraints. The developed method includes various exercises that require quickness, accuracy, and increased attention. Statistically, the experimental group demonstrated a significant advantage over the control group in terms of attention properties and coordination abilities.

**Keywords:** handball; attention properties; stability; concentration; volume; distribution; switching; coordination abilities.

Современный гандбол характеризуется высокой степенью неопределенности игровых ситуаций, что требует от спортсмена не только совершенной техники, но и развитых когнитивных функций, в первую очередь – свойств внимания. Эффективность двигательных действий в условиях дефицита времени и пространства напрямую зависит от способности к концентрации, распределению, переключению, объему и устойчивости внимания, что в совокупности с пространственно-временной точностью движений составляет основу специфических координационных способностей в игровых видах спорта.

Исследования А.Г. Абаляна и С.Г. Геллерштейна показывают, что успешность гандболистов в соревновательной деятельности коррелирует с высоким уровнем сенсорно-перцептивных возможностей, которые формируются и проявляются через призму избирательности и объема внимания. Так, специализированные восприятия («чувство мяча», «чувство соперника») базируются на способности оперативно выделять и отслеживать ключевые элементы в постоянно меняющемся потоке игровой информации [1].

Традиционный процесс двигательного обучения, ориентированный на формирование стабильного на-

выка, в условиях спортивных игр, оказывается недостаточным. Как отмечают ряд авторов [2, 3, 4, 5], итогом подготовки должен стать не столько автоматизированный навык, сколько способность к импровизации и мгновенному принятию решений. Эта способность обеспечивается, в том числе, лабильностью и помехоустойчивостью внимания, позволяющими спортсмену быстро анализировать ситуацию и находить адекватное двигательное решение без предварительной отработки.

Специфика двигательной активности в гандболе – ее ациклический, «рваный» характер – предъявляет экстремальные требования к распределению внимания между множеством объектов (партнеры, соперники, мяч, зоны площадки) и задачами. Ключевой проблемой подготовки становится развитие координационных способностей, устойчивых к действию сбивающих факторов, главным из которых является утомление, закономерно снижающее эффективность всех свойств внимания. В связи с этим тренировочный процесс должен быть направлен на повышение надежности когнитивных функций в условиях физического и психического утомления [6, 7, 8].

Анализ существующих методик подготовки в гандболе позволяет заключить, что они часто делают акцент на технико-тактическом и физическом компонентах, недостаточно моделируя ситуации, требующие предельной мобилизации именно внимания. Стандартные упражнения, даже предполагающие элемент неожиданности, быстро приводят к адаптации и снижению требований к когнитивной сфере. Эффективным средством развития координационных способностей через призму внимания является постоянное введение в тренировочный процесс новых нестандартных задач, повышающих нагрузку на процессы восприятия, прогнозирования и принятия решений. Такой подход способствует не только спортивному совершенствованию, но и гармоничному психофизическому развитию.

Особую актуальность данное направление приобретает в работе с подростками 13–15 лет, для которых характерны значительные перестройки в центральной нервной системе, создающие благоприятную почву для целенаправленного развития произвольного внимания и связанных с ним координационных способностей [9, 10, 11]. Целенаправленная тренировка свойств внимания в этот сенситивный период может заложить фундамент для высокого спортивного мастерства.

Все вышеуказанное послужило основой для разработки нами методики развития координационных способностей гандболистов 13–14 лет с использованием упражнений на внимание для повышения эффективности технической подготовленности и, как следствие, соревновательной деятельности. Разработанная методика, в соответствии с принципами теории и методики физического воспитания, предполагает на первом этапе использовать простые упражнения, выполняемые в различных направлениях правой и левой руками и ногами, с разной амплитудой движений, различной скоростью и т. д. По мере разучивания этих разнообразных

упражнений совершенствуется координация движений, вырабатывается более тонкое мышечное чувство. В дальнейшем применяются более сложные упражнения, обусловленные изменяющейся обстановкой, требующие уже не только проявления соответствующей координации движений, но и быстроты, точности и согласованности движений. Для совершенствования чувства пространства, времени и мышечных усилий, способности распределять и переключать внимание используются соответствующие средства и методика их применения. При этом акцент делается на неспецифические упражнения, упражнения из других видов спорта, упражнения с предметами, такими как скакалки, гимнастические палки, мячи различных размеров. Применяются передвижения в различных направлениях по соответствующим сигналам, зеркальное выполнение, выполнение в обе стороны, из разных исходных положений и т. п.

Для совершенствования свойств внимания использовались упражнения в парах, с предметами различных размеров, увеличивалось количество предметов и размеры площадки и т. п. Выполнение заданий постоянно усложнялось, чтоб не возникало адаптации к сложившейся непредвиденной ситуации.

Эксперимент проводился на базе гандбольного клуба «Минск». В исследовании принимали участие 32 гандболиста в возрасте 13–14 лет, которые были разделены на контрольную и экспериментальную группы, по 16 человек в каждой. Спортсмены контрольной группы занимались по плану в соответствии с учебной программой для специализированных учебно-спортивных учреждений по гандболу. Экспериментальная группа тренировалась по разработанной нами методике развития координационных способностей, которая рассчитана на 6 месяцев. Гандболисты выполняли координационные упражнения с мячом, требующие проявления быстроты и повышенного внимания, 20 минут

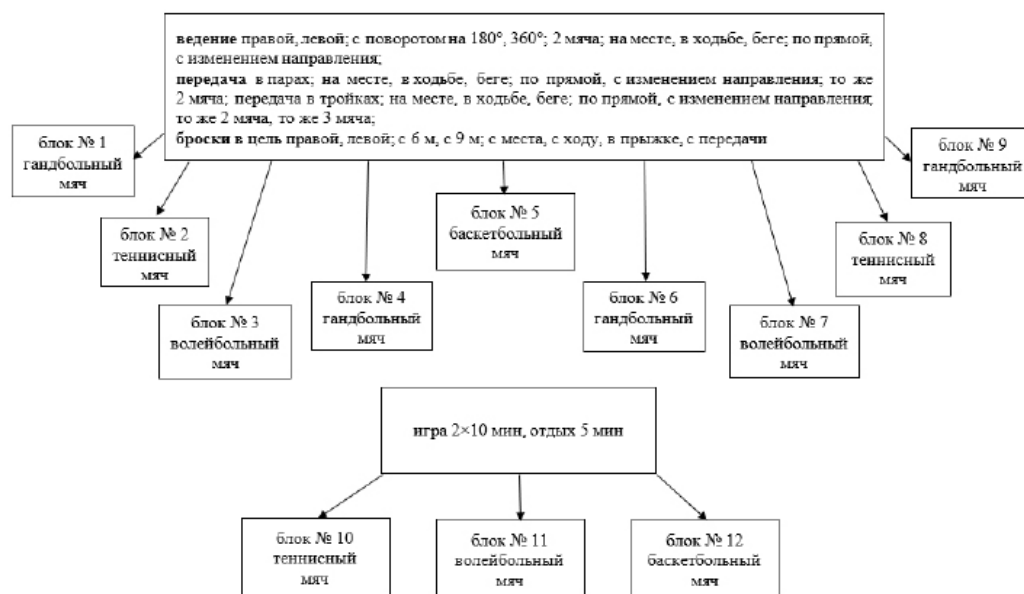


Рисунок – Методика развития координационных способностей гандболистов

в начале основной части. Упражнения выполнялись на протяжении всего эксперимента и предполагали быстрые перемещения с ведением мяча, со сменой направления движения, передачи в парах, тройках, броски мяча в цель и т. д. Занятия проводились 2 раза в неделю (всего 48 занятий) и были разделены на 12 блоков: по 4 занятия в блоке. Это было сделано для того, чтобы использовать мячи различного размера и массы – теннисный, волейбольный, гандбольный и баскетбольный. Такая смена снарядов позволяет развивать способность к дифференцировке пространственных, пространственно-временных и динамических параметров движений. На рисунке представлена структура экспериментальной методики развития координационных способностей гандболистов.

С целью оценки эффективности разработанной методики юные гандболисты выполняли ряд заданий, состоящих из отдельных упражнений:

1. Упражнение «Математика – 5 примеров». На экране монитора с проекцией платформы появляется математическое уравнение с отсутствием одного числа, замененного знаком X. Необходимо решить уравнение, быстро подбежать к ячейке с правильным ответом и коснуться ее. После чего на экране появляется новый пример. Общее количество предлагаемых заданий – 5. Регистрируется время выполнения упражнения и количество ошибочных ответов.

2. Упражнение «Картинки». Спортсмену предъявляется монитор с проекцией платформы, на которой в 5 ячейках расположены изображения. Необходимо запомнить расположение каждой картинки, после чего коснуться центральной ячейки, и изображения исчезают, кроме одного. Спортсмен должен вспомнить, в какой ячейке оно находилось и, быстро подбежав к ней, коснуться. Затем появляется новая картинка, к которой необходимо бежать. На выполнение упражнения дается 45 секунд. Учитывается количество картинок, на

которые правильно отреагировал спортсмен, а также количество ошибочных действий.

3. Упражнение – «Упражнение на запоминание цепочки из 3 непоследовательных координат». Перед спортсменом на мониторе проецируется платформа. За счет цветового решения одновременно на 0,5 секунды выделяются три ячейки. Необходимо запомнить подсвеченные ячейки и, перебегая от одной к другой, коснуться их в случайном порядке. После прохождения всей цепочки на экране появится новая. Всего три последовательности. Если спортсмен совершил ошибку, необходимо воспроизвести эту последовательность заново. Оценивается время выполнения задания и длина пройденной дистанции.

Выбор контрольных упражнений обусловлен необходимостью принимать быстрые правильные решения в непредвиденных обстоятельствах игры, запоминать основные тактические приемы, которые использует соперник, чтобы в дальнейшем быстрее строить собственные комбинации для проведения контрприемов с целью повышения эффективности соревновательной деятельности. Полученные результаты обрабатывались с применением методов математической статистики. При определении достоверности различий между показателями использовали t-критерий Стьюдента, а также точный критерий Фишера.

До проведения эксперимента достоверных различий в показателях тестирования у спортсменов контрольной и экспериментальной групп не отмечено. В таблицах 1–3 представлены результаты тестирования гандболистов на Speed Court с использованием упражнений, требующих проявления скоростных и координационных способностей, а также таких психических процессов как внимание и память.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, время прохождения дистанции и количество ошибок уменьшилось в обеих группах. По количеству ошибок достоверных различий не отмечено, так как этот пока-

Таблица 1 – Результаты юных гандболистов в тесте «Математика – 5 примеров»

Тестирование	Время, с		Ошибки, кол-во	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
до эксперимента	30,62 ± 17,22	31,16 ± 15,38	1,38 ± 1,66	1,36 ± 1,11
после эксперимента	28,72 ± 14,85	26,14* ± 12,45	1,22 ± 1,14	1,16 ± 1,02

Примечание: \* – достоверность различий на уровне  $p \leq 0,05$ .

Таблица 2 – Результаты юных гандболистов в тесте «Картинки»

Тестирование	Контакты, кол-во		Ошибки, кол-во	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
до эксперимента	12,08 ± 2,47	11,96 ± 3,14	8,46 ± 3,93	9,01 ± 3,98
после эксперимента	14,06 ± 4,12	16,11* ± 2,28	7,02 ± 3,16	3,96* ± 2,28

Примечание: \* – достоверность различий на уровне  $p \leq 0,01$ .

Таблица 3 – Результаты юных гандболистов в тесте на запоминание цепочки из 3 непоследовательных координат

Тестирование	Время, с		Дистанция, м	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
до эксперимента	17,08 ± 4,09	18,23 ± 5,56	32,06 ± 10,15	35,03 ± 12,23
после эксперимента	15,08 ± 3,65	13,45* ± 2,21	30,32 ± 9,89	31,18 ± 5,77

Примечание: \* – достоверность различий на уровне  $p \leq 0,01$ .

затель в большей степени зависит от интеллектуальных способностей юных спортсменов, которые, в основном, развиваются в рамках школьной общеобразовательной программы. В контрольной группе результаты изменились на 11,6 %, а в экспериментальной – на 14,7 % ( $p \geq 0,05$ ).

Показатели времени, необходимого на решение поставленных задач и перемещения по площадке в различных заданных направлениях, в контрольной группе улучшились на 6,2 %, в экспериментальной – на 16,1 %. При этом достоверных различий между показателями контрольной и экспериментальной групп после эксперимента не отмечено ( $p \geq 0,05$ ), вместе с тем, достоверно изменились результаты гандболистов экспериментальной группы ( $p \leq 0,05$ ).

При выполнении теста «Картинки», требующего проявления внимания и памяти, у спортсменов контрольной группы показатель, отражающий количество контактов с сенсорной платформой, увеличился на 16,4 % ( $p \geq 0,05$ ). В экспериментальной группе этот же показатель составил 34,7 % ( $p \leq 0,01$ ). Ошибки юные гандболисты контрольной группы совершали на 17,0 % меньше ( $p \geq 0,05$ ), при этом у спортсменов экспериментальной группы количество ошибок уменьшилось на 56,0 % ( $p \leq 0,01$ ). Отмечены также достоверные различия ( $p \leq 0,01$ ) в правильности выполнения упражнения спортсменами контрольной и экспериментальной групп.

Время выполнения задания на запоминание цепочки из 3 не последовательных координат в контрольной группе улучшилось на 11,7 % ( $p \geq 0,05$ ), а в экспериментальной – на 26,2 % ( $p \leq 0,01$ ). При этом пройденная дистанция уменьшилась в контрольной и экспериментальной группах на 5,4 и 11,0 % соответственно ( $p \geq 0,05$ ).

Полученные результаты свидетельствуют об улучшении показателей внимания, которые, в свою очередь, влияют на скорость принятия решения в непредвиденных ситуациях и, косвенно, на скоростные способности, поскольку быстрота и правильное выполнение игровых приемов повышают эффективность соревновательной деятельности.

Более детальное изучение свойств внимания спортсменов, специализирующихся в гандболе, позволил

провести аппаратно-программный комплекс «НС-ПсихоТест» («Нейрософт», г. Иваново, РФ), который состоит из множества модулей, что позволяет решить широкий круг задач. Использовались две методики: «Оценка внимания» и «Таблицы Шульте – Платонова». Методика «Оценка внимания» предназначена для диагностики концентрации и устойчивости внимания. Методика «Таблицы Шульте – Платонова» предназначена для оценки объема, распределения и переключаемости внимания.

Результаты оценки свойств внимания показали, что до эксперимента уровень устойчивости и концентрации у гандболистов контрольной группы находятся на высоком уровне у 69,1 %, на среднем – у 31,9 %. В экспериментальной группе эти показатели составили 67,2 и 32,8 % соответственно. Низкий уровень не был зарегистрирован ни в одной, ни в другой группе. По показателям концентрации наблюдается иная картина: у спортсменов контрольной группы высокий уровень зарегистрирован в 4,4 % случаев, средний – в 66,2 %, низкий – в 29,4 %. В экспериментальной группе 3,8 % гандболистов имели высокий уровень концентрации внимания, 70,4 % – средний и 25,8 % – низкий.

После использования упражнений для развития координационных способностей, требующих проявления внимания, показатели устойчивости внимания изменились незначительно в обеих группах: высокий уровень в контрольной группе показали 70,4 %, в экспериментальной группе – 71,1 %, средний – 29,6 и 28,9 % соответственно. Концентрация внимания в контрольной группе на высоком уровне была у 6,9 %, на среднем – у 70,8 %, на высоком – у 22,3 %. Прирост соответственно составил 56,8, 6,9 и 24,1 %. Спортсмены экспериментальной группы при тестировании показали высокий уровень концентрации внимания в 9,4 % случаев, средний – в 78,2 %, низкий – в 12,4 %. Улучшение составило 147,4, 11,1 и 48,1 % соответственно.

В таблице 4 представлены результаты тестирования юных гандболистов по методике «Таблицы Шульте–Платонова», позволяющей определить такие свойства внимания, как объем, распределение и переключаемость.

Таблица 4 – Процентное соотношение уровней показателей свойств внимания юных гандболистов до и после проведения эксперимента

Уровень	Этап тестирования	Показатели, %					
		объем		распределение		переключаемость	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
высокий	до	6,3	6,3	6,3	6,3	25,0	25,0
	после	12,5	12,5	12,5	12,5	18,8	31,3
выше среднего	до	6,3	6,3	12,5	12,5	6,3	6,3
	после	6,3	18,8	12,5	25,0	6,3	18,8
средний	до	56,3	56,3	18,8	18,8	18,8	18,8
	после	56,3	50,0	18,8	18,8	25,0	12,5
ниже среднего	до	12,5	12,5	18,8	18,8	25,0	25,0
	после	6,3	6,3	18,8	18,8	25,0	18,8
низкий	до	18,8	18,8	43,8	43,8	25,0	25,0
	после	18,8	12,5	37,5	25,0	25,0	18,8

Как видно из данных таблицы 4, объем внимания у большинства испытуемых обеих групп до эксперимента соответствует среднему уровню. Только около 10 % спортсменов имеют этот показатель на высоком и выше среднего уровне. Еще около 20 % имеют низкий уровень объема внимания. Показатель распределения внимания на низком уровне более чем у 40 % гандболистов, приблизительно по 20 % приходится на средний и ниже среднего уровень. У половины обследуемых спортсменов переключаемость находится на низком и ниже среднего уровне. При этом 25,0 % в контрольной и экспериментальной группах имеют высокий уровень переключаемости, что не характерно для других свойств внимания. Такая картина связана с тем, что быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредоточиться долго на одной и той же деятельности. Это подтверждают результаты оценки концентрации внимания.

После эксперимента в контрольной группе произошло улучшение контролируемых свойств внимания следующим образом: высокий уровень объема внимания зарегистрирован у 12,5 % спортсменов, прирост составил 98,4 %. Количество игроков с уровнем выше среднего и средним не изменилось и составило 6,3 и 56,3 % соответственно. Положительная динамика отмечена в группе с уровнем ниже среднего, количество испытуемых уменьшилось с 12,5 до 6,3 %. Количество игроков с низким уровнем объема внимания осталось неизменным – 18,8 %.

В экспериментальной группе динамика выглядела следующим образом: высокий уровень объема внимания – прирост 98,4 %, выше среднего – 198,4 %, в группах со средним уровнем, ниже среднего и низким отмечено уменьшение контингента на 11,2, 49,6 и 33,5 % соответственно.

Динамика показателей распределения внимания в контрольной группе следующая: увеличение контингента с высоким уровнем – на 98,4 %, уменьшение с низким уровнем – на 85,6 %. Количество спортсменов с уровнем выше среднего, средним и ниже среднего осталось неизменным.

В экспериментальной группе количество гандболистов с высоким уровнем распределения внимания увеличилось на 98,4 %, с уровнем выше среднего – в два раза. Средний и ниже среднего уровни зарегистрированы у такого же количества игроков, как и до эксперимента, а число спортсменов с низким уровнем распределения внимания уменьшилось на 42,9 %.

В контрольной группе количество спортсменов с высоким уровнем переключаемости внимания уменьшилось с 25,0 до 18,8 %, со средним – увеличилось на 33,0 %, в остальных категориях изменений не отмечено.

В экспериментальной группе динамика данного показателя выглядит следующим образом: высокий уровень – увеличение контингента на 25,2 %, выше среднего – на 198,4 %, средний уровень зарегистрирован меньше на 33,5 %, ниже среднего и низкий уменьшились на 24,8 % каждый.

Статистическая обработка показала достоверные различия на уровне  $p \leq 0,05$  между результатами контрольной и экспериментальной групп по показателям объема и переключаемости внимания.

Полученные данные позволяют заключить, что разработанная методика развития координационных способностей гандболистов 13–14 лет, основанная на систематическом использовании вариативных упражнений с мячами различного размера и массы в сочетании с когнитивной нагрузкой, обеспечивает достоверно более высокий прирост показателей свойств внимания, а также сопряженных с ними координационных проявлений (скорости принятия решений, точности движений, пространственно-временной ориентации) по сравнению с традиционной программой подготовки.

Сенситивный характер пубертатного периода создает благоприятные морфофункциональные предпосылки для целенаправленного развития произвольного внимания и координационных способностей, что определяет актуальность внедрения специализированных когнитивно-ориентированных тренировочных средств.

Практическая значимость исследования заключается в возможности внедрения разработанной методики в тренировочный процесс спортивных школ и клубов по гандболу с целью повышения эффективности технико-тактической подготовки юных спортсменов. Предложенный подход соответствует принципам сопряженного воздействия и может быть адаптирован для других игровых видов спорта.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абалян, А. Г. Психологическая подготовка в игровых видах спорта / А. Г. Абалян, С. Г. Геллерштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 210 с.
- Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
- Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
- Разумовский, Е. А. Совершенствование специальных координационных способностей юных спортсменов в игровых видах спорта: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Разумовский Евгений Александрович. – М., 2004. – 340 л.
- Туревский, И. М. Психология спортивной деятельности / И. М. Туревский. – Тверь: ТвГУ, 2011. – 156 с.
- Квашук, П. В. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Квашук Павел Валентинович. – М., 2003. – 215 л.
- Богуславский, В. Г. Методика сопряженного развития специальной выносливости и технического совершенствования юных боксеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Богуславский Валерий Григорьевич. – Киев, 1989. – 21 с.
- Панков, В. А. Специальная физическая подготовка в видах спортивных единоборств / В. А. Панков, А. О. Акопян // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 50–53.
- Лях, В. И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В. И. Лях. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.
- Озеров, В. П. Психомоторные способности человека / В. П. Озеров. – Дубна: Феникс, 2002. – 320 с.
- Дормашев, Ю. Б. Психология внимания / Ю. Б. Дормашев, В. Я. Романов. – М.: Тривола, 1995. – 352 с.

13.02.2026

## ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ В ТАЭКВОНДО НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ



**Чжан Ян**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



**Харькова В.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Статья посвящена обоснованию критериев оценки технической подготовленности спортсменов-таэквондистов на этапе начальной подготовки в формальных комплексах («пумсэ»). Авторами проведен сравнительный анализ эффективности методики контроля техники выполнения формальных комплексов по программе по таэквондо для специализированных учебно-спортивных учреждений, основанной на биомеханических параметрах отдельных приемов и действий, и методики, основанной на критериях, учитывающих проявление координационных способностей спортсменов-таэквондистов 8–9 лет.

**Ключевые слова:** техника; таэквондо; «пумсэ»; экспертная оценка; критерии; контроль.

### ASSESSMENT OF TECHNICAL PREPAREDNESS IN TAEKWONDO AT THE INITIAL TRAINING STAGE

The article is dedicated to substantiating the criteria for assessing the technical preparedness of taekwondo athletes at the initial training stage in formal complexes («poomsae»). The authors conducted a comparative analysis of the effectiveness of the performance of formal complexes monitoring according to the taekwondo program for specialized educational and sports institutions, based on biomechanical parameters of individual techniques and actions and a methodology based on criteria that take into account the manifestation of coordination abilities in 8–9-year-old taekwondo athletes.

**Keywords:** technique; taekwondo; poomsae; expert assessment; criteria; control.

### ВВЕДЕНИЕ

Каждый этап многолетней спортивной подготовки обладает определенными особенностями как решаемых задач, содержания и построения учебно-тренировочного процесса, так и методик контроля. Ведь применение объективных и надежных методов оценки состояния занимающихся позволяет оптимизировать планирование спортивной подготовки и своевременно вносить коррективы в уже имеющуюся тренировочную программу. Однако на этапе начальной подготовки не все тренеры уделяют должное внимание проблеме контроля. Анализ и обобщение литературных источников позволили выявить спорные вопросы по методике оценки технической подготовленности юных спортсменов, начинающих заниматься единоборствами. Многие специалисты предлагают в качестве главного критерия эффективность технико-тактических действий в соревновательных условиях [1, 2]. Однако на этапе начальной подготовки такой подход не всегда оправдан, так как у занимающихся еще не в полной мере сформированы двигательные навыки, нет необходимого объема выступлений на соревнованиях и т. п. В то же время без научно обоснованной системы контроля сложно эффективно управлять технической подготовкой юных спортсменов-единоборцев. А ведь она, наряду с физической,

является ключевой, так как на начальных этапах становления спортивного мастерства закладываются основы владения базовой техникой избранного вида единоборств. Формирование ограниченного по содержанию, по вариативности и по соответствию соревновательной деятельности технического арсенала у юных спортсменов может существенно лимитировать рост их подготовленности на дальнейших этапах многолетней подготовки.

Также не в полной мере решен вопрос об оценке техники, проявляемой не только в поединке, но и в формальных комплексах. «Пумсэ» – это стандартизированные комплексы движений, которые выполняются в таэквондо для совершенствования техники, координации и дисциплины [3]. Обучение «пумсэ» занимает важное место в учебно-тренировочном процессе таэквондо, особенно в Китае, где это искусство стало популярным и активно развивается [4, 5].

В программе по таэквондо для специализированных учебно-спортивных учреждений (далее СУСУ) для оценки технической подготовленности указан перечень технических действий, которыми должны владеть спортсмены на каждом этапе многолетней подготовки [6]. В официальных правилах соревнований по олимпийской версии таэквондо в разделе «пумсэ»

параметры, которые оценивают судьи, представлены очень обобщенно. Так, максимальная общая оценка по «пумсэ» может быть 10 баллов, состоящая из двух частей: оценка за технику выполнения и за зрелищность (максимум по 5 баллов каждая) [7].

Корейскими учеными были предприняты попытки выделить и обосновать критерии судейских оценок для повышения объективности судейства на соревнованиях по «пумсэ». Однако данное исследование проводилось с участием взрослых спортсменов, имеющих высокую квалификацию, поэтому контролю были подвергнуты основные биомеханические характеристики ударов, стоек и защитных действий [8]. В то же время на этапе начальной подготовки в таэквондо нет острой необходимости так детально оценивать технику юных спортсменов, так как в ходе естественного роста организма детей и подростков возникнут существенные изменения в длине тела и конечностей, в различных суставных углах и расположения общего центра тяжести.

Специалисты уделяли внимание проблеме выбора критериев оценки техники «пумсэ» и у юных таэквондистов, но авторы также указывали на необходимость их взаимосвязи с биомеханическими характеристиками [9]. Так ими были выделены следующие параметры: «правильность техники пумсэ; правильность отдельных элементов; правильность исполнения, в том числе базовых движений и баланс; презентация; скорость и сила; мощность/скорость/ритм; выражение энергии» [9]. На наш взгляд, выделенные критерии вносят еще больше противоречий в проведение контроля технической подготовленности юных спортсменов-таэквондистов, так как не указывают конкретных показателей, по которым можно объективно определить уровень указанных ими параметров.

Таким образом, проблема разработки и обоснования простой, но объективной методики оценки техники в таэквондо на этапе начальной подготовки не решена в полной мере, что может негативно отразиться на управлении учебно-тренировочным процессом в целом.

В то же время, анализ и обобщение научно-методической литературы позволяет утверждать, что обучение начинающих спортсменов технике новых двигательных действий тесно взаимосвязано с развитием координационных способностей (КС) [10, 11]. Повышение уровня координации является необходимым условием для изучения, совершенствования, стабилизации и применения приемов таэквондо [12]. Дети с более развитыми координационными способностями имеют больше шансов на дальнейший прогресс в этом виде спорта [13].

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В исследовании была поставлена цель – разработать критерии оценки параметров технической подготовленности спортсменов-таэквондистов 8–9 лет,

учитывающие проявление координационных способностей в формальных комплексах.

В ходе исследования был проведен анализ программ по таэквондо для СУСУ, видеоанализ соревнований в разделе «Пумсэ» за 2023–2025 годы и экспертная оценка техники выполнения формальных комплексов спортсменами-таэквондистами на этапе начальной подготовки. В качестве испытуемых были отобраны занимающиеся 8–9 летнего возраста групп 2-го года обучения ( $n = 28$ ), имеющие средний или выше среднего уровень физической подготовленности, чтобы низкий уровень развития физических качеств не оказал негативного влияния на выполнение технических приемов и действий.

Для определения уровня технической подготовленности испытуемых применялась как традиционная оценка техники таэквондо [6], так и разработанная методика контроля, основанная на критериях, учитывающих специфику выполнения «пумсэ» и проявление в них координационных способностей. В качестве экспертов выступили семь тренеров по таэквондо, имеющих стаж работы не менее 10 лет. Согласованность мнений экспертов определялась по коэффициенту вариации, который не должен превышать, и по ранговому коэффициенту корреляции [14].

Анализ документов показал, что параметры контроля базовой техники таэквондо, представленные в программах для СУСУ, основаны на биомеханических характеристиках отдельных приемов и действий, имеют слишком обобщенный характер и не учитывают особенности исполнения формальных комплексов «пумсэ» (таблица 1).

В то же время важно учитывать, что именно на этапе начальной подготовки изучение техники формальных комплексов позволяет оптимизировать весь учебно-тренировочный процесс. Обучение «пумсэ» способствует не только повышению физической и технической подготовленности детей, но и улучшению концентрации внимания, объема памяти, дисциплины и уверенности в себе. В Китае акцентируется внимание на том, что «пумсэ» – это не только техника, но и форма медитации, помогающая спортсменам сосредоточиться и развивать внутреннюю гармонию [5]. Также важно отметить, что формальные комплексы входят в программу аттестации юных таэквондистов на пояса, а определенный цвет пояса является условием допуска спортсменов к выступлению на официальных соревнованиях.

Видеоанализ соревнований в разделе «Пумсэ» за 2023–2025 годы и изучение научно-методической литературы позволили выявить, что техника формальных комплексов взаимосвязана с проявлением специфических координационных способностей занимающихся. Так для соблюдения четкой схемы «пумсэ» необходима высокая способность к ориентации в пространстве. На снижение оценок судьями оказывает большое влияние потеря баланса, то есть для эффективной техники формального комплекса важно развивать способности

к статическому и динамическому равновесию. Уровень развития способностей к согласованию и перестроению двигательных действий проявляется в слитном выполнении комбинаций ударных и защитных приемов. Также судьи оценивают общий ритм «пумсэ» и воспроизведение пространственных, временных и силовых параметров движений в отдельных стойках, ударах ногами и руками, блоках и передвижениях.

С учетом особенностей судейства соревнований в разделе «Пумсэ» и взаимосвязи техники и двигательной координации [10, 11] были разработаны критерии оценки технической подготовленности спортсменов-

таэквондистов 8–9 лет, учитывающие проявление координационных способностей в формальных комплексах (таблица 2).

В итоговых протоколах баллы по каждому параметру суммируются, что позволяет вывести общую оценку технической подготовленности по 10-балльной шкале. Для обоснования разработанных критериев был проведен сравнительный анализ результатов экспертной оценки техники выполнения «сам джан» детьми 8–9 лет по параметрам, предлагаемым в программе по таэквондо, и по новой методике. Показатели, характеризующие вариативность оценок специалистов

Таблица 1 – Критерии оценок базовой техники таэквондо [6]

Оценка	Критерии выставления оценки
10	Высокоэффективное выполнение приема (задания)
9	При высокоэффективном выполнении приема (задания) допущено до 2 незначительных погрешностей в корректирующих суставных движениях
8	При выполнении приема (задания) допущено до 3 погрешностей в корректирующих суставных движениях, которые привели к незначительному снижению скорости в отдельных фазах движения
7	При выполнении приема (задания) отмечено частичное нарушение оптимального ритма, приводящее к снижению скорости в отдельных фазах
6	При выполнении приема (задания) отмечено незначительное снижение скорости в целом. Отдельные элементы при повторении приема (задания) выполняются недостаточно стабильно
5	При выполнении приема (задания) отмечены ошибки в главных управляющих движениях, приведшие к снижению скорости в отдельных фазах приема или кратковременной потере равновесия. Выполнение приема (задания) не отличается высокой стабильностью
4	Отмечены ошибки при выполнении главных управляющих движений, приведших к снижению скорости выполнения движения приема (задания) в целом, потере равновесия, повлиявшей на оптимальную структуру приема (задания). Недостаточно высокая стабильность движений
3	Низкая скорость выполнения приема (задания), нарушение рациональной структуры приема, низкая стабильность движения, значительная потеря концентрации внимания
2	Выполнение приема сильно искажено. При выполнении отдельного приема (задания) допущена потеря равновесия, приведшая к падению
1	Поставленная задача не выполнена

Таблица 2 – Критерии оценки параметров технической подготовленности юных таэквондистов в формальных комплексах

Параметры	Баллы	Критерии
Сохранение устойчивости при выполнении ТД	0	Полная потеря равновесия приводит к нарушению техники ТД: преждевременная постановка ноги на опору (срыв удара), постановка ноги не по траектории «дорожки» или стойки
	1	Частичная потеря равновесия приводит к нарушению ритма ТД (более 2 раз)
	2	Отсутствие потери равновесия или частичная потеря не более 2 раз в ФК
Ориентация в пространстве (соблюдение структуры ФК)	0	Допущены 2 ошибки в направлении «дорожек» ФК и не удалось вернуться в исходное положение.
	1	Допущена 1 ошибка в направлении «дорожек» ФК или не удалось вернуться в исходное положение.
	2	Все выполненные «дорожки» ФК соответствуют его структуре, спортсмен смог вернуться в исходное положение.
Согласование и перестроение двигательных действий в комбинациях ТД	0	Допущено более 4 ошибок в комбинациях: при переходах из стойки в стойку, при сочетании ударов и блоков со стойкой, одноименное или разноименное нанесение удара и т. п.
	1	Допущены 3–4 ошибки в комбинациях: при переходах из стойки в стойку, при сочетании ударов и блоков со стойкой, одноименное или разноименное нанесение удара и т. п.
	2	Допущено не более 2 ошибок в комбинациях: при переходах из стойки в стойку, при сочетании ударов и блоков со стойкой, одноименное или разноименное нанесение удара и т. п.
Ритм и воспроизведение пространственных, временных и силовых параметров движений в отдельных ТД	0	Допущено более 3 ошибок в технике отдельных ТД
	1	Допущено 2–3 ошибки в технике отдельных ТД
	2	Допущено не более 1 ошибки в технике отдельных ТД
Общее содержание ФК	0	В содержании ФК допущено более 2 ошибок
	1	В содержании ФК допущено не более 2 ошибок
	2	Содержание ФК полностью соответствует аттестационным требованиям

Примечание: ТД – техническое действие; ФК – формальный комплекс

по тазквондо, по каждому испытуемому представлены в таблице 3.

Из представленных в таблице 3 данных видно, что оценка техники формального комплекса с помощью параметров, характеризующих кинематические характеристики отдельных приемов и действий тазквондо, вызывает в большинстве случаев разногласие среди экспертов. Только по пяти спортсменам мнения тренеров не превысили допустимую величину коэффициента вариации в 15 %. При проведении контроля технической подготовленности испытуемых с помощью разработанных критериев, учитывающих проявление координационных способностей, только по четырем занимающимся была выявлена более высокая вариативность оценок.

Также связь между мнениями приглашенных экспертов оценивалась при помощи рангового коэффициента корреляции. Полученные сравнительные данные представлены в таблице 4.

По представленным данным можно сделать вывод, что между выставленными баллами экспертами, когда они оценивают технику юных тазквондистов по критериям, основанным на проявлении координационных способностей, обнаружена тесная положительная корреляционная связь по 15 парам из

21 (диапазон коэффициентов – 0,80–0,98), то есть их мнения следует считать согласованными. При этом и у остальных шести пар специалистов достаточно высокая теснота взаимосвязи оценок (диапазон коэффициентов – 0,71–0,79). Тогда как при контроле технической подготовленности занимающихся по программе для СУСУ ни один коэффициент корреляции не достиг необходимой величины 0,8 [14].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные результаты сравнительного анализа согласованности мнений тренеров позволяют утверждать, что традиционная методика контроля технической подготовленности, основанная на биомеханических параметрах отдельных приемов и действий, вызывает значительное разногласие среди экспертов. Применение критериев оценки техники, учитывающих проявление координационных способностей в «пумсэ», позволяет добиваться более высокой согласованности мнений экспертов. Такая же ситуация наблюдается и по результатам корреляционного анализа баллов, выставленных тренерами по тазквондо. При использовании нового подхода между оценками экспертов обнаружена тесная положительная взаи-

Таблица 3 – Средние оценки экспертов (n = 7) техники выполнения формального комплекса «сам джан» по традиционным и экспериментальным критериям

№ испытуемого	Критерии оценки техники по программе по тазквондо для СУСУ		Критерии оценки техники с учетом проявления КС	
	Средний балл	Коэффициент вариации, %	Средний балл	Коэффициент вариации, %
1	5,57	20	2,86	<b>13</b>
2	4,00	25	3,57	<b>15</b>
3	5,29	24	4,86	<b>8</b>
4	5,14	21	4,43	<b>12</b>
5	3,71	26	2,86	<b>13</b>
6	5,14	21	4,43	<b>12</b>
7	5,29	18	4,71	<b>10</b>
8	4,43	29	3,86	18
9	4,29	<b>11</b>	2,86	<b>13</b>
10	5,14	17	4,71	<b>10</b>
11	5,43	18	4,86	<b>8</b>
12	3,86	<b>10</b>	2,00	<b>0</b>
13	3,57	22	3,00	<b>0</b>
14	4,14	17	3,71	<b>13</b>
15	4,29	<b>11</b>	3,00	<b>0</b>
16	4,14	17	3,86	<b>10</b>
17	3,14	<b>12</b>	2,86	<b>13</b>
18	5,00	20	4,14	<b>9</b>
19	2,86	<b>13</b>	2,86	<b>13</b>
20	4,71	16	3,86	<b>10</b>
21	4,29	18	3,29	23
22	2,57	21	2,14	18
23	5,29	24	4,71	<b>10</b>
24	5,14	26	4,57	<b>12</b>
25	2,86	31	2,57	21
26	5,29	24	3,71	<b>13</b>
27	6,57	17	6,29	<b>12</b>
28	4,29	29	3,00	<b>0</b>

Примечания – полужирным шрифтом выделены значения коэффициента вариации, не превышающие допустимый порог в 15 %.

Таблица 4 – Показатели взаимосвязи оценок экспертов (n = 7) техники выполнения формального комплекса «сам джан» по традиционным и экспериментальным критериям

Пары экспертов	Ранговый коэффициент корреляции	
	Критерии оценки техники по программе по таэквондо для СУСУ	Критерии оценки техники с учетом проявления КС
1 – 2	0,41	0,80
1 – 3	0,64	0,90
1 – 4	0,47	0,85
1 – 5	0,60	0,77
1 – 6	0,71	0,91
1 – 7	0,32	0,84
2 – 3	0,44	0,78
2 – 4	0,65	0,92
2 – 5	0,61	0,79
2 – 6	0,67	0,76
2 – 7	0,50	0,98
3 – 4	0,27	0,84
3 – 5	0,48	0,73
3 – 6	0,46	0,98
3 – 7	0,60	0,83
4 – 5	0,44	0,83
4 – 6	0,47	0,82
4 – 7	0,26	0,94
5 – 6	0,52	0,71
5 – 7	0,35	0,81
6 – 7	0,41	0,81

мосвязь (коэффициент корреляции  $\geq 0,8$ ) по 15 парам из 21 (71 %). При традиционном проведении контроля ни одна пара экспертов не достигла необходимого уровня согласованности.

Таким образом, предложенные критерии оценки техники «пумсэ» обладают следующими преимуществами: высокой согласованностью в понимании их экспертами; простотой применения; избеганием излишней детализации оценок техники таэквондо на этапе начальной подготовки; возможностью выявления отстающих сторон в координационной подготовленности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Харькова, В. А. Обоснование интегральной оценки уровня технико-тактической подготовленности юных спортсменов в таэквондо / В. А. Харькова // Мир спорта. – 2012. – № 4 (49). – С. 50–53.
2. Павлов, С. В. Система комплексного контроля состояния спортивной подготовленности единоборцев в процессе соревновательной деятельности: (на прим. тхэквондо) / С. В. Павлов, Т. В. Бондарчук, А. С. Мавлеткулова // Теория и практика физической культуры : тренер : журнал в журнале. – 2006. – № 8. – С. 28–30.
3. Таеквондо пумсэ кешендерінің сипаттамасы, ұйымдастыру талаптары мен техникалық дайындық негіздері / С. Кунай, Т. Б. Исакаев, Н. Төлегенұлы, А. Мурат // Теория и методика физической культуры. – 2023. – No. 4(74). – P. 131–137.
4. Yojun, Kim Jeong The current situation of Chinese mass taekwondo and its development direction after the 2021 Tokyo Olympics / Kim Jeong Yojun // World Martial Arts Culture Society. – 2022. – T. 13. – № 1. – С. 49–60.
5. Zhan, Wenpeng. The development history, dilemma and path of taekwondo in China / Wenpeng Zhan, Fang Wei // Chinese sports coaches. – 2023. – T. 31. – № 2. – С. 65–68.
6. Учебная программа по таэквондо // Белорусский государственный университет физической культуры. – URL: [https://elib.sportedu.by/bitstream/handle/123456789/5294/приказ\\_учебная%20программа\\_таэквондо.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://elib.sportedu.by/bitstream/handle/123456789/5294/приказ_учебная%20программа_таэквондо.pdf?sequence=3&isAllowed=y) (дата обращения 10.01.2026).
7. Poomsae Competition Rules and Interpretation (In force as of September 30 2024). – URL: [https://www.worldtaekwondo.org/att\\_file/documents/Poomsae%20Competition%20Rules\(In%20force%20as%20of%20September\).pdf](https://www.worldtaekwondo.org/att_file/documents/Poomsae%20Competition%20Rules(In%20force%20as%20of%20September).pdf) – (дата обращения: 20.01.2025).
8. Kinematic Analysis of Taekwondo Koryo Poomsae for Accurate Scoring in Competition / Y. M. Jo [et al.] // Journal of the International Association for Taekwondo Research. – 2016. – № 3 (2). – P. 17–25.
9. Овчинников, Ю. Д. Критерии оценки спортивной дисциплины для юных спортсменов в определенном формате соревновательной деятельности / Ю. Д. Овчинников, С. В. Власовцев, А. В. Кумаритов // Дневник науки. – 2024. – № 5 (89).
10. Алгоритм формирования двигательных навыков человека средствами координационной направленности / И. Ю. Михута, Сюе Ли, Сунь Сюйцян, Мэн Цзе // Весн. Брэсц. ун-та. Серія 3. Філалогія. Педагогіка. Псіхалогія. – 2022. – № 3. – С. 119–127.
11. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – С. 11–29.
12. Effects of Cognitive Control Exertion and Motor Coordination on Task Self-Efficacy and Muscular Endurance Performance in Children / J. D. Graham [et al.] // Front. Hum. – 2018. – № 12. – P. 379.
13. The Impact of Age, Gender and Technical Experience on Three Motor Coordination Skills in Children Practicing Taekwondo Stefanos Boutios / S. Boutios [et al.] // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – № 18. – P. 5998. – URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph18115998> (дата обращения 10.01.2026).
14. Трифонова, Н. Н. Спортивная метрология : учеб. пособие / Н. Н. Трифонова, И. В. Еркомайшвили ; науч. ред. Г. И. Семенова. – Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. – С. 48–53.

13.02.2026

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ДИНАМИКУ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ДЕТЕЙ 10–11 ЛЕТ



**Куан Манлин**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



**Михеев А.А.**

д-р пед. наук,  
д-р биол. наук,  
профессор,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Обоснованное дозирование физической нагрузки в школе критически важно в условиях гиподинамии. В исследовании сравнивали динамику частоты сердечных сокращений (ЧСС) у детей 10–11 лет на уроках физкультуры и факультативах по ушу (n = 140). Пульсометрия показала, что занятия ушу эффективнее поддерживают ЧСС в целевой зоне умеренной интенсивности (130–160 уд/мин), чем игровые формы, особенно в начале занятия. Выявлены половые различия в реакции на нагрузку. Структурированная практика ушу – эффективное средство оптимизации физического воспитания.

**Ключевые слова:** частота сердечных сокращений; физическая активность; дети 10–11 лет; пульсометрия; физическое воспитание; ушу; целевая зона интенсивности.

### STUDY OF THE EFFECT OF VARIOUS FORMS OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE DYNAMICS OF HEART RATE IN 10–11-YEAR-OLD CHILDREN

Rational dosing of physical activity at school is critical in the context of hypodynamia. Heart rate (HR) dynamics in 10–11-year-olds (n = 140) during standard physical education classes and optional Wushu-based sessions have been compared in the study. Pulsometry demonstrated that Wushu practice maintains HR in the target moderate-intensity zone (130–160 bpm) more effectively than game-based activities, especially in the first half of the lesson. Gender differences in cardiovascular response on the load have been identified. Structured Wushu practice is an effective tool for optimizing physical education.

**Keywords:** heart rate; physical activity; 10–11-year-old children; pulsometry; physical education; Wushu; target intensity zone.

### ВВЕДЕНИЕ

Современный образ жизни, характеризующийся прогрессирующим снижением объема спонтанной двигательной активности, обусловил признание гиподинамии одной из наиболее серьезных угроз общественному здоровью, актуальной уже в детском возрасте [1, с. e1077]. В ответ на эту тенденцию международные организации здравоохранения сформулировали четкие рекомендации, предписывающие детям и подросткам не менее 60 минут ежедневной физической активности средней и высокой интенсивности [2, с. 104]. Однако, как свидетельствуют эпидемиологические данные, соблюдение этих нормативов остается критически низким, что актуализирует задачу поиска эффективных организационно-методических решений в рамках системы образования [3, с. 23]. Физическая культура в школе призвана стать ключевым инструментом компенсации дефицита движения. При этом эффективность учебного процесса в этой предметной области в значительной

степени определяется способностью педагога дозировать нагрузку в соответствии с индивидуальными и возрастными особенностями учащихся. Эмпирический подход к определению интенсивности занятий, долгое время преобладавший в практике, сегодня не соответствует требованиям доказательной педагогики и медицины. На смену ему приходят методы, основанные на объективном контроле физиологических параметров, среди которых частота сердечных сокращений (ЧСС) является наиболее информативным, неинвазивным и технологически доступным маркером [4, с. 10]. Особую значимость контроль ЧСС приобретает в младшем школьном возрасте (10–11 лет), который характеризуется высокой лабильностью вегетативной регуляции и одновременно является сенситивным периодом для формирования адаптационных резервов кардиореспираторной системы. Установление целевых зон ЧСС, соответствующих оптимальному тренирующему воздействию без

риска перегрузки, представляет собой насущную научно-практическую проблему [5, с. 60]. Данная работа была направлена на углубленное изучение реакций сердечно-сосудистой системы детей 10–11 лет на различные формы организованной двигательной активности.

Гипотезой исследования явилось предположение о том, что факультативные занятия, построенные на основе структурированной практики ушу, будут в большей степени, чем традиционные игровые формы, способствовать достижению и поддержанию ЧСС в зоне умеренной интенсивности, рекомендуемой для развития аэробных возможностей и укрепления здоровья [2, с. 104].

### ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Сравнительный анализ динамики ЧСС и адаптационных сдвигов кардиореспираторной системы у детей 10–11 лет под влиянием занятий ушу и игровой двигательной активности.

### ■ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Оценить временные параметры достижения и поддержания целевой ЧСС (130–160 уд/мин) в ходе занятий.
2. Проанализировать половые различия в реакции ЧСС на нагрузку.
3. Определить влияние 12-недельного цикла занятий на показатели ЧСС покоя, резерва ЧСС и долю времени, проведенного в зоне умеренной и высокой интенсивности (УВФА).
4. Сравнить адаптационный потенциал двух моделей занятий (ушу и игровые формы) для кардиореспираторной системы детей.

### ■ МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Исследование проводилось в формате сравнительного педагогического эксперимента с участием 140 учащихся (70 мальчиков и 70 девочек) средней общеобразовательной школы г. Сямэнь (провинция Фуцзянь, КНР) в возрасте 10–11 лет. Все участники были рандомизированы в две независимые группы: экспериментальную (ЭГ,  $n = 70$ ) и контрольную (КГ,  $n = 70$ ), стратифицированные по полу (по 35 человек каждого пола в группе). Группы были сопоставимы по антропометрическим показателям и исходному уровню физической подготовленности. Основным критерием включения было отсутствие медицинских противопоказаний к занятиям физической культурой. Организация эксперимента заключалась в том, что дети, вошедшие в ЭГ (мальчики  $n = 35$ , девочки  $n = 35$ ), 2 раза в неделю на факультативных занятиях выполняли упражнения ушу, а дети, составившие КГ (мальчики  $n = 35$ , девочки  $n = 35$ ), занимались по программе общефизической подготовки с преобладанием

подвижных и спортивных игр (волейбол, мини-футбол, баскетбол). В сентябре 2023 г. была осуществлена констатирующая диагностика (первичный сбор данных по ЧСС) детей, отобранных для участия в эксперименте. Педагогический эксперимент длился в течение трех месяцев (сентябрь–ноябрь 2023 г.). В ноябре 2023 г. было проведено итоговое тестирование, в результате которого был получен массив эмпирических данных, подвергшихся в дальнейшем анализу.

Характеристика педагогического эксперимента: в течение 12 недель все участники, помимо обязательной учебной программы по физической культуре (2 урока в неделю), посещали дополнительные факультативные занятия 2 раза в неделю. Содержательное наполнение этих занятий составляло независимую переменную.

Экспериментальная группа (ЭГ): занятия по общефизической подготовке с интеграцией базовых элементов традиционного ушу (наньцюань). Акцент делался на освоение структурированных движений, связок (таолу), развитие координации, статической и динамической силы.

Контрольная группа (КГ): занятия по общефизической подготовке, построенные на основе подвижных и спортивных игр (эстафеты, игры с мячом, игры на ловкость и скорость).

Структура занятия для обеих групп была унифицирована: вводная часть (разминка, 10 мин), основная часть, разделенная на два блока по 30 мин с 10-минутным интервалом активного отдыха, и заключительная часть (восстановление, 10 мин). Общая продолжительность – 90 мин.

Для комплексной оценки реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) и адекватности физической нагрузки у детей 10–11 лет был определен набор ключевых показателей на основе данных пульсометрии.

Каждый показатель освещал конкретный аспект функционального состояния организма [6, с. 87].

ЧСС<sub>покоя</sub> (уд/мин): интегральный показатель базового уровня метаболизма и тонуса вегетативной нервной системы (преобладание парасимпатического отдела). Снижение ЧСС<sub>покоя</sub> после тренировочного цикла является классическим маркером повышения экономичности работы сердца и положительной адаптации кардиореспираторной системы к регулярным нагрузкам [7, с. 2725].

ЧСС<sub>ср</sub> за занятие (уд/мин): отражает общий уровень энерготрат и интегральную интенсивность выполняемой работы. Позволяет сравнивать общую физиологическую стоимость разных форм занятий (ушу и игровые активности).

ЧСС<sub>макс</sub> (уд/мин): показатель максимальной функциональной мобилизации ССС в ответ на предлагаемую нагрузку. Отражает способность организма к максимальному увеличению сердечного выброса. Контроль ЧСС<sub>макс</sub> важен для ис-

ключения чрезмерных, запредельных нагрузок, не соответствующих возрастным нормам.

ЧСС<sub>резерв</sub> (уд/мин): рассчитывается как разность между ЧСС<sub>макс</sub> и ЧСС<sub>покоя</sub> ( $ЧСС_{резерв} = ЧСС_{макс} - ЧСС_{покоя}$ ). Этот показатель, лежащий в основе метода Карвонена [8, с. 310], отражает потенциальный диапазон адаптации сердца к нагрузке. Увеличение резерва ЧСС после тренировок свидетельствует о расширении функциональных возможностей ССС.

Время выхода в целевую зону (мин): показатель эффективности фазы вработывания. Характеризует, насколько быстро организованная деятельность вовлекает кардиореспираторную систему в работу тренирующей интенсивности. Более быстрое вработывание указывает на эффективную организацию начальной части занятия. Этот показатель является интегральным физиологическим маркером, отражающим скорость мобилизации симпато-адреналовой системы и эффективность механизмов гемодинамической перестройки (венозный возврат, перераспределение кровотока) [9, с. 217].

Продолжительность в целевой зоне (мин) / Доля времени УВФА (%): наиболее важный критерий эффективности занятия с точки зрения достижения оздоровительно-тренировочного эффекта. УВФА (умеренная и высокая физическая активность) определяется как активность с ЧСС  $\geq 130$  уд/мин. Этот показатель является прямым индикатором соответствия занятия международным рекомендациям (ВОЗ), которые предписывают, чтобы не менее 50 % времени урока физкультуры приходилось на активность средней и высокой интенсивности [2, с. 104]. Данный показатель отвечает на вопрос: какую долю урока дети действительно провели в эффективной тренирующей зоне.

Таким образом, предложенная методология (совокупный анализ показателей ЧСС) позволила не просто констатировать изменения пульса, а дать глубокую физиологическую интерпретацию: оценить уровень функционирования ССС в покое, ее реактивность при нагрузке, адаптационный потенциал и, что критически важно, количественно измерить педагогическую эффективность построения занятия с точки зрения достижения целевой интенсивности, что превращает мониторинг ЧСС в научно обоснованный инструмент управления тренировочным процессом.

Для непрерывного мониторинга сердечного ритма использовались беспроводные нагрудные кардиомониторы Polar H10, обеспечивающие точность, соответствующую клиническим стандартам (ЭКГ-точность). Регистрация данных осуществлялась с частотой 1 Гц. Протокол мониторинга состоял в том, что измерения проводились:

– утром, в состоянии абсолютного покоя после пробуждения (ЧСС<sub>покоя</sub>);

- непосредственно перед началом занятия (ЧСС<sub>пред</sub>);
- непрерывно в течение всей тренировки;
- в течение 3 минут после ее окончания.

Первичная обработка сырых данных и фильтрация артефактов проводилась в специализированном программном обеспечении Kubios HRV Standard (версия 3.5.0). Для анализа использовались усредненные значения ЧСС за 5-секундные интервалы.

Статистический анализ. Первичные эмпирические данные были проверены на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. Все количественные данные в тексте и таблицах представлены в формате среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Для сравнения средних значений между двумя независимыми группами (ЭГ и КГ) применялся t-критерий Стьюдента. Для оценки внутригрупповых изменений (до и после эксперимента) использовался парный t-критерий. Сравнение долей (процента времени в целевой зоне) проводилось с использованием Z-критерия для пропорций. Статистическая значимость устанавливалась на уровне  $p < 0,05$ . Все расчеты были выполнены в программной среде IBM SPSS Statistics 26.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Результаты проведенного мониторинга сформировали четкую и статистически обоснованную картину дифференцированного влияния двух моделей физического воспитания на функциональное состояние детей. Сравнительный анализ кривых динамики ЧСС в ходе занятия выявил двухфазный характер нагрузки, соответствующий структуре занятия. Однако качественное различие между группами проявилось в первой половине занятия (0–40 минут). Анализ данных показал, что в ЭГ быстрый выход на плато ЧСС, соответствующее целевой зоне, наблюдался уже к 8-й минуте, тогда как в КГ аналогичный уровень был достигнут лишь к 21-й минуте. Как следствие, продолжительность нахождения в зоне умеренной интенсивности (130–160 уд/мин) в первой половине занятия в ЭГ достоверно ( $p < 0,01$ ) превышала таковую в КГ как для мальчиков, так и для девочек. Во второй половине занятия (40–100 мин) различия были статистически незначимы. Суммарно за все занятие доля времени, проведенного в целевой зоне, составила в ЭГ  $69,8 \pm 3,0$  % у мальчиков и  $68,2 \pm 2,5$  % у девочек, что достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем в КГ ( $61,9 \pm 2,8$  % и  $60,8 \pm 2,5$  % соответственно), без существенных половых различий внутри групп (таблица 1).

Параллельно с анализом текущей нагрузки был проведен детальный сравнительный анализ физиологических показателей между мальчиками

и девочками по итогам эксперимента (таблица 2). Внутри обеих групп были подтверждены ожидаемые и статистически значимые различия, естественные для физиологии препубертатного периода. У мальчиков значения ЧСС<sub>покоя</sub>, ЧСС во время нагрузки и ЧСС<sub>макс</sub> были ниже при сопоставимой внешней нагрузке. Однако принципиально важно, что ключевой педагогический и физиологический показатель – процент времени, проведенного в целевой зоне интенсивности (УВФА), – не имел достоверных половых различий ни в ЭГ, ни в КГ. Этот факт указывает на то, что предложенные формы активности, несмотря на объективные различия в морфофункциональном статусе, были адекватны для достижения тренировочного эффекта у представителей обоих полов.

По окончании 12-недельного цикла занятий были зафиксированы выраженные адаптационные сдвиги в показателях, отражающих состояние кардиореспираторной системы, причем динамика носила выраженную половую специфику (таблица 3). Наиболее показательным явилось достоверное снижение ЧСС<sub>покоя</sub> в ЭГ: у мальчиков на 14,1 % (с  $76,5 \pm 3,3$  до  $65,8 \pm 3,1$  уд/мин,  $p < 0,01$ ), а у девочек на 11,6 % (с  $79,4 \pm 3,6$  до  $70,2 \pm 3,5$  уд/

мин,  $p < 0,01$ ). В КГ аналогичные изменения были минимальны и статистически незначимы. ЧСС<sub>резерв</sub> (ЧСС<sub>макс</sub> – ЧСС<sub>покоя</sub>) в ЭГ также увеличился значительно как у мальчиков (с  $73,2 \pm 5,1$  до  $84,3 \pm 6,0$  уд/мин,  $p < 0,05$ ), так и у девочек (с  $70,8 \pm 4,9$  до  $80,7 \pm 5,8$  уд/мин,  $p < 0,05$ ). Примечательно, что величина прироста резерва ЧСС была более выражена у мальчиков (11,1 уд/мин против 9,9 уд/мин у девочек), что может указывать на половые особенности адаптации к данному типу нагрузки.

Полученные данные позволяют провести многоуровневый анализ, интегрирующий физиологические механизмы адаптации и педагогические принципы конструирования занятия. Выявленное почти трехкратное достоверное ( $p < 0,001$ ) преимущество ЭГ по скорости достижения целевой зоны ЧСС как у мальчиков ( $8,1 \pm 1,2$  мин против  $21,0 \pm 2,3$  мин в КГ), так и у девочек ( $8,4 \pm 1,1$  мин против  $21,8 \pm 1,9$  мин,  $p < 0,001$ ), имело глубокое физиологическое обоснование. Быстрое достижение УВФА в ЭГ было обусловлено характером самой двигательной деятельности. Выполнение структурированных элементов таолу требовало от детей немедленной мобилизации внимания и точной координации одновременной работы крупных

Таблица 1 – Временные параметры достижения и поддержания целевой ЧСС (130-160 уд/мин)

Параметр	Подгруппа	ЭГ	КГ	p-value (ЭГ vs КГ)	p-value (пол, внутри группы)
Первая половина занятия (0–40 мин)					
Время выхода в целевую зону (мин)	Мальчики	$8,1 \pm 1,2$	$21,0 \pm 2,3$	$< 0,001$	$> 0,05$
	Девочки	$8,4 \pm 1,1$	$21,8 \pm 1,9$	$< 0,001$	$> 0,05$
Продолжительность в целевой зоне (мин)	Мальчики	$22,8 \pm 2,0$	$13,9 \pm 1,7$	$< 0,01$	$> 0,05$
	Девочки	$21,8 \pm 1,8$	$13,5 \pm 1,5$	$< 0,01$	$> 0,05$
Максимальная ЧСС (уд/мин)	Мальчики	$155,2 \pm 5,5$	$144,3 \pm 5,0$	$< 0,05$	$< 0,05$
	Девочки	$161,5 \pm 5,0$	$150,6 \pm 4,6$	$< 0,05$	$< 0,05$
Вторая половина занятия (40–100 мин)					
Время выхода в целевую зону (мин)	Мальчики	$48,2 \pm 2,1$	$46,0 \pm 2,0$	$> 0,05$	$> 0,05$
	Девочки	$48,6 \pm 1,8$	$46,4 \pm 1,8$	$> 0,05$	$> 0,05$
Продолжительность в целевой зоне (мин)	Мальчики	$47,0 \pm 2,3$	$48,0 \pm 2,2$	$> 0,05$	$> 0,05$
	Девочки	$46,4 \pm 2,0$	$47,5 \pm 2,0$	$> 0,05$	$> 0,05$
Максимальная ЧСС (уд/мин)	Мальчики	$158,5 \pm 5,9$	$151,2 \pm 5,4$	$< 0,05$	$< 0,05$
	Девочки	$165,6 \pm 5,3$	$158,8 \pm 4,8$	$< 0,05$	$< 0,05$
Итоги за все занятие					
Общая продолжительность в целевой зоне (мин)	Мальчики	$69,8 \pm 3,0$	$61,9 \pm 2,8$	$< 0,05$	$> 0,05$
	Девочки	$68,2 \pm 2,6$	$60,8 \pm 2,5$	$< 0,05$	$> 0,05$
Доля времени в целевой зоне (%)	Мальчики	$69,8 \pm 2,3$	$61,9 \pm 2,7$	$< 0,05$	$> 0,05$
	Девочки	$68,2 \pm 2,5$	$60,8 \pm 2,9$	$< 0,05$	$> 0,05$

Таблица 2 – Половые различия в показателях ЧСС (M±SD)

Показатель	ЭГ		p	КГ		p
	Мальчики	Девочки		Мальчики	Девочки	
ЧСС <sub>покоя</sub> (уд/мин)	$65,8 \pm 3,1$	$70,2 \pm 3,5$	$< 0,05$	$75,4 \pm 3,8$	$80,6 \pm 4,1$	$< 0,05$
ЧСС <sub>ср. за занятие</sub> (уд/мин)	$142,3 \pm 4,8$	$149,8 \pm 5,2$	$< 0,05$	$138,5 \pm 4,6$	$146,2 \pm 4,9$	$< 0,05$
ЧСС <sub>макс</sub> (уд/мин)	$150,1 \pm 5,5$	$156,0 \pm 5,9$	$< 0,05$	$144,8 \pm 5,3$	$152,2 \pm 5,7$	$< 0,05$
Доля УВФА (%)	$68,8 \pm 2,3$	$69,2 \pm 2,5$	$> 0,05$	$60,9 \pm 2,6$	$61,7 \pm 2,8$	$> 0,05$

мышечных групп в заданной последовательности. Это создавало мощный и синхронный запрос со стороны мышечной системы на увеличение кровоснабжения, что, в соответствии с механизмом Бейнбриджа, приводило к быстрому рефлекторному увеличению венозного возврата и, как следствие, частоты сердечных сокращений. В отличие от этой «целенаправленной» активности, игровой процесс в КГ носил стохастический характер, где периоды высокой интенсивности чередовались с паузами, что обуславливало более инертное и волнообразное вовлечение кардиореспираторной системы. Таким образом, структурированная практика ушу продемонстрировала свою исключительную эффективность в оптимизации фазы вработывания, превращая ее из «подготовительного этапа» в полноценный тренировочный компонент, что является серьезным методическим резервом для повышения плотности урока.

С позиции соответствия современным нормам здоровья особого внимания заслуживает анализ суммарного времени нахождения в зоне УВФА. Полученные значения для мальчиков ЭГ  $68,8 \pm 2,3$  и девочек  $69,2 \pm 2,5$  не просто статистически превышали показатели КГ (61,33 %), но и приближались к абсолютному выполнению рекомендации ВОЗ о 60 минутах активности средней и высокой интенсивности в день. Учитывая, что продолжительность самого факультатива составляла 90 минут, это означает, что модель тренировки на основе ушу практически полностью трансформировала учебное время в полезную, тренирующую нагрузку. Данный результат приобретает особую значимость на фоне исследований, указывающих, что обычный школьный урок редко обеспечивает более 30–40 % времени в целевой зоне. Следовательно, преимущество ушу обеспечивалось не за счет экстремального повышения пиковой интен-

сивности ( $ЧСС_{\text{макс}}$  в ЭГ была выше, но оставалась в безопасных пределах), а именно за счет оптимальной организации двигательной деятельности, обеспечивающей быстрое вработывание и устойчивое поддержание эффективного уровня функционирования ССС.

Детальный анализ с разделением по полу позволил выявить и интерпретировать важные нюансы адаптации. Классические половые различия в абсолютных значениях ЧСС, полностью подтвержденные нашими данными, объясняются объективными морфофункциональными факторами: меньшим размером сердца и ударного объема у девочек препубертатного возраста. Однако принципиальным педагогическим выводом является тот факт, что эти врожденные различия не стали препятствием для достижения одинаково высокого относительного показателя – доли времени УВФА. Это свидетельствует о том, что предлагаемая нагрузка по своей структуре и интенсивности была адекватна для детей обоего пола, что снимает потенциальные методические ограничения для проведения смешанных занятий.

Более глубокий сравнительный анализ адаптационных сдвигов (таблица 3) выявил интересную тенденцию к половой специфичности ответа. Хотя достоверное положительное изменение  $ЧСС_{\text{покоя}}$  и  $ЧСС_{\text{резерв}}$  наблюдалось и у мальчиков, и у девочек ЭГ, количественные показатели этой динамики различались. Более выраженное снижение  $ЧСС_{\text{покоя}}$  и больший прирост функционального резерва у мальчиков позволяли предположить, что координационно-силовые и статодинамические компоненты ушу в большей степени соответствуют естественным двигательным паттернам и морфофункциональным предпосылкам мальчиков данного возраста, инициируя у них более мощную адаптацию миокарда и вегетативной регуляции.

Таблица 3 – Сравнительный анализ адаптационных изменений физиологических показателей у мальчиков и девочек ( $M \pm SD$ )

Показатель / Подгруппа		ЭГ	КГ	p (внутри группы, до/после)		p (межгрупповое, после эксперимента)
<b><math>ЧСС_{\text{покоя}}</math> (уд/мин)</b>						
Мальчики	1	$76,5 \pm 3,3$	$77,8 \pm 3,5$	ЭГ	< 0,01	< 0,01
	2	$65,8 \pm 3,1$	$75,4 \pm 3,8$	КГ	> 0,05	
Девочки	1	$79,4 \pm 3,6$	$79,1 \pm 3,7$	ЭГ	< 0,01	< 0,01
	2	$70,2 \pm 3,5$	$80,6 \pm 4,1$	КГ	> 0,05	
<b><math>ЧСС_{\text{резерв}}</math> (уд/мин)</b>						
Мальчики	1	$73,2 \pm 5,1$	$71,9 \pm 4,8$	ЭГ	< 0,05	< 0,01
	2	$84,3 \pm 6,0$	$80,5 \pm 5,3$	КГ	> 0,05	
Девочки	1	$70,8 \pm 4,9$	$69,5 \pm 4,7$	ЭГ	< 0,05	< 0,01
	2	$80,7 \pm 5,8$	$69,8 \pm 5,1$	КГ	> 0,05	
<b>Доля времени УВФА (%)*</b>						
Мальчики	1	$62,1 \pm 2,5$	$61,5 \pm 2,7$	ЭГ	< 0,05	< 0,05
	2	$68,8 \pm 2,3$	$60,9 \pm 2,6$	КГ	> 0,05	
Девочки	1	$61,8 \pm 2,8$	$61,2 \pm 2,9$	ЭГ	< 0,05	< 0,05
	2	$69,2 \pm 2,5$	$61,7 \pm 2,8$	КГ	> 0,05	

Примечания: 1 – показатели до эксперимента; 2 – показатели после эксперимента

У девочек адаптация, вероятно, в большей степени протекала по пути оптимизации вегетативного баланса и экономизации текущей функции. Этот вывод, требующий дальнейшей верификации, тем не менее, указывает на необходимость учета не только исходных половых различий, но и потенциально разных качественных векторов адаптационного процесса при планировании нагрузок и оценке их эффективности.

Таким образом, совокупность полученных эмпирических данных и их физиологическая интерпретация формируют прочный фундамент для конкретных методических рекомендаций. Они подтверждают, что модель занятий на основе структурированной практики ушу является не просто альтернативным, но и качественно более эффективным инструментом по сравнению с традиционными игровыми формами в контексте выполнения современных требований к оздоровительной физической культуре в школе.

## ВЫВОДЫ

Факультативные занятия, интегрировавшие элементы ушу (наньцюань) явились более эффективным организационно-методическим средством для быстрого достижения и долговременного поддержания частоты сердечных сокращений у детей 10–11 лет в целевой зоне умеренной интенсивности (130–160 уд/мин) по сравнению с занятиями, построенными на подвижных играх. Преимущество особенно было выражено в первой половине занятия и составило ключевой резерв оптимизации тренировочного процесса.

Регулярные занятия по предложенной методике способствовали развитию адаптационных резервов кардиореспираторной системы как у мальчиков, так и у девочек, о чем свидетельствовало достоверное снижение ЧСС<sub>покоя</sub> и увеличение ЧСС<sub>резерва</sub>. При этом адаптационные сдвиги у мальчиков экспериментальной группы имели тенденцию к большей выраженности, что указывало на высокую физиологическую адекватность средств ушу для данной половозрастной группы и позволяло предположить возможность полоспецифичных адаптационных реакций.

Выявленные характерные половые различия в абсолютных значениях ЧСС (более низкие показатели у мальчиков) не повлияли на возможность достижения рекомендуемой относительной интенсивности нагрузки, что подтвердило универсальность применяемого подхода и обосновало эффективность совместных занятий. Однако это не отменяет необходимость учета этих различий при индивидуальной оценке реакции на стандартную нагрузку.

На основании полученных данных рекомендуется:

Внедрить объективный контроль интенсивности посредством пульсометрии, особенно в первой половине занятия, для замены субъективных оценок нагрузки.

Оптимизировать структуру урока, начиная его с координационно-насыщенных, структурированных упражнений для быстрого достижения тренирующей интенсивности.

Учитывать половые различия в абсолютных значениях ЧСС для индивидуальной оценки, используя при этом метод Карвонена для универсального дозирования относительной интенсивности.

Рассмотреть методику на основе ушу как высокоэффективный инструмент для выполнения рекомендаций ВОЗ по объему физической активности и стимуляции позитивной адаптации сердечно-сосудистой системы детей 10–11 лет в системе школьного физического воспитания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Guthold, R. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016 : a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants / R. Guthold, G. A. Stevens, L. M. Riley, F. C. Bull // *The Lancet Global Health*. – 2018. – Vol. 6, № 10. – P. e1077–e1086.
2. Всемирная организация здравоохранения. Рекомендации ВОЗ по физической активности и малоподвижному поведению. – Женева : Всемирная организация здравоохранения, 2020. – 104 с.
3. Guthold, R. Global trends in insufficient physical activity among adolescents : a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants / R. Guthold, G. A. Stevens, L. M. Riley, F. C. Bull // *The Lancet Child & Adolescent Health*. – 2020. – Vol. 4, № 1. – P. 23–35.
4. Большев, А. С. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические аспекты : учебное пособие / А. С. Большев, Д. Г. Сидоров, С. А. Овчинников. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. – 98 с.
5. Го, Фэн. Эффективное применение целевой частоты сердечных сокращений (ЧСС) для обеспечения безопасности тренировок студентов / Фэн Го, Юаньхао Сунь // *Спортивное образование*. – 2021. – № 11. – С. 60–61.
6. Пэй, Чжихан. Анализ поведения на занятиях по физической культуре и профиля пульса при физической нагрузке у студентов высших учебных заведений с избыточным весом / Чжихан Пэй, Сяньфа Мэн, Цзе Сун // *Спортивные товары и технологии*. – 2021. – № 19. – С. 87–88.
7. Baggish, A. L. Athlete's heart and cardiovascular care of the athlete : scientific and clinical update / A. L. Baggish, M. J. Wood // *Circulation*. – 2011. – Vol. 123, № 23. – P. 2723–2735.
8. Karvonen, M. J. The effects of training on heart rate ; a longitudinal study / M. J. Karvonen, E. Kentala, O. Mustala // *Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiæ Fennicæ*. – 1957. – Vol. 35, № 3. – P. 307–315.
9. Guyton, A. C. Textbook of Medical Physiology / A. C. Guyton, J. E. Hall. – 11th ed. – Philadelphia : Elsevier Saunders, 2006. – 1116 p.

## МУЗЫКАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИГУРИСТА



**Токаревская И.Е.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье рассматривается проблема выбора музыкального сопровождения соревновательных программ фигуриста; предлагается алгоритм постановочной работы и даны практические рекомендации по тренировке соревновательных программ, что содействует созданию благоприятных условий для реализации технических и художественных возможностей фигуриста в условиях соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** музыкальное сопровождение; постановочная работа; соревновательные программы.

### MUSICAL ACCOMPANIMENT AS A CONDITION FOR THE EFFECTIVE COMPETITIVE ACTIVITIES OF A FIGURE SKATER

The problem of selecting musical accompaniment for figure skaters' competitive routines is considered in the article. An algorithm for choreographing the routines is proposed and practical recommendations for training competitive routines are provided, thereby creating favorable conditions for the skater's technical and artistic potential to be realized during competition.

**Keywords:** musical accompaniment; production work; competitive programs.

В соответствии с правилами соревнований программы фигуристов должны исполняться под музыкальное сопровождение, в качестве которого в настоящее время можно использовать музыку разных стилей, жанров, в том числе и вокальную [1]. Таким образом, музыка – неотъемлемый компонент соревновательной деятельности фигуриста, так как на ее основе осуществляется постановка, исполнение и восприятие программы, т. е. вне музыки соревновательная программа не существует.

На спортивных соревнованиях, кроме оценки технической составляющей, судьи определяют степень соответствия программы музыкальному сопровождению в идейно-образном и предметно-изобразительном отношениях, что находит отражение в оценках за компоненты: «Композиция», «Представление», «Мастерство катания» (содержание которых подробно изложено в предыдущих работах) [2].

Судьи критикуют соревновательные программы, музыкальное сопровождение которых не соответствует фигуристу (по возрасту, индивидуальным особенностям, уровню подготов-

ленности), и в отдельных случаях дают рекомендации замены музыки для данного спортсмена.

Если программа не является выигрышной для демонстрации актуальных возможностей исполнителя, то даже в середине сезона тренер может поменять музыкальное сопровождение, что с точки зрения специалистов оправдано [3], так как один и тот же технический набор элементов (у данного спортсмена) позволит произвести большее художественное впечатление в новых условиях.

Кроме того, все чаще на семинарах у тренеров возникают вопросы, как повысить оценки за «Композицию» и «Представление», как работать над выразительностью соревновательных программ.

В связи с этим, на наш взгляд, является актуальным рассмотрение вопросов, касающихся музыкального сопровождения – выбор музыки, постановка и совершенствование соревновательных программ фигуристов.

Если личность спортсмена и его соревновательную программу рассматривать с точки зрения философских категорий – причины и следствия, то возможно приложить рассуждение

С.Л. Рубинштейна относительно одновременного проявления и формирования психических свойств личности в деятельности, которую она совершает [4]. А именно: личность, проявляясь в деятельности, является ее причиной, но, формируясь в деятельности, она – ее следствие; деятельность как проявление личности – ее следствие, а как фактор ее формирования – причина [5]. Если соревновательную программу рассматривать как деятельность, в которой проявляется личность спортсмена, то она является следствием по отношению к спортсмену, т. е. проявлению его технических и художественных возможностей. Однако деятельность, характеризующую этап работы над программой, следует рассматривать как причину формирования личности спортсмена, так как в процессе освоения соревновательной программы могут произойти определенные изменения в физической, интеллектуальной, эмоциональной и волевой сферах его личности.

Таким образом, музыкальное сопровождение следует рассматривать как условие демонстрации и развития возможностей фигуриста. Поэтому при выборе музыкального сопровождения необходимо учитывать с одной стороны актуальный уровень подготовленности фигуриста, а с другой – потенциальные возможности развития, а именно, насколько он способен освоить новое в идейно-образном и предметно-изобразительном (техническом, хореографическом, музыкально-двигательном) отношениях.

Соревновательные программы фигуристов следует отнести к виду музыкальной деятельности, так как музыка является неотъемлемым компонентом соревновательной деятельности представителей всех спортивных дисциплин фигурного катания.

Успешность любого вида музыкальной деятельности зависит от уровня развития музыкальных способностей: ладовысотный слух и чувство ритма [6]. Каждая, из них включает в себя в первую очередь эмоциональную составляющую, т. е. переживание, а затем различение и воплощение соответственно ладовысотных отношений и музыкального ритма. В связи с этим наличие эмоционального отклика на музыку является необходимым условием успешности соревновательной деятельности фигуриста. Из сказанного следует, что при выборе музыкального сопровождения необходимо учитывать эмоциональную реакцию конкретного спортсмена на предлагаемый музыкальный материал.

Необходимость наличия у фигуриста эмоциональной отзывчивости на музыку объясняется

рядом причин. Первое – эмоциональный отклик на музыку является главным признаком полноценного музыкального восприятия [7]. Если нет эмоциональной реакции, то нет и восприятия музыки. Второе – если чувства молчат, то не на чем строить сюжетную линию, так как нечего осмысливать («обмысленное чувство» по Ю.Б. Бореву [8]). Третье – равнодушное состояние спортсмена во время исполнения соревновательной программы исключает возможность осуществления выразительного катания, т. е. «живого движения» [9], механизм которого подробно описан нами ранее [10].

Музыка характеризуется разной степенью сложности: по особенностям музыкальной речи, драматургической наполненности. Равно, как и восприятие музыки может быть разным относительно целостности и дифференцированности, исходя из особенностей личности воспринимающего. В соответствии с теорией С.Л. Рубинштейна, между отражаемым и отраженным находится отражающая система, т. е. личность, что объясняет, почему одно и то же отражаемое, в силу различной организации отражающих систем, становится различным отраженным [4]. В качестве отражающей системы фигуриста следует рассматривать уровень музыкальных способностей, музыкальной воспитанности, темперамент, характер, возраст и т. д. Следовательно, одна и та же музыка может у одних спортсменов вызывать разной силы эмоциональный отклик, а других оставлять совершенно равнодушными, как и постижение смысла данного музыкального произведения может быть глубоким, поверхностным, тонким или вообще закрытым для понимания.

Решающую роль в качестве восприятия музыки играют музыкальные способности и уровень музыкальной воспитанности. Музыкально одаренный ребенок больше слышит в музыке, более глубоко и тонко чувствует ее, особенно относительно полутонов, нюансов, интонаций, что также во многом присуще музыкально воспитанному спортсмену. В связи с этим дети (из числа фигуристов), занимающиеся музыкой, способны демонстрировать более непринужденное, эмоциональное, согласованное с музыкой выразительное катание.

Если в качестве отражающей системы рассматривать возраст фигуриста, то 9-летнему ребенку эмоционально-смысловое содержание программы, где в качестве музыкального сопровождения предлагается известная тема «Вечная любовь», явно недоступно в силу недостаточного жизненного опыта. Следовательно, даже если

тренеру нравится музыкальный материал, нужно научиться ждать, пока ученик повзрослеет, при этом воспитывая его во всех отношениях для того, чтобы спортсмен, благодаря приобретенному опыту (жизненному, техническому), смог адекватно отражать в эмоциональном и смысловом отношении содержание соответствующего музыкального произведения.

Учитывая, что эмоционально-смысловое постижение музыки является условием выразительного катания, а в соревновательной программе проявляется личность спортсмена, то при выборе музыкального сопровождения необходимо учитывать его отношение к предлагаемой музыке и не настаивать на том, что является привлекательным для тренера, а спортсмена оставляет равнодушным или вовсе вызывает у него отрицательную эмоциональную реакцию.

Если отталкиваться от индивидуальных особенностей фигуриста (темперамент, характер), то бывают ситуации, когда музыка «ждет» своего исполнителя, и постановщик долго не предлагает ее никому, так как нет спортсмена, обладающего соответствующим личностным складом [3]. Однако есть и другая сторона, если спортсмену лирического склада на протяжении многих лет предлагается один и тот же характер музыкального материала, то спортсмен лишается возможности личностного роста, а кроме того, свежести музыкального восприятия и эмоционального отклика на звучащую музыку в условиях соревнований.

Предметно-изобразительная сторона воплощения музыки предъявляет определенные требования к технической, хореографической и музыкально-двигательной подготовленности исполнителя. Сложная в драматургическом отношении музыка требует владения сложными в техническом отношении элементами фигурного катания, равно как и меняющийся ритмический рисунок, синкопированный ритм, значительные темповые и динамические изменения, богатое наличие мелизмов, нюансов, интонационных оттенков и т. п. требуют для своего воплощения виртуозной, широко вариативной техники элементов скольжения, прыжков, вращений. В равной степени жанрово-стилизированные движения фигуриста требуют определенного уровня хореографической подготовленности [10]. Так, Стефан Ламбъель (швейцарский фигурист, отличающийся высокохудожественным катанием) в течение года постигал стиль «Фламенко», прежде чем поставить соревновательную программу. Сложная музыкальная речь, в свою очередь, требует непростых музыкально-двигательных координаций, овладение которыми не каждому по силам. В связи с этим, при выборе музыкального сопровождения следует учитывать, с одной стороны, имеющийся уровень технической, хореографической и музыкально-двигательной подготовленности, с другой – видеть перспективы роста личности спортсмена, так как совместная деятельность с тренером и хореографом, т. е. работа в зоне ближайшего развития [11], позволяет фигуристу освоить недоступное на данном этапе, которое в дальнейшем, при переходе в зону актуального развития, станет доступным для успешной самостоятельной деятельности.

Поскольку музыка исполняет регулирующую функцию по отношению к движению, то выбор музыкального сопровождения может опираться на необходимость решения определенных технических или воспитательных задач. Например, если у фигуриста не очень широкий шаг, слабая амортизационная работа, то музыка широкая, возможно вальсового характера, заставит спортсмена делать длинный скользящий шаг и с большим усилием осуществлять сгибательно-разгибательную (амортизационную) работу ног. Торжественная, героическая музыка поможет в подростковом лирического склада воспитать мужественность, решительность, смелость и т. д. Таким образом, удачный выбор музыки является одним из условий, определяющих успешность соревновательной деятельности. Другим, не менее важным условием успеха, является постановка соревновательной программы.

В последние годы в практике работы тренеров появилась тенденция приглашать для постановочной работы других лиц. Чаще из числа молодых фигуристов, еще недавно действующих спортсменов, которые хорошо чувствуют музыку благодаря природным данным. Они на интуитивном уровне, не обладая достаточной музыкальной подготовленностью, за 1–3 дня ставят программу: это касается музыкального расклада движений и их хореографического решения, не затрагивая идейно-образного прочтения содержания музыкального сопровождения. При этом требование правил по критерию «Единство (музыки и движений)», где каждое движение должно нести определенную смысловую нагрузку, не выполняется. Работа состоит в следующем: постановщик исполняет программу, спортсмен повторяет за ним предлагаемые действия, родители снимают на гаджеты с тем, чтобы по прошествии времени ребенок смог вспомнить, что и как следует исполнять на определенный музыкальный фрагмент. В даль-

нейшем родители запрещают своим тренеру и хореографу корректировать, тем более что-то изменять в соревновательной программе. Хотя данная работа должна проходить постоянно: некоторые изменения в вариантах исполнения элементов, заходах, выездах и т. п. по мере постижения смысла, конкретизации содержания, повышения технического уровня спортсмена совершенно оправданы.

В соответствии с требованиями художественности нами предлагается алгоритм постановочной работы соревновательных программ фигуристов:

1) произвести структурно-композиционный анализ музыкального сопровождения (определить музыкальный размер, выявить каденции завершённые и незавершённые, определить структурные элементы – период, предложение, фраза, мотив – и количество тактов, которое приходится на каждый элемент музыкальной структуры); выделить доминирующие средства музыкальной выразительности и обозначить кульминационные моменты;

2) определить порядок исполнения предписанных элементов с точки зрения тактики, а также технической и психологической готовности;

3) распределить предписанные элементы по музыкальным фрагментам;

4) осуществить музыкальный расклад предписанных элементов (какое количество тактов и соответственно элементов музыкальной структуры займет исполнение соответствующего двигательного действия);

5) составить рисунок программы графически (предусмотреть использование всей поверхности льда и катание в обе стороны);

6) придумать соединительные шаги между предписанными элементами;

7) составить дорожку шагов / хореографическую последовательность, скрупулезно отображая средства музыкальной выразительности;

8) освоить и уточнить рисунок программы на льду (направления передвижений, шагов, переходов);

9) найти хореографическое решение, исходя из образного содержания и эмоционально-смысловой нагрузки конкретного двигательного действия, т. е. разработать сюжетную линию и ее воплощение в двигательной деятельности фигуриста;

10) соединить все части в целое.

Грамотная в художественном и музыкальном отношении постановка программы создает условия для реализации регулирующей функции музыки, которая будет управлять движениями

фигуриста, помогать их исполнению и выступать как содействующий, а не сбивающий фактор в условиях соревнований.

Однако судейство соревновательных программ демонстрирует случаи, когда судьи при оценке компонентов выставляют более высокий балл за композицию и значительно ниже – за представление программы. Данный факт имеет объяснения – отсутствие выразительного катания, а также нарушение согласованного с музыкой исполнения элементов программы.

В предыдущих исследованиях мы определили, что условием выразительного движения является совершенная техника, т. е. выполнение двигательного действия на уровне навыка. Кроме того, нами было введено понятие «музыкально-двигательный навык» как автоматизированный способ технически совершенного, согласованного с музыкой, жанрово-стилизованного варианта исполнения двигательного действия, вариативность которого подчинена художественной целесообразности [10].

Исходя из специфики навыка фигуриста и актуальности проблемы для практической деятельности тренера относительно работы над выразительностью катания фигуриста (с целью повышения балла за «Представление»), мы предлагаем рассмотреть ряд аспектов в тренировке соревновательных программ.

Первое – освоение техники новых, замысловатых вариантов движений, которые появились, исходя из смысловой нагрузки и соответствующего хореографического решения. Это касается как предписанных элементов (прыжки, вращения, дорожки), так и соединительных шагов, и проявляется в необычных позах, заходах, выездах, выездах т. п.

Второе – наработка музыкально-двигательных координаций, т. е. согласованного исполнения элементов фигурного катания с выразительными средствами музыки, в первую очередь, с доминирующими. Надо отметить, что это один из самых трудных участков работы, поскольку, чтобы отобразить в движении средства музыкальной выразительности, их необходимо сначала научиться различать, выделять слухом, а затем отображать в движении. Но учитывая, что адекватное восприятие средств музыкальной выразительности не означает их адекватного воплощения [12], то работа предстоит непростая и достаточно длительная.

Сложность может быть в отображении необычного ритмического рисунка, значительного ускорения темпа (например, выполнения определенного набора шагов от медленного до мак-

симально высокого), синкопированного ритма (смещение сильной доли на слабую), динамики силы и длительности звука (от легкого, короткого прикосновения, до мощных, размашистых движений), нюансов, интонаций, мелизмов. Значительную проблему для воплощения составляют паузы, а также одновременное отображение разными частями тела нескольких средств музыкальной выразительности, это имеет место в случае наличия в музыке полифонии, полиритмии и т. п.

Совершенство соревновательных программ имеет немаловажное значение для успешной соревновательной деятельности фигуриста. Для формирования соответствующих музыкально-двигательных автоматизмов предлагаются следующие варианты работы вне льда и на льду (совместно с тренером, хореографом, самостоятельно): напевание мелодии с отображением сильной доли и темпо-ритма; отбивание ритмического рисунка; выполнение движений под счет; выполнение под музыкальное сопровождение движений программы; их выполнение в медленном темпе, напевая мелодию; выполнение движений программы под музыкальное сопровождение в предлагаемом темпе. В дальнейшем происходит постоянная работа под руководством тренера, хореографа и обязательно самостоятельно в направлении постижения смысла, конкретизации эмоционально-смыслового содержания программы.

После того, как программа выверена по рисунку, расположению предписанных элементов, соединительным шагам, можно приступить к ее освоению и накату. Выполняются прокаты макетом (без элементов, только соединительные шаги) с целью запоминания, наработки автоматизмов в исполнении соединительных шагов хореографически оформленных и музыкально выверенных.

Освоение предписанных элементов рекомендуется начинать с дорожки шагов / хореографической последовательности, затем вращений, далее – прыжковых элементов. Для наработки функциональной системы соревновательной деятельности рекомендуется постепенное освоение программы: прокаты по частям (можно начинать с конца: третья, вторая, первая); соединение двух частей (в любом порядке); полные прокаты (со всеми элементами) и т. п. Каждый прокат может иметь свои задачи в идейно-образном и предметно-изобразительном отношении.

На основании изложенного материала, можно сделать следующие выводы:

Рекомендации относительно выбора музыкального сопровождения соревновательных программ содействуют созданию наиболее благоприятных условий для демонстрации актуальных возможностей конкретного спортсмена в условиях соревнований.

Разработанный алгоритм постановки соревновательных программ позволяет составить программу, отвечающую требованиям оценки по компоненту «Композиция», а также в значительной степени рационализировать постановочную работу тренера.

Предлагаемые аспекты тренировки соревновательных программ конкретизируют содержание учебно-тренировочного процесса специально-подготовительного этапа подготовки фигуриста, отвечают требованиям оценки по компоненту «Презентация».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Правила вида спорта «Фигурное катание на коньках» / Федерация фигурного катания на коньках России. – URL: [https://fsrussia.ru/files/docs/fs\\_rules\\_rus\\_16\\_10\\_24\\_1025.pdf](https://fsrussia.ru/files/docs/fs_rules_rus_16_10_24_1025.pdf) (дата обращения: 20.11.2025).
2. Токаревская, И. Е. Проблема оценивания компонентов соревновательных программ в фигурном катании на коньках / И. Е. Токаревская // Мир спорта. – 2024. – № 4. – С. 63–66.
3. Мишин, А. Н. Фигурное катание (Техника. История. Творчество. Экипировка). Азбука начинающего фигуриста от выдающегося тренера: воспоминания о времени и о себе / А. Н. Мишин – 2-е изд. – М. : ЛЕНАНД, 2025. – 144 с.
4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2002. – 720 с.
5. Платонов, К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М. : Наука, 1986. – 256 с.
6. Теплов, Б. М. Избранные труды : в 2 т. / Б. М. Теплов. – Т. 1. – М. : Педагогика, 1985. – 328 с.
7. Ветлугина, Н. А. Теория и методика музыкального воспитания в детском саду : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. «Дошкол. педагогика и психология» / Н. А. Ветлугина, А. В. Кенеман. – М. : Просвещение, 1983. – 255 с.
8. Боров, Ю. Б. Эстетика : учебник / Ю. Б. Боров. – М. : Высш.шк., 2002. – 511 с.
9. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений / под ред. В. П. Зинченко. – М. : Институт практической психологии; Воронеж : НПО «МОДЕК», 1997. – 608 с.
10. Токаревская, И. Е. Музыкально-двигательный навык как специфическая особенность соревновательной деятельности фигуриста / И. Е. Токаревская // Мир спорта. – 2024. – № 1. – С. 89–93.
11. Выготский, Л. С. Психология развития человека / Л. С. Выготский. – М. : Смысл; Эксмо, 2005. – 1136 с.
12. Михайлов, М. М. Жизнь в балете / М. М. Михайлов. – М.-Л. : Искусство, 1966. – 315 с.

02.03.2026

## СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НОРМИРОВАНИЯ НАГРУЗОК В АКВААЭРОБИКЕ НА ОСНОВЕ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО МЕТОДА

**Михеев А.А.**



д-р пед. наук,  
д-р биол. наук,  
профессор,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Проведены теоретические таксономические исследования в аквааэробике. В результате исследования была разработана многоуровневая классификационная модель, интегрирующая типы программ, методы регулирования нагрузки и циклы планирования в единую систему, основанную на управлении соотношением объема и интенсивности. Предложенные модели отдельного занятия, микро-, мезо- и макроцикла носят практико-ориентированный характер и могут служить основой для разработки методических рекомендаций. Дальнейшее исследование данной темы связано с разработкой точных количественных рекомендаций по ЧСС и энергозатратам для различных контингентов занимающихся, а также с изучением влияния температуры воды на параметры дозирования нагрузки.

**Ключевые слова:** таксономия; аквааэробика; нормирование нагрузки; периодизация тренировок.

### SYSTEMATIZATION OF LOAD NORMALIZATION IN AQUA AEROBICS BASED ON TAXONOMIC METHOD

Theoretical research in aqua-aerobics has been conducted using the taxonomic method. As a result of the study, a multi-level classification model has been developed, integrating types of programs, methods of load regulation, and planning cycles into a single system based on managing the ratio of volume and intensity. The proposed models of a single session, micro-, meso-, and macrocycle are practice-oriented in nature and can serve as a basis for developing methodological recommendations. Further research on this topic is related to the development of precise quantitative recommendations for heart rate and energy expenditure for various contingents of practitioners, as well as to the study of the influence of water temperature on load dosing parameters.

**Keywords:** taxonomy; aqua aerobics; load regulation; training periodization.

### ВВЕДЕНИЕ

Аквааэробика, будучи одним из наиболее популярных видов оздоровительной физической культуры, предъявляет особые требования к методике нормирования тренировочных нагрузок. Уникальные свойства водной среды, такие как гидростатическое давление, выталкивающая сила и значительное сопротивление, которое, по некоторым данным, в 12 раз превышает сопротивление воздуха, создают принципиально иные условия для дозирования работы. В связи с этим, центральной задачей при построении тренировочного процесса становится управление двумя взаимосвязанными параметрами: объемом и интенсивностью нагрузки.

В современной теории и методике оздоровительной физической культуры, в частности аквааэробики, актуальной задачей является научно обоснованное нормирование тренировочных нагрузок. Эффективное планирование требует четкого структурирования всех элементов системы: от классификации упражнений и программ до долгосрочной периодизации. Для решения этой задачи в данном исследовании был применен метод педагогической таксономии. В широком смысле таксономия (от

греч. *taxis* – расположение, порядок и *nomos* – закон) представляет собой учение о принципах и практике классификации и систематизации сложноорганизованных областей реальности, имеющих иерархическое строение [1, с. 15]. В педагогических исследованиях таксономический метод Б. Блума служит инструментом для выявления логических связей и построения непротиворечивых иерархических систем понятий, целей, методов или, как в нашем случае, тренировочных средств и параметров нагрузки [2, с. 48]. Его применение позволяет перейти от эмпирического описания явления к его системной модели, что является признаком зрелости научного подхода в любой прикладной дисциплине.

Использование таксономического метода в контексте данного исследования было продиктовано необходимостью преодолеть фрагментарность существующих рекомендаций по дозированию нагрузки в аквааэробике. Традиционно параметры объема и интенсивности рассматриваются изолированно, вне четкой связи с типологией программ и логикой многолетнего планирования. Таксономия позволила осуществить многоуровневую структуризацию

предметной области. На первом уровне были выделены и классифицированы ключевые таксоны – типы нагрузок, соответствующие различным аквапрограммам (например, «Aqua beginners», «Aqua press», «Aqua sprint»), с определением их характерных признаков: уровня воды (глубины), целевой интенсивности, преобладающего тренировочного эффекта [3]. На последующих уровнях были установлены иерархические связи между этими таксонами и другими элементами системы: параметрами нагрузки (объем, интенсивность), методами их регулирования (темп, оборудование), а также временными циклами (занятие, микро-, мезо-, макроцикл). Таким образом, таксономический подход стал методологической основой, позволившей не просто перечислить факторы нормирования, но и интегрировать их в единую логическую модель, где изменение одного элемента закономерно влечет за собой корректировку других. Это и обеспечило научную строгость и внутреннюю непротиворечивость представленных ниже разработок.

Научная проблема и выявленное противоречие состояло в том, что, несмотря на растущую популярность аквааэробики, процесс научно-методического осмысления нормирования нагрузок в ней отстает от запросов практики. Центральной проблемой является фрагментарность существующих рекомендаций, в которых параметры нагрузки (объем, интенсивность), средства их достижения (типы программ, оборудование) и циклы планирования зачастую рассматриваются изолированно, вне единой логической системы. Это противоречит комплексному характеру воздействия водной среды и затрудняет построение оптимального управляемого тренировочного процесса. Таким образом, возникает противоречие между объективной потребностью в целостной, системной теории нормирования нагрузок в аквааэробике и отсутствием адекватного методологического инструментария для ее создания.

Гипотеза исследования: применение метода педагогической таксономии (Б. Блума), выступающего инструментом структурирования сложноорганизованных областей знания, позволит преодолеть указанную фрагментарность. Данный метод даст возможность построить иерархическую модель, в которой будут установлены логические связи между классификацией нагрузок, методами их регулирования и циклами планирования, основанную на управлении ключевой диадой «объем – интенсивность».

Целью работы является разработка системной модели нормирования тренировочных нагрузок в аквааэробике на основе таксономического метода.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи.

1. Произвести таксономическую классификацию нагрузок в основных программах аквааэробики.

2. Уточнить и представить динамику объема и интенсивности нагрузки в годичном макроцикле.

3. Разработать структуру и содержание отдельного занятия, недельного микроцикла, месячного мезоцикла и годичного макроцикла подготовки для занимающихся среднего уровня.

## ■ МЕТОД И МАТЕРИАЛЫ

1. Метод таксономии Бенжамина Блума в педагогических исследованиях аквааэробики. Водная среда создает уникальные условия для дозирования физической нагрузки, где ключевыми управляемыми параметрами выступают объем и интенсивность. Под объемом в рамках стандартного 45-минутного занятия понимается общая продолжительность работы и количество выполненной механической работы (повторений, серий). Интенсивность определяется комплексом факторов: темпом выполнения, величиной сопротивления (воды и оборудования), амплитудой движений и физиологическим откликом организма, наиболее точно оцениваемым по частоте сердечных сокращений (ЧСС) или с помощью шкалы субъективного восприятия нагрузки (RPE) [4]. Важно подчеркнуть, что эти параметры связаны обратно пропорциональной зависимостью, особенно в условиях водной среды: существенное повышение интенсивности требует адекватного сокращения объема для сохранения оздоровительной направленности и безопасности. Применение таксономического анализа позволило провести четкую классификацию аквапрограмм в зависимости от задаваемого ими соотношения объема и интенсивности. Так, программа «Aqua beginners» для новичков таксономически характеризуется как таксон с преобладанием объема над интенсивностью, где основной целью является адаптация к среде и освоение базовой техники. В противоположность этому, таксон «Aqua sprint» определяется преобладанием высокоинтенсивных упражнений в рамках интервального метода при значительном сокращении объема нагрузки. Методы регулирования были систематизированы с выделением двух крупных категорий: методы, изменяющие интенсивность без оборудования (вариация темпа, амплитуды, площади опорной поверхности), и методы, использующие специальное оборудование, которое, в свою очередь, было таксономически разделено на поддерживающее (пояса, нудлы) и увеличивающее сопротивление (перчатки-лопатки, аквагантели) [3]. Структура отдельного занятия, выстроенная по таксономическому принципу, представляет собой последовательность таксонов-блоков с различной целевой направленностью и, соответственно, разным соотношением параметров. Вводная часть (разминка) – это таксон низкой интенсивности и значительного объема суставной гимнастики. Основная часть таксономически делится на подтаксоны: аэробный блок (умеренная интенсивность, большой объем), силовой блок (высокая силовая интенсивность, средний объем) или интер-

вальный блок (чередование таксонов предельной интенсивности и активного отдыха). Завершающая часть (заминка) вновь является таксоном низкой интенсивности.

Последовательное применение таксономического метода на более высоких уровнях организации тренировочного процесса позволило разработать модель периодизации. Недельный микроцикл для занимающегося среднего уровня представляет собой таксономическую последовательность дней с различной акцентной направленностью, что обеспечивает комплексное развитие качеств [5, с. 22, 23, 24, 25]. Месячный мезоцикл (подготовительный) таксономически строится как волнообразное изменение соотношения параметров: от фазы накопления объема к фазе роста интенсивности.

Кульминацией таксономического моделирования является структура годового макроцикла, где высшими таксонами выступают подготовительный, базовый и переходный периоды. Динамика объема и интенсивности в этой модели носит классический волнообразный характер. Для наглядности представим условное процентное соотношение динамики объема и интенсивной работы в макроцикле, начинающемся в сентябре. В подготовительном периоде (сентябрь–декабрь) наблюдается плавный рост объема при постепенном введении интенсивной работы (с условного соотношения 100 / 0% в сентябре до 75 / 25% в декабре). Базовый период (январь–июнь) характеризуется сменой акцента: доля интенсивной работы нарастает, достигая пика (40 / 60%) в апреле, в то время как объем волнообразно снижается. Переходный период (июль – август) таксономически определяется как таксон активного восстановления, где происходит резкое снижение обоих параметров с возвращением к соотношению, характерному для начала подготовительного этапа (85 / 15%) [5, с. 30, 31, 32, 33, 34].

Важным инструментом оперативного контроля интенсивности в рамках данной таксономической модели является шкала субъективного восприятия нагрузки (RPE) Г. Борга. Ее использование позволяет корректировать нагрузку в реальном времени, соотнося плановые таксоны интенсивности (например, «высокая» – 8–9 баллов по шкале CR-10) с индивидуальным восприятием занимающегося [6; 7]. Это делает предложенную таксономическую систему не только теоретически стройной, но и практико-ориентированной. Таким образом, применение метода педагогической таксономии позволило системно структурировать область нормирования тренировочных нагрузок в аквааэробике.

2. Шкала Борга, RPE (Rating of Perceived Exertion) или Шкала субъективного восприятия нагрузки – это научно валидизированный психофизиологический инструмент, разработанный шведским ученым Гуннаром Боргом для количественной оценки интенсивности физических усилий на основе

ощущений занимающегося. В контексте аквааэробики и оздоровительного фитнеса она служит важным дополнением к объективным измерениям (например, ЧСС), особенно учитывая, что в водной среде показатели ЧСС могут быть несколько занижены из-за гидростатического давления. Наиболее распространены две модификации: классическая шкала Борга (6–20 баллов, где цифры примерно соответствуют ЧСС, умноженной на 10) и модифицированная категориальная шкала (0–10 баллов), которая в последнее время получает большее распространение в фитнес-практике благодаря своей наглядности. В модифицированной шкале от 0 («Отсутствие усилия», состояние покоя) до 10 («Максимальное усилие, предельная нагрузка») баллы 8, 9 и 10 соответствуют зоне высокой и предельной интенсивности. Их подробная интерпретация применительно к аквааэробике выглядит следующим образом.

8 баллов (очень тяжело): на этом уровне поддержание разговора становится крайне затруднительным, возможны лишь короткие, отрывистые фразы. Дыхание учащенное и глубокое. Мышечное утомление значительное, но техника выполнения упражнения еще может контролироваться. Спортсмен субъективно ощущает, что он работает близко к своему пределу, но способен продержаться в таком режиме еще некоторое ограниченное время (обычно не более 1–2 минут непрерывной работы). В аквааэробике такой уровень соответствует, например, выполнению серии высокоинтенсивных прыжков (например, «страйджамп» – прыжки с широкой амплитудой) в быстром темпе или интервалу спринтерского бега в глубокой воде с поясом в рамках протокола «Aquasprint». Пульсовая зона, как правило, соответствует 85–90 % от ЧСС макс.

9 баллов (очень, очень тяжело, граница возможного): это предмаксимальный уровень нагрузки. Любая беседа невозможна, все внимание сфокусировано на преодолении нагрузки. Дыхание максимально учащенное. Появляется сильное желание снизить темп или прекратить упражнение. Контроль над техникой может незначительно ухудшаться из-за выраженного утомления. Способность поддерживать эту интенсивность крайне ограничена: обычно не более 30–60 секунд. Примером могут служить последние, наиболее мощные повторения в силовом упражнении с максимально доступным отягощением (например, движения с тяжелыми аквагантелями) или финальный спурт в интервальной тренировке. Соответствует примерно 90–95 % от ЧСС макс.

10 баллов (максимальное усилие): предел функциональных возможностей. Упражнение выполняется с максимальным усилием, которое спортсмен способен развить. Такая интенсивность может поддерживаться лишь несколько секунд (до 10–15). В оздоровительной аквааэробике выход в эту зону является редким и строго дозированным, характерным скорее для продвинутых групп или специальных тестов.

вых протоколов. Субъективно воспринимается как истощение всех сил.

Использование шкалы RPE является ключевым для реализации принципа обратной зависимости объема и интенсивности. Когда тренер планирует блок высокой интенсивности (8–10 баллов по RPE), он заранее ограничивает его объем (продолжительность или количество повторений), чтобы избежать чрезмерного утомления и сохранить правильную технику. Например, в интервальной тренировке фаза работы в 8–9 баллов будет длиться 30–45 секунд, после чего последует более длительная фаза активного отдыха (3–5 баллов по RPE) для восстановления. Таким образом, шкала RPE предоставляет универсальный и доступный язык для коммуникации между инструктором и занимающимся, позволяя тонко регулировать нагрузку в реальном времени, основываясь на индивидуальном восприятии, что особенно ценно в групповых занятиях аквааэробики с разнородным составом участников.

### ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Ключом к эффективному нормированию является четкое понимание специфики различных аквапрограмм, которые изначально задают определенный баланс между объемом и интенсивностью. Так, программа «Aqua beginners» (таблица 1) для новичков характеризуется невысокой интенсивностью при значительном объеме упражнений, направленных на адаптацию к среде и освоение базовой техники. В качестве примера можно привести акваходьбу с высоким подъемом коленей – упражнение, выполняемое в умеренном темпе в течение 5–7 минут, что развивает общую выносливость без чрезмерной нагрузки на сердечно-сосудистую систему. В противоположность этому, интервальная программа «Aqua jogging» или «Heart rate» строится на кратковременных (30–60 секунд) взрывных усилиях высокой интенсивности, таких как бег в воде с максимальным подъемом колен или мощные «прыжки-попрыгунчики», которые чередуются с длительными периодами низкоинтенсивного активного восстановления. Общий объем высокоинтенсивной работы в таком занятии будет невелик, но ее воздействие на организм существенно.

Использование специального оборудования является мощным инструментом для управления интенсивностью без обязательного изменения темпа или длительности упражнения. Например, выпол-

нение разведений рук в стороны или подъемов на бицепс с аквагантелями кардинально увеличивает сопротивление и, соответственно, силовую нагрузку по сравнению с аналогичными движениями только с водой. Таким образом, инструктор может, сохраняя тот же временной объем (например, 3 подхода по 12 повторений), варьировать интенсивность блока, предлагая группе разные типы инвентаря: от увеличивающих плавучесть нудлов для снижения нагрузки до акваперчаток или ласт для ее повышения. Метод изменения темпа также остается фундаментальным: ускорение выполнения таких циклических движений, как бег в воде или «ножницы», моментально переводит нагрузку из аэробной зоны в анаэробную, что требует последующего снижения объема непрерывной работы для компенсации.

Таким образом, регулирование нагрузки в аквааэробике возможно с использованием и без использования оборудования.

1. Без оборудования (только сопротивление воды).

Изменение темпа: самый простой способ. Ускорение движений резко увеличивает нагрузку.

Изменение рычага и амплитуды: движения прямой рукой/ногой создают большее сопротивление, чем согнутой.

Изменение площади опорной поверхности: работа открытой ладонью в противоположность работы ребром ладони или кулаком.

2. С использованием специального оборудования.

Оборудование делится на две основные категории:

Поддерживающее (для работы на глубокой воде): пояса, гибкие палки (нудлы), доски. Позволяют регулировать плавучесть и устойчивость, концентрируясь на технике.

Увеличивающее сопротивление: перчатки-лопатки, аквагантели, ласты, водные сапоги, манжеты. Ключевой принцип: чем больше площадь поверхности, контактирующей с водой, тем выше силовая нагрузка.

#### 1. Нормирование нагрузки: от отдельного занятия к годовому плану.

1.1. Структура отдельного 45-минутного занятия является отражением принципа градиента нагрузки и также строится на динамическом соотношении объема и интенсивности. Традиционно занятие включает в себя три основные части.

Вводная часть (разминка, 5–7 минут) предполагает низкую интенсивность (ЧСС 50–60 % от макси-

Таблица 1 – Классификация нагрузок в различных программах аквааэробики

Название программы	Уровень воды	Рекомендуемый уровень подготовки	Интенсивность	Объем	Особенности нагрузки
Aqua beginners	Мелкая	Начинающие	Низкая/средняя	45 мин	Освоение техники, адаптация
Aquapress	Глубокая	Подготовленные	Средняя	50 мин	Акцент на мышцы пресса и ног
Aquajogging	Глубокая	Средний и выше	Высокая	50 мин	Имитация бега, силовая нагрузка
Aquapilates	Переменный	Любой	Низкая/Средняя	45 мин	Статическое напряжение, дыхание
Heart rate	Переменный	Средний	Регулируемая	50 мин	Тренировка основных мышечных групп

му) и значительный объем суставной гимнастики и простейших движений для подготовки организма.

Основная часть (30–35 минут) представляет собой чередование блоков, где параметры сознательно варьируются. Аэробный блок, направленный на развитие выносливости, может включать 10–12 минут непрерывного бега в воде в среднем темпе (умеренная интенсивность, большой объем). За ним может следовать силовой блок, где в течение 8–10 минут выполняются упражнения с оборудованием в замедленном контролируемом темпе (высокая силовая интенсивность, средний объем).

Завершающая часть (заминка, 5 минут) – это снова низкая интенсивность и статический объем в виде растяжки для нормализации функций организма. Логическим развитием этих принципов является их применение в рамках долговременного планирования.

1.2. Недельный микроцикл для занимающегося среднего уровня физической подготовленности может выглядеть как последовательность разнонаправленных тренировок, что обеспечивает комплексное развитие и предотвращает снижение ответных реакций организма. Пример тренировочного микроцикла представлен в таблице 2.

1.3. Месячный мезоцикл (подготовительный период) строится на принципе прогрессирующей нагрузки.

В первую неделю акцент делается на освоение техники и общую адаптацию: объем и интенсивность находятся на минимальном уровне (например, два занятия по программе «Aqua beginners»).

На второй и третьей неделе начинается плавное увеличение объема. Например, добавляется время аэробного блока или количество повторов в силовых упражнениях.

На четвертой неделе, которая часто является ударной, происходит увеличение интенсивности за счет введения более сложного оборудования (аквагантели вместо нудлов) или элементов интервального метода при сохранении выросшего объема.

Завершать такой мезоцикл должна разгрузочная неделя, где объем и интенсивность снижаются до уровня первой недели для обеспечения процессов суперкомпенсации и предотвращения перетренированности.

## 2. Принципы периодизации и управления тренировочной нагрузкой в годичном цикле занятий

**аквааэробикой.** Логическим завершением и высшим уровнем планирования в оздоровительном фитнесе является построение годичного макроцикла, основанного на классической теории спортивной периодизации, адаптированной для физкультурно-оздоровительной практики. Годичный макроцикл в аквааэробике решает задачу долгосрочного, системного развития физических качеств занимающегося (аэробной выносливости, силовых и координационных способностей), а также предотвращения состояния «плато» и психологического выгорания за счет смены направленности тренировочных воздействий. Управление соотношением объема и интенсивности выступает здесь основным инструментом.

Традиционно годичный цикл для занимающегося среднего уровня подготовки делится на три взаимосвязанных периода: подготовительный, базовый (или основной) и переходный (восстановительный). Динамика ключевых параметров в рамках такого годового плана представлена в таблице 3. В таблице проиллюстрирован классический принцип периодизации, при котором достижение пика функциональной готовности (в базовом периоде) предваряется длительной фазой накопления потенциала (подготовительный период) и обеспечивается последующей фазой качественного восстановления (переходный период). При необходимости адаптации структуры макроцикла под конкретную цель (например, реабилитацию), динамика параметров может быть скорректирована, но логика волнообразного изменения объема и интенсивности остается неизменной.

**Подготовительный период (1–4-й месяцы, например, сентябрь–декабрь)** ставит своей целью общую адаптацию организма к регулярной нагрузке, развитие базовой аэробной выносливости и освоение или восстановление технических навыков выполнения упражнений в водной среде. В этот период доминирует объем при умеренной и контролируемой интенсивности. Занятия носят тотальный, общеразвивающий характер. Ключевыми программами выступают «Aqua beginners», «Aqua mix» (смешанная тренировка) и «Aqua jogging» в устойчивом, непрерывном режиме. Объем нагрузки увеличивается постепенно: например, наращивается продолжительность непрерывного бега в глубокой воде с 8 до 15–20 минут за серию, увеличивается общее количество повторов в «силовых» блоках. Интенсивность

Таблица 2 – Пример тренировочного микроцикла в аквааэробике

День недели	Акцент тренировки	Программа / метод	Соотношение объема и интенсивности	Пример упражнения и его параметры
Пн	Развитие аэробной выносливости	Aquajogging (бег в глубокой воде)	Большой объем, средняя интенсивность. Длительные непрерывные серии	Бег в воде с поясом. 3 серии по 8–10 минут, ЧСС 65–75 % от макс.
Ср	Развитие силовой выносливости	Aquapress / Aqua Abs (силовая тр-ка)	Средний объем, высокая интенсивность. Работа с отягощением	«Скручивания» с нудлом. 4 подхода по 15–20 раз в умеренном темпе
Пт	Интервальная тренировка	Aquainterval / Aquasprint	Малый объем пиковой нагрузки, очень высокая интенсивность	Спринтерский бег у бортика. 8–10 интервалов по 30 с работы / 60 с отдыха

остается на уровне 60–70 % от максимальной ЧСС, оборудование используется преимущественно поддерживающее (нудлы, пояса) или с минимальным сопротивлением.

**Базовый, или основной, период (5–10-й месяцы, январь – июнь)** является наиболее продолжительным и напряженным. Его центральная задача – комплексное развитие всех физических качеств с акцентом на силовую компоненту и функциональные возможности кардиореспираторной системы. В этот период происходит постепенное и волнообразное увеличение интенсивности на фоне стабилизации или даже некоторого снижения общего объема. Соотношение параметров становится более сложным и вариативным. Внутри данного периода выделяются мезоциклы различной направленности. Например, «силовой» мезоцикл (месяцы 5–6) характеризуется активным введением оборудования, увеличивающего сопротивление: аквагантели, ласты, перчатки-лопатки. Упражнения, такие как «гребки» с лопатками или глубокие приседания с выпрыгиванием с утяжелителями, выполняются в контролируемом темпе, но с максимальным мышечным усилием. Объем в данном случае выражается в количестве подходов и повторений (например, 4 подхода по 12–15 повторений), а интенсивность задается величиной сопротивления. В последующем аэробно-интервальном мезоцикле (месяцы 7–8) акцент смещается на высокоинтенсивную интервальную работу. Используются программы типа «Aqua-sprint» или «Interval Training», где короткие взрывные сессии (30–45 секунд максимального бега, прыжков «стрейджамп» или «кикбординга») чередуются с периодами активного отдыха.

Здесь объем высокоинтенсивной работы относительно невелик (общее время чистой работы редко превышает 10–15 минут за занятие), но ее пиковая интенсивность достигает 80–90 % от максимальной ЧСС. К концу базового периода (месяцы 9–10) часто планируется фаза контролируемой пиковой нагрузки, где может применяться метод «комплексных кругов», сочетающий «силовые» и «аэробные» станции с минимальным отдыхом, что предъявляет высокие требования к специальной выносливости.

**Переходный, или восстановительный, период (11–12-й месяцы, июль – август)** является обязательным структурным элементом, обеспечивающим полноценное восстановление, психологическую разгрузку и поддержание общего тонуса. В этот период происходит резкое снижение как объема, так и интенсивности. Программы выбираются щадящие, с элементами релаксации и ментальной концентрации: «Aquapilates», «Aquastretch» (аквастретчинг), занятия в формате «Aquabeginners», но с акцентом на технику и гибкость. Используется в основном поддерживающее оборудование. Пульсовой режим не превышает 50–60 % от максимума. Этот период призван создать условия для суперкомпенсации и сформировать позитивную мотивацию для начала нового годового цикла. Таким образом, макроциклическое планирование через управление объемом и интенсивностью позволяет не только достигать конкретных фитнес-целей, но и обеспечивать устойчивость и долговременную эффективность тренировочного процесса в аквааэробике.

**3. Операционализация понятия «интенсивная работа» в контексте методики аквааэробики.** Под

Таблица 3 – Динамика объема и интенсивности тренировочной нагрузки в годовом макроцикле занятий аквааэробикой

Период макроцикла (месяцы)	Направленность тренировочной работы	Объем нагрузки (условные единицы*)	Интенсивность нагрузки (условные единицы*)	Ключевые средства и методы регулирования
Подготовительный (1–4)	Общая адаптация, развитие базовой аэробной выносливости, освоение техники	Высокий. Плавное прогрессирование от умеренного к пиковому значению	Низкая/Средняя. Стабильное поддержание на уровне 60–70 % от ЧСС макс.	Аэробная работа в постоянном режиме «Aqua jogging», смешанные программы («Aquamix»). Использование поддерживающего оборудования (нудлы, пояса)
Базовый (5–10)	Комплексное развитие силовых способностей и специальной выносливости	Стабилизация на высоком уровне с волнообразной динамикой	Средняя/Высокая. Постепенное волнообразное увеличение до пиковых значений	Силовые блоки с отягощающим инвентарем (гантели, ласты), интервальные методы («Aqua-sprint»), круговые тренировки
Переходный (11–12)	Восстановление, психологическая разгрузка, поддержание тонуса	Низкий. Резкое снижение	Низкая. Снижение до 50–60 % от ЧСС макс.	Восстановительные программы («Aquapilates», «Aquastretch»), техника дыхания, упражнения на гибкость

Примечание: условные единицы объема и интенсивности используются для демонстрации сравнительной динамики параметров. Объем может оцениваться по продолжительности активной работы в минутах, а интенсивность – по проценту от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС макс.) или субъективному восприятию усилия.

интенсивной работой понимается часть тренировочного времени, затрачиваемая на выполнение упражнений в целевой пульсовой зоне, превышающей 75–80 % от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС макс.), либо субъективно воспри-

нимаемая как работа высокой степени усилия: 8–10 баллов по шкале Борга. К средствам достижения такой интенсивности относятся: интервальные методы (спринтерские ускорения, как в «Aquasprint»), силовые упражнения с максимальным или субмакс-

Таблица 4 – Процентное соотношение динамики объема и интенсивной работы в годичном макроцикле (на примере цикла сентября–августа)

Период макроцикла и месяца	Соотношение: объем / интенсивность (%)	Методическое обоснование и характеристика нагрузок
<b>I. Подготовительный период (втягивание и базовое развитие)</b>		
Сент.	100 / 0	Адаптация к регулярной нагрузке. Занятия носят общеразвивающий характер («Aquabeginners», «Aquatix»). Интенсивность низкая, упражнения направлены на освоение техники и развитие общей выносливости
Окт.	90 / 10	Введение коротких (30–45 с) серий упражнений повышенного темпа (например, ускоренный бег на месте) на фоне преобладающей объемной работы. Акцент на постепенное увеличение времени непрерывной аэробной работы
Нояб.	80 / 20	Стабилизация объема. Интенсивность повышается за счет введения простейших силовых упражнений с оборудованием (нудлы, легкие перчатки), выполняемых в среднем темпе, и увеличения длительности высокоинтенсивных интервалов до 60 с
Дек.	75 / 25	Финальный этап подготовительного периода. Объем достигает максимума (длительные серии). Интенсивность возрастает за счет увеличения плотности «силовых» блоков и использования более сложного оборудования (аквагантели)
<b>II. Базовый период (интенсивное развитие и пик формы)</b>		
Янв.	70 / 30	Начало базового периода. Смещение акцента в сторону интенсивности. Введение специализированных силовых программ («AquaPress», «Aqua-Abs») и интервальных методов («Interval Training»). Объем несколько снижается
Февр.	60 / 40	Дальнейший рост доли интенсивной работы (протоколы 30 / 60), сложных силовых комплексов. Объем поддерживается на достаточном уровне для развития специальной выносливости
Март.	50 / 50	Период сбалансированной нагрузки. Широкое применение круговых тренировок, где силовые и аэробные станции чередуются. Равное соотношение обеспечивает комплексное развитие качеств
Апр.	40 / 60	Интенсивность становится доминирующим фактором. Пиковая фаза развития скоростно-силовых качеств и мощности. Используются программы «Aquasprint», плиометрические упражнения, упражнения с максимальным сопротивлением
Май.	60 / 40	Контролируемое снижение интенсивности после пиковой нагрузки. Увеличение объема для поддержания достигнутого уровня функциональной подготовленности. Закрепление техники
Июнь.	70 / 30	Фаза стабилизации. Подготовка к переходному периоду. Интенсивность снижается, объемные аэробные и силовые нагрузки в умеренном темпе позволяют удержать форму (достигнутый уровень физической подготовленности)
<b>III. Переходный период (активное восстановление)</b>		
Июль.	85 / 15	Снижение как общего объема, так и, в особенности, интенсивности. Преобладают восстановительные программы («Aquastretch», «Aquapilates»), упражнения на гибкость и мобильность
Авг.	90 / 10 (или 100 / 0)	Активный отдых. Минимальная интенсивная работа или ее полное отсутствие. Занятия носят поддерживающий, рекреационный характер, возможны другие виды низкоинтенсивной активности

Примечание: представленные процентные соотношения являются условными и ориентировочными. Они служат моделью для иллюстрации общего принципа периодизации – волнообразного смещения акцента с объемом работы на интенсивную с последующим спадом. В практике индивидуального планирования конкретные цифры должны корректироваться в зависимости от целей, уровня подготовленности занимающегося и его реакции на нагрузку. Под «объемом» здесь понимается общее время полезной тренировочной работы, а под «интенсивной работой» – доля этого времени, затраченная на выполнение упражнений в зонах высокой и субмаксимальной мощности.

симальным отягощением (аквагантели, ласты), а также высокоамплитудные прыжковые комбинации в быстром темпе. Таким образом, процент интенсивности в таблице 4 отражает долю времени активной части занятия (например, от 35 минут из 45), посвященной именно такой высокоинтенсивной работе. Оставшийся процент объема – это время, отведенное на низко- и среднеинтенсивную активность (разминка, заминка, упражнения в восстановительном темпе, техника, работа в аэробной зоне). С учетом этого определения таблица иллюстрирует методически обоснованную модельную динамику процентного соотношения объема и интенсивности в рамках стандартного годового макроцикла для занимающегося среднего уровня подготовленности, начинающегося в сентябре.

#### **Практические рекомендации контроля нагрузки:**

1. ЧСС – основной объективный показатель. Для оздоровительных целей рекомендуется работать в зоне 60–80 % от максимального пульса (220 – возраст).

2. Тест «разговором»: если во время нагрузки можно поддерживать беседу – интенсивность низкая/средняя. Если говорить тяжело – интенсивность высокая.

3. Учет расхода калорий: как ориентир, 45-минутная тренировка средней интенсивности позволяет сжечь около 485 ккал (для человека весом 85 кг).

#### **ВЫВОДЫ**

Проведенное исследование позволяет утверждать, что нормирование нагрузок в аквааэробике представляет собой целостную многоуровневую систему, методологической основой которой является управление диалектической взаимосвязью параметров объема и интенсивности. Эта взаимосвязь, обусловленная специфическим воздействием водной среды, выступает системообразующим принципом на всех уровнях планирования: от выбора упражнения и типа оборудования до построения многолетнего тренировочного цикла. Эффективное управление данным процессом требует от специалиста не только глубокого понимания физиологических закономерностей, но и владения инструментами системного анализа и планирования, при котором целенаправленное изменение одного параметра закономерно компенсируется регулировкой другого.

Центральным научным результатом данной работы стало применение метода педагогической таксономии для структурирования данной предметной области. В рамках таксономического подхода была осуществлена классификация тренировочных нагрузок в различных специализированных программах аквааэробики (таких как «Aqua beginners», «AquaHress», «AquaSprint»), что позволило перейти от эмпирического описания к их системной дифференциации по признакам доминирующей направленности, используемых средств и задаваемого соотношения объема и интенсивности.

На основе этой классификации были уточнены и детализированы модели динамики ключевых параметров нагрузки в различных тренировочных циклах. Для годового макроцикла была представлена развернутая периодизация с процентным соотношением динамики объемной и интенсивной работы, иллюстрирующая волнообразный характер их изменения в подготовительном, базовом и переходном периодах. Практически значимым итогом исследования стала разработка структуры и содержания основных циклов планирования: отдельного занятия, недельного микроцикла, месячного мезоцикла и годового макроцикла для занимающихся среднего уровня подготовленности. Каждая из этих структур интегрирует принцип управляемого соотношения объема и интенсивности, что обеспечивает их теоретическую непротиворечивость и практическую применимость в работе инструктора.

Перспективы дальнейших исследований в данной области видятся в направлении количественного углубления созданной таксономической модели. Это предполагает разработку уточненных количественных рекомендаций по зонам ЧСС и энергозатратам для различных контингентов занимающихся, а также изучение влияния внешних средовых факторов, в первую очередь температуры воды, на параметры дозирования нагрузки. Таким образом, применение таксономического метода позволило не только систематизировать существующие знания, но и задать четкие ориентиры для дальнейшего научного поиска в области теории и методики аквааэробики.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кравцов, А. В. Таксономия как метод структурирования научного знания в педагогических исследованиях / А. В. Кравцов, А. А. Спиридонов // Вестник педагогической науки. – 2020. – № 3. – С. 14–21.
2. Bloom, B. S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain / B. S. Bloom. – New York: David McKay, 1956. – 207 p.
3. Степанова, Л. М. Аквааэробика: теоретические и практические аспекты : учеб.-метод. пособие / Л. М. Степанова. – Оренбург : ОГПУ, 2020. – 77 с.
4. Лисицкая, Т. С. Аквааэробика. Теория и методика : учеб. пособие / Т. С. Лисицкая, Л. В. Сиднева. – М. : Спорт, 2019. – 208 с.
5. Шутова, Т. Н. Методика проведения занятий по аквааэробике для различного контингента занимающихся / Т. Н. Шутова, Е. В. Зефирова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2021. – № 3. – С. 22–37.
6. Борг, Г. А. Восприятие физического усилия как интегральный показатель степени напряженности мышечной работы / Г. А. Борг // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 10. – С. 45–48.
7. Borg, G. Borg's Perceived Exertion and Pain Scales / G. Borg. – Champaign, IL: Human Kinetics, 1998. – 104 p.
8. Услуги населению. Услуги бассейнов. Общие требования : ГОСТ Р 57015–2016. – Введ. 01.01.2017. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.

26.01.2026

# ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ФИТНЕС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Холод М.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский  
национальный  
технический  
университет

В работе изучена результативность персонализированных самостоятельных занятий физическими упражнениями студентов, основанных на фитнес-технологии применения высокоинтенсивных многофункциональных тренировочных средств, поддерживаемой аналитической экспертной системой на базе технологий искусственного интеллекта. Педагогический эксперимент проведен в Белорусском национальном техническом университете в сентябре–декабре 2025 года с участием 60 юношей третьего курса, обучающихся по специальностям инженерного профиля. В результате исследования выявлено, что у студентов экспериментальной группы, по сравнению с контрольной группой, установлены статистически достоверные улучшения по показателям, характеризующим скоростно-силовые способности, аэробную и силовую выносливость. Полученные данные подтверждают целесообразность применения технологий искусственного интеллекта для персонализации и динамической корректировки содержания самостоятельных занятий студентов.

**Ключевые слова:** самостоятельные занятия; студенты; фитнес-технологии; фитнес-направление кроссфит; высокоинтенсивные многофункциональные тренировочные средства; технологии искусственного интеллекта; аналитическая экспертная система; персонализация; динамическая корректировка; общая физическая подготовленность.

## PERSONALIZATION OF STUDENTS' SELF-STUDY BASED ON THE INTEGRATION OF FITNESS TECHNOLOGIES AND THE USE OF HIGH-INTENSITY MULTIFUNCTIONAL TRAINING TOOLS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

The paper examines the effectiveness of personalized independent physical exercise classes for students based on fitness technology using high-intensity multifunctional training tools supported by an analytical expert system based on artificial intelligence technologies. An educational experiment has been conducted at the Belarusian National Technical University in September–December 2025 with participation of 60 third-year male students studying engineering. As a result of the study, it has been revealed that the students of the experimental group, compared with the control group, have statistically significant improvements in terms of speed and strength abilities, aerobic and strength endurance. The data obtained confirm the expediency of using artificial intelligence technologies to personalize and dynamically adjust the content of students' independent studies.

**Keywords:** independent training sessions; students; fitness technologies; Cross-Fit fitness type; high-intensity multifunctional training tools; artificial intelligence technologies; analytical expert system; personalization; dynamic adjustment; general physical fitness.

## ВВЕДЕНИЕ

Сложившаяся в настоящее время организация учебной и повседневной деятельности студентов сопровождается выраженным дефицитом двигательной активности, обусловленным продолжительным нахождением в сидячем положении

(учебные занятия, выполнение домашних заданий, работа за персональным компьютером), что, в свою очередь, непосредственно связано с неблагоприятными сдвигами в функциональных системах организма и снижением общей работоспособности,

в том числе в период обучения [1, с. 141]. Дополнительным фактором выступает недостаток свободного времени, ограничивающий возможности регулярной двигательной активности студентов.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» от 04.01.2014 № 125-3 с изменениями и дополнениями от 19.07.2022 № 200-3 (гл. 4, ст. 32, п. 7): «Обязательные учебные занятия по учебной дисциплине «Физическая культура» проводятся в течение всего периода получения образования в соответствии с учебно-программной документацией соответствующей образовательной программы на первых двух курсах в объеме не менее четырех учебных часов в учебную неделю, на остальных курсах (кроме выпускных) – в объеме не менее двух учебных часов в учебную неделю». Указанное положение отражает ограниченность возможностей учебных занятий как единственного средства компенсации дефицита физической активности обучающихся и актуализирует необходимость развития организованных форм самостоятельных занятий физическими упражнениями. В этой связи важное значение приобретают фитнес-технологии, поскольку по словам профессора Е.Г. Сайкиной: «Фитнес-технологии – это, прежде всего, технологии, обеспечивающие результативность в занятиях фитнесом. Более точно их можно определить как совокупность: научных способов, шагов, приемов, сформированных в определенный алгоритм действий и реализуемый определенным образом в интересах повышения эффективности оздоровительного процесса, обеспечивающий гарантированное достижение результата на основе свободного мотивированного выбора занятий физическими упражнениями с использованием инновационных средств, методов, организационных форм занятий фитнесом, современного инвентаря и оборудования» [2, с. 50]. Учитывая вышеизложенное, следует отметить, что в основе идеологии фитнеса и его целеполагания лежит приоритет здоровья человека [2, с. 50].

Тем не менее интеграция фитнес-технологий в самостоятельные занятия в лучшем случае предполагает опосредованный методический контроль со стороны преподавателя, что фактически ограничивает возможности оперативной динамической корректировки программ двигательной активности студентов. С другой стороны, технологизация различных сфер жизнедеятельности и внедрение цифровых решений позволяют рассматривать функциональные возможности технологий искусственного интеллекта как актуальное средство персонализации содержания самостоятельных занятий физическими упражнениями. Об этом свидетельствуют результаты научных исследований, проведенные нами в 2024 году, связанные с организацией самостоятельных фитнес-занятий кор-тренировкой со студентами, согласно которым была обоснована

целесообразность применения искусственной экспертной системы (вид технологии искусственного интеллекта, используемый для интеллектуального принятия решений, основанного на знаниях, правилах и логических выводах, имитирующий профессиональные компетенции человека-эксперта в этой области), включающей базу данных, детерминированный механизм вывода и пользовательский интерфейс [3; 4].

Настоящее исследование явилось логическим продолжением научных разработок, ориентированных на оценку эффективности самостоятельных занятий физическими упражнениями студентов при использовании фитнес-технологий с элементами искусственного интеллекта. Таким образом, цель исследования заключается в апробации аналитической экспертной системы на основе технологий искусственного интеллекта в целях персонализации и оперативной корректировки содержания самостоятельных занятий физическими упражнениями студентов в рамках фитнес-технологии применения высокоинтенсивных многофункциональных тренировочных средств [5, с. 40].

## ■ МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании применялись следующие методы: контент-анализ; изучение научно-методической литературы; анкетирование; педагогический эксперимент; контрольно-педагогические испытания; методы математической статистики. Помимо этого, применялся метод машинного обучения, предполагающий тонкую настройку языковой модели искусственного интеллекта – DeepSeek для адаптации к решению конкретных задач посредством использования новых размеченных данных.

Педагогический эксперимент проводился на базе Белорусского национального технического университета в период с сентября по декабрь 2025 года. В нем приняли участие студенты третьего курса автотракторного и энергетического факультетов, отнесенные по показателям здоровья к основной группе по физической культуре и у которых в пятом семестре предусмотрено только одно обязательное занятие по физической культуре в неделю. Особенности подбора испытуемых заключались в определении контингента, который в рамках анкетирования указал самостоятельное выполнение физических упражнений не менее двух раз в неделю. Выбор применения кроссфита, в содержание которого включены высокоинтенсивные многофункциональные тренировочные средства, обусловлен востребованностью данного фитнес-направления у студентов.

Обучающиеся, участвовавшие в исследовании, в ходе предварительного тестирования были разделены на две однородные группы – экспериментальная (далее – ЭГ) в количестве 30 чел. (юноши со

средним возрастом  $20,9 \pm 1,4$  года) и контрольная (далее – КГ) в количестве 30 чел. (юноши со средним возрастом  $20,3 \pm 1,1$  года). На протяжении всего эксперимента обучающиеся три раза в неделю принимали участие в занятиях – один раз в рамках обязательного занятия по физической культуре в соответствии с учебной программой по учебной дисциплине «Физическая культура» (рег. № УД-СТФ113-1/уч от 25.04.2025) и дважды самостоятельно [6].

Занятия кроссфитом у студентов ЭГ предусматривали выполнение одного из двух видов тренировок, содержащих высокоинтенсивные многофункциональные тренировочные средства: гимнастическая («берпи», разновидности выпадов, сгибания-разгибания рук, подъема туловища из положения лежа на спине, приседаний); циклическая (разновидности прыжков, приседаний, ходьбы, бега). Следует отметить, что перечень физических упражнений был подобран таким образом, что позволял выполнять их без использования спортивного инвентаря и дополнительного оборудования.

В свою очередь тонкая настройка аналитической экспертной системы заключалась в загрузке, структурировании и интерпретации размеченных данных, включающих методику кроссфита, изображения упражнений (в том числе с описанием техники и общими методическими указаниями по их выполнению), показатели физического развития и функционального состояния, оценку физической подготовленности, виды педагогического контроля (включая сбор объективной и субъективной информации), а также регулярность и продолжительность самостоятельных занятий [3, с. 25]. В целях обеспечения надежности и обоснованности выводов системы обзор и валидация логических правил и процессов осуществлялись регулярно, дважды в неделю. Рабочий прототип аналитической экспертной системы представлял собой десктопное веб-приложение, которое на основе предоставляемой информации составляло тренировочное занятие.

Перед началом исследования обучающиеся ЭГ для персонализации содержания занятия вводили свои показатели морфофункционального состояния, общей физической подготовленности, а также информацию субъективного характера (самочувствие, настроение). Коррекция каждого последующего самостоятельного занятия осуществлялась посредством анализа показателей оперативного контроля функционального состояния (частота сердечных сокращений, артериальное давление), а также ретроспективного анализа истории результатов предыдущих занятий. На основе указанных данных детерминированные алгоритмы принятия решений в автоматическом порядке осуществляли определение перечня

средств, их последовательности и адекватных параметров физической нагрузки (количество повторений, подходов, серий, а также продолжительность интервалов отдыха между ними).

В результате студенты ЭГ получали сгенерированную и адаптированную под них кроссфит-тренировку, в то время как обучающиеся КГ определяли самостоятельно содержание и направленность своих кроссфит-занятий с учетом наличия опосредованного руководства преподавателя физической культуры.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По окончании четырехмесячного педагогического эксперимента, в ходе которого студенты каждой из обследуемых групп выполнили 51 занятие (17 обязательных учебных занятий по физической культуре и 34 самостоятельных), было повторно проведено контрольно-педагогическое тестирование общей физической подготовленности обучающихся как показателя, определяющего эффективность экспериментального фактора. В таблице 1 представлены данные КГ и ЭГ и их динамика в течение исследования.

Анализ зафиксированных значений показал, что в КГ в рамках педагогического эксперимента статистически достоверных сдвигов не установлено, однако отмечены небольшие сдвиги в сторону улучшения по ряду тестов. Показатель гибкости в тесте «наклон вперед из положения сидя» увеличился на 0,4 см (5,54 %), результат прыжка в длину с места повысился на 1,4 см (0,63 %), число подтягиваний на высокой перекладине возросло на 0,2 раза (2,96 %). Вместе с тем в тесте «бег 6 мин» зафиксировано снижение показателя аэробной выносливости на 48,23 м (4,18 %).

В свою очередь у юношей ЭГ статистически достоверные изменения были выявлены в трех из четырех тестов. Так, значимый прирост был зафиксирован по следующим контрольно-педагогическим испытаниям: по тесту «прыжок в длину с места» результат увеличился на 9,97 см (4,49 %); по тесту «подтягивание на высокой перекладине» – на 2,87 раза (46,07 %); по тесту «бег 6 мин» – на 69,14 м (6,15 %). По показателю гибкости («наклон вперед из положения сидя») также отмечена положительная динамика на 0,67 см (11,36 %), однако статистически достоверных изменений не установлено.

В целях дополнительной верификации эффективности аналитической экспертной системы в таблице 2 представлено межгрупповое сравнение результатов после педагогического эксперимента

Достоверное превышение показателей ЭГ в сравнении с КГ выявлено по следующим тестам: в тесте «прыжок в длину с места» на 7,33 см (3,26 %); в тесте «подтягивание на высокой перекладине» –

Таблица 1 – Динамика общей физической подготовленности КГ и ЭГ в течение педагогического эксперимента

Контрольно-педагогические испытания	Контингент испытуемых	Результаты тестирования		Парный двухвыборочный t-тест для средних		
		До пед. эксперимента (±σ)	После пед. эксперимента (±σ)	t	P	t <sub>крит</sub>
Наклон вперед из положения сидя, см	КГ (n = 30)	6,13 ± 1,74	6,47 ± 1,53	-0,992	0,330	2,048
	ЭГ (n = 30)	5,90 ± 1,69	6,57 ± 1,22	-1,700	0,100	
Прыжок в длину с места, см	КГ (n = 30)	223,37 ± 12,84	224,77 ± 11,49	-0,774	0,446	
	ЭГ (n = 30)	222,13 ± 12,60	232,10 ± 9,75	<b>-2,790</b>	0,009	
Подтягивание на высокой перекладине, кол-во раз	КГ (n = 30)	6,47 ± 1,85	7,30 ± 2,17	-1,890	0,069	
	ЭГ (n = 30)	6,23 ± 1,65	9,10 ± 2,66	<b>-6,122</b>	1,32E-06	
Бег 6 мин, м	КГ (n = 30)	1152,10 ± 110,61	1103,87 ± 80,30	1,366	0,183	
	ЭГ (n = 30)	1123,93 ± 105,69	1193,07 ± 112,28	<b>-3,024</b>	0,005	

Примечание – полужирным шрифтом выделены показатели, в которых установлены статистически достоверные отличия величин с уровнем значимости p < 0,05.

Таблица 2 – Результаты общей физической подготовленности КГ и ЭГ по окончании педагогического эксперимента

Контрольно-педагогические испытания	Результаты тестирования (±σ)		Критерий равенства дисперсий			Двухвыборочный t-тест		
	КГ (n = 30)	ЭГ (n = 30)	F <sub>29, 29</sub>	P	F <sub>крит</sub>	t	P	t <sub>крит</sub>
Наклон вперед из положения сидя, см	6,47 ± 1,53	6,57 ± 1,22	1,511	0,140	1,882	-0,094	0,925	2,003
Подтягивание на высокой перекладине, кол-во раз	7,30 ± 2,17	9,10 ± 2,66	1,568	0,119	1,882	<b>-2,364</b>	0,021	
Прыжок в длину с места, см	224,77 ± 11,49	232,10 ± 9,75	0,639	0,121	0,531	<b>-2,682</b>	0,010	
Бег 6 мин, м	1103,87 ± 80,30	1193,07 ± 112,28	0,539	0,056	0,527	<b>-4,054</b>	1,73E-04	

Примечание – полужирным шрифтом выделены показатели, в которых установлены статистически достоверные отличия величин с уровнем значимости p < 0,05.

на 1,80 раза (24,66 %); в тесте «бег 6 мин» – на 89,20 м (8,08 %). По контрольному испытанию «наклон вперед из положения сидя» значимые межгрупповые различия не установлены.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синтез проанализированных результатов педагогического эксперимента свидетельствует о том, что фитнес-технология применения высокоинтенсивных многофункциональных тренировочных средств в самостоятельных занятиях студентов, реализованная на основе технологией искусственного интеллекта и предложенная в виде аналитической экспертной системы, обеспечила более выраженную положительную динамику показателей общей физической подготовленности по сравнению с существующей организацией самостоятельной двигательной активности. Статистически значимые межгрупповые различия по окончании эксперимента установлены по показателям, характеризующим скоростно-силовые способности, аэробную и силовую выносливость, тогда как по показателю гибкости достоверных различий не выявлено. Важно обратить внимание, что полученные данные позволяют рассматривать персонализацию и оперативную адаптацию содержания программ двигательной активности с использованием технологий искусственного интеллекта как методически обо-

снованный подход к повышению эффективности самостоятельных занятий студентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Квятковская, Н. А. Динамика распределения студентов по группам здоровья в период обучения в Белорусском национальном техническом университете / Н. А. Квятковская, Л. В. Казакова, Е. В. Раковец // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 12–13 апр. 2018 г., г. Минск : в 2 ч. / Бел. гос. мед. ун-т. – Мн., 2018. – Ч. 1. – С. 140–143.
2. Сайкина, Е. Г. Фитнес-технологии: понятие, разработка и специфические особенности / Е. Г. Сайкина // Вестник спортивной науки. – 2016. – № 1. – С. 50–53.
3. Холод, М. А. Информационно-техническое обеспечение фитнес-технологии с элементами искусственного интеллекта для повышения физической подготовленности студентов в процессе самостоятельных занятий / М. А. Холод, И. В. Бельский, Р. Э. Зимницкая // Теория и практика физической культуры. – 2025. – № 6. – С. 24–26.
4. Холод, М. А. Особенности применения модели искусственной экспертной системы в физическом воспитании студентов / М. А. Холод, И. В. Бельский, Р. Э. Зимницкая // Sportda ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2025. – № 3. – С. 85–92.
5. Лашук, А. В. Тренировочное воздействие средств кроссфита на проявление психофизиологических показателей футбольных арбитров / А. В. Лашук // Мир спорта. – 2021. – № 3 (84). – С. 40–43.
6. Физическая культура : учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей ... / сост. М. А. Холод, Р. Э. Зимницкая, Т. В. Мискевич – Мн. : БНТУ, 2025. – 102 с.

# МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТНЕС-ТЕХНОЛОГИЙ СО СТУДЕНТАМИ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

**Гриб П.В.**

Белорусский  
национальный  
технический  
университет

В статье представлена экспериментальная методика использования фитнес-технологий со студентами на факультативных занятиях по учебной дисциплине «Физическая культура» с применением авторского мобильного фитнес-приложения по пилатесу «Way to health», представляющего собой упорядоченную совокупность целевого, теоретико-методологического, содержательного, организационно-технологического, контрольно-оценочного компонентов, направленных на развитие физических качеств, улучшение функционального состояния и позволяющих реализовать в физическом воспитании индивидуальный подход на основе современных цифровых технологий.

**Ключевые слова:** методика; студенты; фитнес-технологии; система Пилатес; факультативные занятия по дисциплине «Физическая культура»; физическое состояние; подвижность суставов опорно-двигательного аппарата.

## **METHODS OF FITNESS TECHNOLOGIES APPLICATION WITH STUDENTS IN EXTRACURRICULAR CLASSES IN THE ACADEMIC DISCIPLINE «PHYSICAL CULTURE»**

The article presents an experimental methodology of practicing fitness technologies with students in extracurricular classes in the academic discipline «Physical Education» using the author's mobile fitness application for Pilates «Way to health», which is an ordered set of target, theoretical and methodological, substantive, organizational and technological, control and evaluation components aimed at developing physical qualities, improving the functional state, and allowing implementation of an individual approach in physical education based on modern digital technologies.

**Keywords:** methodology; students; fitness technologies; Pilates; extracurricular classes in the discipline «Physical Culture»; physical condition; joints mobility of the musculoskeletal system.

Современные тенденции цифровизации образовательного процесса определяют необходимость внедрения фитнес-технологий в содержание и организацию факультативных занятий по учебной дисциплине «Физическая культура» со студентами, ориентированных на развитие гибкости, силовой выносливости, улучшение подвижности суставов опорно-двигательного аппарата, а также формирование устойчивой мотивации к регулярной двигательной активности [1, 2].

Принимая во внимание вышеизложенное, целью исследования явилась разработка методики использования фитнес-технологий со студентами на факультативных занятиях по учебной дисциплине «Физическая культура».

### ■ МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ научно-методической литературы, констатирующий педагогический эксперимент, методы математической статистики. Обоснование разработанной методики использования фитнес-тех-

нологий со студентами на факультативных занятиях по учебной дисциплине «Физическая культура» осуществлялось посредством проведения формирующего педагогического эксперимента с октября 2023 г. по апрель 2024 г., в котором приняли участие 216 студентов 3-го курса Белорусского национального технического университета.

### ■ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экспериментальная методика, включающая авторское мобильное фитнес-приложение по пилатесу «Way to health» и основанная на применении цифровых технологий, представляет собой упорядоченную совокупность компонентов, содержание которых направлено на развитие физических качеств и улучшение функционального состояния с учетом стиля жизни студентов. Разработанная методика ориентирована на формирование мотивации к регулярной физической активности, интеграцию образовательного процесса с мобильными

фитнес-приложениями, повышение эффективности факультативных занятий пилатесом за счет адаптации физической нагрузки под текущий уровень физического состояния студентов (таблица 1).

Формирование содержания методики осуществлялось с учетом результатов предварительной диагностики физического состояния и характеристик стиля жизни. Оценка физического развития, функционального состояния и физической подготовленности студентов производилась по разработанной семиуровневой шкале, включающей следующие уровни: очень низкий, низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий, очень высокий [3]. Семиуровневая шкала оценки по В.М. Зациорскому была преобразована в трехуровневую систему за счет объединения уровней на основе принципов нормативно-критериального оценивания и ранговой метрической эквивалентности не только для решения педагогических задач, ориентированных на физическое состояние студентов и планирование индивидуальных физических нагрузок, но и для алгоритмизированного подбора физических упражнений в мобильном фитнес-приложении «Way to health» [4] (таблица 2).

На основании анализа показателей физического состояния, характеризующих четыре фитнес-уровня занимающихся, и подвижности суставов опорно-двигательного аппарата студентов, зафиксированных в констатирующем педагогическом эксперименте, были подобраны физические упражнения по направленности тренирующего воздействия, а также определен алгоритм их применения с установленными параметрами нагрузок в зависимости от индивидуального уровня физического состояния. При низком уровне использовались базовые упражнения пилатеса в режиме 5–8 повторений с интервалом отдыха 40–60 секунд. При среднем уровне – умеренно сложные упражнения с 8–12 повторениями и интервалом отдыха 30–45 секунд. Студенты с высоким уровнем выполняли модифицированные упражнения в режиме 12–16 повторений с активным отдыхом между ними (таблица 3).

Содержательный компонент методики основан на принципах индивидуализации, постепенного повышения нагрузки и научной обоснованности педагогического процесса.

Для студентов с низким уровнем физического состояния предусматривалось выполнение движений в медленном темпе и увеличенных интервалах отдыха, что обеспечивало безопасное включение в образовательный процесс и обеспечивало рациональное дозирование физической нагрузки.

Для студентов со средним уровнем физического состояния содержание занятий расширялось за счет упражнений, направленных на увеличение амплитуды движений и повышение мышечной силы. Уменьшение интервалов отдыха, увеличение объема двигательной активности и повышение ко-

ординационной сложности позволяло развивать статическую и динамическую выносливость мышц туловища и межмышечную координацию, физические упражнения выполнялись с увеличенной амплитудой, что способствовало развитию подвижности суставов и улучшению мышечного контроля движений.

Для студентов с высоким уровнем физического состояния экспериментальная методика предусматривала применение модифицированных упражнений повышенной координационной сложности, направленных на совершенствование силовых способностей, гибкости, межмышечной координации и контроля движений в различных плоскостях. Включение активного отдыха, выполнение упражнений в среднем и быстром темпе и увеличение количества подходов обеспечивали рациональное сочетание объема и интенсивности нагрузки в соответствии с уровнем физического состояния студентов.

Важной частью содержательного компонента являлось использование показателей подвижности суставов опорно-двигательного аппарата для подбора физических упражнений. Анализ функциональной стабильности суставов позволял учитывать индивидуальные ограничения и анатомо-морфологические особенности двигательного аппарата студентов. Применение объективных данных о подвижности суставов позволило определить перечень упражнений, доступных для выполнения (таблица 4).

Организационно-технологический компонент регламентировал поэтапный алгоритм практической реализации методики, особенности интеграции цифровых технологий в структуру факультативных занятий и способы обеспечения контроля и коррекции индивидуальных программ. Данный компонент включал совокупность организационных условий, этапов внедрения, функциональных возможностей цифрового приложения и механизмов контроля, обеспечивающих непрерывность, системность и индивидуализированный характер образовательного процесса (таблица 5).

Диагностический этап направлен на определение исходных характеристик физического состояния студентов. На данном этапе проводилась комплексная диагностика четырех фитнес-уровней, включающих показатели физического развития, функционального состояния, физической подготовленности, особенностей стиля жизни и подвижности суставов опорно-двигательного аппарата. Полученные данные позволяли определить интегральный уровень физического состояния (низкий, средний или высокий). Важной задачей этапа являлось обучение студентов использованию функционала мобильного фитнес-приложения, включая ввод данных, просмотр персональных комплексов физических упражнений и фиксацию выполненной

Таблица 1 – Экспериментальная методика использования авторского мобильного фитнес-приложения «Way to health» со студентами на факультативных занятиях пилатесом

Целевой компонент	Повышение эффективности факультативных занятий, улучшение физического состояния студентов, формирование мотивации к регулярной двигательной активности и здоровому образу жизни
Теоретико-методологический компонент	Педагогические подходы: системный, лично-ориентированный, дифференцированный и интегративный. Педагогические принципы: доступности, постепенности, вариативности
Содержательный компонент	Состоит из индивидуализированных комплексов упражнений, исходя из суммарной оценки 4 фитнес-уровней [1]. Определение параметров нагрузки осуществляется с учетом уровня физического состояния (низкий, средний, высокий). Интеграция занятий пилатесом с компонентами здорового образа жизни (режим дня, питание, профилактика вредных привычек). Наличие обратной связи для поддержания мотивации. Формирование и реализация содержания занятий пилатесом через мобильное фитнес-приложение «Way to health».
Организационно-технологический компонент	Последовательная реализация экспериментальной методики осуществляется в 3 этапа: диагностический (сбор исходных данных по четырем фитнес-уровням), процессуальный (проведение занятий, индивидуализация физической нагрузки), контрольно-аналитический (мониторинг динамики показателей физического состояния и корректировка программ занятий)
Контрольно-оценочный компонент	Мониторинг показателей физического состояния; автоматизированный анализ данных через мобильное фитнес-приложение, формирование сводных отчетов и оценка динамики показателей физического состояния

Таблица 2 – Уровни физического состояния экспериментальной методики использования авторского мобильного фитнес-приложения «Way to health» со студентами на факультативных занятиях пилатесом

№	Уровень физического состояния	Исходные уровни по В.М. Зацюрскому	Обоснование
1	Низкий	1 – очень низкий; 2 – низкий; 3 – ниже среднего	Значимое снижение показателей ниже физиологической нормы, повышенный риск нарушений состояния здоровья и низкого функционального резерва
2	Средний	4 – средний	Соответствие возрастной функциональной норме без признаков дефицита или превышения адаптационных возможностей
3	Высокий	5 – выше среднего; 6 – высокий; 7 – очень высокий	Повышенные и оптимальные функциональные показатели, характеризующие высокий адаптационный потенциал

Таблица 3 – Содержательный компонент экспериментальной методики использования мобильного фитнес-приложения «Way to health» со студентами на факультативных занятиях пилатесом

Компоненты методики	Низкий уровень физического состояния	Средний уровень физического состояния	Высокий уровень физического состояния
Основные задачи тренировочного воздействия	Улучшение подвижности позвоночника и крупных суставов, укрепление мышц-стабилизаторов таза, бедра, позвоночника, формирование навыков правильного дыхания	Улучшение межмышечной координации, укрепление мышц-стабилизаторов таза, бедра, позвоночника	Совершенствование межмышечной координации, силовых способностей, гибкости
Количество упражнений за занятие	8–10	10–14	14–18
Количество повторений каждого упражнения	5–8	8–12	12–16
Количество подходов	1–2	2–3	3–4
Интервал отдыха между физическими упражнениями	40–60 сек	30–45 сек	До 30 сек Активный отдых: растягивание мышц
Темп выполнения	Медленный с акцентом на технику физических упражнений и дыхание	Средний с контролем области центра силы	Средний / быстрый с повышенными требованиями к технике выполнения
Частота занятий в неделю	1 раз в неделю	1 раз в неделю	1 раз в неделю
Отображение содержания в мобильном фитнес-приложении	Персональный базовый комплекс упражнений; рекомендации по коррекции двигательного режима	Индивидуализированные комплексы средней сложности; мониторинг динамики показателей	Комплексы повышенного уровня сложности; аналитические отчеты
Комплексы упражнений пилатеса	Базовые упражнения пилатеса в стабильных исходных положениях; минимальная амплитуда движений	Комплексы упражнений пилатеса среднего уровня сложности, сочетающие динамические и стабилизационные элементы	Модифицированные упражнения пилатеса с увеличенной амплитудой и координационной сложностью

Таблица 4 – Содержательный компонент экспериментальной методики с учетом показателей подвижности суставов опорно-двигательного аппарата

Параметры методики	Низкий уровень физического состояния	Средний уровень физического состояния	Высокий уровень физического состояния	
Подбор упражнений с учетом подвижности суставов	Шейный отдел	Упражнения, направленные на восстановление и увеличение диапазона движений	Упражнения на развитие подвижности шейного отдела позвоночника в сочетании со статическим напряжением мышц	Упражнения с увеличенной амплитудой в сочетании с контролем положения тела и повышенной координационной сложностью
	Плечевой пояс и позвоночный столб	Упражнения на формирование нейтрального положения позвоночника и двигательного контроля	Упражнения, сочетающие развитие подвижности и двигательного контроля в пределах физиологической амплитуды движений	Комбинированные упражнения в трех плоскостях с контролируемой сегментарной подвижностью позвоночника
	Тазобедренные суставы	Упражнения на увеличение амплитуды движений и стабилизацию костей таза	Упражнения средней сложности с акцентом на контроле положения таза и координации движений	Усложненные упражнения с увеличенной амплитудой движений и повышенной координационной сложностью
	Коленные суставы	Статико-динамические упражнения, направленные на улучшение устойчивости сустава	Силовые упражнения средней интенсивности с контролем правильного положения нижних конечностей	Комбинированные упражнения, требующие сложной двигательной координации и поддержания устойчивого положения тела в процессе выполнения
	Голеностопные суставы и стопы	Упражнения на восстановление подвижности и укрепление мышц стопы и голеностопного сустава	Упражнения, сочетающие развитие подвижности и укрепление мышц стопы и голени	Упражнения на равновесие и сохранение устойчивого положения тела в движении при различных вариантах опоры

Таблица 5 – Этапы организационно-технологического компонента экспериментальной методики использования мобильного фитнес-приложения «Way to health»

Этап	Содержательная характеристика этапа	Продолжительность	
Диагностический	Первичная оценка физического состояния и подвижности суставов опорно-двигательного аппарата	1 занятие	17 занятий
Процессуальный	I подэтап педагогического воздействия (реализация программы занятия 1–7). Промежуточный контроль: оценка подвижности суставов (8-е занятие). II подэтап педагогического воздействия (продолжение программы занятий 9–15)	15 занятий	
Контрольно-аналитический	Итоговое тестирование физического состояния и подвижности суставов опорно-двигательного аппарата	1 занятие	

физической нагрузки. Указанный этап позволял формировать информационную базу, необходимую для дальнейшей индивидуализации образовательного процесса.

Процессуальный этап представлял собой основную часть экспериментальной методики и обеспечивал практическую реализацию персонализированных программ занятий. На этом этапе осуществлялось проведение факультативных занятий с использованием индивидуально подобранных комплексов физических упражнений пилатеса, сформированных приложением на основе диагностических данных. В ходе занятий применялись видеодемонстрации и организационно-методические указания. Студенты регулярно заносили данные о выполненных занятиях, что обеспечивало непрерывность мониторинга. Преподаватель осуществлял педагогическую корректировку физиче-

ских упражнений, учитывая данные приложения и результаты педагогических наблюдений. Таким образом, процессуальный этап обеспечивал реализацию принципа индивидуализации и адаптацию нагрузки в соответствии с уровнем физического состояния.

Контрольно-аналитический этап направлен на оценку эффективности применения мобильного фитнес-приложения в образовательном процессе. В ходе этапа осуществлялся сбор данных о динамике физического состояния студентов по всем четырем фитнес-уровням и подвижности суставов, формировалась автоматизированная аналитика, включающая графическую визуализацию, усредненные значения и интегральные показатели. Преподаватель проводил педагогическую интерпретацию цифровых данных и сопоставлял текущие результаты с исходными значениями, что позволя-

Таблица 6 – Динамика показателей физической подготовленности у юношей и девушек в контрольных и экспериментальных группах

Показатели физической подготовленности	Группа	n	До ( $X \pm \sigma$ )	После ( $X \pm \sigma$ )	Парный двухвыборочный t-тест для средних		
					t	P	t крит
Наклон вперед из положения сидя, см	юноши КГ 1	62	3,7 ± 1,0	3,9 ± 1,3	-1,862	0,068	1,999
	юноши ЭГ 1	62	3,84 ± 0,9	5,2 ± 1,5	<b>-9,067</b>	6,58 E-13	1,999
	девушки КГ 2	46	11,9 ± 2,5	12,1 ± 2,5	-1,875	0,067	2,014
	девушки ЭГ 2	46	12,0 ± 2,5	15,2 ± 2,4	<b>-11,659</b>	3,424 E-15	2,014
Прыжок в длину с места, см	юноши КГ 1	62	239,0 ± 4,1	239,6 ± 4,1	-1,884	0,064	1,999
	юноши ЭГ 1	62	239,6 ± 4,3	242,2 ± 14,1	<b>-10,080</b>	1,29 E-14	1,999
	девушки КГ 2	46	169,9 ± 5,9	170,1 ± 5,6	-1,390	0,171	2,014
	девушки ЭГ 2	46	170,7 ± 6,1	175,3 ± 6,6	<b>-12,272</b>	5,87 E-16	2,014
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	юноши КГ 1	62	50,1 ± 1,7	50,4 ± 2,3	-1,770	0,082	1,999
	юноши ЭГ 1	62	50,6 ± 1,8	54,0 ± 2,5	<b>-11,910</b>	1,48 E-17	1,999
Сгибание туловища за 1 минуту из положения лежа на спине, кол-во раз	девушки КГ 2	46	46,7 ± 3,9	47,2 ± 3,0	-1,81	0,076	2,014
	девушки ЭГ 2	46	47,9 ± 4,3	50,9 ± 4,9	<b>-14,570</b>	1,18 E-18	2,014

Примечание – Полу жирным шрифтом выделены результаты юношей и девушек, где установлена статистически достоверная разница величин с уровнем значимости  $p < 0,05$ .

ло объективно оценивать эффективность занятий и определять необходимость корректировки индивидуальных программ занятий.

Контрольно-оценочный компонент методики включал мониторинг показателей физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Анализ динамики показателей осуществлялся автоматически в мобильном фитнес-приложении и дополнялся педагогической интерпретацией данных. Система контроля строилась на сочетании первичного и итогового тестирования физической подготовленности на основе оценки полученных результатов с семиуровневой шкалой оценки физического состояния студентов 3-го курса, что позволяло объективно оценивать эффективность факультативных занятий.

Результаты формирующего педагогического эксперимента, в ходе которого осуществлялась апробация эффективности разработанной методики, свидетельствуют о наличии статистически достоверных положительных изменений у студентов экспериментальных групп ( $p < 0,05$ ) при отсутствии сопоставимых изменений в контрольных группах (таблица 6).

Выраженный прирост показателей в экспериментальных группах подтверждает педагогическую целесообразность применения системного, личностно-ориентированного и дифференцированного подходов, реализованных посредством экспериментальной методики.

Таким образом, разработанная методика использования фитнес-технологий на факультативных занятиях пилатесом со студентами представляла собой целостный алгоритм педагогической организации занятий, построенный на основе индивидуализации двигательной активности, обоснованного подбора упражнений и цифрового сопровождения образовательного процесса. Уста-

новлено, что включение авторского мобильного фитнес-приложения «Way to health», дифференциация содержания занятий по уровню физического состояния и учет показателей подвижности суставов опорно-двигательного аппарата обеспечивают возможность нормирования физической нагрузки и способствуют улучшению физической подготовленности студентов. Полученные результаты подтверждают достижение поставленной цели исследования, что позволяет рекомендовать разработанную методику к внедрению в практику факультативных занятий в системе физического воспитания студентов учреждений высшего образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гриб, П. В. Разработка мобильного фитнес-приложения в образовательном процессе по физической культуре со студентами / П. В. Гриб, Р. Э. Зимницкая // Веснік Магілеўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. Серия С, психолого-педагогічныя навукі. – 2025. – № 1 (65). – С. 44–48.
2. Гриб, П. В. Оценка мотивации студентов к факультативным занятиям по физической культуре / П. В. Гриб, Р. Э. Зимницкая // Прикладная спортивная наука. – 2025. – № 1 (21). – С. 21–26.
3. Гриб, П. В. Оценка уровня физического состояния студентов / П. В. Гриб, Р. Э. Зимницкая, А. В. Лашук // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2025. – № 12. – С. 10–20.
4. Зацюрский, В. М. Спортивная метрология : учеб. для ин-тов физ. культуры / В. М. Зацюрский. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

26.02.2026

# ■ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ, ■ УЧИТЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КОМБИНИРОВАТЬ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕДМЕТНОГО АЛФАВИТА



**Старченко В.Н.**

канд. пед. наук, доцент,  
Гомельский  
государственный  
университет  
им. Ф.Скорины



**Коханик О.Н.**

ГУО «Средняя школа  
№ 27 г. Гомеля»

В статье на основании теоретических представлений о двигательном мышлении сделана попытка разработки диагностического инструментария для измерения уровня сформированности двигательного мышления и мыследеятельности человека, учитывающего способность осуществлять операции мыследействия (комбинирования). Представлен тест для диагностики двигательного мышления и мыследеятельности человека, учитывающий способность осуществлять операции мыследействия, определена его адекватность объекту исследования, надежность (стабильность), организационная реализуемость.

**Ключевые слова:** мыследействие; комбинирование; двигательное мышление; двигательная деятельность; нейросемантический образ; предметная область; интеллектуально-двигательное упражнение; информационный бит; информационная емкость; диагностика; тест; надежность.

## DIAGNOSTICS OF SCHOOLCHILDREN'S MOTOR THINKING TAKING INTO ACCOUNT THE ABILITY TO COMBINE THE ELEMENTS OF THE SUBJECT ALPHABET

This article, based on theoretical concepts of motor thinking, attempts to develop diagnostic tools for measuring the development of human motor thinking and mental activity, taking into account the ability to perform mental operations (combinations). A test for assessing human motor thinking and mental activity, taking into account the ability to perform mental operations, is presented. Its adequacy for the object of study, reliability (stability), and organizational feasibility are determined.

**Keywords:** mental action; combination; motor thinking; motor activity; neurosemantic image; subject area; intellectual-motor exercise; information bit; information capacity; diagnostics; test; reliability.

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Актуальность нашего исследования определяется тем, что метрологически корректный тест для определения уровня сформированности двигательного мышления и мыследеятельности человека является важнейшим инструментом исследователя. Без надежного инструментария исследовать данный предмет и разрабатывать методику формирования двигательного мышления и мыследеятельности человека не представляется возможным.

Для разработки диагностического инструментария нами использовались теоретические представления о физкультурном (теоретическом и двигательном) мышлении человека, разработанные и опубликованные нами в ряде научных статей [1; 2; 3]. Представления о мыследеятельности и мышлении получены нами в рамках системно-мыследеятельностного и информационного подходов и основаны на идеях Платона, Гегеля, Г.П. Щедровицкого [4].

В частности нами разработана и описана схема мыследеятельности человека, представляющая собой интеллектуальную нейросемантическую систе-

му обработки информации, рассмотрены функции и содержание ее структурных элементов [1]. Также нами разработана организационно-управленческая схема мыследеятельности при решении интеллектуальных, интеллектуально-двигательных и двигательных задач [2]. Кроме того, нами разработаны представления об интеллектуальных и интеллектуально-двигательных упражнениях как средствах формирования основ физкультурной мыследеятельности и мышления [2; 3; 5].

### ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании теоретических представлений о двигательном мышлении и мыследеятельности человека разработать и апробировать тест для диагностики двигательного мышления и мыследеятельности человека, учитывающий способность осуществлять операции мыследействия (комбинирования).

Методы исследования: теоретический анализ, моделирование, тестирование, методы математической статистики.

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рассматривая мыследеятельность и двигательное мышление человека как интеллектуальную нейросемантическую систему обработки информации, в качестве частных предметов тестирования можно выделить следующие:

- способность дешифровать сигналы предметной области с использованием предметного алфавита и формировать адекватный нейросемантический образ предметной области;

- способность распознавать задачу, квазипроблему или проблему, вычленять проблемную часть нейросемантического образа предметной области;

- способность оперировать нейросемантическими образами предметной области, осуществлять мыслекоммуникацию;

- способность подключаться к миру идей и формировать эвристический нейросемантический образ способа решения задачи, квазипроблемы, проблемы, осуществлять «чистое» мышление;

- способность осуществлять операции мыследействия (анализ, синтез, комбинирование и т. д.);

- способность использовать двигательный алфавит и формировать адекватный нейросемантический образ двигательного ответа;

- способность реализовывать нейросемантический образ двигательного ответа путем осуществления двигательной деятельности, проверять образ на адекватность и практическую реализуемость.

Ранее нами были разработаны несколько методик диагностики некоторых аспектов двигательного мышления [6, 7, 8].

В данной работе опираясь на упомянутые выше теоретические основания, мы делаем попытку разработать тест для диагностики способности осуществлять преобразование сигналов предметной области с помощью операций мыследействия (комбинирования), проектировать двигательный ответ и реализовывать его практически (двигательно).

При данном подходе тестовое задание должно быть сконструировано таким образом, чтобы при его выполнении тестируемый продемонстрировал некоторые способности. А именно:

- формировать адекватный нейросемантический образ предметной области (дешифровать сигналы предметной области с использованием предметного алфавита);

- запоминать, способность осуществлять операции мыследействия (комбинировать элементы предметного алфавита);

- формировать адекватный нейросемантический образ двигательного ответа с использованием двигательного алфавита;

- реализовывать нейросемантический образ двигательного ответа путем осуществления двигательной деятельности.

Тестируемому предлагается преобразовать одну символическую совокупность объемом  $n$  в максимальное количество других по заданному правилу.

Известно, что если существует множество из  $n$  элементов, то количество перестановок из  $m$  элементов этого множества определяется по формуле:

$$A_m^n = \frac{n!}{(n - m)!}$$

Например, есть 6 элементов, требуется составить максимальное количество оригинальных комбинаций из 4 элементов этого множества. Тогда количество возможных вариантов составит 360 комбинаций:

$$A_4^6 = \frac{6!}{(6 - 4)!} = \frac{720}{2} = 360$$

Этого количества достаточно для разработки теста для определения уровня сформированности двигательного мышления человека позволяющего учитывать его способность к осуществлению операций мыследействия (в данном случае операций комбинирования).

Создадим предметную область из шести двигательных действий (элементов), обозначив каждый из них соответствующей буквой: а – шаг на месте, б – прыжок на месте, в – приседание, г – поворот кругом, д – шаг вперед, е – хлопок в ладоши.

Тестируемому предлагается за 5 минут спроектировать и выполнить практически максимальное количество оригинальных комбинаций по четыре двигательных действия в каждой. Эксперт фиксирует в протоколе только оригинальные комбинации. Для этого он сначала фиксирует в соответствующем столбце электронной таблицы Excel все продемонстрированные участником комбинации, а потом с помощью функции «Удалить дубликаты» на вкладке «Данные» оставляет в столбце только оригинальные, которые и заносятся в итоговый протокол. По окончании тестирования он вычисляет и записывает в протокол результат каждого участника, выраженный в информационных битах.

Поскольку мощность (длина) алфавита  $L = 6$  букв, то информационная емкость одной буквы составляет  $I = 2,58$  бита (определяется по формуле Хартли:  $I = \log_2 L$ ). Тогда информационная емкость слова из четырех букв  $I_{сл} = 4 \times 2,58 = 10,32$  бита. Это информационная емкость одной комбинации: 4 буквы из 6 букв. Количество комбинаций продемонстрированных тестируемым обозначим символом  $k$ . Тогда информационная емкость  $k$  оригинальных комбинаций  $I_k = k \times 10,32$  бита.

В апробации данного теста в октябре 2025 года приняли участие 26 третьеклассников (13 мальчиков и 13 девочек) ГУО «СШ № 27 г. Гомеля». Тест проведен 7–8 октября, а ретест – 14–15 октября 2025 года. Во избежание тренда в ретесте использовались другие шесть элементарных двигательных действий. Результаты тестирования представлены в таблицах 1–4.

Таблица 1 – Протокол тестирования мальчиков (тест)

k	Имя тестируемого												
	С-в	Л-х	Р-в	Ч-в	З-в	М-в	П-в	Г-ч	Г-в	Д-в	Л-в	С-в	С-в
1	бдег	гедб	адег	аебд	дгбв	аебд	дбвг	адве	еадб	адгв	веба	аедг	ебгв
2	беда	гевд	едгв	гедб	бгве	беад	бедг	гевд	вдае	бадб	дабе	ваед	евгб
3	ебда	гевб	вегб	агбе	вегд	геба	бгаб	евда	ебад	вабв	дбед	ведг	аега
4	гбде	дгев	вгдб	дебв	дгве	бгда	адгб	деав	деба	адгб	абед	веда	вегв
5	едба	гдбе	бгдв	ваед	егбе	гбда	еагд	гвег	ебдв	бадг	бгде	веге	абег
6	абде	бевд	гбдб	ебгд	гвбд	еадг	гдеб	гаед	евад	вбав	дбев	вгде	агеб
7	деба	аевг	дегв	дбге	гвбе	багд	гаде	дегв	дбав	даев	евба	дегв	егва
8	баде	абдб	бевд	двба	двге	ебад	еадг	гдве	авеб	бвда	бева	аева	евга
9	вдбе	едге	дебв	баев	евгв	гбед	гдбе	даев	ебва	бвев	дбае	гвеа	дгеа
10	гдба	вгеб	гбде	двев	евде	беаг	дгбе	двев	вабд	абдг	вдба	еваг	гдев
11	абдв	бгев	дегв	бвад	гдбе	агде	бгда	вгде	бдвв	веад	бедв	двев	едга
12	вдеб	вега	вдег	дгбе	егбд	абдг	абег	геад	давб	гебв	баде	вебг	егад
13	бвде	геаб	евбг	вебг	двев	ебдг	дбга	едвг	бедв	адге	ебва	бдаг	вгеа
14	евбд	баег	вгбд	бдвг	гвдб	абег	дбег	вгед	даев	вадб	адбе	вевв	егда
15	двба	двге	вдге	гвае	бдгв	агеб		дегв	бвеа	бегб	вдае	бевг	еадг
16	вгвб	гвге	двев	деба	вдгб	абед		гвев	даев	вгад	вадб	бгев	еадв
17	бгве	дбгв	двге	вдае	двбг	гдеб		вгда	двев	гбев	бвеа	бвеа	вадг
18	едвб	абге	вгдв		гадб	ебда		едбг	бевд	адбе	двбе		веге
19	бдва				бдаг	бдгб		бдва	дабв	вдгб	евад		
20	адбг					бгеа		дбге	вдвв				
21						баед		едге	еадв				
22						гдеа		дабв					
23						бедг		вбге					
24						баге		двбе					
k =	20	18	18	17	19	24	14	24	21	19	19	17	18
I <sub>k</sub> (биты)	206,40	185,76	185,76	175,44	196,08	247,68	144,48	247,68	216,72	196,08	196,08	175,44	185,76

Таблица 2 – Протокол тестирования девочек (тест)

k	Имя тестируемого												
	С-а	С-а	Р-а	Б-о	С-а	М-р	С-а	Р-я	Р-а	М-к	С-а	Ф-а	С-а
1	даге	едаг	абгв	дгеб	едгв	аегв	вгбд	аегд	адев	агде	адбе	баге	адев
2	вбгд	вбдг	адге	ваег	аевг	дегб	ебад	евга	дгеб	бвгд	веда	дгеб	евдб
3	вгеб	ебва	ебдг	вгбе	еагв	гедв	вгаб	дгае	гевб	евдг	бега	аебг	вбед
4	гбев	адгв	гбдв	вега	гдав	вебд	еадв	агде	ебгв	вдеб	бдае	бдге	бдвв
5	дгвб	двге	дбга	дега	геад	вгеб	вгад	вгеа	вгеб	габе	даев	бгев	вгдв
6	вгед	едгв	адгб	вгбд	вгад	адев	бева	бвев	вбед	гдев	вбег	бдгв	евгд
7	бегв	адбе	бгев	ебгд	евгд	ваге	гадв	вабе	дебг	гебд	геад	ебдг	дгев
8	ебдв	вгеа	вбдг	вгда	баге	двев	адгв	абге	евбд	гдеб	абег	евгд	гедг
9	дбег	двгб	гедб	дгве	бгав	дбвг	дагб	бгве	адгв	дбгв	гдба	абдг	егдв
10	вбед	даег	бгав	вгдб	дабе	адбе	аегд	вгбе	гебв	бегд	бгдв	ваег	вегд
11	гдев	ебад	вдгб	дгеа	дегд	дгве	адве	агбв	дгев	вбгд	веад	бдга	бегв
12	адеб	гвев	бдбв	двгв	девб	адвг	абед	аевг	гбде	едвг	бвед	абвд	дбгв
13	агбе	дага	дгав		гвед	аедг	гвде	агвб	ведб	евгд	бдег	абгб	дагб
14	гадб	бегв	адбг		дегв	бедв	авед	егав	гдвб	бдег	вгбе	адге	даге
15	ваде	вебг	дгаб		бегв	гвев	агдб	вгбв	егбв	вбед	дабе	аегб	гаве
16	гвеа		вабг		даег	дгев	абев	багв	гбда	гдвв	дабв	бвев	двва
17	дгва		едгб		ебвг	абев	адге	вгеб	дбеа	евбг	веба	вдге	гдеа
18	дгаб		едга		агев	вдаг	агде	агбе	гвбе	бвед	даеб	абгв	бдав
19	едаб				вегд	еваг	авгб	евгб	адбе	бдгб	вгда	адев	гдев
20	вдга				агбе	дебв	беад	вега	гдва		едаб	бедг	двге
21	авеб				гдае	агед	гбев	абгб	гвев		вдаб		вгае
22	гвев				ебва	евдг		агеб	евба		вбеа		даве
23	евга				дагв				адге		гдае		
24	авег				еаде				ваев		бдаг		
25									гдаб		бевг		
26									дгаб				
k =	24	15	18	12	24	22	21	22	26	19	25	20	22
I <sub>k</sub> (биты)	247,68	154,80	185,76	123,84	247,68	227,04	216,72	227,04	268,32	196,08	258,00	206,40	227,04

Таблица 3 – Протокол тестирования мальчиков (ретест)

k	Имя тестируемого												
	С-в	Л-х	Р-в	Ч-в	З-в	М-в	П-в	Г-ч	Г-в	Д-в	Л-в	С-в	С-в
1	габв	гбва	вегд	геав	бдег	адве	евгб	абег	агвб	агвб	авбд	адег	агде
2	вбаг	бвед	бегв	вбед	вгде	баве	аедг	гдбе	девб	деаб	егаб	веда	вбаг
3	деаб	ведб	гдеб	двга	едбг	гдба	адбв	гебд	агдб	вдеа	ваде	едаг	едба
4	бдеа	едбв	вгбв	вгаб	гедб	вабд	веда	гбае	абде	бгед	авбе	аедв	еагб
5	аедб	гдбе	бвгб	бваг	дебг	вдеб	гбва	еадг	едаб	абед	ваеб	адга	беав
6	вагб	дегд	вгбд	ебаг	ведб	агде	бавг	вгде	вдеа	гваг	агде	едав	агеб
7	бвга	агдб	гдвб	вбга	бедг	бгае	едбг	егвд	аебг	бдеа	абвд	гдеа	дагб
8	гбде	гедв	едгв	гвба	бвге	егбв	гвгб	двад	габв	бдег	вабе	дегв	едаб
9	габа	вабг	бедг	едбг	ебдв	вбге	абег	даве	двгд	абгд	авде	егда	абде
10	ведг	гдав	бдвг	дбае	вгбе	двбе	вгде	гвдг	абев	еабд	бавд	дгае	агба
11	еабв	бваб	бдвг	еабг	бдгв	абге	баге	гедв	дбаг	вгде	гвад	вдеа	едав
12	вабг	вегд	дебг	дбег	абде	гаед	багв	евдг	вбаб	абде	еваб	девг	беда
13	едаг	абед	бгве	двба	еабд	беда	дгва	гбде	абед	бвде	дабв	деав	габе
14	дгеа	двга	двбе	вдеб	едба	бедв	бгае	вбдг	еабг	деаг	адвб	бдеа	абге
15	баде	гвбв	абгд	бвеа	егва	ведб	гдба	двбг	едве	авбд	евбд	вбед	дабг
16	даег	ебгд	бавг	абве	агвб	евгд	бгве	гбав	бвгв	еавб	агде	баде	баге
17	гбед	габв	дабе	евба	бгад	дегб	вагд	двгг	бдеб	дева	адев	вбад	баде
18	адеб	вбаг	габд	вдае		гедб	егвб	двед	авба		авбг	дгбв	агбд
19			бдаг	баед		давд	агбе	дгаб	вдев		двев		
20			гваг	дабг		деба	гбад	гдбв	бедв		едаб		
21				гбав		абде		дваг	агеб		аедб		
22				бдга		едба		дгве					
23				абгв		вбде		бавг					
24						вбдг		гебв					
25						гбде		едвг					
26						вбед		вдба					
27						гвбе		адгв					
28						гбад		аваб					
k =	16	18	20	23	17	28	20	28	21	17	21	18	18
I <sub>k</sub> (биты)	165,12	185,76	206,40	237,36	175,44	288,96	206,40	288,96	216,72	175,44	216,72	185,76	185,76

Таблица 4 – Протокол тестирования девочек (ретест)

k	Имя тестируемого												
	С-а	С-а	Р-а	Б-о	С-а	М-р	С-а	Р-я	Р-а	М-к	С-а	Ф-а	С-а
1	адев	гебд	гадб	агвб	абде	гбав	агбв	дебв	адвг	гадб	вега	гедб	агед
2	веаг	вевб	егаб	деаб	абвд	аедг	агде	дгвб	еабг	деаг	бгде	егаб	беда
3	егав	гаве	дбга	еабд	евгб	баев	едга	вгда	деаб	бдва	вебг	ваде	гбав
4	вгад	бдвг	егдб	вгде	багд	давб	абде	гбдв	беад	авгд	авеб	баед	баед
5	едаг	гбад	ебга	багб	егаб	гадв	егав	вдеб	дгба	едаб	агбд	гева	вбае
6	егвд	вебв	дбаг	едаб	гдеб	дгае	аедг	вдбг	вадг	гбав	вбаг	гаве	баве
7	вгед	агед	вебг	аегб	евба	баде	деав	бвге	едав	вгба	деба	бадв	даед
8	агед	баге	авга	деаг	ебад	агбв	абгд	едгб	вбед	бгда	агеб	гаде	бгвг
9	дегв	бдег	деба	вдег	гвбд	гваб	агбе	бгде	двгб	едбв	дбге	геда	аедб
10	вгае	агдв	вгбе	багв	егбд	гвде	абгв	вгбв	багв	дгба	егаб	бгед	гвде
11	дега	дгве	дгба	беаг	геав	баве	абге	вгбд	баед	гаед	абдг	бдгв	агеб
12	едад	дабд	едбг	абед	аевд	двба	дагб	егвб	вгба	бдге	агев	еагб	дабе
13	еавг	вагв	авба	агбв	авбд	гедв	адеб	гедв	агбд	авдб	вбеа	едаб	адве
14	еагв	едбг	егба	едбг	дабв	дбга	абвг	гбев	ебгд	вгад	габд	гвад	баде
15	вегд	гдвг	евдб	вабе	абгд	вгбв	едбг	бегв	абде	евба	ебаг	деаб	баев
16	аегб	габд	евга	даев	еагб	адбг		евгб	баге	гдвб	гваб	егба	
17	бгве	егад	бгда	агед	гдеа	вбде		вгбг	деба	аедг	ведг	ебва	
18	ебгв	вебг	едгб	агбе	агдб	вагв		евдб	габе	вадб	агед	бгда	
19	ведб	абег		аебд	дега	авде		бгев	дбаг	вгаб	бдаг	едба	
20	баге			деба	деаб	абгд		вбгв	баве	едаг	бгеа	едвг	
21	дбве			геад	дебв	баег		гебг	вабг	вгбд	абед	веаб	
22	габг			вбед	гавд	даге		гебв	едва	веаг	бвде	гбаб	
23	ебга				ебаг	вабд			вабд	гбда	гбае	едбв	
24	вгба				деба				едбв		вбде	вабд	
25	агбв				агвб						ебга	едбг	
26	бвга										ебед		
27											агбе		
28											едбв		
k =	26	19	18	22	25	23	15	22	24	23	28	25	15
I <sub>k</sub> (биты)	268,32	196,08	185,76	227,04	258,00	237,36	154,80	227,04	247,68	237,36	288,96	258,00	154,80

Зависимость результатов теста и ретеста показана на рисунке 1.

Ранговый коэффициент корреляции Спирмена составил 0,8, что соответствует средней надежности (стабильности) этого теста [9, с. 189].

Проверка статистической гипотезы об отсутствии тренда в результатах теста и ретеста с помощью критерия Уилкоксона получила ее подтверждение ( $p = 0,13$ , что более  $0,05$ ).

Медиана результатов мальчиков в тесте и ретесте составила 196,08 бита, а у девочек – 227,04 бита. Проверка нулевой статистической гипотезы об отсутствии статистически значимой разницы между результатами мальчиков и девочек, продемонстрированными в тесте с помощью критерия Ман-

на – Уитни, доказала ее ошибочность ( $p = 0,044$ , что менее  $0,05$ ). Проверка нулевой статистической гипотезы об отсутствии статистически значимой разницы между результатами мальчиков и девочек продемонстрированными в ретесте с помощью критерия Манна – Уитни доказала ее справедливость ( $p = 0,09$ , что более  $0,05$ ). Таким образом, результаты, продемонстрированные девочками в тесте, статистически значимо выше результатов мальчиков. Однако в ретесте их результаты статистически значимо не отличаются.

Результаты тестирования в целом подчиняются закону нормального распределения (рисунок 2). Вероятность гипотезы о том, что наблюдаемое распределение не отличается от теоретического

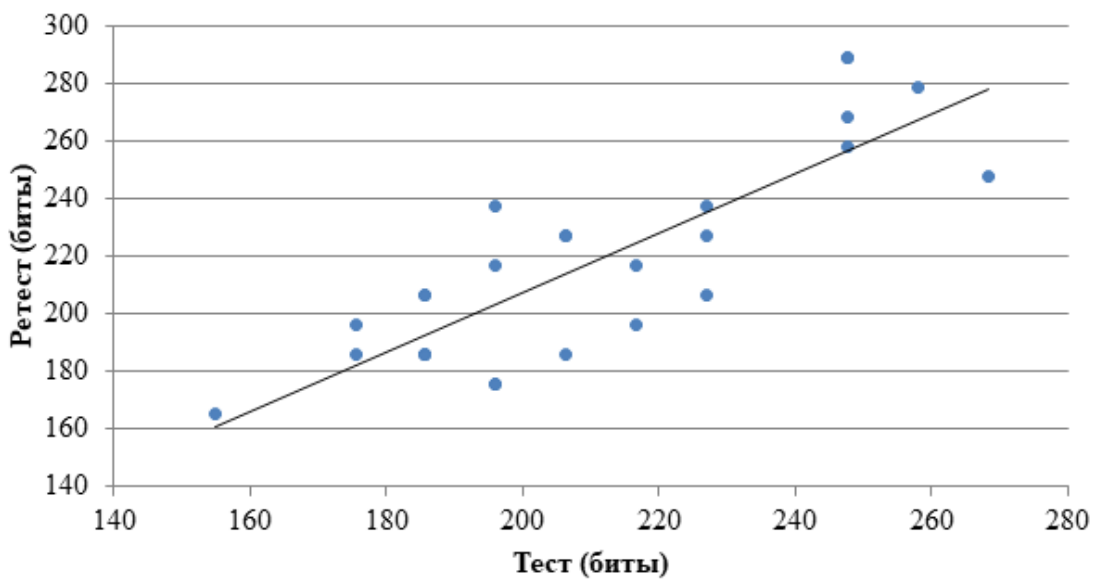


Рисунок 1 – Корреляционное поле зависимости результатов теста и ретеста

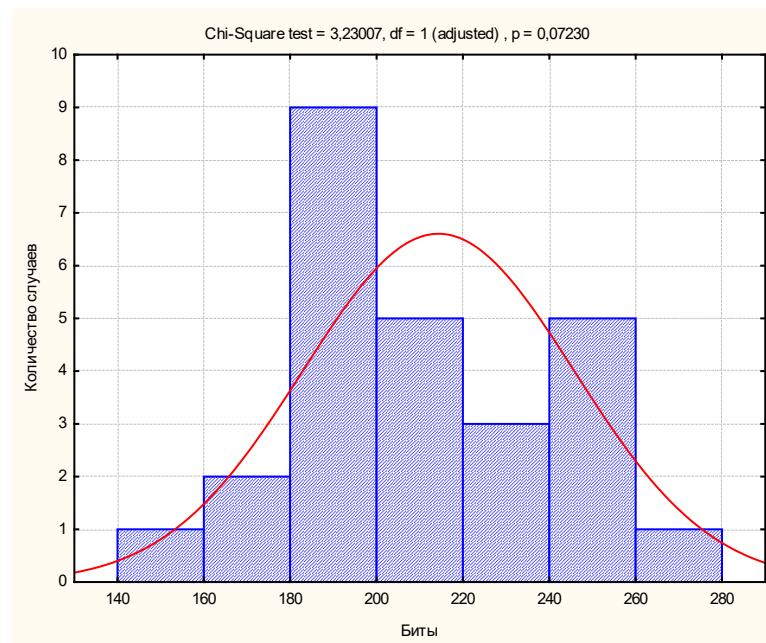


Рисунок 2 – Гистограмма распределения результатов теста

Таблица 5 – Ориентировочные нормативы для оценивания уровня сформированности двигательного мышления учащихся 3-х классов

Уровень	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Результат (биты)	Менее 160	160–180	180–200	200–220	220–240	240–260	Более 260

нормального по критерию хи-квадрат составила  $p = 0,07$ , что более  $0,05$ .

Анализируя результаты тестирования, можно предложить ориентировочные нормативы для оценивания уровня сформированности двигательного мышления учащихся 3-х классов (таблица 5).

### ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании теоретических представлений о двигательном мышлении и мыследеятельности человека разработан и апробирован тест для диагностики двигательного мышления и мыследеятельности человека, учитывающий способность осуществлять операции мыследействия (комбинирования). Апробация теста показала его адекватность объекту тестирования (все тестируемые продемонстрировали результаты отличные от нуля), его чувствительность (способность распределить тестируемых по уровням подготовленности), среднюю надежность, организационную реализуемость. Тест может быть использован для диагностики уровня сформированности двигательного мышления учащихся 3-х классов общеобразовательной школы.

### ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Старченко, В. Н. Физкультурная мыследеятельность и мышление / В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 1. – С.104–108.

2. Старченко, В. Н. Средства формирования основ физкультурного мышления / В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 2. – С. 83–88.

3. Старченко, В. Н. К вопросу о составе средств физического воспитания / В. Н. Старченко // Физическая культура и спорт в современном мире : к 70-летию факультета физической культуры : сб. науч. статей / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол. : Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.] – Электрон. текст. дан. (798 МБ). – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С. 173–178. – URL : <http://conference.gsu.by>.

4. Щедровицкий, Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – М. : Изд-во Школы культурной политики, 1994 // Электронная публикация : Центр гуманитарных технологий. – URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3961>.

5. Старченко, В. Н. Интеллектуально-двигательные упражнения как средство физического воспитания / В. Н. Старченко // Пед. наука и образование. – 2021. – № 3. – С. 69–79.

6. Старченко, В. Н. Теоретические и метрологические основания диагностики двигательного мышления и мыследеятельности человека // В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 4. – С. 46–52.

7. Старченко, В. Н. Тест для контроля за двигательным мышлением, сконструированный на основе пространственно-символьного упражнения / В. Н. Старченко, О. Н. Коханик // Культура движения, питания, тела и здоровья в современном обществе : сб. материалов междунар. науч.-метод. конф., 3–4 апреля 2025 г. / редкол. : П. В. Снежицкий (отв. ред.), В. В. Григоревич, Н. А. Кандаракова. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 8,7 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2025. – С. 218–223.

8. Старченко, В. Н. Апробация диагностического инструментария «Лабиринт» / В. Н. Старченко, О. Н. Коханик // Культура движения, питания, тела и здоровья в современном обществе : сб. материалов междунар. науч.-метод. конф., 3–4 апреля 2025 г. / редкол. : П. В. Снежицкий (отв. ред.), В. В. Григоревич, Н. А. Кандаракова. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 8,7 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2025. – С. 212–218.

9. Старчанка, У. М. Спартыўная метралогія : падручнік / У. М. Старчанка. – Мн. : РІВШ, 2021. – 368 с.

03.12.2025

Фестиваль  
УНИВЕРСИТЕТСКОЙ НАУКИ

30.03 – 10.04.2026

# ФОРМИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНО-СПОРТИВНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ



**Вонсович Л.В.**

канд. ист. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Исследование посвящено проблеме развития профессиональных компетенций руководителей специализированных учебно-спортивных учреждений и инструментальной составляющей диагностики уровня их сформированности. В нем акцентируется внимание на образовательной деятельности института повышения квалификации и переподготовки как ведущего учебного заведения в системе дополнительного образования кадров физкультурно-спортивной отрасли. Анализируются методы и приемы, используемые при формировании компетенций определенной направленности, а также диагностические способы выявления уровня профессиональной компетентности руководящих кадров.

**Ключевые слова:** дополнительное образование взрослых; компетентностный подход; профессионализм; компетенции; идейно-мировоззренческий аспект; диагностическое анкетирование.

## DEVELOPMENT AND DIAGNOSTICS OF MANAGERIAL EMPLOYEES PROFESSIONAL COMPETENCIES OF SPECIALIZED EDUCATIONAL AND SPORTS INSTITUTIONS IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL ADULT EDUCATION

The study examines the professional competencies development in managerial employees of specialized educational and sports institutions and the instrumental component of diagnosing their level of formation. It focuses on the educational activities of the Institute for Advanced Training and Retraining as a leading educational institution in the system of continuing education for personnel in the physical education and sports industry. The methods and techniques used to develop specific competencies, as well as diagnostic methods for assessing the level of professional competence of management personnel are analyzed.

**Keywords:** additional adult education; competency-based approach; professionalism; competencies; ideological and world-view aspect; diagnostic testing.

### ВВЕДЕНИЕ

Дополнительное образование взрослых в нынешних условиях развития Республики Беларусь представляет собой значимый сегмент рынка образовательных услуг. Его востребованность связана с процессами модернизации различных сфер деятельности, в том числе, и сферы физической культуры и спорта. У многих граждан сегодня есть потребность в приобретении новых по качеству знаний, профессиональной переориентации или коррекции имеющихся профессиональных навыков. Связано это с особыми требованиями, которые предъявляются к современному специалисту. Недостаточным является только обладание опре-

деленными знаниями и умениями. Важна сегодня креативность мышления, мобильность, коммуникативность, способность решать задачи в конкретных ситуационных рамках, готовность к постоянному профессиональному росту. Речь идет о профессионализме специалиста, обладании им рядом компетенций, необходимых для эффективного решения задач профессиональной деятельности.

На формирование личностных и профессиональных компетенций, которые значимы для руководящих кадров, направлена деятельность института повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»

(далее – ИПКиП, институт). Одним из подходов, использующихся ИПКиП в повышении квалификации специалистов физкультурно-спортивной отрасли, является компетентностный подход. Под ним понимают «совокупность общих положений, определяющих цели, содержание и логику образовательного процесса, ориентированного на развитие системного комплекса осведомленности, умений, смысловых ориентаций, адаптационных возможностей, опыта и способов преобразовательной деятельности с получением конкретного продукта» [1, с. 238]. Использование компетентностного подхода предполагает практико-ориентированный, прикладной, междисциплинарный характер обучения, наиболее полный учет требований заказчиков образовательных услуг [2].

Целью данного исследования является анализ деятельности ИПКиП по формированию компетенций руководящих работников физической культуры и спорта и диагностического инструментария оценки уровня их профессиональной компетентности, которая является «одной из значимых характеристик соответствия человека занимаемой должности» [3].

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Функционирование образовательного пространства обучения взрослых имеет свою специфику. Она обусловлена сознательным выбором человека, уже имеющего определенный жизненный опыт, учиться, приобретая необходимые для себя компетенции на повышении квалификации или получая новую специальность на переподготовке. Здесь также важны стремление к самореализации и развитию себя как личности, четко сформированная мотивация, ориентация на результат и успех. Определяющим факторов в развитии дополнительного образования взрослых является также краткосрочность реализации образовательных программ, их нацеленных на решение конкретных задач или формирование определенных, строго заданных навыков. Осознанность специфики дополнительного образования нацеливает ИПКиП на определенный характер организации образовательного процесса, который можно обозначить как ценностно-результативный. Он предполагает комплексный, практико-ориентированный, целеполагающий процесс получения знаний, приобретения компетенций, создание комфортных условий для саморазвития и самовыражения обучающихся.

Повышение квалификации руководящих кадров специализированных учебно-спортивных учреждений (далее – СУСУ) в ИПКиП осуществляется в рамках реализации образовательных программ «Организационно-управленческая деятельность руководящих работников специализированных учебно-спортивных учреждений», «Основные направления

идеологической работы организаций физической культуры и спорта», авторским коллективом которых выступил профессорско-преподавательский состав кафедры управления и профессионального развития института. Содержание программ, которые постоянно корректируются с учетом запросов слушателей, их практическая реализация способствуют формированию необходимых для руководящих кадров компетенций, реализация которых особенно важна в практической плоскости их деятельности.

Принято выделять «компетенции специальные и универсальные, которые подразделяются на инструментальные, межличностные и системные» [4]. Условно их можно сгруппировать в четыре блока: профессионально-функциональный, идейно-мировоззренческий, социально-личностный, профессионально-этический (таблица 1). Это достаточно удобно, поскольку лекционные, практические занятия, круглые столы, проводимые со слушателями, мероприятия идейно-воспитательного характера четко нацелены на формирование определенной группы компетенций заданного уровня.

Остановимся подробнее на характеристике механизмов и педагогических приемов по формированию указанных выше компетенций у руководителей СУСУ. Конструирование совокупности профессионально-функциональных компетенций предусматривает отведение минимального количества часов на аудиторные занятия, а максимум – на практические. С целью ознакомления с организационной структурой, системой управления, материально-технической базой спортивных учреждений, изучения особенностей организации учебно-тренировочного процесса практические занятия по данной тематике проводятся на базе Республиканских центров олимпийской подготовки по видам спорта, училищ олимпийского резерва, спортивных школ и клубов. Это дает возможность слушателям познакомиться с опытом своих коллег-руководителей, перенять определенные приемы решения задач, стоящих перед СУСУ, и разрешения имеющихся проблем. С целью формирования компетенций указанного выше блока с руководителями СУСУ проводятся также проблемные лекции, круглые столы по обмену опытом, где обсуждаются вопросы использования инновационных методов спортивного менеджмента, анализируются механизмы целеполагания, планирования, контроля в деятельности учебно-спортивных учреждений. Применение компьютерных программ тестирования позволяет слушателям самостоятельно прорабатывать конструктивные элементы управленческой деятельности, доводить приобретенные навыки до стадии автоматизма.

На формирование компетенций идейно-мировоззренческого характера у руководителей СУСУ направлено содержание занятий лекционного ха-

Таблица 1 – Компетенции руководителя специализированного учебно-спортивного учреждения

Блок компетенций	Индикаторы	Целевое назначение в сфере физической культуры и спорта
Профессионально-функциональный	Знание законодательства в области физической культуры и спорта, Государственной программы «Физическая культура и спорт» на 2026-2030 года, целеполагание, планирование, управление материально-технической базой, принятие решений, контроль, поддержание трудовой дисциплины	Обеспечение функционирования СУСУ и выполнение программных целевых показателей подготовки спортивного резерва, спортсменов высокого класса, оперативное руководство учреждением в конкретных ситуациях, повышение конкурентоспособности учреждения
Идейно-мировоззренческий	Знание идей и принципов, составляющих основу идеологической доктрины белорусского государства, нормативных правовых документов, регламентирующих идеологическую работу учреждения, ориентация на ценность Родины, патриотизм, гражданственность, понимание значимости государственной политики	Обеспечение идейного единства коллектива, формирование ценностного климата в среде подчиненных и спортсменов-учащихся
Социально-личностный	Лидерство, стрессоустойчивость, эмоциональная стабильность, умение работать в команде, эффективная коммуникация, взаимопомощь	Плодотворная коммуникация с руководством, минимизация конфликтов между тренерами-преподавателями, спортсменами и родителями
Профессионально-этический	Честность, порядочность, антидопинговая культура, соблюдение спортивного кодекса, прозрачность управления	Поддержание имиджа учреждения, соблюдение спортивных принципов, «кодекса руководителя» в отношениях с подчиненными

рактера, которые зачастую проводятся в форме диалога со слушателями. На них затрагиваются вопросы, связанные с государственной политикой на современном этапе, функциями государства как основного транслятора ценностей белорусского пути общественного развития. Актуальными являются темы о роли и значимости идеологических процессов в современной Беларуси, о сущности основных идеологических приоритетов в развитии общества и физкультурно-спортивной сферы, о целях и задачах идеологической работы в организациях физической культуры и спорта, о важности идеологического воспитания спортсменов-учащихся. В качестве приглашенных специалистов на такие занятия привлекаются представители Министерства спорта Республики Беларусь, иных государственных органов, спортивных федераций, Белорусской партии «Белая Русь», общественных объединений, научного сообщества. В рамках изучения темы «Геноцид белорусского народа и сохранение исторической памяти» слушатели имеют возможность посетить музей истории Великой Отечественной войны, Храм-Памятник в честь Всех Святых и в память о жертвах спасению Отечества нашего послуживших, мемориальный комплекс «Тростенец», что наполняет содержание занятий ценностно-смысловым содержанием, цементирует духовно-нравственные ориентиры руководящих кадров, «способствует сохранению исторической памяти народа» [5, с. 122].

Социально-личностные компетенции руководящих работников СУСУ формируются посредством активных и интерактивных форм и методов обучения. Занятия проводятся в формате семинаров-дискуссий, тематических конференций по акту-

альным вопросам взаимодействия руководителя с подчиненными, спортсменами и их родителями. Востребованы социально-психологические тренинги по актуализации лидерских качеств, коммуникативных способностей. Используются также тестовые задания, посредством которых выявляется уровень профессиональной деформации, степень профессионального выгорания, стрессоустойчивость руководителей. Интересно проходят деловые игры, в процессе которых слушатели получают возможность проигрывать сценарии конфликтных ситуаций в коллективе, развивать свои ораторские способности, конструировать матрицу личностного роста. Познавательны интерактивные беседы, в процессе которых формируется способность ориентироваться в различных жизненных и профессиональных ситуациях, есть возможность получить практический совет по разрешению имеющихся проблемных моментов в профессиональной деятельности.

Формированию профессионально-этических компетенций руководящих кадров СУСУ способствуют встречи с представителями Национального антидопингового агентства, Национального Олимпийского комитета Республики Беларусь, обсуждение спортивного кодекса как свода правил и этических норм, регулирующих отношения в области физической культуры и спорта, подготовки спортсменов и проведения соревнований.

Важной в процессе формирования профессиональных компетенций руководящих работников СУСУ на повышении квалификации является личность преподавателя. Он должен обладать креативностью мышления, абсолютно владеть заявленной

Таблица 2 – Диагностическая анкета по определению уровня профессиональной компетентности (на основе предложенных блоков компетенций)

№	Вопрос / Утверждение	Варианты ответов
<b>Блок идейно-мировоззренческий компетенций</b>		
1.	Считаете ли вы идеологическую работу в спортивном коллективе одной из важнейших задач руководителя?	а) да; б) скорее да, чем нет; в) это второстепенно, важны спортивные результаты; г) нет
2.	Готовы ли Вы к пропаганде ценностей белорусского государства молодым спортсменам?	а) готов полностью; б) готов, но зачастую прибегаю к методической помощи; в) формально выполняю эту задачу; г) это задача моего заместителя по идеологической работе
3.	Считаете ли вы необходимым личное участие руководителя физкультурно-спортивной организации в общественно-политической жизни страны?	а) такое участие обязательно; б) участвую в наиболее значимых мероприятиях, остальное - по желанию; в) не считаю нужным такое участие; г) далек(а) от политики
4.	Насколько значимыми для вас являются традиции белорусского спорта при формировании командного духа?	а) значимы фундаментально; б) значимы частично в совокупности с традициями мирового спорта; в) ориентируюсь на опыт и традиции других стран; г) использую свое видение в этом вопросе
5.	Уверенно ли вы чувствуете себя при проведении информирования в коллективе на острые общественно-политические темы?	а) полностью уверен(а), владею информацией; б) уверен(а) в большинстве случаев, умею держать себя в аудитории; в) испытываю сложности с аргументацией; г) стараюсь делегировать это заместителям
6.	Как вы оцениваете влияние современных социальных сетей на идейные установки ваших подчиненных и воспитанников?	а) считаю это зоной риска и провожу разъяснительную работу; б) отношусь нейтрально, считаю, что это личное дело каждого, если это не касается деятельности организации; в) считаю такое влияние преувеличенным; г) не пользуюсь социальными сетями
<b>Блок профессионально-этических компетенций</b>		
1.	Считаете ли вы личный имидж руководителя в Интернет-пространстве (социальных сетях) частью идеологической работы организации?	а) да, руководитель должен быть примером во всем; б) это личное пространство, не связанное с работой; в) не вижу связи между имиджем и социальными сетями; г) затрудняюсь ответить
2.	Какое качество вы считаете наиболее важным для современного тренера-преподавателя?	а) профессиональное мастерство; б) гражданская ответственность и преданность государству; в) психологическая гибкость; г) эмоциональная стабильность
3.	Что, по вашему мнению, является главным критерием успеха руководителя специализированного учебно-спортивного учреждения?	а) высокие спортивные достижения спортсменов-учащихся; б) формирование гармонично развитой личности гражданина и патриота; в) выполнение плановых показателей по внебюджетной деятельности, развитие материально-технической базы организации; г) сочетание всех вышеперечисленных факторов
4.	Готовы ли вы пожертвовать спортивным результатом, к примеру, отстранить лидера команды от участия в соревнованиях, ради сохранения морально-этических норм и дисциплины в организации?	а) безусловно, этика важнее результата; б) скорее да, но буду искать компромисс; в) нет, результат в приоритете; г) все зависит от мнения руководства
5.	Как вы поступите, если узнаете о факте использования запрещенных субстанций (допинга) ведущим спортсменом вашего учебно-спортивного учреждения перед важными соревнованиями?	а) отстраню спортсмена от участия в соревнованиях, проведу внутреннее расследование; б) призову к ответственности тренера, но спортсмена отправлю на соревнования; в) попробую решить вопрос внутри коллектива без огласки; г) закрою глаза на проблему ради получения спортивного результата
6.	Считаете ли вы этичным использование административного ресурса для лоббирования интересов воспитанников СУСУ при отборе в национальные и сборные команды Республики Беларусь по видам спорта?	а) нет, ориентируюсь только на спортивные принципы и прозрачность; б) это допустимо, если поможет талантливому спортсмену добиться успехов в спортивной карьере; в) возможно использовать в случае, когда это соответствует интересам спонсоров; г) это часть работы руководителя по защите интересов организации

Продолжение таблицы 2

№	Вопрос / Утверждение	Варианты ответов
<b>Блок профессионально-функциональных компетенций</b>		
1.	Насколько свободно вы ориентируетесь в Законе Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» и других нормативных правовых документах, регламентирующих развитие отрасли?	а) знаю досконально и применяю; б) обращаюсь к ним при необходимости; в) полагаюсь на мнение юриста; г) прибегаю к помощи своих заместителей
2.	Какой метод чаще других вы используете для осуществления контроля качества учебно-тренировочного процесса в организации?	а) лично посещаю тренировки и анализирую журналы; б) изучаю отчеты инструкторов-методистов; в) осуществляю оценку только по результатам соревнований; г) осуществляю контроль только накануне проверок вышестоящих организаций
3.	Владеете ли вы алгоритмом формирования внебюджетных доходов (платные услуги, аренда) в рамках государственного учреждения?	а) да, активно развиваю это направление; б) знаю основы, но есть сложности с реализацией; в) это задача других специалистов; г) не считаю нужным интересоваться таким алгоритмом
4.	Как вы оцениваете свои навыки в области кадрового делопроизводства (прием и увольнение сотрудников, аттестация, контракты)?	а) имею высокий уровень, контролирую лично; б) имею базовый уровень, иногда проявляю интерес; в) полностью доверяю кадровой службе; г) всегда использую рекомендации вышестоящих органов управления
5.	Знаете ли вы требования, которые предъявляются к обеспечению безопасности проведения массовых спортивных мероприятий?	а) да, прохожу регулярный инструктаж и контролирую лично; б) знаю общие требования; в) назначаю ответственное лицо; г) не владею информацией, это не входит в круг моих обязанностей
6.	Готовы ли вы к внедрению цифровых технологий в организацию деятельности СУСУ (электронные паспорта спортсменов, программное обеспечение для автоматизации взаимодействия с потребителями физкультурно-спортивных услуг и др.)?	а) готов(а) и внедряю; б) готов(а), но не имею соответствующих навыков; в) считаю это лишним, предпочитаю бумажный учет; г) нуждаюсь в обучении
<b>Блок социально-личностных компетенций</b>		
1.	Как вы проявляете себя в ситуации острого конфликта между ведущим тренером и родителями перспективного спортсмена?	а) выступаю медиатором, ищу компромисс; б) однозначно принимаю сторону тренера; в) всегда нахожусь на стороне спортсмена; г) делегирую разрешение конфликта одному из своих заместителей
2.	Готовы ли вы делегировать важные управленческие функции своим заместителям или другим специалистам организации?	а) делегирую достаточно часто, доверяю работе команды; б) делегирую только решение второстепенных вопросов; в) только сам(а) выполняю все управленческие функции; г) делегирую все функции и контролирую результат выполнения поручений
3.	Какова ваша стратегия поведения в условиях внеплановой проверки организации вышестоящими органами?	а) сохраняю спокойствие, мобилизую коллектив на конструктивную работу; б) действую быстро, ищу варианты скрыть недостатки деятельности организации; в) проявляю тревогу, требую от подчиненных отчетов о проделанной работе; в) стараюсь не думать о проверке, переключаюсь на рутинную деятельность
4.	Как вы оцениваете уровень своей эмпатии и умение слышать личные проблемы сотрудников?	а) считаю это важным фактором формирования лояльности коллектива к моим действиям и поступкам; б) считаю, что на работе нет места личным проблемам; в) не допускаю распространение информации о личных проблемах сотрудников в коллективе; г) интересуюсь только в исключительных случаях
5.	Готовы ли вы к публичным выступлениям и защите интересов организации перед широкой аудиторией?	а) готов(а) владею навыками ораторского искусства, уверен(а) в себе; б) испытываю дискомфорт, предпочитаю письменные отчеты; в) не считаю нужным публично обсуждать проблемы организации; г) избегаю публичности, вижу в этом угрозу для сохранения должности
6.	Способны ли вы признать свою ошибку в управлении перед коллективом?	а) да, если это поможет исправить ситуацию и сохранить доверие; б) только в узком кругу доверенных лиц; в) нет, это подорвет мой авторитет руководителя; г) руководитель всегда прав

темой, быть способным задействовать междисциплинарные знания в области менеджмента, психологии, андрагогики, социологии, политологии. Значимо также понимание профессорско-преподавательским составом ИПКиП особенностей обучения взрослых, в процессе которого следует учитывать сформированный жизненный опыт слушателей, внутреннюю мотивацию и потребность в практической пользе полученной информации.

В рамках реализации компетентностного подхода в ИПКиП используется диагностическое анкетирование слушателей (таблица 2) на предмет определения уровня их профессиональной компетентности с последующим обсуждением результатов в рамках круглого стола. Посредством применения такого анкетирования выявляются сформированные у руководителей СУСУ компетенции, что позволяет делать выводы относительно понимания руководящими кадрами сферы физической культуры и спорта государственных приоритетов развития спортивной сферы, их умения интегрировать эти приоритеты в работу организации, их способности к выполнению управленческих функций, характера их идейно-мировоззренческих установок, ценностных ориентаций, морально-нравственного облика.

Для оценки уровня профессиональной компетентности по каждому блоку используется алгоритм перевода ответов анкеты в баллы (от 1 до 5), а также специальные аналитические индикаторы, при сложении которых, моделируются возможности и способности человека занимать руководящую должность в сфере физической культуры и спорта.

В дополнение к обозначенной выше методике возможно использовать и иные методы диагностики уровня профессиональной компетентности руководящих кадров. Так, в процессе выявления компетенций идейно-мировоззренческого характера можно предложить слушателям ряд вопросов, касающихся идеологической работы специализированного учебно-спортивного учреждения. К примеру, вопросы о количестве проведенных мероприятий патриотической направленности, о наличии или отсутствии в коллективе протестных настроений или нарушений трудовой дисциплины, о личной активности руководителя в Интернет-пространстве и на диалоговых площадках, популяризирующих достижения белорусского спорта и т.д. При этом следует сопоставлять ответы на данные вопросы с реальными показателями деятельности конкретной физкультурно-спортивной организации.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о соответствии образовательной деятельности ИПКиП по формированию профессиональных компетенций руководящих работников кадровой политике государства в сфере физической

культуры и спорта [6]. Внедрение компетентностного подхода в учебный процесс института активизирует способности слушателей к самостоятельному решению проблем профессиональной деятельности, позволяет постоянно обновлять содержание образовательных программ с учетом потребностей отрасли и дидактически адаптированного опыта, проводить оценку результатов обучения на основе уровня сформированности профессиональной компетентности. Ибо, компетенции, с одной стороны, выступают как учебные цели, которых должен достичь обучающийся в процессе повышения квалификации, а с другой – как результаты обучения, которые можно наблюдать, измерять, сравнивать с эталоном, использовать в своей профессиональной деятельности.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев, В. М. Компетентностный подход в конструировании современных образовательных моделей / В. М. Авдеев // Социально-гуманитарные знания. – 2006. – № 6. – С. 238–244.
2. Ширяева, М. Ю. Компетентностный подход в дополнительном образовании взрослых / М. Ю. Ширяева // Актуальные проблемы медицинского образования : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию фак. повышения квалификации и переподготовки кадров, Минск, 22 мая 2014 г. / под ред. О. К. Кулаги. – Мн. : БГМУ, 2014. – С. 139–141.
3. Иванова, С. В. Формирование профиля кандидата на основе стратегических и текущих целей организации / С. В. Иванова // Бизнес-обучение в Новосибирске. – 2004. – URL: [http://www.bonsk.ru/articles.php?cat\\_id=5&id=161](http://www.bonsk.ru/articles.php?cat_id=5&id=161) (дата обращения: 07.02.2026).
4. Шестак, Н. В. Компетентностный подход в дополнительном профессиональном образовании / Н. В. Шестак, В. П. Шестак. – М. : СГЦ, 2011. – 188 с.
5. Вонсович, Л. В. Патриотизм, историческая память и духовно-нравственные ценности как основа социализации и воспитания молодежи в Республике Беларусь / Л. В. Вонсович // Диверсификация педагогического образования в условиях развития информационного общества : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 31 окт. 2025 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол. : О. Г. Прохоренко (гл. ред.) [и др.]. – Мн. : БГУ, 2025. – С. 122–126.
6. Вонсович, Л. В. Идеологическая составляющая кадровой политики в сфере физической культуры и спорта / Л. В. Вонсович // Теория и практика кадровой политики и психологического сопровождения руководящих кадров : сб. материалов X Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Минск, 5 марта 2025 г. / Академия управления при Президенте Респ. Беларусь. – Мн. : АУПРБ, 2025. – С. 13–17.

11.02.2026

# МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ «БУДУЩИМ»

## В СПОРТИВНОЙ КОНФЛИКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: СООТНОШЕНИЕ РЕФЛЕКСИИ И АНТИЦИПАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЕДИНОБОРСТВ)



**Мурзинков В.Н.**

канд. биол. наук, доцент,  
Белорусский  
национальный  
технический  
университет

Статье предложена функционально-системная интерпретация соотношения антиципации и рефлексии в спортивных единоборствах. Показано, что антиципация выступает механизмом опережающего выбора момента и формы действия на основе ранних признаков и вероятностной структуры ситуации, тогда как рефлексия обеспечивает управление основаниями решения соперника (его афферентацией, установками и функциональными состояниями). Введен принцип асимметрии функциональных состояний как универсальный способ повышения вероятности победы: инициатор поединка формирует у оппонента условия, снижающие точность предвосхищения, и одновременно сохраняет собственную готовность к решающему действию. Модель иллюстрируется тремя кейсами олимпийских поединков (1972, 2000, 2016) и предполагает применение интегральных портретов и функциональных профилей для диагностики и планирования предсоревновательной подготовки.

**Ключевые слова:** рефлексия; антиципация; конфликтная деятельность; единоборства; теория функциональных систем; акцептор результата действия; обратная афферентация; рефлексивное управление; асимметрия функциональных состояний; интегральные портреты; функциональные профили.

### MECHANISMS OF MANAGING THE «FUTURE» IN SPORT CONFLICT ACTIVITY: THE RELATIONSHIP BETWEEN REFLECTION AND ANTICIPATION

The paper proposes a functional-system interpretation of the relation between anticipation and reflection in combat sports. Anticipation is treated as an anticipatory selection of the timing and form of action based on early kinematic cues and the probabilistic structure of the situation, while reflection is viewed as managing the opponent's decision grounds through shaping their afferentation, expectations, and functional states. The principle of asymmetry of functional states is introduced as a universal mechanism for increasing the probability of victory: the athlete constrains the opponent to predictable options while preserving their own readiness for a decisive action. Three Olympic bouts (1972, 2000, 2016) are used as illustrative cases, and the approach is linked to the use of integral portraits and functional profiles for diagnostics and pre-competition planning.

**Keywords:** reflection; anticipation; conflict activity; combat sports; theory of functional systems; action result acceptor; afferent feedback; reflexive control; asymmetry of functional states; integral portraits; functional profiles.

### ВВЕДЕНИЕ

В единоборствах и других видах спорта с непосредственным противоборством результат определяется не только уровнем физической и технической подготовленности, но и качеством оперативных решений в условиях дефицита времени и информации. В таких ситуациях возрастает роль прогнозирования действий соперника и выбора момента собственного воздействия, то есть антиципации и рефлексии как механизмов управления поведением и состояниями участников взаимодействия [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В психологической и спортивной науке антиципация обычно понимается как способность опережать ход событий за счет использования вероятностной структуры ситуации и ранних кинематических признаков действий соперника. В боевых видах спорта показано, что спор-

тсмены высокого класса превосходят менее подготовленных по точности и скорости перцептивного предвосхищения и по стратегиям зрительного поиска [3, 4].

Рефлексия в контексте конфликтной деятельности может рассматриваться шире: как целенаправленное управление тем, какие основания и ограничения видит соперник, какие значения приписывает текущей ситуации и какие функциональные состояния у него формируются. С практической точки зрения это означает возможность не только «угадывать» будущее, но и конструировать его, сужая пространство допустимых для соперника решений [2; 8].

В отличие от прогнозирования, которое фиксирует наиболее вероятный ход событий, рефлексивное управление предполагает активное изменение ситуации вза-

имодействия: спортсмен создает такие условия, при которых соперник вынужден выбирать из ограниченного набора действий. В этом смысле «будущее поединка» понимается как множество альтернатив, а управление будущим – как целенаправленное сужение этого множества до сценария, наиболее выгодного для инициатора воздействия.

Цель статьи – предложить концептуальную модель соотношения рефлексии и антиципации в единоборствах и описать универсальный механизм повышения вероятности победы через принцип асимметрии функциональных состояний.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа носит теоретико-методологический характер. Использованы: анализ научной литературы по проблеме антиципации, рефлексивного управления и перцептивно-когнитивной подготовке; концептуальное моделирование на основе теории функциональных систем П.К. Анохина; сравнительный анализ понятийных рамок функционально-системного и кибернетического подходов; кейс-иллюстрации из практики олимпийских поединков (1972, 2000, 2016) для демонстрации стратегической и оперативной реализации принципа асимметрии функциональных состояний.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В кибернетической традиции Н. Винера обратная связь описывается как ключевой механизм управления: информация о результатах действия возвращается в систему и используется для коррекции последующего поведения. Такой взгляд продуктивен, однако в условиях человеческой деятельности требует уточнения того, какие именно звенья обеспечивают опережающее управление [9].

Теория функциональных систем (П.К. Анохин) задает более развернутую логику целенаправленного действия: поведение организуется как цикл, в котором образ потребного результата («акцептор результата действия») формирует ожидание эффекта, а поступающая обратная афферентация служит критерием его подтверждения или опровержения. Следовательно, прогноз будущего результата и его коррекция встроены в управление изначально [8].

Если развернуть этот цикл на операциональные этапы, можно выделить: (1) предпусковую интеграцию входных влияний – мотивационных, ситуационных и мнемических (афферентный синтез); (2) выбор решения и построение программы действия (эфферентный синтез); (3) формирование модели ожидаемого результата (акцептор результата действия) и сопоставление ее с сигналами обратной афферентации. В поединке это означает, что спортсмен ведет непрерывное сравнение текущей картины с прогнозом и при первых расхождениях перестраивает план поведения [3, 8].

С позиции предлагаемой модели рефлексия – это управление тем, какие параметры ситуации и какие варианты действий становятся значимыми для соперника

(управление его информационными основаниями), а антиципация – точное использование сформированного «окна возможностей» за счет калибровки времени, темпа и формы решающего действия. Следовательно, антиципация может быть эффективной как при «естественном» течении взаимодействия, так и в заранее сконструированном рефлексией пространстве.

Рефлексивное управление в единоборствах может реализовываться через смену темпа и дистанции, серию подготовительных действий и провокаций, «навязывание» сопернику невыгодного ритма, а также через демонстрацию намерений, которые формируют у него ошибочную установку. Эти воздействия изменяют структуру афферентации соперника и, как следствие, его вероятностный прогноз и выбор тактики [2].

Современные модели спортивной антиципации подчеркивают интеграцию двух потоков информации: априорных ожиданий спортсмена (опыт, вероятности, сценарии) и кинематических признаков текущего действия соперника. Эти представления хорошо согласуются с функционально-системной логикой прогнозирования и коррекции. [1; 6; 7].

Систематические обзоры показывают, что опытные спортсмены по сравнению с новичками имеют преимущества по точности прогнозирования и скорости реагирования, а также более экономные стратегии зрительного поиска; при этом наиболее высокий эффект наблюдается в задачах, близких к реальным условиям поединка [4, 5].

### *Принцип асимметрии функциональных состояний*

Под принципом асимметрии функциональных состояний понимается целенаправленное формирование у соперника такого состояния, которое снижает точность антиципации и скорость принятия решений (утомление, снижение внимания, эмоциональная дестабилизация, «ложная» афферентация), при одновременном сохранении у инициатора оптимальной готовности и своевременной мобилизации функциональных резервов к прогнозируемому моменту решающего действия. В результате возрастает вероятность того, что соперник будет действовать в предсказуемом и ограниченном диапазоне, тогда как спортсмен получает расширенное «окно возможностей» для реализации тактического замысла.

Асимметрия может создаваться как за счет физических факторов (силовая нагрузка, темп, вынужденные перестроения), так и за счет информационных факторов (неоднозначные сигналы, ложные намерения, смена доминирующих действий). В функционально-системной терминологии это ведет к увеличению «функциональной цены» решения у соперника и к росту вероятности ошибки при выборе моторной программы или момента ее запуска.

Практическая реализация принципа включает два взаимосвязанных контура. Первый – стратегический: на основе анализа типичных действий соперника строится прогноз его предпочтительных решений и конструируется «коридор сценариев» будущего поединка (рефлексивное управление). Второй – оперативный: в пределах заданного коридора спортсмен выбирает момент и фор-

му решающего действия, используя антиципацию (вход в окно возможностей) [2, 3].

**Интегральные портреты и функциональные профили как инструмент стратегической подготовки**

Для реализации стратегического контура может применяться анализ индивидуально-типологических характеристик соперника, объединяемых в интегральные портреты (ИП) и функциональные профили (ФП). ИП описывает ведущие когнитивные и поведенческие паттерны (что именно спортсмен «считает важным» в ситуации борьбы), тогда как ФП фиксирует динамику функциональных состояний и резервов в типичных фазах поединка. Совместное использование ИП и ФП позволяет целенаправленно подбирать средства, которые с высокой вероятностью переводят соперника в требуемое функциональное состояние и одновременно создают условия для собственного опережающего действия [10, 11].

**Кейс-иллюстрации (из открытых интернет-источников).**

**Кейс 1. Олимпийские игры – 1972, Мюнхен: Александр Медведь – Крис Тейлор (вольная борьба, супертяжелый вес).**

*Ситуация:* противостояние с физически мощным и значительно более тяжелым соперником; задача – не допустить навязывания силового сценария и одновременно подготовить условия для собственного решающего действия.

*Механизм рефлексии:* управление «режимом активности» схватки (когда связывать, когда разрывать контакт), темпом и распределением усилий; удержание соперника в сценарии с высокой функциональной ценой атакующих решений.

*Механизм антиципации:* опережающее распознавание ранних признаков входа (траектория шага, положение корпуса и рук, подготовка захвата) и вероятностное прогнозирование наиболее опасных вариантов атаки.

*Окно возможностей:* короткий момент после неудачной попытки соперника или при смене им темпа и позиции, когда его действие становится предсказуемым и доступно контрдействию с минимальной задержкой.

*Итоговая асимметрия состояний:* у соперника нарастает утомление и снижается точность предвосхищения, возрастает вероятность ошибки в выборе момента и формы как защиты, так и атаки, тогда как у инициатора сохраняется готовность к точному решающему действию.

*Маркеры ИП/ФП (операционализация):* динамика ЧСС и скорость восстановления; показатели variability сердечного ритма (ВСР); рост вариативности времени реакции под утомлением; изменения зрительного поиска (увеличение времени распознавания ранних признаков ситуации).

*Переход:* в первом кейсе асимметрия создается преимущественно через управление функциональной ценой решений соперника, тогда как во втором кейсе акцент смещается на разрушение привычного «коридора сценариев» фаворита и блокирование его доминантного приема.

**Кейс 2. Олимпийские игры – 2000, Сидней: Александр Карелин – Рулон Гарднер (греко-римская борьба, супертяжелый вес).**

*Ситуация:* соперник-фаворит в этом поединке с доминантным энергозатратным приемом; ключевая задача – не дать ему войти в привычный темп и подготовить выгодную позицию для реализации доминантного действия.

*Механизм рефлексии:* систематическое ограничение выгодных позиций соперника (захват, угол атаки, давление), управление темпом и паузами, что сужает его «коридор сценариев» и повышает функциональную цену каждого решения.

*Механизм антиципации:* прогноз попыток входа в доминантный прием по ранним признакам (перенос массы, постановка ног, подготовка захвата) и опережающее блокирование ключевых звеньев движения соперника.

*Окно возможностей:* момент, когда соперник вынужден менять план (из-за ограничений по позициям) и становится уязвим к точечному контрдействию и потере инициативы.

*Итоговая асимметрия состояний:* точность предвосхищения у соперника снижается на фоне возросшей функциональной цены, что приводит его к утратам решающего «окна возможностей», тогда как у его оппонента сохраняется готовность к точному действию в открывшемся «окне возможностей».

*Маркеры ИП/ФП (операционализация):* устойчивость внимания и качества решений при высоком эмоциональном напряжении (ошибки и задержка реакции выбора); функциональная «цена» действий по ЧСС/ВСР; признаки нервно-мышечной усталости (падение взрывной силы и силовой выносливости).

*Переход:* если во втором кейсе решающим становится разрушение привычного сценарного коридора фаворита, то в третьем кейсе принцип асимметрии реализуется через оперативное управление ритмом и точное попадание в короткое «окно возможностей» в условиях равной борьбы.

**Кейс 3. Олимпийские игры – 2016, Рио-де-Жанейро: Ибрагим Саидов – Леван Берианидзе (вольная борьба, до 125 кг; схватка за бронзу).**

*Ситуация:* равные по уровню соперники и высокая цена ошибки; задача – удерживать инициативу, маскируя свой план с созданием у оппонента ложных представлений о своем истинном функциональном состоянии.

*Механизм рефлексии:* управление ритмом и дистанцией через чередование активных и связывающих фаз; провокация типовой реакции оппонента за счет повторяющихся подготовительных действий с последующим выходом на решающее действие.

*Механизм антиципации:* чтение ранних кинематических признаков начала входа и прогноз наиболее вероятного варианта атаки; предварительная подготовка ситуации под этот вариант.

*Окно возможностей:* краткий момент после ложного действия или при смене стойки соперника, когда его выбор становится предсказуемым и требуется минимальная задержка запуска моторной программы.

*Итоговая асимметрия состояний:* у соперника снижается концентрация внимания и способность к точному выбору как момента атаки, так и защитных действий, тогда как у инициатора сохраняется высокая концентрация внимания и готовность к точному входу; преимущество реализуется в решающем эпизоде поединка.

*Маркеры ИП/ФП (операционализация):* показатели концентрации внимания и скорости его переключения; латентность реакции выбора и ее вариативность; показатели нервно-мышечной готовности к взрывному входу; параметры зрительного поиска, отражающие раннее выделение ключевых сигналов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Предложенная модель позволяет развести два часто смешиваемых уровня «опережения будущего». Антиципация относится к перцептивно-когнитивному уровню (извлечение и интеграция признаков ситуации для прогнозирования ближайшего действия), тогда как рефлексия относится к уровню управления смысловыми и информационными основаниями соперника и к управлению динамикой его функциональных состояний. В конфликтной деятельности именно рефлексия задает контур и ограничения будущего, а антиципация обеспечивает точность попадания в решающий момент внутри этого контура [1; 8].

С практической точки зрения это означает, что тренировка антиципации должна сочетаться с методами, формирующими у спортсмена способность конструировать выгодные сценарии взаимодействия: анализ оппонента, управление темпом и дистанцией, провокация предсказуемых реакций, а также развитие устойчивости собственных функциональных резервов. Эффективность специализированных программ развития антиципирующих способностей и рефлексии показана в ряде исследований на материале различных видов спорта, что позволило дать основания для их использования в учебно-тренировочном процессе и в итоге способствовало росту спортивных результатов [2, 3; 7; 12, 13, 14].

Ограничения работы связаны с тем, что представленные кейсы носят иллюстративный характер и не заменяют экспериментальной проверки. Перспективным направлением представляется операционализация принципа асимметрии функциональных состояний через объективные показатели (психофизиологические маркеры, параметры зрительного поиска, точность прогнозирования) и интеграция этих данных в модели индивидуальных ФП и ИП.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рефлексия и антиципация в единоборствах относятся к разным уровням опережающего управления: рефлексия конструирует пространство будущих возможностей и ограничений для соперника, антиципация обеспечивает точный выбор момента и формы решающего действия внутри сформированного «окна возможностей».

Теория функциональных систем задает продуктивную методологическую рамку для описания связи между прогнозом результата (акцептором результата действия), обратной афферентацией и управлением функциональными состояниями.

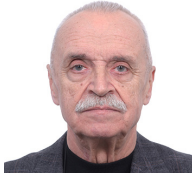
Принцип асимметрии функциональных состояний может рассматриваться как универсальный механизм повышения вероятности победы за счет целенаправленного формирования у соперника состояния, снижающего его функциональные резервы и качество решений при сохранении собственных резервов и способности к их опережающей мобилизации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ломов, Б. Ф. Антиципация в структуре деятельности / Б. Ф. Ломов, Е. Н. Сурков. – М.: Наука, 1980. – 280 с.
2. Горин, К. Ю. Рефлексивное управление в тактике единоборств / К. Ю. Горин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3 (181). – С. 113–117.
3. Келлер, В. С. Рефлексивное управление в тактике единоборств и игр / В. С. Келлер // Теория и практика физической культуры. – 1976. – № 8. – С. 9–11.
4. Исаев, А. В. Количественные и качественные индикаторы формирования антиципации у спортсменов-борцов / А. В. Исаев, С. А. Исайчев // Национальный психологический журнал. – 2015. – № 2 (18). – С. 25–32.
5. Фейгенберг, И. М. Вероятностное прогнозирование и преднастройка к движениям / И. М. Фейгенберг, В. А. Иванников. – М.: МГУ, 1978. – 112 с.
6. Бабушкин, Г. Д. Рефлексия и рефлексивность в структуре спортивной деятельности / Г. Д. Бабушкин, Е. Г. Бабушкин // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2016. – № 6. – С. 80–82.
7. Ильичева, О. В. Развитие антиципации у теннисистов 11–12 лет / О. В. Ильичева, Я. В. Сираковская // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2024. – № 8 (234). – С. 126–130.
8. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 448 с.
9. Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – 2-е изд. – М.: Советское радио, 1968. – 216 с.
10. Мурзинков, В. Н. Рефлексивное управление поведением противника в схватке / В. Н. Мурзинков, А. В. Медведь // Актуальные проблемы физического воспитания и спортивной тренировки студенческой молодежи: тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–6 апреля 1995 г.: в 2 ч. – Ч. 2. – Мн, 1995. – С. 4–5.
11. Мурзинков, В. Н. Рефлексия в тактике борцов высокой квалификации / В. Н. Мурзинков // Теория и практика физической культуры, спорта и туризма. Педагогические чтения: сб. науч. статей. – Мн.: БГПУ, 2018. – С. 48–49.
12. Бойченко, С. Д. Методика тактической подготовки фехтовальщика / С. Д. Бойченко, Д. А. Тышлер. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 173 с.
13. Тышлер, Д. А. Фехтование. Техничко-тактическая и функциональная тренировка / Д. А. Тышлер, Л. Г. Рыжкова. – М.: Академический проект, 2010. – 183 с.
14. Малков, О. Б. Тактико-технические характеристики поединка в спортивных единоборствах: бокс, борьба, каратэ, тэквондо, тхэквондо, фехтование / О. Б. Малков, А. Ф. Шарипов. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 224 с.

24.02.2026

## ТЕРМОМАГНИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ



**Зубовский Д.К.**

канд. мед. наук,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье отображены результаты комплексных исследований эффективности новых технологий: общей термоманнитотерапии и термоманнитофореза L-аргинина. Показано, что разработанные методики обладают разнообразным физиологическим действием. Исследование имеет практическую ценность, поскольку предлагает новые решения для восстановления и повышения работоспособности спортсменов в ходе тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** L-аргинин; гемодинамика; вегетативная регуляция; работоспособность; термоманнитотерапия; термоманнитофорез.

### THERMOMAGNETIC TECHNOLOGIES – PROMISING METHODS OF FUNCTIONAL REHABILITATION OF ATHLETES

This article presents the results of a comprehensive study examining the effectiveness of new technologies: general thermomagnetic therapy and L-arginine thermomagnetoforesis. The developed methods are shown to have diverse physiological effects. The study has practical value, as it offers new solutions for athletes to restore and improve their performance during training.

**Keywords:** L-arginine; hemodynamics; autonomic regulation; performance; thermomagnetic therapy; thermomagnetoforesis.

В условиях, когда в современном спорте спортсмены уже вплотную подошли к пределу своих физических возможностей, первостепенное значение приобретает поиск средств и методов оптимизации и мобилизации внутренних резервов организма для дальнейшего прогресса и достижения высоких спортивных результатов. Важнейшим фактором обеспечения эффективности тренировочного процесса (далее – ТП) и успешности соревновательной деятельности является своевременное и полноценное восстановление функциональной готовности спортсмена с использованием разнообразных средств и методов функциональной реабилитации.

Успешно решить эту задачу можно за счет использования лечебных физических факторов (далее – ЛФФ). Специфика терапевтического воздействия ЛФФ обусловлена их научно подтвержденным влиянием на множество физиологических систем, регулирующих как обеспечение, так и лимитирование работоспособности человека. Значительное интегративное воздействие ЛФФ на патофизиологические механизмы, лежащие в основе дезадаптационных и патологических процессов, существенно обогащает спектр доступных методов восстановления для спортсменов [1, 2].

Современная медицина часто прибегает к одно-временному применению нескольких лечебных методов, что продиктовано высокой частотой наличия

у пациента нескольких заболеваний. Подобный подход применим и к задачам функциональной реабилитации спортсменов в ходе ТП, так как максимальная мобилизация ресурсов организма спортсмена при интенсивных нагрузках происходит за счет активации всех физиологических систем их обеспечения [3].

Установлено, что средства и методы физиотерапии способны оказывать выраженное интегративное влияние на патофизиологические механизмы дезадаптационных и патологических процессов, а сочетанные и комбинированные воздействия ЛФФ, в силу их взаимовлияния и модуляции, могут способствовать проявлению широкого спектра новых или более выраженных длительных физиологических эффектов и, следовательно, существенно расширить арсенал разрешенных эффективных средств восстановления спортсменов в ходе ТП. При сочетанной физиотерапии значительно реже и медленнее развивается привыкание к воздействию ЛФФ [4, 5, 6].

Сочетанное применение ЛФФ в ходе ТП отражает системный подход к организму спортсмена. Это, а также стремление к быстрому и выраженному восстановительному и модулирующему эффекту стало движущей силой для разработки нами инновационных технологий (включая аппаратуру и методики ее применения) для восстановления работоспособности спортсменов.

Термомагнитотерапия (далее – ТМТ) является технологией, сочетающей гемостимулирующий, иммуномодулирующий и реокорректирующий эффекты низкоинтенсивной импульсной магнитотерапии с общеукрепляющим и трофико-регенераторным действием тепла.

Для проведения ТМТ были разработаны несколько вариантов аппарата АТМТ-01, что позволило оказывать общее и локальное воздействие магнитным полем (далее – МП) с варьированием дозиметрических параметров, проводить раздельно, одновременно и последовательно термотерапию и импульсную магнитотерапию [7]. Для общей ТМТ (далее – ОТМТ) разработаны аппараты с предусмотренным набором программ с фиксированными параметрами (температура; магнитная индукция; форма импульса МП; частота импульсов; характер включения индукторов) [8]. На рисунке 1 приведен общий вид процедуры ОТМТ.



**Рисунок 1 – Общий вид процедуры общей термомагнитотерапии**

Как показали наши исследования, методика ОТМТ – одновременного общего воздействия низкочастотным (от 10 до 50 Гц), низкоинтенсивным (от 3,5 до 10 мТл) МП и регулируемым теплом ( $T=28^{\circ}\text{C}$ ) на тело спортсмена в условиях тренировочных и соревновательных физических нагрузок – способна оказывать активное коррекционно-модулирующее воздействие на факторы, лимитирующие работоспособность спортсмена [9].

Наши исследования выявили достоверное положительное влияние ОТМТ на функциональное состояние системы кровообращения спортсменов. Так, при проведении теста  $\text{PWC}_{170}$  отмечен достоверный рост минутного объема кровообращения, обеспеченного не только за счет роста частоты сердечных сокращений (далее – ЧСС), а также вследствие увеличения ударного объема крови (далее – УОК), что свидетельствует об улучшении сократимости миокарда. Как известно, повышение насосной функции сердца у спортсменов происходит за счет утолщения стенок и увеличения объема левого желудочка в результате многолетней физиологической адаптации [10]. В нашем случае повышение сердечного выброса произошло за счет улучшения коронарного артериального кровотока под влиянием курса процедур ОТМТ. По данным реографического исследования активиро-

валось также регионарное кровообращение нижних конечностей (уменьшение индекса периферического сопротивления, увеличение показателя венозного оттока) как в состоянии покоя, так и после нагрузки. По результатам анализа показателей вариабельности сердечного ритма (далее – ВСР) у спортсменов отмечено достоверное повышение лабильности ВСР и активности автономного контура регуляции сердечного ритма, что можно рассматривать как повышение парасимпатической регуляции и адаптационных возможностей спортсменов после курса процедур ОТМТ. У всех спортсменов отмечены улучшение параметров активности и настроения, повышение стрессоустойчивости, уменьшение тревоги и раздражительности, активация мотиваций к положительным результатам тренировок.

Под воздействием курса процедур ОТМТ происходило улучшение показателей специальной физической подготовленности. Так, у стрелков и биатлонистов отмечено достоверное улучшение показателей стрельбы на тренажере «СКАТТ» (уменьшение средней длины траектории прицеливания, увеличение времени нахождения мушки прицела внутри 10 и повышение результативности), в особенности выраженное спустя 2 недели после завершения курса процедур ТМТ. У представителей спортивно-боевых единоборств (каратэ, таэквондо, рукопашный бой) и бокса отмечено положительное влияние курса процедур ОТМТ на показатели физических качеств (сила, силовая выносливость, подвижность в плечевых суставах). Анализ индивидуальных уровней вышеприведенных показателей показал превышение их значений на 55–70 % по сравнению с исходными данными спустя 4 недели после курса процедур ОТМТ как у 70 % спортсменов, тренирующихся на выносливость, так и спортсменов-единоборцев и стрелков [5, 11].

Один из ключевых вопросов достижения высокого уровня работоспособности спортсменов решается за счет увеличения потенциала системы кровообращения для активизации доставки кислорода к тканям [12, 13, 14]. Основным путем кардиореспираторной адаптации к напряженной мышечной работе являются систематические физические тренировки. Практика показывает, что желание максимально обеспечить кислородный запрос систем организма, ответственных за мышечную деятельность, удовлетворяется также путем применения специализированных пищевых добавок (далее – СПД), что сопряжено со значительными рисками для репутации и здоровья спортсменов [15, 16, 17].

В спортивном сообществе широко распространены СПД, содержащие аминокислоту L-аргинин (далее – L-A), являющуюся источником монооксида азота, действие которого связывают с активным усилением тканевого кровообращения и ростом энергопроизводительности мышц [18, 19, 20].

Однако существует проблема соотношения антидопинговых правил и употребления СПД [21]. Указывается на высокий допинговый риск в связи с тем,

что легкодоступные СПД часто содержат запрещенные в спорте вещества, не указанные на этикетках продукта [22].

Проблемой при приеме внутрь СПД с L-A является противоречивость сообщений по дозировкам с вариациями по различным данным от 6–8 г/сут до 24 г/сут и даже 30 г/сут в течение от 4 до 8 недель. Это разнообразие дозировок связано, прежде всего, с индивидуальным характером состояния спортсменов (вид спорта, уровень тренированности, характер и режим физических нагрузок, возраст, пол, одновременный прием с иными СПД или лекарствами, наличие заболеваний желудочно-кишечного тракта и пр.). Стойкая тенденция к высокодозному и длительному употреблению L-A также объясняется его низкой биодоступностью при приеме внутрь (не более 60 %) из-за его активного поглощения бактериями кишечника [23]. Это может усугубляться при часто наблюдаемых у спортсменов дисбактериозах [24].

Категории видов спортивной деятельности указывают на то, что универсальных средств, которые могли бы помочь однозначно решить все задачи коррекции основных механизмов лимитирования работоспособности спортсменов не существует. Однако разработка эффективных методов коррекции, патогенетически максимально воздействующих на основные проявления синдрома дезадаптации, является одной из наиболее актуальных задач современной спортивной медицины и диктует необходимость внедрения методик, повышающих стабильность спортсменов различных видов спорта на протяжении всего макроцикла. Кроме того, существует необходимость целенаправленного сокращения перечня фармакологических препаратов, разрешенных к применению в спорте высших достижений и экономии на материально-технических затратах [25, 26].

Сочетанное использование лекарственных средств и ЛФФ в виде физико-фармакологических методов уже прочно вошло в медицинскую практику [27]. Однако научные основы как сочетанного, так и комбинированного использования этих лечебных средств не разработаны, что не позволяет в полной мере использовать их терапевтические возможности [28]. Широкие перспективы открывает применение трансдермальных физиотерапевтических систем [29].

Таким образом, с помощью новых технических решений, используя известный метод физиотерапии – магнитофорез лекарств, применительно к новому объекту – L-аргинину, можно расширить возможности и качество недопинговых восстановительных технологий в спорте. Для усиления действия низкоинтенсивное импульсное МП в ходе проведенного эксперимента сочеталось с одновременным регулируемым воздействием теплового фактора – термомагнитофорез L-A (далее – ТМФ L-A) – введение L-A в виде раствора в анатомические мышечные группы конечностей спортсменов. На рисунке 2 приведен общий вид процедуры ТМФ.



**Рисунок 2 – Общий вид процедуры термомагнитофореза**

Процедуры ТМФ L-A проводились с использованием следующего режима воздействия: форма МП – синусоидальная выпрямленная; индукция МП – 10 мТл; частота МП – 10 Гц; температура воздействия – 38°C; 10 % раствор L-A; продолжительность процедуры – 10 мин; курс – 10 процедур, проводимых ежедневно.

Проведенные нами исследования показали, что в организме спортсменов под воздействием курса процедур ТМФ L-A происходит нормализация метаболизма и биоэнергетических процессов, что приводит к улучшению деятельности систем обеспечения общей физической работоспособности и специальной физической подготовленности. Так отмечена выраженная и статистически значимая положительная динамика стабилметрических параметров (площадь эллипса, качество функции равновесия). Важнейший выявленный феномен – выраженное воздействие ТМФ L-A на проприорецепцию – способность ощущать положение и движение своего позвоночника, туловища и конечностей в пространстве без визуального контроля. Анализ показателей центральной гемодинамики спортсменов показал, что, как в условиях покоя, так и после нагрузочного тестирования после проведения курса процедур ТМФ L-A достоверно повышалась величина УОК и снижался показатель общего периферического сопротивления сосудов, что может указывать на снижение жесткости сосудов и повышение их эластичности. По результатам анализа показателей ВСР у спортсменов в целом отмечено достоверное повышение лабильности ВСР и активности автономного контура регуляции сердечного ритма. В качестве примера приведем данные о динамике индекса напряжения  $Si$  в тесте  $PWC_{170}$ . Так, если прирост уровня  $Si$  в ортостазе до курса процедур ТМФ L-A составлял в среднем 294 % (с 343,2 до 1009,1 у. е.), то после – только 90 % (с 393,2 у. е. до 728,9 у. е.). Такая динамика  $Si$  и других показателей ВСР отражала улучшение в функционировании регуляторных механизмов, повышение парасимпатической регуляции и адаптационных возможностей организма спортсменов. Результаты психофизиологического тестирования по-

казали у всех спортсменов улучшение параметров активности и настроения, повышение стрессоустойчивости, значительное уменьшение тревоги, беспокойства и раздражительности, активация мотиваций к положительным результатам тренировок. Тестирование ОФР в тесте PWC<sub>170</sub> показало увеличение времени работы с 10,9 (8,4; 11,7) мин до 11,8 (10,2; 12,8) мин. Выполненная работа возросла на 680 кгм: с 12630 (8422; 13090) до 13310 (11120; 13975) кгм. При этом ЧСС на всех ступенях нагрузки была ниже, чем до курса процедур ТМФ L-A. Полученный эффект ТМФ L-A позволил спортсменам улучшить результаты выполнения тестирования в беге на 20 м «по движению» на  $6,2 \pm 0,79$  %; в беге на 20 м «с ходу» – на  $9,3 \pm 1,12$  %; в беге на 300 м «по движению» на  $11,59 \pm 1,44$  %. Курсовое применение ТМФ L-A способствовало повышению эффективности технико-тактических действий волейболистов: при приеме подачи – эффективность повысилась на  $11,35 \pm 1,56$  %; при подаче процент брака снизился на  $7,3 \pm 0,75$  %; эффективность нападающего удара повысилась на  $22 \pm 2,34$  %.

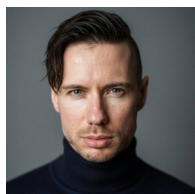
По итогам выполненных работ сделан вывод: полученные результаты в совокупности указывают на эффективность применения разработанного регламента проведения курса процедур ОТМТ и ТМФ L-A в условиях тренировочной деятельности спортсменов в годичном цикле подготовки.

Таким образом, технологии ОТМТ и ТМФ L-A являются физиологичными и естественными для организма методами воздействия, действующими согласно системным законам жизнедеятельности и являющимися юридически безупречными (с позиций антидопинговых требований) и важными факторами улучшения подготовки спортсменов для достижения ими высоких результатов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Мн., 2009. – 235 с.
2. Зубовский, Д. К. Функциональная реабилитация спортсменов: возможности лечебных физических факторов и перспективы персонализации / Д. К. Зубовский, Н. Г. Кручинский // Прикладная спортивная наука. – 2024. – № 2 (20). – С. 97–103.
3. Платонов, В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – К.: Здоров'я, 1988. – 215 с.
4. Улащик, В. С. Общая физиотерапия: учеб. / В. С. Улащик, И. В. Лукомский. – Мн., 2003. – 512 с.
5. Зубовский, Д. К. Сочетанные методы магнитотерапии в функциональной реабилитации спортсменов / Д. К. Зубовский // Мир спорта. – 2015. – № 2. – С. 56–60.
6. Зубовский, Д. К. Магнитотерапия для спортсменов: акцент на комплексные методики / Д. К. Зубовский // Прикладная спортивная наука. – 2022. – № 2 (16). – С. 85–92.
7. Устройство для одновременной общей и управляемой локальной магнитотерапии / Патент ВУ 2796 / В. С. Улащик [и др.]. – Опубл. 30.06.2006.
8. Устройство для общей термомагнитотерапии / Патент ВУ 2651 U 2006.04.30 / Д. Н. Чичкан [и др.]. – Опубл. 04.01.2006.
9. Зубовский, Д. К. Использование общей термомагнитотерапии для восстановления и повышения работоспособности спортсменов: инструкция на метод / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик, Е. И. Золотухина. – Мн.: БГУФК, 2010. – 14 с.
10. Гаврилова, Е. А. Сердце спортсмена. Актуальные проблемы спортивной кардиологии / Е. А. Гаврилова. – М.: Спорт, 2022. – 432 с.
11. Зубовский, Д. К. Физические средства в подготовке спортсменов к XXX летним Олимпийским Играм: практ. пособие для спортивных врачей / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик, Н. Г. Кручинский. – Мн.: ГУ «РУМЦ ФВН», 2012. – 72 с.
12. Карпман, В. Л. Сердечно-сосудистая система и транспорт кислорода при мышечной работе / В. Л. Карпман // Клинико-физиологические характеристики сердечно-сосудистой системы у спортсменов: сбор. науч. работ кафедры спорт. мед. РГАФК. – М., 1994. – С. 12–41.
13. Wilmore, J. H. Physiology of Sports and Exercise / J. H. Wilmore, D. L. Costill. – New York: Human Kinetics, 2008. – 574 p.
14. Zada, FSM. Effects of exercise training on blood circulation system / FSM Zada, Kh. Naseri, MR. Zalmi // Sprin Journal of Arts, Humanities and Social Sciences. – 2024. – Vol. 03 (05). – P. 87–90.
15. Арансон, М. В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М. В. Арансон, С. Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 1. – С. 33–37.
16. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sport Medicine (ACSM) / R. Meeusen [et al.] // Eur. J. Sport Science. – 2013. – Vol. 13(1). – P. 1–24.
17. Зубовский, Д. К. Термомагнитофорез L-аргинина как перспективный способ доставки предшественников биологически активных молекул в ткани живого организма / Д. К. Зубовский, И. П. Жаворонок, Е. В. Федорова // Мир спорта. – 2024. – № 4. – С. 67–72.
18. Moncada, S. Nitric oxide: physiology, pathophysiology and pharmacology / S. Moncada, RMJ. Palmer, E. A. Higgs // Pharmacol. Rev. – 1991. – Vol. 43. – P. 109–142.
19. Effects of dietary L-arginine intake on cardiorespiratory and metabolic adaptation in athletes / R. Bescos [et al.] // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. – 2009. – Vol. 19. – № 4. – P. 355–365.
20. Effects of Arginine Supplementation on Athletic Performance Based on Energy Metabolism: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. Viribay [et al.] // Nutrients. – 2020. – Vol. 12(5). – P. 1300–1320.
21. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete / R. J. Maughan [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2018. – Vol. 52. – P. 439–455.
22. Pipe, A. Nutritional Supplements and Doping / A. Pipe, Ch. Ayotte // Clin. J. Sport Med – 2002. – Vol. 12. – P. 245–249.
23. Трещинская, М. А. Теоретические и практические аспекты применения L-A с целью профилактики цереброваскулярной патологии / М. А. Трещинская // Украинский мед. журнал. – 2011. – № 5. – С. 97–109.
24. Кулиненко, О. С. Медицина спорта высших достижений: фармакология, психология, диета, физиотерапия, биохимия, восстановление / О. С. Кулиненко. – М.: Спорт, 2016. – 318 с.
25. Хонл Т. А. Затраты на разработку инновационного лекарственного препарата / Т. А. Хонл // Проблемы учета и финансов. – 2013 – Т. 2, № 10. – С. 52–54.
26. Costs of Drug Development and Research and Development Intensity in the US, 2000–2018 / A. Sertkaya [et al.] // JAMA Netw Open. – 2024. – Vol. 7 (6). – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11214120> (дата обращения: 12.02.2026).
27. Улащик, В. С. От фармакотерапии к физиофармакотерапии / В. С. Улащик // Медицинские новости. – 2013. – № 1. – С. 11–16.
28. Каладзе, К. Н. Влияние физиофармакотерапии у больных с переломами нижней челюсти на регионарную гемодинамику / К. Н. Каладзе // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24 (65). – С. 200–201.
29. Улащик, В. С. Трансдермальное введение лекарственных веществ и физические факторы: традиции и инновации / В. С. Улащик. – Мн.: Бел. навука, 2017. – 266 с.

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПУАНТОВ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ СПОРТСМЕНОК В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ



**Савенков И.И.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В последние годы в тренировочном процессе художественной гимнастики (ХГ) наблюдается активное использование пуантов – обуви, традиционно относящейся к балетной практике. Однако перенос этой специальной балетной обуви реализуется без достаточного научного обоснования. Цель работы – проанализировать биомеханические и функциональные последствия использования пуантов в тренировочном процессе спортсменок, занимающихся гимнастикой, рассмотреть влияние на динамическую стабилизацию и вероятность развития перегрузочных состояний.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика; спорт; искусство; балет; пуанты; тренировочный процесс; физическая подготовка; биомеханические особенности работы стопы; стабилизация; травматизм.

### BIOMECHANICAL AND FUNCTIONAL CONSEQUENCES OF POINTE SHOES USE IN THE TRAINING PROCESS OF FEMALE RHYTHMIC GYMNASTICS

In recent years, the training process in rhythmic gymnastics (RG) has increasingly incorporated the use of pointe shoes – footwear traditionally associated with classical ballet practice. However, the transfer of this training modality into rhythmic gymnastics has been implemented without sufficient scientific substantiation. The aim of the work is to examine the biomechanical and behavioral consequences of the use of pointe shoes in the training process of female athletes involved in gymnastics, the impact on dynamic stabilization and the probability of developing overload conditions.

**Keywords:** rhythmic gymnastics; sport; art; ballet; pointe shoes; training process; physical conditioning; foot biomechanics; stabilization; injury risk.

### ВВЕДЕНИЕ

Художественная гимнастика относится к видам спорта с высокими требованиями к координации движений, динамической устойчивости и точности выполнения элементов, включающих прыжки, вращения и приземления. В процессе многолетней подготовки значительная механическая нагрузка приходится на опорно-двигательный аппарат, прежде всего на стопу и голеностопный сустав, которые обеспечивают функции опоры, амортизации и пространственной стабилизации тела при выполнении сложных двигательных действий.

Аналогичные требования предъявляются и к исполнительской деятельности в классическом балете. В современной системе физической подготовки балетных танцовщиков все шире применяется концепция, рассматривающая исполнителя не только как артиста, но и как высококвалифицированного атлета с выраженными

функциональными требованиями к состоянию опорно-двигательного аппарата. Подчеркивается необходимость развития мышечной силы, координационных способностей, специальной выносливости и точного нейромышечного контроля в условиях экстремальных профессиональных положений суставов и минимальной площади контакта стопы с поверхностью опоры, в том числе в положении на пуантах [1]. В художественной гимнастике данная атлетическая концепция приобретает особую значимость в связи с использованием пуантов, которые принципиально изменяют условия взаимодействия стопы с опорной поверхностью, перераспределяют нагрузку на передний отдел стопы и модифицируют характер мышечной активации и стабилизации в области голеностопного сустава.

Пуанты (pointe shoes) – это специализированная обувь, широко используемая в классическом

балете для достижения эстетически вытянутой линии стопы и выполнения элементов en pointe (положение на кончиках пальцев). В балетной практике их использование обусловлено многолетними методическими этапами подготовки, направленными на развитие специфических физических качеств, включая силу мышц стопы, стабильность суставов и координацию [1]. В отличие от балета, в художественной гимнастике нет традиции использования пуантов, однако в последние годы они все чаще используются в тренировочных занятиях, зачастую без должного уровня физической подготовленности спортсменов. В социальных сетях наблюдается пропаганда таких занятий неопытными хореографами, работающими со спортсменками, что влечет за собой момент перенимания негативного опыта без научного и методического обоснования. Применение пуантов в художественной гимнастике вызывает вопросы с точки зрения спортивной медицины и биомеханики движений: меняются условия распределения нагрузок, значительно возрастает подошвенная флексия стопы, а проприоцептивный контроль может быть нарушен. Отсутствие достаточного научного анализа негативного эффекта пуантов в контексте ХГ обусловило необходимость настоящей работы.

**Целью** исследования является анализ влияния пуантов на биомеханические особенности работы стопы и функциональное состояние опорно-двигательного аппарата гимнасток.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. Определить биомеханические особенности работы стопы в положении, близком к положению en pointe.
2. Проанализировать влияние пуантов на мышечный баланс и динамическую стабилизацию стопы.
3. Оценить связь между изменениями кинематики стопы и потенциальным риском развития травм или перегрузочных состояний.
4. Сопоставить двигательные требования к работе стопы в балете и художественной гимнастике при использовании пуантов.

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### ■ МЕТОДЫ И ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Метод исследования – анализ современных публикаций по биомеханическим особенностям работы стопы, кинематике и травматизму в положениях, сходных с работой на пуантах. Показано, что регулярное применение пуантов может приводить к перераспределению контактного давления, нарушению нормальной динамической стабилизации и повышению риска перегрузоч-

ных синдромов. Полученные данные свидетельствуют о необходимости критического пересмотра методики использования пуантов в тренировочном процессе ХГ.

Использование пуантов в балете обусловлено стилистическими и хореографическими задачами и вытекает из исторически сформировавшегося, особого, присущего только классическому балету особого профессионального стереотипа движения. И применение пуантов допустимо только лишь в контексте и рамках специфики балетного движения, так как данная связь обусловлена биомеханически. Одно из главных требований, существующих в балете, это наличие у танцовщика «выворотности» – предрасположенности тазобедренного сустава к наружной ротации. Специфический двигательный стереотип в балете предполагает определенные врожденные особенности опорно-двигательного аппарата. Это правильные пропорции тела, степень стабильности и мобильности его звеньев, наличие высокого подъема стопы, достаточная эластичность мышц, отсутствие диспластической конституции тела (слишком большой подвижности суставов, ведущей к их переразгибанию). Для развития и тренировки танцевальных технически сложных элементов, а также специальных физических качеств артистов балета, традиционно применяется система классического экзерсиса [2] – он осуществляется в форме урока, направленного на специальную подготовку тела артиста балета для исполнения танца на сцене. Это система упражнений, прописанных и исполняемых в строгой последовательности. Основополагающими литературными источниками по данной системе являются труды таких выдающихся деятелей в области балета, как А. Я. Ваганова, Н. И. Тарасов, В. Кастровицкая, А. Писарев [2, 3, 4]. Система обучения, представленная в упомянутых выше источниках, включает в себя описание общих положений и требований к позам, в том числе включает методику поэтапного и планомерного обучения танцу на пуантах. Применение пуантов обусловлено характерным для балетного экзерсиса рядом строго регламентированных поз – арабесков – положений на одной ноге, при которых вторая нога открыта назад. Позы отличаются ракурсом относительно предполагаемого зрителя, высотой поднятия ног, положением корпуса, рук и головы. Именно пуанты приносят в названные положения эффект «бесконечности» линии ног. Вращения в балете – раздел техники в балетном уроке, который основан на повороте тела вокруг своей оси на полу или в воздухе. Вращательная техника имеет названия «тур» и «пирует», может исполняться на месте, с продвижением, или с партнером [2]. Большинство сложных технических элементов в женском классическом танце основаны на вращательных

движениях, при которых использование пуантов, обеспечивающих минимальную площадь контакта с опорной поверхностью, создает условия для выполнения многократных последовательных оборотов за один прием, одновременно создавая визуальный эффект невесомости и иллюзию «парения» исполнительницы над сценой. Освоение главных управляющих движений и вспомогательных управляющих движений [5], а также отработка координации их сочетания, имеет ключевое значение для качественного исполнения вращательных элементов. Это позволяет артисту балета более тонко, точно и эффективно осуществлять процесс вращения, но требует длительной специальной тренировки [6]. В балете пуанты являются производным результатом и демонстрацией высшей степени физической и технической подготовленности танцовщицы.

В ряде спортивных дисциплин встречаются элементы вращения, которые, между тем, отличаются по приемам и позам от балетных вращений. На сегодняшний день балет часто сравнивают с художественной гимнастикой. Два вида деятельности с первого взгляда похожи по внешним признакам. И гимнастки, и артисты балета имеют развитое тело, гибкость и грацию. И там, и там выступления проходят под музыку, но в балете это часто происходит под сопровождение живого оркестра, где необходимо танцевать каждую ноту, соблюдать темп, попадать в такт. И отрабатывается это многочисленными повторами на репетициях. Артисты балета имеют музыкальную грамотность, так как в профессии очень тесен синтез музыки и танца. Кроме этого, существуют существенные отличия в постановке корпуса. В гимнастике корпус и голова очень свободно двигаются, показывая на выступлениях сверхвысокие амплитуды. В балете же корпус более статичен. Основа постановки корпуса строится на соблюдении строгого условного «квадрата» плеч и бедер. При этом упражнения на гибкость также присутствуют, но не в таких амплитудах, которые встречаются в художественной гимнастике. Несмотря на визуальное сходство задач, связанных с эстетикой стопы, функциональные требования к работе стопы в балете и художественной гимнастике существенно различаются. В балете работа на пуантах реализуется, как было упомянуто выше, после многолетнего этапа подготовки. При этом выполнение нагрузки осуществляется в условиях относительно контролируемых движений. В художественной гимнастике же стопа чаще всего функционирует в сочетании с быстрыми динамическими элементами, прыжками, разворотами и приземлениями, где устойчивость на опоре должна меняться в доли секунды, а реактивные силы значительно выше. Таким образом, механическое воздействие пуантов на стопу в ху-

дожественной гимнастике оказывается функционально несовместимым с нативными задачами, что может привести к нарушению адаптивных реакций тканевых структур. Но даже несмотря на методическое обоснование, планомерное и поэтапное освоение техники танца на пуантах, в результате учебы в хореографических учреждениях образования (с 10–11 лет), а затем работы в театре на протяжении двадцати лет, вследствие долговременной фенотипической адаптации, в стопе развиваются изменения, свойственные только артистам классического балета. Уплотнение поперечного свода стопы, вальгусная деформация, увеличение поперечного сечения лодыжки. Использование пуантов формирует искусственные условия опоры, при которых площадь контакта с опорной поверхностью резко сокращается, а вертикальная нагрузка концентрируется в области дистальных отделов стопы. В таких условиях возрастает роль внутренних мышц стопы, обеспечивающих поддержание продольного и поперечного сводов, а также динамическую стабилизацию плюснефаланговых и подтаранного суставов. Согласно концепции «foot core system», предложенной McKeon и соавторами [7], стопа должна рассматриваться как функциональная система, включающая активные (внутренние мышцы стопы), пассивные (связки, фасции) и нейросенсорные компоненты, совместно обеспечивающие устойчивость и адаптацию к нагрузке. Нарушение баланса между этими компонентами приводит к снижению эффективности стабилизации и росту перегрузочных воздействий на суставно-связочный аппарат. При переходе в положение, близкое к en pointe, значительно увеличивается подошвенная флексия стопы, а контактное давление смещается преимущественно в область головок плюневых костей. Влияние износа пуантов на кинематику стопы и голеностопного сустава у профессиональных танцовщиц было подробно изучено Bickle с соавторами, которые показали, что в изношенных пуантах изменяются углы подошвенной флексии и кинематические параметры движений, что сказывается на общей механике нижних конечностей [8]. Аналогичные изменения в кинематике могут проявляться и при регулярном применении пуантов в тренировочном процессе ХГ, без характерных для балета условий подготовки. В положении, напоминающем работу en pointe, эти мышцы оказываются в неблагоприятном соотношении длины-напряжения, что может приводить к их сниженной активности и уменьшению эффективности динамической стабилизации. Кроме того, перераспределение нагрузок в сторону участия длинных мышц голени и компенсаторных механизмов может создавать условия для хронической перегрузки этих мышц. Это особенно кри-

точно в художественной гимнастике, где стопа выполняет многочисленные циклы сокращений и разгибаний при прыжках, быстрых сменах опоры и вращениях.

При выполнении *relevé en pointe* у танцовщиц присутствуют специфические двигательные паттерны и положения. Анализ имеющихся систематических обзоров, посвященных биомеханическим факторам риска травм стопы и голеностопа у танцовщиц, показывает, что конструкция и состояние пуантов являются важными предикторами таких рисков, поскольку они влияют на распределение давления и механические параметры движений [9]. В условиях регулярного использования пуантов внутренняя мускулатура стопы нередко функционирует в режиме хронического перенапряжения либо, напротив, компенсаторного выключения вследствие жесткой конструкции обуви. Это противоречит принципам оптимальной работы «*foot core system*», при которых активная стабилизация должна дополнять, а не замещаться внешними ограничивающими факторами [7]. Длительное пребывание в положении максимального подошвенного сгибания ограничивает вариативность двигательных механизмов и снижает качество афферентной информации, что негативно отражается на постуральном контроле и способности к быстрой адаптации движений в динамических условиях.

Рассматривая гимнастку как элитного спортсмена, необходимо учитывать, что повторяющиеся экстремальные нагрузки при недостаточной функциональной готовности стопы приводят к накоплению микроповреждений и росту травматизма. Как отмечают Koutedakis и Jamurtas, недостаточное соответствие тренировочных воздействий физиологическим возможностям танцовщика является ключевым фактором развития хронических перегрузочных синдромов [1]. Можно предположить, что в контексте художественной гимнастики это проявляется в виде болевых синдромов в области плюснефаланговых суставов, ахиллова сухожилия, плантарной фасции, а также в нарушении осевой стабильности голеностопного сустава, что усугубляется использованием пуантов на разных этапах подготовки.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ современной научной литературы свидетельствует о том, что использование пуантов в тренировочном процессе художественной гимнастики должно рассматриваться как фактор повышенного риска некорректной работы мышц стопы с точки зрения биомеханики. При отсутствии сформированной функциональной системы стабилизации стопы и адекватного нейромышечного контроля пуанты не только не

способствуют развитию техники, но и создают предпосылки для хронических перегрузок и травматизации. По данным исследований, повышенная подошвенная флексия и перераспределение нагрузок на передний отдел стопы, характерные для положения, близкого к *en pointe*, связаны с изменением кинематики движений и повышенным риском развития перегрузочных состояний и микротравм [8, 9]. В условиях высокой динамической нагрузки, характерной для художественной гимнастики, указанные факторы могут усугублять функциональные нарушения и нарушать нормальные адаптивные механизмы. Полученные данные подчеркивают необходимость осторожного (вплоть до полного ограничения) и критически обоснованного подхода к применению пуантов в тренировочном процессе в художественной гимнастике с учетом специфики вида спорта и физиологических особенностей спортсменок с опорой на принципы функциональной подготовки стопы и голеностопного сустава [1, 7].

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Koutedakis, Y. The dancer as a performing athlete / Y. Koutedakis, A. Jamurtas // *Sports Medicine*. – 2004. – Vol. 34, No. 10. – P. 651–661.
2. Ваганова, А. Я. Основы классического танца : учебник для высших и средних учебных заведений искусства и культуры : учеб.-метод. пособие / А. Я. Ваганова. – 9-е изд., стер. – СПб. [и др.] : Лань, 2007. – 158 с.
3. Рулева, А. С. Школа классического танца : учеб. пособие / А. С. Рулева. – 3-е изд., испр. – Л. : Искусство, 1986. – 260 с.
4. Тарасов, Н. И. Классический танец: школа мужского исполнительства : учеб. пособие / Н. И. Тарасов. – 4-е изд., стер. – СПб. [и др.] : Лань : Планета музыки, 2008. – 492 с.
5. Сотский, Н. Б. Биомеханика : учеб. пособие / Н. Б. Сотский. – 2-е изд. – Мн. : БГУФК, 2005. – 192 с.
6. Савенков, И. Н. О тренировке мышц туловища для выполнения элементов вращения в балете / И. Н. Савенков, Н. С. Самойленко // Сборник научных статей молодых исследователей БГУФК – 2021 / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : Т. А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.), О. Д. Нечай (зам. гл. ред.) [и др.]. – Мн : БГУФК, 2021. – С. 87–89.
7. The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function / P. O. McKeon, J. Hertel, D. Bramble [et. al.]. // *British Journal of Sports Medicine*. – 2015. – Vol. 49, No. 5. – P. 290–292.
8. The effect of pointe shoe deterioration on foot and ankle kinematics and kinetics in professional ballet dancers / D. M. Bickle, D. Docherty, J. Schrader [et al.]. // *Hum. Mov. Sci.* – 2018. – Vol. 60. – P. 72–77.
9. Fengfeng, Li. Biomechanical Risks Associated with Foot and Ankle Injuries in Ballet Dancers: A Systematic Review / Li Fengfeng, A. Ntwali, He Yuhuan // *J. Dance Med. Sci.* – 2022. – Vol. 26, № 1. – P. 40–52.

02.03.2026

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

### Требования к статьям, представляемым в научно-теоретический журнал «Мир спорта»

Научная статья – законченное и логически цельное произведение, которое раскрывает наиболее цельные результаты, требующие развернутой аргументации. Статья должна включать следующие элементы:

- название статьи, фамилию и инициалы автора(ов), место работы;
- аннотацию;
- введение;
- основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- заключение, завершаемое четко сформулированными выводами;
- список цитируемых источников.

При формировании списка авторов статьи следует исходить из того, что на первом месте в списке авторов должны стоять лица, которые внесли решающий вклад в планирование, организацию и проведение исследования, анализ данных и написание статьи, а не исполнители, выполнявшие сбор данных и другую механическую работу. Если не удастся доказать участие лица в каком-либо этапе исследования, факт авторства нельзя считать подтвержденным.

Название статьи должно отражать основную идею ее содержания, быть, по возможности, кратким, содержать ключевые слова, позволяющие индексировать данную статью. Аннотация (на русском и английском языках, объемом 100–150 слов) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в аннотациях к журналам отдельно от статьи.

Во введении статьи должны быть указаны нерешенные ранее части научной проблемы, решению которой посвящена статья, сформулирована ее цель (постановка задачи). Следует избегать специфических понятий и терминов, содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области. Во введении следует отразить сущность решаемой задачи, вытекающую из краткого анализа предыдущих работ, и если необходимо, ее связь с важными научными и практическими направлениями.

Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знакомстве автора статьи с существующими разработками в соответствующей области. В связи с этим обязательными являются ссылки на работы других авторов. Автор должен выделить новизну и свой личный вклад в решение научной проблемы в материалах статьи. Рекомендуемое количество ссылок на источники в научной статье должно быть не менее 8–10, при этом должны быть ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

Основная часть статьи должна подробно освещать ее ключевые положения. Здесь необходимо дать полное обоснование достигнутых научных результатов. Основная часть статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних достижений и публикаций, в которых начаты решения вопросов, относящихся к данным подразделам.

Иллюстрации (цветные), формулы и сноски должны быть пронумерованы в соответствии с порядком цитирования в тексте.

В заключении оценивается важность результатов исследований, приведенных в статье, подчеркиваются ограничения и преимущества, возможные приложения, рекомендации для практического применения. Здесь необходимо также сделать выводы из проведенного исследования и указать на направления возможных дальнейших разработок данной научной проблематики.

Объем научной статьи должен составлять не менее 14 000 печатных знаков (0,35 авторского листа), включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т. п., но не более 20 000 знаков (0,5 авторского листа).

Список цитируемых источников располагается в конце текста, ссылки нумеруются согласно порядку цитирования в тексте. Порядковые номера ссылок должны быть написаны внутри квадратных скобок (например, [1], [1, 3, 7], [1–6]).

Один автор может представить на публикацию в очередном выпуске научно-теоретического журнала «Мир спорта» не более 2 (двух) работ, одна из которых должна быть единоличной. Работа в соавторстве – не более 3 (трех) авторов.

Статьи представляются в печатном виде с обязательным приложением электронной версии публикации (дискеты), созданной в текстовом редакторе MS Word, гарнитура Times, кегль 14 пт, полуторный интервал.

К статье необходимо приложить: сведения об авторах (указать фамилии, имена и отчества, места работы, занимаемые должности, ученые степени, ученые звания, домашние адреса, контактные телефоны, а также фотографии); выписку из протокола заседания кафедры (факультета, института) или письмо от организации с рекомендацией статьи к опубликованию (оригинал сканируется в формате pdf), или рецензию независимого эксперта (оригинал сканируется в формате pdf, подпись эксперта заверяется по основному месту работы), который должен являться признанным специалистом по тематике представленных материалов и иметь публикации по данному направлению.

*Материалы, не отвечающие вышеуказанным требованиям, редакцией не рассматриваются и обратно не высылаются.*

Переписку по поводу публикаций редакция не ведет.

**Статьи проходят через систему анализа текстов «Антиплагиат» на наличие заимствований.**