

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Национальный олимпийский комитет  
Республики Беларусь  
Белорусский государственный университет  
физической культуры  
Белорусская олимпийская академия  
При поддержке Министерства спорта  
и туризма 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. Маришук, Н. М. Машарская,  
С. Б. Мельнов, А. А. Михеев, Д. А. Панков,  
И. Н. Рубчяня, И. Л. Рыбина, С. Г. Сейранов,  
В. А. Харьковская, 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

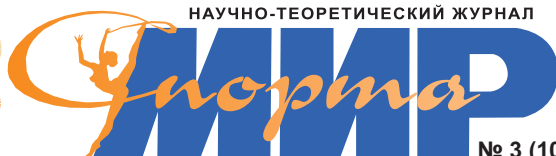
Свидетельство о государственной регистрации  
средства массовой информации  
Министерства информации  
Республики Беларусь  
№ 1292 от 31.07.2014 г

Подписано в печать 29.09.2025.  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Myriad Pro. Усл.-печ. л. 14,09.  
Тираж 96 экз. Заказ 100.  
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

**Нечай О.Д., Постолатий А.С.** За гранью побед: Спартакиада как стиль жизни ..... 2

### СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

**Шахлай А.М., Либерман Л.А., Латушкина В.В.** Совершенствование подготовки высококвалифицированных борцов вольного стиля к соревнованиям средствами моделирования активных двигательных действий ..... 5

**Ворон А.В., Седнева А.В., Жданович А.А.** Длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке у спортсменов различного пола и квалификации ..... 10

**Листопад И.В., Романов К.Ю., Балай А.А.** Методика оценки осанки и симметрии туловища лыжников и биатлонистов (инваспорт) ..... 16

### ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ

**Колеганова Э.О.** Классификация ошибок в технике скольжения у юных фигуристов на этапе начальной подготовки ..... 22

**Колеганова Э.О., Морозевич-Шилюк Т.А.** Двигательные ошибки в технике скольжения юных фигуристов: классификация ранговой сложности ..... 29

**Курбацкий А.П., Баранав Ю.А., Мартыненко А.Н.** Использование цифровых технологий в контроле функциональной готовности юных хоккеистов (данные анкетного опроса) ..... 35

**Курбацкий А.П.** Технология экспресс-диагностики функционального состояния хоккеистов ..... 39

**Шешко В.В., Харьковская В.А., Васюк В.Е.** Надежность тестов оценки двигательного интеллекта в конфигурируемых заданиях контролируемой тренировочной среды ..... 44

**Цзу Минхань, Парамонова Н.А.** Развитие координационных способностей как основа эффективной подготовки юных пловцов ..... 50

**Чжан Чжэньтин, Камоцкий В.Е.** Экспериментальное обоснование тестовых заданий для оценки скоростно-силовых качеств юных спортсменов-лыжников ..... 53

**Долбик З.О., Высоцкий С.Ю.** Факторный анализ эффективности педагогического процесса в танцевальном спорте: разработка и апробация методики развития координационных способностей ..... 59

**Масло М.И., Квашук П.В.** К проблеме исследования взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках ..... 64

### ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

**Лун Яньфан, Михеев А.А.** Совершенствование координационных способностей студентов средствами наньцюань ушу таолу ..... 69

**Смотрицкий А.Л., Луцевич О.И., Зайцев В.М.** Оценка уровня профессиональных знаний кадров отрасли физической культуры и спорта Республики Беларусь ..... 74

**Янович Ю.А., Глазырин А.А., Сущенко Н.В.** Аспекты формирования здорового образа жизни студентов в условиях цифровой трансформации общества ..... 80

**Дойняк И.П., Дойняк Ю.П.** Особенности развития двигательной сферы детей младшего школьного возраста ..... 84

### МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**Ранкович Е.В., Надыров Э.А., Рубчяня И.Н.** Сравнительный анализ антропометрических показателей, компонентного состава тела и типов телосложения мальчиков препубертатного периода, занимающихся разными видами спорта ..... 89

**Ковалевская Д.А.** Модель телереабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава ..... 94

**Ковалевская Д.А., Анисимова О.Е.** Использование онлайн-технологий в восстановлении пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава ..... 99

### МЕНЕДЖМЕНТ; МАРКЕТИНГ; ЭКОНОМИКА СПОРТА, РЕКРЕАЦИЯ И ТУРИЗМ

**Ананьева В.Н.** Систематизация методов оценки туристско-рекреационного потенциала Республики Беларусь ..... 103

### БИБЛИОТЕКА ТРЕНЕРА

**Джон Шепард.** Значение технической подготовки в спорте ..... 109



## ЗА ГРАНЬЮ ПОБЕД: СПАРТАКИАДА КАК СТИЛЬ ЖИЗНИ

**Нечай О.Д., Постолатий А.С.**

Белорусский государственный  
университет физической культуры

Летняя Спартакиада работников сферы физической культуры, спорта и туризма – это больше, чем соревнования. Это кульминация спортивной жизни всей отрасли. В эпоху глобальных чемпионатов именно отраслевые спартакиады остаются тем фундаментом, который объединяет коллег, создает уникальное пространство для укрепления командного духа, здоровья и корпоративной культуры.

Спартакиада – это не просто набор спортивных дисциплин. Это мощный импульс для популяризации здорового образа жизни, выявления талантов и неформального общения. Здесь рождается «чувство локтя» и принадлежности к большой общей цели. Участие мотивирует сотрудников поддерживать форму, чтобы с достоинством представить свою команду и вместе стремиться к победе.

22–24 августа в атмосфере праздника на живописном гребном канале в Заславле участников спартакиады принял Республиканский центр олимпийской подготовки по гребным видам спорта, где прошла ежегодная Спартакиада работников сферы физической культуры, спорта и туризма – 2025. Это событие давно переросло в яркую традицию, где главное – не только победа, но и единение тех, кто служит спорту.

Как подчеркнул на церемонии открытия Министр спорта и туризма Сергей Ковальчук: «Подобные мероприятия – это не просто соревнования, а важный элемент корпоративной культуры. Здесь мы видим не только спортивные результаты, но и то, как укрепляются связи между разными организациями нашей отрасли, рождаются новые идеи и проекты».

Спартакиада, традиционно организуемая для пропаганды здорового образа жизни и укрепления корпоративного духа под энергичным девизом «Все на старт!», собрала спортивные команды Министерства спорта и туризма Республики Беларусь, подчиненных ему организаций, главных управлений спорта и туризма облисполкомов, Мингорисполкома,

федераций по видам спорта, а также другие команды по приглашению, подтвердив статус одного из самых ожидаемых и массовых спортивных событий года.



**Ковальчук Сергей Михайлович. Министр спорта  
и туризма Республики Беларусь**





На протяжении двух дней участники соревновались в различных дисциплинах, которые проверяли их силу, ловкость, скорость и командную слаженность. В конкурсную программу входили: бросание бревна, гиревой спорт, гонки на драгонботах, городошный спорт, дартс, стрельба из лука и стрельба из пневматической винтовки, метание фитбола, медицинский конкурс, олимпийский квест. Особенностью спартакиады стало активное участие семей сотрудников в семейной эстафете «Мама, папа, я». Организаторы подготовили специальную программу для детей и взрослых, включая спортивные эстафеты и популярные конкурсы. Совместное участие в конкурсах помогло укрепить не только профессиональные, но и дружеские связи между семьями работников отрасли.

Уверенной победой завершилось выступление команды Министерства спорта и туризма Республики Беларусь. На собственном примере команда министерства показала, что спорт – это неотъемлемая часть нашей работы и быта.

Большой вклад в успех спартакиады традиционно внес Белорусский государственный университет физической культуры. Университет стал настоящей опорой для оргкомитета: его представители выступали в роли судей на соревнованиях, обеспечивали волонтерскую помощь, руководили организацией массовых активностей для зрителей, а творческие коллективы БГУФК создавали незабываемую атмосферу праздника.

По сути, университет выступил единым многопрофильным партнером, чья комплексная работа стала неоценимым вкладом в безупречное проведение столь масштабного мероприятия.

Но и в борьбе за спортивные регалии наши сотрудники, показав слаженную работу и волю к победе, поднялись на вторую ступень пьедестала почета в общекомандном зачете, уступив лишь сборной Министерства спорта и туризма. На третьем месте – команда РЦОП по зимним видам спорта «Раубичи».

В состав нашей команды вошли преподаватели, научные сотрудники и работники администрации. Их объединило не только желание победить, но и готовность показать пример настоящей командной работы. Универсальность подготовки и взаимопонимание стали залогом успеха в различных дисциплинах программы. Наша серебряная медаль – это результат общих усилий, где каждый участник внес свой вклад в общую победу. Мы в очередной раз доказали, что БГУФК – это не просто университет, а большая и дружная команда. И вот результаты, которые наша команда показала на этих соревнованиях – 6 золотых, 2 серебряных и 4 бронзовых медалей:

### **Волейбол**

Золото – состав команды: Геннадий Бычков, Константин Горолевич, Денис Савич, Павел Гиль, Игорь Сиводедов, Валерий Аниськов, Наталья Квятковская, Дарья Бокаленко, Анна Постолатий.



### **Стритбол**

Серебро – состав команды: Олег Санько, Кан Яо, Светлана Овчинникова, Вероника Махлай, Надежда Синькевич.



### **Прыжки в длину**

Серебро – состав команды: Владимир Клинов, Кирилл Комоцкий, Ярослав Богук, Андрей Курбацкий, Денис Саперов, Александр Терлюкевич, Дарья Бокаленко, Карина Метелица, Ксения Кравченко, Полина Шмат, Вероника Махлай, Елена Плявго

### **Гонки на драгонботах**

Золото – состав команды: Владимир Клинов, Николай Королько, Денис Саперов, Виктор Манинов, Антон Жаврид, Кирилл Комоцкий, Денис Савич, Андрей Лихач, Александр Терлюкевич, Александр Анисим, Ярослав Богук, Анастасия Филиппович, Радик Оганисян.





**Семейная эстафета «Мама, папа, я»**  
Золото – семья Александра Терлюкевича.



#### **Дартс**

Бронза – Александр Терлюкевич.

#### **Гиревой спорт**

Бронза – Антон Жаврид.

#### **Метание фидбола**

Бронза – Игорь Сиводедов.

#### **Техника водного туризма**

Золото – состав команды: Евгений Семенов, Александр Анисим, Анастасия Филиппович.

#### **Гребной тренажер Concept-2 (женщины)**

Золото – Анастасия Филиппович.

#### **Гребной тренажер Concept-2 (мужчины)**

Бронза – Владимир Клинов.

#### **Командные соревнования на гребном тренажере Concept-2**

Золото – БГУФК.



Завершив интенсивную соревновательную программу, участники спартакиады собирались у костра для совместного ужина и отдыха. В непринужденной обстановке тренеры, преподаватели, инструкторы, врачи, научные работники, обычно погруженные в рутину рабочих и академических задач, с энтузиазмом осваивали кулинарное искусство.

Эти живые обсуждения у огня стали логичным продолжением спортивного марафона, способствуя укреплению взаимопонимания между работниками различных учреждений сферы физической культуры. А уже на следующее утро всех объединила общая зарядка на открытом воздухе. Этот энергичный старт наполнил всех бодростью и создал настроение для грядущего, наполненного спортивными событиями дня, наглядно показав сплоченность коллектива.



В целом Спартакиада работников отрасли наглядно демонстрирует, что развитие спорта высших достижений и массового спорта в стране находится в руках не только компетентных, но и физически сильных, целеустремленных людей, для которых спорт является настоящей жизненной философией.

Также нельзя не отметить, что каждый такой праздник – это мост между поколениями. Легенды спорта передают эстафету молодым спортсменам, а болельщики – отцы и деды делятся с детьми и внуками эмоциями, рассказывают истории былых побед и поражений. На трибунах рождается общая радость, которая объединяет семьи, друзей и целые коллективы.

Праздник спорта и единства духа не заканчивается с церемонией закрытия. Он продолжается на университетских стадионах, в фитнес-залах и парках, где люди, вдохновленные подвигами спортсменов, выходят пробежать свой километр, забить свой гол или просто начать вести более здоровый образ жизни.

Позади состязания, оставившие после себя море ярких эмоций, рекордов и побед! Подводя итоги, скажем, что отраслевая Спартакиада – это инвестиция не в медали и кубки, а в людей. Это вклад в здоровый микроклимат коллектива, в его сплоченность и мотивацию. В эпоху цифровизации и напряженной работы такие живые, эмоциональные события особенно важны. Они напоминают, что мы люди, объединенные общим делом, и что победить можно только вместе, одной командой.



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ К СОРЕВНОВАНИЯМ СРЕДСТВАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ АКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

**Шахлай А.М.**

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

**Либерман Л.А.**

доцент,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Латушкина В.В.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье раскрыта актуальность избранной темы исследования, представлена информация о важности разработки методов и средств совершенствования подготовки высококвалифицированных борцов к соревнованиям использованием моделей активных двигательных действий. Приводятся данные результатов опроса специалистов по моделированию теснения соперников на ковре, даны результаты исследования продолжительности теснения соперников на ковре в соревновательных поединках высококвалифицированных борцов. На основании полученных данных разработаны модельные характеристики активных действий борцов в поединках, средства и методы подведения активности в единоборствах к максимальным модельным показателям.

**Ключевые слова:** соревновательные поединки; модельные характеристики; высококвалифицированные борцы; теснение соперников; вольная борьба.

### IMPROVEMENT OF ELITE FREE STYLE WRESTLERS PREPARATION FOR COMPETITIONS BY ACTIVE MOTOR ACTIONS MODELING

The relevance of the selected research topic is revealed in the article, information on the importance of developing methods and means of improving the elite wrestlers' preparation for competitions using models of active motor actions is provided. Survey data of experts on modeling of opponents crowding on a carpet are given, the study results of opponents crowding duration on a carpet in competitive bouts of elite wrestlers are presented. Based on the data obtained, model characteristics of wrestlers active actions in bouts, means and methods of bringing activity in martial arts to maximum model indicators have been developed.

**Keywords:** competitive bouts; model characteristics; elite wrestlers; crowding the opponent; freestyle wrestling.

Достижение высоких спортивных результатов в вольной борьбе требует постоянного совершенствования средств и методов учебно-тренировочного процесса. Это обуславливается тем, что международной федерацией «Объединенный мир борьбы» (UWW) непрерывно ведется работа по повышению зрелищности, динамичности борьбы. В связи с этим постоянно вводятся изменения в правила соревнований, пересматриваются оценки технических действий, активные и пассивные действия борцов, судейство соревновательных поединков и т. д. Вносимые изменения в правила соревнований предъявляют новые требования к средствам и методам подготовки высококвалифицированных борцов, совершенствованию их эффективности. Последние изменения повысили значимость ведения активных наступательных действий, теснение соперника по площади ковра, выталкивание его за ковер. Борец, ведущий пассивную борьбу, уступающий теснению, выталкиванию за ковер соперником, получает предупреждение за пассивность и наказывается одним проигрышным баллом, а борец, осуществивший

активные действия, получает выигрышный балл. Если борец уступает теснению соперника на площади ковра, он наказывается предупреждением за пассивность и ставится судьей в партер, что создает благоприятную ситуацию для проведения технического действия и достижения победы в поединках борцу, ведущему активную борьбу. Данное положение обуславливает актуальность дальнейшего совершенствования технических действий, направленных на выполнение теснения соперника по площади ковра с выталкиванием его за ковер. Одним из направлений повышения эффективности подготовки борцов к выполнению данных действий является использование модельных характеристик элементов спортивного поединка.

Анализ научно-методической литературы показал, что рассматриваемому вопросу уделено определенное внимание.

Так, рядом авторов [1, 2] активные действия рассматриваются как важнейший фрагмент ведения единоборств. В литературных источниках есть мнение [3, 4], что активные действия являются подготовкой

проведения технических действий. Проведенные специалистами исследования [5] выявили конкретные действия, рассматриваемые как активные. В литературных источниках [6, 7] высказывается мнение о необходимости повышения объема тренировочной работы над совершенствованием активных действий.

Однако, несмотря на внимание, уделяемое специалистами активным действиям, в настоящий момент остаются неразработанными такие движения, как теснение соперника по площади ковра, выталкивание его за ковер. Неразкрытыми остаются средства и методы совершенствования двигательных действий, не разработаны модельные характеристики временных параметров теснения соперников в соревновательных поединках, методика подведения двигательных действий теснения к модельным показателям в поединках.

В связи с вышесказанным, целью наших исследований явилась разработка двигательных действий теснения соперника по площади ковра, выталкивание его за ковер, а также модельных характеристик временных параметров действий и методика подведения их к модельным показателям.

Для разработки двигательных действий теснения соперника по площади ковра и выталкивания его за ковер был проведен опрос тренеров по вольной борьбе. Опросу подверглись 11 специалистов, работающих на тренерской работе. По мнению 92 % опрошенных, обучение двигательным действиям следует начинать с теснения соперника назад. Данный вид теснения необходимо разрабатывать с осуществления с захвата туловища соперника двумя руками. После того, как данное двигательное действие будет освоено, теснение соперника назад, по мнению 95 % опрошенных, следует совершенствовать захватом левой руки сверху двумя руками с упором плечом в туловище соперника. Когда данное техническое действие будет освоено борцами, следующее совершенствование двигательного действия теснения соперника следует осуществлять с захвата правой руки соперника захватом сверху двумя руками и упором плечом в туловище.

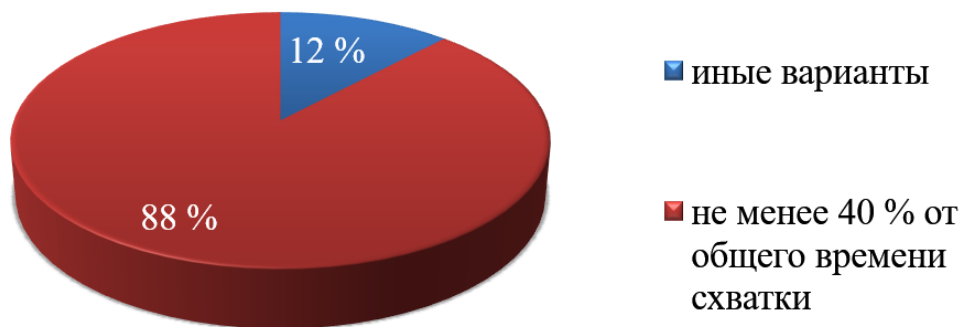
По мнению 96 % опрошенных, следующим шагом овладения борцами теснения соперника является выталкивание соперника за ковер спиной вперед захватом двух рук за плечо сверху. Далее идет освоение теснения противника опираясь двумя руками в туловище, затем захватив руку соперника за плечо сверху с упором другой рукой в туловище.

Следующим шагом освоения техники теснения соперника, по мнению 96 % опрошенных специалистов, является выведение из равновесия. Данное техническое действие выполняется захватом руки соперника за плечо сверху и другой рукой за шею. За счет рывка за захваченную руку в сторону и толчка другой рукой в эту же сторону соперник выводится из равновесия и теряет устойчивость. Затем осуществляется толчок в туловище в сторону выведения из равновесия и выполняется теснение соперника. После того как борец освоил выполнение данного технического действия, идет обучение и освоение выведения из равновесия в другую сторону.

Опрошенные специалисты (93 %) рекомендуют процесс обучения начинать с совершенствования уровня развития таких физических качеств, как сила и взрывная сила таких мышц, как разгибатели стопы, разгибатели бедра, спины, и также разгибатели плеча и предплечья. Совершенствование силовых качеств должно осуществляться параллельно освоению и совершенствованию техники теснения.

После освоения технических действий теснения следующим направлением повышения эффективности подготовки высококвалифицированных борцов к соревновательным схваткам, является моделирование продолжительности теснения соперника в единоборствах.

Однако в настоящее время модельные характеристики данного показателя не разработаны. Для их разработки необходимо исследование соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов. Для планомерного подведения спортсменов к выполнению эталонных показателей модельных характеристик теснения соперника в поединках, необходима разработка трех моделей двигательной активности минимальной, средней и максимальной.



**Рисунок 1 – Результаты опроса тренеров по вольной борьбе о минимальных значениях объемов теснения в схватке**



Таблица 1 – Результаты продолжительности теснения соперников по площади ковра, минимальные показатели

№ п/п	Весовые категории	Продолжительность теснения соперников в поединках	% от времени схватки
1	57	148,3	41 %
2	61	152,6	42 %
3	65	146,5	41 %
4	70	150,8	42 %
5	74	147,2	41 %
6	79	144,5	40 %
7	86	141,3	39 %
8	92	142,8	40 %
9	97	140,3	39 %
10	125	139,4	39 %
X ± m		145,37 ± 4,47	40,4 ± 1,24

Исследование продолжительности теснения соперников в поединках проводилось на международном турнире на призы А. Медведя в 2024 году.

Посредством видеоанализа схваток изучена продолжительность теснения в 32 поединках. Полученные результаты исследования были подразделены на три модельных показателя. Также для определения показателей был проведен опрос тренеров по вольной борьбе (рисунок 1).

Так, исходя из данных, представленных на рисунке 1, минимальный уровень продолжительности выполнения теснения соперников в поединках, по мнению 88 % специалистов, должны составлять результаты в пределах 40 % ко времени схваток. Полученные результаты во всех весовых категориях, входящих в данный показатель, представлены в таблице 1.

Полученные результаты исследования указывают на то, что модельными показателями минимального уровня продолжительности выполнения теснения соперника на ковре являются результаты, находящиеся в пределах 139,4–152,6 секунд в зависимости от весовых категорий. В легких весовых категориях (до 57, 61, 65, 70) модельными продолжительности могут служить показатели от 148,3 секунд до 152,6

секунд. В средних весовых категориях (до 74, 79, 86) модельными являются результаты от 141,3 до 147,2 секунд. В тяжелых весовых категориях (до 92, 97, 125) модельными показателями будут результаты от 139,4 до 142,8 секунд.

Проведенный опрос тренеров выявил, что 86 % специалистов высказали точку зрения, что средние модельные показатели продолжительности теснения соперников в поединках должны находиться в пределах 60 % ко времени поединков (рисунок 2).

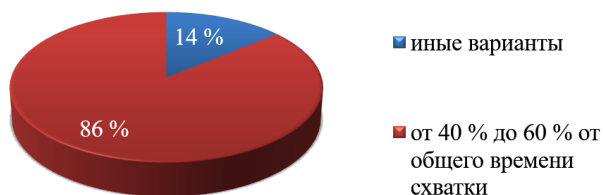


Рисунок 2 – Результаты опроса тренеров по вольной борьбе о средних значениях объемов теснения в схватке

Полученные результаты исследования продолжительности теснения представлены в таблице 2.

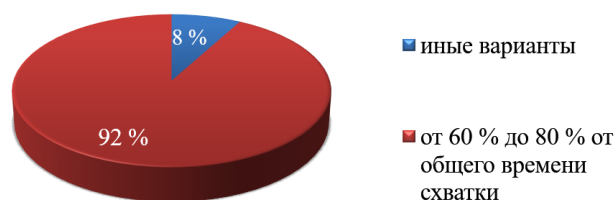
Результаты исследования продолжительности теснения высококвалифицированными борцами

Таблица 2 – Результаты продолжительности теснения соперников по площади ковра, средние показатели

№ п/п	Весовые категории	Продолжительность теснения соперников в поединках	% от времени схватки
1	57	228,8	64 %
2	61	230,2	64 %
3	65	221,4	62 %
4	70	222,8	62 %
5	74	218,3	61 %
6	79	216,7	60 %
7	86	214,6	60 %
8	92	210,2	58 %
9	97	214,8	60 %
10	125	210,3	58 %
X ± m		218,81±6,97	60,8±1,94

соперников на ковре показали, что модельными характеристиками среднего уровня продолжительности выполнения технических действий являются показатели, находящиеся в пределах 210,2–230,2 секунд, в зависимости от весовых категорий. В легких весовых категориях (до 57, 61, 65, 70) моделями продолжительности теснения в поединках могут быть показатели от 221,4 секунд до 230,2 секунд. В средних весовых категориях (до 74, 79, 86) модельными характеристиками являются результаты от 214,6 до 218,3 секунд. В тяжелых весовых категориях (до 92, 97, 125) моделями продолжительности могут служить показатели от 210,2 до 214,8 секунд.

Для определения максимальных характеристик моделей теснения соперника в поединках был проведен опрос тренеров, выявивший мнение 92 % специалистов о том, что данный показатель должен находиться в пределах 80 % ко времени схватки (рисунки 3).



**Рисунок 3 – Результаты опроса тренеров по вольной борьбе о максимальных значениях объемов теснения в схватке**

Результаты проведенных исследований продолжительности теснения представлены в таблице 3.

Представленные результаты исследования (таблица 3) говорят о том, что модельными характеристиками максимальных результатов находятся в пределах 279,3–301,5 секунд. В легких весовых категориях (до 57, 61, 65, 70) моделями продолжительности теснения в поединках могут быть показатели от 221,4 секунд до 230,2 секунд. В средних весовых категориях (до 74, 79, 86) моделями продолжитель-

ности теснения в поединках могут быть показатели от 285,6 секунд до 288,8 секунд. В тяжелых весовых категориях (до 92, 97, 125) модельные характеристики находятся в рамках 279,3–282,4 секунд.

Разработанные различного уровня модельные характеристики продолжительности теснения соперников по площади ковра раскрывают возможности эффективного совершенствования подготовки борцов к ведению соревновательных поединков на основе их использования. Тренировочный процесс, направленный на достижение максимальных модельных характеристик продолжительности теснения соперников по площади ковра, должен иметь четкую последовательность от минимальных показателей до средних и затем до максимальных моделей. Данное направление тренировочного процесса должно начинаться с определения уровня продолжительности теснения соперника в тренировочных схватках. Далее для достижения минимальных модельных характеристик в каждой последующей схватке перед борцами следует ставить задачу по увеличению продолжительности выполнения данных технических действий на 5 секунд. Как показала практика, постановка задач по более продолжительному увеличению теснения практически не выполнена. После того, как борцы по своим показателям достигли минимальных предельных характеристик и стали их стабильно показывать, для достижения результатов средних модельных характеристик, учитывая полученное технико-тактическое мастерство и повышение уровня развития физических качеств, перед борцами ставятся задачи по повышению продолжительности теснения в каждой последующей схватке на 7 секунд. Достигнув значений модельных показателей среднего уровня продолжительности теснения соперника по ковра, и стабильно их повторяя, подготовку высококвалифицированных борцов следует осуществлять на более высоком уровне. Перед спортсменами следует ставить задачи по увеличению продолжительности теснения соперника на 10 секунд в каждом трени-

**Таблица 2 – Результаты продолжительности теснения соперников по площади ковра, максимальные показатели**

№ п/п	Весовые категории	Продолжительность теснения соперников в поединках	% от времени схватки
1	57	299,3	83 %
2	61	301,5	84 %
3	65	293,8	82 %
4	70	290,6	81 %
5	74	288,8	80 %
6	79	287,2	80 %
7	86	285,6	79 %
8	92	282,4	78 %
9	97	280,6	78 %
10	125	279,3	78 %
X ± m		288,91±7,53	80,3±2,1



ровочном поединке до достижения модельных характеристик максимального уровня.

Разработанные модельные характеристики различного уровня продолжительности теснения соперника по площади ковра и предложенная методика их использования были апробированы при подготовке высококвалифицированных борцов к соревнованиям. В апробировании использования модельных характеристик и методики повышения эффективности подготовки высококвалифицированных борцов к соревнованиям приняли участие 12 спортсменов, имеющих квалификацию кандидатов в мастера спорта и I разряд. Проведенная на протяжении двух месяцев целенаправленная работа оказала влияние на эффективность подготовки борцов. Имея в начале исследования низкий уровень продолжительности теснения соперников в тренировочных поединках, высококвалифицированные борцы к концу второго месяца достигли показателей максимальных модельных характеристик, что во многом определило успешное выступление спортсменов на соревнованиях.

Подводя итоги проведенным исследованиям, можно сделать следующие выводы:

1. Современные требования правил соревнований повысили значимость ведения активных наступательных действий, теснения соперника по площади ковра, выталкивания его за ковер.

2. Данные положения обуславливают актуальность дальнейшего совершенствования технических действий, направленных на выполнение теснения соперника по площади ковра, выталкивания его за ковер.

3. Повысить эффективность подготовки борцов к выполнению теснения соперника можно с использованием модельных характеристик данных фрагментов единоборства.

4. Обучение и совершенствование технических действий следует начинать с повышения уровня развития таких физических качеств, как сила и взрывная сила мышечных групп, участвующих в выполнении технических действий.

5. Обучение и совершенствование теснения соперника следует начинать с выталкивания за площадь ковра назад, затем с выведения из равновесия и последующего теснения в левую и правую стороны.

6. Минимальные модельные характеристики теснения соперника по площади ковра должны находиться в пределах 139,4–152,6 секунд в зависимости от весовых категорий.

7. Средние модельные характеристики теснения соперника по площади ковра должны составлять результаты в пределах 210,2–230,2 секунд в зависимости от весовых категорий.

8. Эталонные модельные характеристики теснения соперника по площади ковра должны состав-

лять результаты в пределах 279,3–301,5 секунд в зависимости от весовых категорий.

9. Методика подведения продолжительности теснения высококвалифицированными борцами соперников на ковре к эталонным модельным показателям должна включать в себя подведение к выполнению в тренировочных схватках результатов минимальных модельных характеристик, затем увеличение продолжительности выполнения технических действий до результатов средних моделей. Завершением данного направления подготовки высококвалифицированных борцов к соревновательным поединкам должно быть подведение продолжительности теснения к эталонным моделям.

10. Достижение высококвалифицированными борцами разработанных эталонных модельных показателей продолжительности теснения соперников по площади ковра раскрывает широкие возможности эффективного совершенствования подготовки борцов к ведению соревновательных поединков, повышению уровня их спортивного мастерства, достижению высоких спортивных результатов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шахлай, А. М. Подготовка высококвалифицированных борцов на предсоревновательных этапах / А. М. Шахлай, М. М. Круталевич, А. В. Котловский // Методические рекомендации Бел. гос. пед. университета. – Минск : БГПУ, 2016. – 27 с.
2. Арацилов, М. С. Методы интенсификации учебно-тренировочного процесса на основе экспресс-контроля за состоянием борцов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. С. Арацилов; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1991. – 24 с.
3. Интенсификация тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки высококвалифицированных борцов. / А. В. Медведь [и др.] // Мир спорта. – 2005. – № 1. – С. 3–6.
4. Шахлай, А. М. Формирование соревновательного стиля ведения борьбы у высококвалифицированных борцов / А. М. Шахлай, Л. А. Либерман, М. М. Круталевич // Мир спорта. – 2024. – № 2. – С. 42–45.
5. Коррекция тренировочного процесса высококвалифицированных борцов при подготовке к соревнованиям. / А. М. Шахлай, Л. А. Либерман, М. М. Круталевич, А. В. Григоров // Сборник научных трудов «Ученые записки». – 2023. – Вып. 26. – С. 83–87.
6. Шахлай, А. М. Совершенствование тренировочного процесса высококвалифицированных борцов в подготовительном периоде годичного цикла подготовки / А. М. Шахлай, М. М. Круталевич, Л. А. Либерман, О. Н. Онищук // Вестник Полоцкого государственного университета / Серия Е. Педагогические науки. – 2019. – № 7. – С. 126–130.
7. Комоцкий, К. Р. Формирование боевых приемов у курсантов учреждения высшего образования органов внутренних дел Республики Беларусь / К. Р. Комоцкий, А. М. Шахлай // Мир спорта. – 2019. – № 3. – С. 61–67.

07.04.2025

## ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОПОРНЫХ И ПОЛЕТНЫХ ПЕРИОДОВ ДВИЖЕНИЙ В ТРОЙНОМ ПРЫЖКЕ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО ПОЛА И КВАЛИФИКАЦИИ

**Ворон А.В.**

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

**Седнева А.В.**

Белорусский  
национальный  
технический  
университет

**Жданович А.А.**

Военная академия  
Республики Беларусь

Определена длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке у прыгунов и прыгуний Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года. Сопоставление данных настоящего исследования и аналогичных данных Международной федерации легкой атлетики свидетельствует о незначительных различиях средних значений длительности движений как в абсолютных, так и в относительных величинах. Сформулированы методические рекомендации для отдельных участников Открытого чемпионата Республики Беларусь.

**Ключевые слова:** длительность периодов движений; тройной прыжок; техника тройного прыжка; методика скоростной видеосъемки; прыгуны; прыгуньи.

### DURATION OF SUPPORT AND FLIGHT PERIODS OF MOVEMENTS IN TRIPLE JUMP IN ATHLETES OF DIFFERENT SEX AND QUALIFICATION

The duration of the support and flight periods of movements in the triple jump for male and female jumpers of the 2024 Open Athletics Championship of the Republic of Belarus has been determined. The data comparison of the present study and similar data of the International Athletics Federation shows insignificant differences in the average values of the movements duration both in absolute and relative values. Methodological recommendations are formulated for individual participants of the Open Championship of the Republic of Belarus.

**Keywords:** duration of periods of movement, triple jump, triple jump technique, high-speed video shooting technique, male jumpers, female jumpers.

### ВВЕДЕНИЕ

Тройной прыжок традиционно считается одной из наиболее сложных дисциплин в техническом отношении среди легкоатлетических упражнений. Особенно сложными в выполнении являются движения основного звена техники – отталкиваний, выполняемых в «скачке», «шаге», «прыжке». Важна при этом их согласованность, как по кинематическим параметрам, так и по динамическим.

Проведенные собственные исследования выявили ряд значений техники тройного прыжка [1–3]. В соревновательных условиях были зафиксированы временные параметры опорных и полетных периодов заключительных шагов в разбеге и элементов движения «скачок», «шаг», «прыжок»; рассчитано процентное отношение времени опорных и полетных периодов «скачка», «шага», «прыжка» у спортсменов различной квалификации [1–3]. На основе результатов проведенных исследований были сформулированы методические рекомендации для совершенствования техники тройного прыжка.

Исследованию кинематических и динамических параметров тройного прыжка, а также его обучению и совершенствованию, посвятили свои работы специалисты, тренеры, научные работники сферы

спорта [4–14 и другие]. В то же время до сих пор остается открытым вопрос о наиболее оптимальном соотношении длительности движений основных звеньев техники («скачок», «шаг», «прыжок»). В связи с этим предпринято настоящее исследование длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке у спортсменов и спортсменок.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Целью настоящего исследования стало определение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке у спортсменов различного пола и квалификации. Объектом же исследования явилась техника тройного прыжка, а предметом – длительность движений тройного прыжка «скачок», «шаг», «прыжок» и их соотношение.

В исследовании принимали участие 11 прыгунов и 11 прыгуний различной квалификации (от уровня первого взрослого разряда до уровня мастера спорта международного класса Республики Беларусь) в условиях спортивных соревнований «Открытый чемпионат Республики Беларусь по легкой атлетике» (Минск, ул. Кирова, 8, Олимпийский стадион «Динамо», 29 июня 2024 г.).



## ■ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для расчета временных параметров техники прыжка в длину использована методика скоростной видеосъемки. Для этого применялся цифровой фотоаппарат Canon PowerShot SX510HS. Видеосъемка велась с частотой 240 кадров в секунду.

Как и в предыдущих исследованиях [1–3], на основании отснятого в условиях спортивных соревнований на цифровую фотокамеру материала и при посредстве программы Kinovea производился расчет длительности опорных и полетных периодов основных элементов движения тройного прыжка – «скачок», «шаг», «прыжок». В табличном материале посредством компьютерной программы Excel производился расчет среднего арифметического значения, среднего квадратичного отклонения, коэффициента вариации.

Исследованию подлежала длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгунов и прыгуней Открытого Чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года. Расчеты этого показателя свидетельствуют о некотором увеличении длительности опорной части по мере выполнения легкоатлетического упражнения, как у прыгунов ( $0,1265 \pm 0,0078$  с,  $0,1530 \pm 0,0144$  с,  $0,1655 \pm 0,0177$  с), так и у прыгуней ( $0,1351 \pm 0,0115$  с,  $0,1565 \pm 0,0117$  с,  $0,1732 \pm 0,0181$  с) (таблицы 1, 3). Указанные изменения отражены в значениях соотношений длительности опорных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) в таблицах 2 и 4. Подобное увеличение длительности опорного периода обусловлено закономерным снижением горизонтальной скорости по мере хода выполнения спортивного упражнения. При этом рекомендуется минимизировать такое снижение горизонтальной скорости в процессе выполнения тройного прыжка [8, 11].

Длительность же полетной части при выполнении основного звена техники тройного прыжка – движений «скачок», «шаг», «прыжок» – претерпевает характерное изменение как у прыгунов, так и у прыгуней, и имеет следующий характер. Средняя длительность полетной части зафиксирована при движении «скачок» ( $0,5178 \pm 0,0366$  с и  $0,4770 \pm 0,0411$  с), наименьшая – при движении «шаг» ( $0,4151 \pm 0,0359$  с и  $0,3434 \pm 0,0457$  с), наибольшая – при движении «прыжок» ( $0,6523 \pm 0,0462$  с и  $0,5816 \pm 0,0339$ ) (таблицы 1, 3). Указанные характерные изменения отражены в значениях соотношений длительности полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) в таблицах 2 и 4.

На основании официальных данных исследования техники тройного прыжка (таблицы 5, 7) [15, 16] (размещенного на сайте Международной федерации легкой атлетики) представляется возможным объективное сравнение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке

(скачок, шаг, прыжок) прыгунов и прыгуней Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике (Минск, 29 июня 2024 г.) с одной стороны, и длительности таких же движений прыгунов и прыгуней чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (Лондон, 10 и 7 августа 2017 г.) – с другой стороны. По результатам исследований [15, 16] были рассчитаны соотношения длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) для прыгунов и прыгуней чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (таблицы 6, 8).

Сопоставление данных настоящего исследования (с Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года) и аналогичных данных Международной федерации легкой атлетики (с чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года) [15, 16] свидетельствует о незначительных различиях средних значений длительности движений «скачок», «шаг», «прыжок» как в абсолютных, так и в относительных величинах (таблицы 1–8).

Различия наблюдались у прыгунов в относительных значениях длительности опорных периодов движений «скачок» ( $28,482 \pm 0,9938$  % и  $27,385 \pm 1,0048$  % соответственно) и «прыжок» ( $37,140 \pm 1,1896$  % и  $38,657 \pm 1,7004$  % соответственно) (таблицы 2, 6). Сравнительное уменьшение длительности опорного периода скачка может свидетельствовать о более высокой горизонтальной скорости продвижения спортсмена в рассматриваемый момент и более пологим углом вылета по отношению к горизонтали. Исходя из указанного факта, можно предположить наличие у прыгунов Чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года более высокой скорости движений (в сравнении с таковой у прыгунов Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года) в движении «скачок» и ее сравнительно большее снижение в движении «прыжок». Большая длительность опорного периода в движении «скачок» у прыгунов чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года может характеризовать сравнительно большее усилие при отталкивании.

Различия в относительных величинах наблюдались также и у прыгуней (Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года и чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года) в длительности опорного периода движения «шаг» ( $33,723 \pm 1,6811$  % и  $34,922 \pm 1,5487$  % соответственно) (таблицы 4, 8). Данные различия могут свидетельствовать о сравнительно малой величине силы отталкивания в движении «шаг», а также – о сравнительно малом угле вылета тела у прыгуней Открытого чемпионата Республики Беларусь.

Указанные при сопоставлении данных длительности опорных и полетных периодов тройного прыжка прыгунов и прыгуней различия свидетельствуют о некоторых изменениях техники исполнения основного его звена. В связи с этим сформулированы следующие методические рекомендации для отдельных спортсменов Открытого чемпионата Республики Беларусь:

Таблица 1 – Длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгунов Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность движений, с							
		скачок		шаг		прыжок		Всего, Σ	
		опора	полет	опора	полет	опора	полет	опора	полет
1. Н-о М.	16,52	0,1208	0,5833	0,1458	0,3958	0,1625	0,7167	0,4291	1,6958
2. М-о А.	16,12	0,1208	0,5417	0,1417	0,4375	0,1500	0,6625	0,4125	1,6417
3. М-а М.	16,02	0,1375	0,5292	0,1875	0,3708	0,2000	0,6542	0,5250	1,5542
4. С-в Т.	15,62	0,1208	0,4833	0,1500	0,3583	0,1542	0,7125	0,4250	1,5541
5. Д-й С.	15,28	0,1208	0,5000	0,1417	0,4333	0,1458	0,5875	0,4083	1,5208
6. С-а С.	15,05	0,1208	0,5750	0,1500	0,4417	0,1583	0,6833	0,4291	1,7000
7. С-о С.	14,92	0,1250	0,4792	0,1458	0,4500	0,1500	0,6333	0,4208	1,5625
8. К-ч В.	14,43	0,1208	0,4750	0,1375	0,3667	0,1583	0,5792	0,4166	1,4209
9. П-к А.	14,18	0,1292	0,5167	0,1542	0,4167	0,1833	0,6167	0,4667	1,5501
10. В-к К.	14,06	0,1417	0,5083	0,1625	0,4542	0,1875	0,6417	0,4917	1,6042
11. С-к И.	14,02	0,1333	0,5042	0,1667	0,4417	0,1708	0,6875	0,4708	1,6334
Хср., ± σ ν %		0,1265 0,0078 6,1660	0,5178 0,0366 7,0684	0,1530 0,0144 9,4118	0,4151 0,0359 8,6485	0,1655 0,0177 10,695	0,6523 0,0462 7,0826	0,4450 0,0380 8,5393	1,5852 0,0813 5,1287

Таблица 2 – Соотношение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгунов Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Соотношение длительности движений в прыжке					
		Опорный период, 100 %			Полетный период, 100 %		
		скачок	шаг	прыжок	скачок	шаг	прыжок
1. Н-о М.	16,52	28,152	33,978	37,870	34,397	23,340	42,263
2. М-о А.	16,12	29,285	34,352	36,364	32,996	26,649	40,355
3. М-а М.	16,02	26,190	35,714	38,095	34,050	23,858	42,092
4. С-в Т.	15,62	28,424	35,294	36,282	31,098	23,055	45,846
5. Д-й С.	15,28	29,586	34,705	35,709	32,877	28,492	38,631
6. С-а С.	15,05	28,152	34,957	36,891	33,824	25,982	40,194
7. С-о С.	14,92	29,705	34,648	35,646	30,669	28,800	40,531
8. К-ч В.	14,43	28,997	33,005	37,998	33,430	25,808	40,763
9. П-к А.	14,18	27,684	33,040	39,276	33,333	26,882	39,785
10. В-к К.	14,06	28,818	33,049	38,133	31,686	28,313	40,001
11. С-к И.	14,02	28,314	35,408	36,279	30,868	27,042	42,090
Хср., ± σ		28,482 0,9938	34,377 0,9901	37,140 1,1896	32,657 1,3444	26,202 2,0399	41,141 1,9149

Таблица 3 – Длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгуний Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность движений, с							
		скачок		шаг		прыжок		Всего, Σ	
		опора	полет	опора	полет	опора	полет	опора	полет
1. Д-д А.	13,02	0,1250	0,5292	0,1542	0,3833	0,1500	0,6000	0,4292	1,5125
2. И-а В.	12,23	0,1375	0,4708	0,1583	0,3042	0,1708	0,5917	0,4666	1,3667
3. Я-ч А.	12,09	0,1333	0,4333	0,1708	0,3500	0,1750	0,5958	0,4791	1,3791
4. Г-о А.	11,95	0,1208	0,4292	0,1375	0,3625	0,1500	0,5542	0,4083	1,3459
5. З-а Е.	11,90	0,1292	0,5250	0,1500	0,3708	0,1792	0,5750	0,4584	1,4708

Окончание таблицы 3

6. С-ч Е.	11,72	0,1500	0,4583	0,1542	0,3750	0,1917	0,6292	0,4959	1,4625
7. М-о К.	11,46	0,1500	0,5000	0,1708	0,2583	0,1958	0,5250	0,5166	1,2833
Хср., ± σ ν %		0,1351 0,0115 8,5122	0,4770 0,0411 8,6164	0,1565 0,0117 7,4760	0,3434 0,0457 13,308	0,1732 0,0181 10,450	0,5816 0,0339 5,8287	0,4649 0,0373 8,0232	1,4030 0,0812 5,7876

Таблица 4 – Соотношение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгуний Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2024 года

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Соотношение длительности движений в прыжке					
		Опорный период, 100 %			Полетный период, 100 %		
		скачок	шаг	прыжок	скачок	шаг	прыжок
1. Д-д А.	13,02	29,124	35,927	34,949	34,988	25,342	39,669
2. И-а В.	12,23	29,468	33,926	36,605	34,448	22,258	43,294
3. Я-ч А.	12,09	27,823	35,650	36,527	31,419	25,379	43,202
4. Г-о А.	11,95	29,586	33,676	36,738	31,889	26,934	41,177
5. З-а Е.	11,90	28,185	32,723	39,092	35,695	25,211	39,094
6. С-ч Е.	11,72	30,248	31,095	38,657	31,337	25,641	43,022
7. М-о К.	11,46	29,036	33,062	37,902	38,962	20,128	40,910
Хср., ± σ		29,067 0,8321	33,723 1,6811	37,210 1,4307	34,105 2,7929	24,413 2,3559	41,481 1,7332

Таблица 5 – Длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгунов чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (Лондон, 10 августа 2017 г.) [15]

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность движений, с							
		скачок		шаг		прыжок		Всего, Σ	
		опора	полет	опора	полет	опора	полет	опора	полет
1. Taylor	17,68	0,120	0,484	0,150	0,484	0,184	0,718	0,454	1,686
2. Claye	17,63	0,115	0,534	0,150	0,501	0,150	0,718	0,415	1,753
3. Évora	17,19	0,125	0,568	0,167	0,484	0,184	0,718	0,476	1,770
4. Benard	17,16	0,115	0,551	0,134	0,501	0,167	0,718	0,416	1,770
5. Copello	17,16	0,125	0,518	0,150	0,484	0,184	0,768	0,459	1,770
6. Nápoles	17,16	0,125	0,551	0,167	0,501	0,184	0,768	0,476	1,820
7. Díaz	17,13	0,135	0,585	0,167	0,434	0,184	0,685	0,486	1,704
8. Pontvianne	16,79	0,110	0,518	0,134	0,434	0,167	0,668	0,411	1,620
9. Wu	16,66	0,120	0,518	0,134	0,301	0,150	0,701	0,404	1,520
10. Torrijos	16,60	0,120	0,534	0,150	0,451	0,150	0,651	0,420	1,636
11. Duranona	16,42	0,130	0,551	0,167	0,451	0,184	0,618	0,481	1,620
12. Martínez	16,25	0,125	0,534	0,150	0,418	0,184	0,668	0,459	1,620
Хср., ± σ ν %		0,1221 0,0069 5,6511	0,5372 0,0266 4,9516	0,1517 0,0131 8,6355	0,4537 0,0263 5,7968	0,1727 0,0151 8,7435	0,6999 0,0447 6,3866	0,4464 0,0310 6,9444	1,6907 0,0889 5,2582

Таблица 6 – Соотношение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгунов чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (Лондон, 10 августа 2017 г.)

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Соотношение длительности движений в прыжке					
		Опорный период, 100 %			Полетный период, 100 %		
		скачок	шаг	прыжок	скачок	шаг	прыжок
1. Taylor	17,68	26,432	33,040	40,528	28,707	28,707	42,586
2. Claye	17,63	27,710	36,145	36,145	30,462	28,760	40,958
3. Évora	17,19	26,260	35,085	38,655	32,091	27,344	40,565
4. Benard	17,16	27,644	32,212	40,144	31,130	28,305	40,565
5. Copello	17,16	27,233	32,680	40,087	29,265	27,345	43,390



Окончание таблицы 6

6. Nápoles	17,16	26,261	35,084	38,655	30,275	27,527	42,198
7. Díaz	17,13	27,778	34,362	37,860	34,332	25,469	40,199
8. Pontvianne	16,79	26,765	32,603	40,632	31,975	26,790	41,235
9. Wu	16,66	29,703	33,168	37,129	34,079	19,803	46,118
10. Torrijos	16,60	28,572	35,714	35,714	32,641	27,567	39,792
11. Duranona	16,42	27,027	34,719	38,254	34,013	27,839	38,148
12. Martínez	16,25	27,233	32,680	40,087	32,963	25,802	41,235
Хср., ± σ		27,385 1,0048	33,958 1,3739	38,657 1,7004	31,828 1,8884	26,771 2,4168	41,416 2,0115

Таблица 7 – Длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгуний чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (Лондон, 7 августа 2017 г.) [16]

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Длительность движений, с							
		скачок		шаг		прыжок		Всего, Σ	
		опора	полет	опора	полет	опора	полет	опора	полет
1. Rojas	14,91	0,120	0,484	0,150	0,351	0,150	0,718	0,420	1,553
2. Ibargüen	14,89	0,130	0,534	0,167	0,351	0,167	0,668	0,464	1,553
3. Rypakova	14,77	0,135	0,518	0,150	0,418	0,184	0,651	0,469	1,587
4. Knyazyevaminenko	14,42	0,125	0,534	0,134	0,384	0,150	0,635	0,409	1,553
5. Gierisch	14,33	0,120	0,451	0,150	0,401	0,150	0,585	0,420	1,437
6. Jagaciak	14,25	0,125	0,568	0,167	0,367	0,184	0,618	0,476	1,553
7. Peleteiro	14,23	0,130	0,551	0,150	0,317	0,167	0,685	0,447	1,553
8. Ricketts	14,13	0,150	0,484	0,184	0,367	0,184	0,618	0,518	1,469
9. Mamona	14,12	0,115	0,501	0,134	0,451	0,150	0,635	0,399	1,587
10. Williams	14,01	0,120	0,568	0,167	0,334	0,167	0,635	0,454	1,537
11. Costa	13,99	0,140	0,518	0,184	0,367	0,184	0,651	0,508	1,536
12. Eckhardt	13,97	0,115	0,468	0,150	0,367	0,150	0,601	0,415	1,436
Хср., ± σ v %		0,1271 0,0105 8,2612	0,5149 0,0382 7,4189	0,1572 0,0167 10,623	0,3729 0,0366 9,8150	0,1656 0,0153 9,2391	0,6417 0,0365 5,6880	0,4499 0,0388 8,6241	1,5295 0,0526 3,4390

Таблица 8 – Соотношение длительности опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке (скачок, шаг, прыжок) у прыгуний чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года (Лондон, 7 августа 2017 г.)

№ п/п, спортсмен	Результат, м	Соотношение длительности движений в прыжке					
		Опорный период, 100 %			Полетный период, 100 %		
		скачок	шаг	прыжок	скачок	шаг	прыжок
1. Rojas	14,91	28,572	35,714	35,714	31,165	22,602	46,233
2. Ibargüen	14,89	28,018	35,991	35,991	34,385	22,601	43,014
3. Rypakova	14,77	28,785	31,983	39,232	32,640	26,339	41,021
4. Knyazyevaminenko	14,42	30,562	32,763	36,675	34,385	24,726	40,889
5. Gierisch	14,33	28,572	35,714	35,714	31,385	27,905	40,710
6. Jagaciak	14,25	26,261	35,084	38,655	36,574	23,632	39,794
7. Peleteiro	14,23	29,083	33,557	37,360	35,480	20,412	44,108
8. Ricketts	14,13	28,958	35,521	35,521	32,948	24,983	42,069
9. Mamona	14,12	28,822	33,584	37,594	31,569	28,418	40,013
10. Williams	14,01	26,432	36,784	36,784	36,955	21,731	41,314
11. Costa	13,99	27,560	36,220	36,220	33,724	23,893	42,383
12. Eckhardt	13,97	27,710	36,145	36,145	32,591	25,557	41,852
Хср., ± σ		28,278 1,1545	34,922 1,5487	36,800 1,1958	33,650 1,9581	24,400 2,4181	41,950 1,8260

– прыгунам № 2, 4, 5, 7, 8, 10 целесообразно использовать специальные подготовительные и подводящие упражнения для увеличения скорости бега перед движением «скачок», а также – для уменьшения угла вылета;

– прыгунам № 2, 4, 5, 6, 7, 11 целесообразно использовать специальные подготовительные и подводящие упражнения для развития скоростно-силовых качеств мышц ног для увеличения мощности отталкивания, упражнения для увеличения угла вылета в движении «прыжок»;

– прыгуньям № 2, 4, 5, 6, 7 целесообразно использовать специальные подготовительные и подводящие упражнения для развития скоростно-силовых качеств мышц ног для увеличения мощности отталкивания, упражнения для увеличения угла вылета в движении «шаг».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Определена длительность опорных и полетных периодов движений в тройном прыжке у прыгунов и прыгуний Открытого чемпионата Республики Беларусь. Расчеты этого показателя свидетельствуют о некотором увеличении длительности опорной части по мере выполнения легкоатлетического упражнения, как у прыгунов ( $0,1265 \pm 0,0078$  с,  $0,1530 \pm 0,0144$  с,  $0,1655 \pm 0,0177$  с), так и у прыгуний ( $0,1351 \pm 0,0115$  с,  $0,1565 \pm 0,0117$  с,  $0,1732 \pm 0,0181$  с).

2. Сопоставление данных настоящего исследования (с Открытого чемпионата Республики Беларусь) и аналогичных данных Международной федерации легкой атлетики (с чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года) свидетельствует о незначительных различиях средних значений длительности движений «скачок», «шаг», «прыжок» как в абсолютных, так и в относительных величинах.

3. Выявлены различия в относительных величинах у спортсменов Открытого чемпионата Республики Беларусь по отношению таковым величинам спортсменов чемпионата мира по легкой атлетике 2017 года в ряде движений основного звена техники. Сформулированы методические рекомендации для отдельных прыгунов и прыгуний Открытого чемпионата Республики Беларусь.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ворон, А. В. Временные параметры техники тройного прыжка участников Республиканских легкоатлетических игр среди студентов 2022 года / А. В. Ворон, А. А. Новикова, А. А. Жданович // Мир спорта. – 2022. – № 4. – С. 71–76.
2. Ворон, А. В. Временные параметры техники тройного прыжка участников и участниц Открытого чемпионата Республики Беларусь по легкой атлетике 2022 года / А. В. Ворон, О. А. Гарбаль, А. А. Жданович // Мир спорта. – 2023. – № 3. – С. 51–56.
3. Ворон, А. В. Характеристика техники тройного прыжка финалистов Олимпийских игр 2012 года / А. В. Ворон // Мир спорта. – 2020. – № 3. – С. 65–70.
4. Годлевский, В. Е. Индивидуализация тренировочного процесса девушек, специализирующихся в тройном прыжке : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Е. Годлевский; Смоленский ГУФК. – Смоленск, 2004. – 20 с.

дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Е. Годлевский; Смоленский ГУФК. – Смоленск, 2004. – 20 с.

5. Екимов, А. Н. Формирование техники тройного прыжка с разбега с применением изменяемых условий опорного взаимодействия и системы локальных отягощений : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Н. Екимов; Пензенский ГПУ им. В. Г. Белинского. – Пенза, 2003. – 25 с.

6. Илиев, Д. М. Исследование структуры скоростно-силовой подготовленности прыгунов тройным прыжком (на примере тройного прыжка) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Д. М. Илиев; ГЦОЛИФК. – М., 1970. – 17 с.

7. Казаков, В. Г. Использование упражнений с комплексно-вариативной структурной организацией движений в процессе обучения технике тройного прыжка с разбега : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Г. Казаков; ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта. – Л., 1987. – 24 с.

8. Креер, В. А. Тройной прыжок / В. А. Креер, В. Б. Попов. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 96 с.

9. Мироненко, И. Н. Распределение основных средств специальной подготовки прыгунов тройным прыжком в годичном цикле : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Н. Мироненко. – М., 1981. – 154 л.

10. Оганджанов, А. Л. Техническая подготовка прыгунов тройным в годичном цикле на этапе углубленной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Л. Оганджанов; ГЦИФК. – М., 1990. – 22 с.

11. Рачков, К. И. Экспериментальное исследование механизма отталкивания в легкоатлетических упражнениях с обоснованием рациональной техники тройного прыжка с разбега : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / К. И. Рачков; ГЦОЛИФК. – М., 1972. – 20 с.

12. Рощупкин, Г. В. Исследование и научное обоснование методики обучения подростков тройному прыжку с разбега : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. В. Рощупкин; ГЦОЛИФК. – М., 1961. – 23 с.

13. Серов, С. А. Программированное обучение тройному прыжку с использованием технических средств : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. А. Серов; МОПИ им. Н. К. Крупской. – М., 1986. – 23 с.

14. Сидоренко, С. П. Экспериментальное обоснование методики совершенствования ритма разбега прыгунов в тройном прыжке : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. П. Сидоренко; Ленинград, 1981. – 184 л.

15. Tucker, C. Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2017: Triple Jump Men's / C. Tucker, G. Nicholson, M. Cooke, A. Bissas, – London: International Association of Athletics Federations, 2018. – 21 p.

16. Tucker, C. Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2017: Triple Jump Women's / C. Tucker, G. Nicholson, M. Cooke, A. Bissas, – London: International Association of Athletics Federations, 2018. – 21 p.

08.01.2025



Фото с сайта [minsknews.by](https://minsknews.by). Открытый Кубок Беларуси 2025 года

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОСАНКИ И СИММЕТРИИ ТУЛОВИЩА ЛЫЖНИКОВ И БИАТЛОНИСТОВ (ИНВАСПОРТ)

**Листопад И.В.**

канд. пед. наук, профессор,  
Белорусский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени Максима Танка

**Романов К.Ю.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени Максима Танка

**Балай А.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени Максима Танка

В статье представлены результаты исследований спортсменов-паралимпийцев, специализирующихся в биатлоне и лыжных гонках при подготовке к зимним Паралимпийским играм в г. Пекине, КНР. Была оценена осанка и определена симметрия диапазона движений туловища биатлонистов и лыжников-гонщиков (инваспорт).

**Ключевые слова:** симметрия движений туловища; осанка спортсменов; паралимпиец; лыжники-гонщики; биатлонисты.

## METHODOLOGY FOR ASSESSING THE BODY SHAPE AND BODY SYMMETRY OF SKIERS AND BIATHLETES (PARASPORTS)

The article presents the research results of Paralympic athletes specializing in biathlon and cross-country skiing in preparation period for the Winter Paralympic Games in Beijing, China. The posture has been evaluated and the symmetry of the range of body movements has been determined in biathletes and cross-country skiers (parasports).

**Keywords:** symmetry of body movements; athletes' posture; Paralympian; cross-country skiers; biathletes.

## ВВЕДЕНИЕ

Спортсмены-паралимпийцы отличаются от обычных спортсменов частичной физической инвалидностью.

В работе мы исходили из того, что осанка лыжника – это сформированное положение тела (поза) как в фиксированном состоянии (стоя, сидя, лежа), так и при движении (ходьба, бег). Речь идет о положении головы, таза, а не только позвоночного столба. Поза лыжника – положение тела, которое определяет выполнение движений и влияет на баланс. Для нас было важно, чтобы поза была естественной, подвижной и менялась в зависимости от ситуации. Симметрия у лыжников – это закономерное расположение элементов техники и движений относительно центра или главной оси. Состояние, при котором обе половины тела (правая и левая) выполняют одновременно или попеременно одни и те же движения или действия, представляет собой функциональную симметрию туловища в спорте. При этом позвоночник занимает среднее положение, тело находится в устойчивом равновесии, мышцы туловища получают равномерную нагрузку.

Физическая подготовка спортсменов-паралимпийцев должна быть в значительной степени индивидуализированной, не следует слепо перенимать обычные методики тренировок, так как это может привести к дисбалансу и асимметрии в развитии

мышечных групп тела. Сильная асимметрия мышц приводит к неправильной осанке. Для оценки осанки, симметрии туловища необходимо проводить тестирование с целью дальнейшего внесения корректив в тренировочный процесс [1–3].

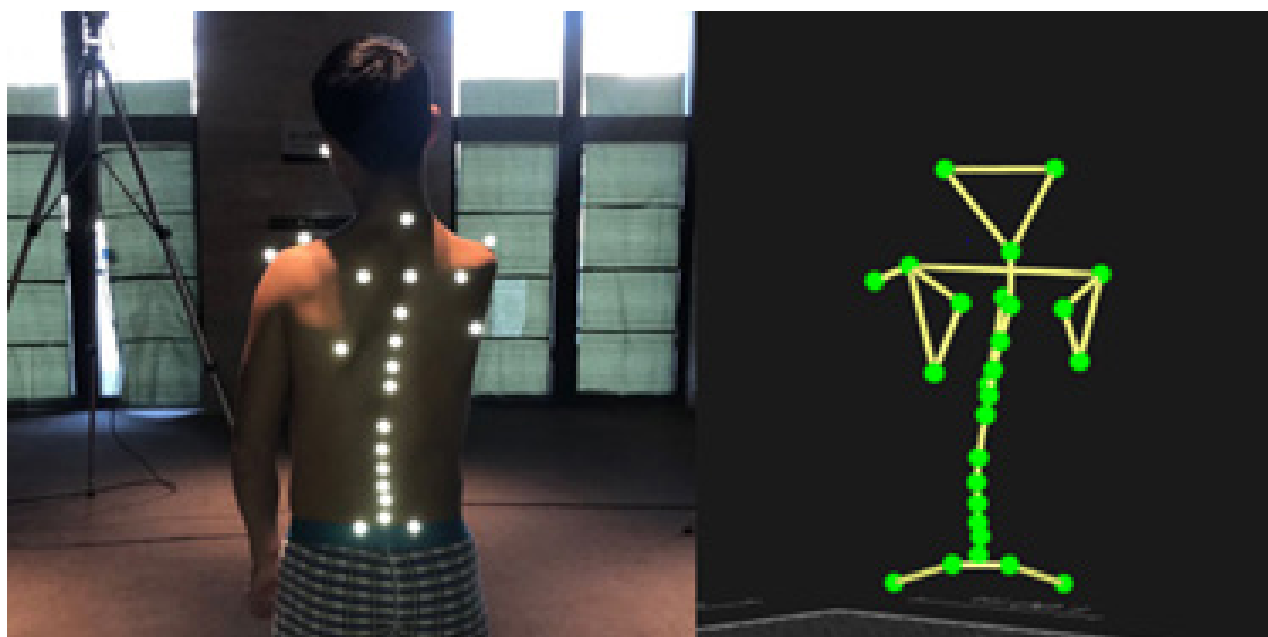
## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментально доказать возможность улучшения осанки и симметрии туловища у лыжников-гонщиков и биатлонистов (инваспорт) с целью улучшения спортивных результатов.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При тестировании аномальной осанки спортсмена мы использовали систему захвата движения Qualisys Tracking System, наклеивая отражающие маркеры на 28 костных ориентиров на туловище спортсменов и ставя 6 камер для захвата движения. В ближнем инфракрасном диапазоне фиксировали трехмерное пространственное положение отражающих маркеров в режиме реального времени. Путем вычисления относительных координатных положений между контрольными точками, когда спортсмен стоит неподвижно в естественном состоянии, определялись пространственные положения плеч, позвоночника и таза.





**Рисунок 1 – Светоотражающие точки маркировки под системой захвата движения для определения пространственной позы каждой части туловища.**

В качестве оценочного показателя симметрии левой и правой сторон основных мышц туловища спортсмена мы брали относительное отклонение  $\delta$  влево и вправо от максимального угла поворота / смещения туловища.

#### ■ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Выявить аномальные осанки у лыжников и биатлонистов
  2. Оценить симметрию левой и правой сторон основных мышц туловища лыжников и биатлонистов.
  3. Определить изменение осанки и симметрии туловища после внесения индивидуальных корректив.
- Организация исследования

Педагогический эксперимент проводился с мая 2020 по май 2021 гг.

В обследовании принимали участие 13 спортсменов-мужчин: из них 6 лыжников и 7 биатлонистов паралимпийской сборной КНР по лыжным гонкам и биатлону. По квалификации Республики Беларусь в тестировании участвовали 6 спортсменов МСМК и 7 МС.

У каждого из спортсменов измерялся диапазон движений суставов туловища.

В таблице 1 приведены показатели положения тела таза и лопатки.

Для определения пространственной позы каждой части туловища использовались светоотражающие точки маркировки под системой захвата движения.

Таблица 1 – Показатели положения таза и лопатки

Наклон лопатки	Наклон таза	Плече-акромиальный угол
Угол между линией лопатки, углом лопатки и вертикальной линией		Угол между акромионом и самой дальней точкой верхнего конца плечевой кости и фронтальной плоскостью
		
> 10 градусов	7 ~ 15 градусов	< 50 градусов

При аномальной осанке спортсменов-паралимпийцев меняется положение лопатки, конфигурация позвоночника и тазовой области («крылатая» лопатка, выдвижение вперед плечевой кости, сколиоз, наклон таза вперед, в стороны и т. д.).



**Рисунок 2 – Пример аномальной осанки тестируемого спортсмена (слева: наклон таза вперед; справа: сколиоз).**

Для оценки симметрии мышц туловища использовалась поверхностная электромиография. Полученные данные фиксировались.

После проведения первого тестирования в тренировочный процесс были внесены индивидуальные коррективы и составлены индивидуальные комплексы упражнений.

Затем в лыжном тоннеле была проведена контрольная тренировка на лыжах коньковым стилем на дистанции 10 км с регистрацией техники лыжных ходов.

После года тренировочных занятий, в мае 2021 года, мы еще раз оценили осанку и мышечную симметрию туловища спортсменов и провели повторную контрольную тренировку на тестовой трассе в лыжном тоннеле свободным стилем на дистанции 10 км с регистрацией техники лыжных ходов. Необходимо отметить, что в лыжном тоннеле температурный режим всегда находился на одинаковом уровне, как и кристаллизация снега, что способствовало идентичности скольжения лыж при проведении соревнований в начале и конце педагогического эксперимента.

Таблица 2 – Положение точки светоотражающей маркировки

Нумерация	Точки маркировки	Сокращение	Нумерация	Точки маркировки	Сокращение
1	C7	C7	22	Левая медиальная лопатка ости	Lmi
2	Левый козелок	La	23	Медиальный отдел правой лопатки	Rmi
3	Правый козелок	Ra	24	Нижняя сторона левой лопатки	Lsd
4	Левый плечевой отросток	Lac	25	Нижняя сторона правой лопатки	Rsd
5	Правый плечевой отросток	Rac	26	Ствол грудины	MA
6	Левая плечевая кость	Lh	27	Мечевидный отросток	Xiphoid
7	Правая плечевая кость	Rh	28	Левая передняя верхняя подвздошная ость	LASIS
8	Правая передняя верхняя подвздошная ость	RASIS	Замечания		
9	Грудь 3	T3	Остистый отросток, соответствующий медиальной линии левой-правой лопатки		
10	Грудь 5	T5			
11	Грудь 7	T7	Остистый отросток позвоночника, соответствующий нижней стороне левой-правой лопатки		
12	Грудь 9	T9			
13	Грудь 11	T11			
14	Грудь 12	T12	1. L1 считает один остистый отросток вверх 2. Остистый отросток, соответствующий корню ребра 12;		
15	Талия 1	L1	L2 подсчитать один остистый отросток		
16	Талия 2	L2	L3 подсчитывает один остистый отросток		
17	Талия 3	L3	L4 считает один остистый отросток		
18	Талия 4	L4	Остистый отросток позвоночника, соответствующий линии задней подвздошной скалы.		
19	Талия 5	L5	L5 обратный отсчет одного остистого отростка		
20	Левая задняя верхняя подвздошная ость	LPSIS	Костные ориентиры спереди и сзади от таза		
21	Правая задняя верхняя подвздошная ость	RPSIS			

В процессе проведения исследований с целью изучения пространственных, временных и угловых показателей техники использовалась видеосъемка с последующей расшифровкой кинематической структуры движений лыжников.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 2 и на рисунке 1 показаны положения точки светоотражающей маркировки и светоотражающие точки маркировки под системой захвата движения для определения пространственной позы каждой части туловища.

Степень физиологической асимметрии спортсменов измерялась по относительному отклонению расстояния от каждого сегмента позвоночника до левого и правого плечевого отростка. Мы обращали внимание на позвонок  $n$  ( $n \in \{T3, T5, T7, T9, T11, T12, L1, L2, L3, L4, L5\}$ ) от левого и правого плечевого отростка соответственно  $dnl$  и  $dnr$ , затем сколиоз. Индекс  $Sn$  определялся по следующей формуле:

$$Sn = \frac{dnl - dnr}{(dnl + dnr) / 2}$$

Нами выявлено, что если  $Sn < 0$  то это означает, что позвонок находится ближе к левому плече-

вому отростку. Значительный сколиоз позвоночника у спортсменов наблюдается когда  $Sn > 5\%$

В таблице 3 и 4 приведены результаты исследования поз лопатки, таза, и показатели физиологической асимметрии у тестируемых спортсменов, а также замечания.

Результаты проведенных исследований по показателям физиологической асимметрии у тестируемых спортсменов приведены в таблице 4.

Оценка симметрии левой и правой сторон основных мышц туловища у лыжников-гонщиков и биатлонистов.

Движение сустава производится за счет сокращения мышц вокруг сустава. Мышцы, которые выполняют совместную деятельность, можно разделить на две группы: активные мышцы и мышцы-антагонисты. При совместной деятельности мышцы, выполняющие положительную работу, являются активными мышцами (агонисты), а мышцы, которые оказывают сопротивление в противоположном направлении и выполняют отрицательную работу, являются мышцами-антагонистами. Мышцы-антагонисты стабилизируют совместную деятельность. Активные мышцы и мышцы-антагонисты относятся к движению сустава в определенном направлении. Для движений в противоположном направлении одного и того же сустава (например, сгибание и разгибание рук в лок-

Таблица 3 – Поза лопатки и таза у тестируемых спортсменов.

Номер спортсмена	Передний угол таза		Наклон лопатки		Плече-акромиальный угол		Замечания
	Лево	Право	Лево	Право	Лево	Право	
1	9.7	9.1	9.3	12.7	43.8	46.4	Угол наклона лопатки небольшой
2	1.0	12.6	9.2	13.6	59.3	65.5	Перекошенный таз, небольшой наклон лопатки, вперед плечевая кость
3	13.6	13.6	21.1	16.1	47.8	87.7	Передняя правая плечевая кость
4	14.7	16.6	10.2	11.3	52.2	65.4	Таз немного наклонен вперед, лопатка небольшая, а плечевая кость выдвинута вперед.
5	19.0	21.5	14.3	5.9	47.2	54.6	Таз наклонен вперед, правая лопатка небольшая, а плечевая кость немного вперед
6	27.5	26.5	7.0	10.7	46.1	56.1	Таз наклонен вперед, левая лопатка маленькая, а правая плечевая кость сдвинута вперед.
7			19.8	13.4	45.3	46.3	
8	10.0	11.3	8.2	16.3	40.0	33.4	Левый лопаточный угол небольшой
9	18.4	20.9	12.9	14.9	77.4	50.8	Таз вперед, левая плечевая кость вперед
10	18.1	15.7	9.1	8.7			Таз немного наклонен вперед, угол лопатки небольшой.
11	20.3	21.9	6.4	4.8	65.1	51.1	Наклон таза кпереди, угол наклона лопатки небольшой, левая плечевая кость сдвинута вперед, правая плечевая кость немного сдвинута вперед
12	14.0	14.2	23.1	21.0	29.7		
Средняя стоймость	15.9		12.5		52.9		
Стандартное отклонение	6.1		5.1		13.7		



тевом суставе) роли агониста и антагониста меняются местами. Диапазон движений в суставах ограничен длиной и сократимостью мышц-агонистов и антагонистов.

Тела позвонков обладают способностью перемещаться относительно друг друга в коронарной и горизонтальной плоскостях, поэтому суставы туловища могут вращаться и смещаться влево и вправо. Эти два движения в основном задействуют основные мышцы туловища. Для тела с симметричной силой основных мышц максимальные углы поворота и смещения, которые могут быть достигнуты с помощью левого и правого вращения и смещения туловища, должны быть в основном одинаковыми. И наоборот, разница между

максимальным углом движения сустава туловища влево и вправо может использоваться для оценки симметрии основной группы мышц туловища.

Для оценки симметрии левой и правой сторон основных мышц туловища спортсмена мы брали относительное отклонение  $\delta$  влево и вправо от максимального угла поворота / смещения туловища.

Таблица 4 – Показатели физиологической асимметрии у тестируемых спортсменов

Номер спортсмена	T3	T5	T7	T9	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5	Средняя стоимость
1	2 %	3 %	5 %	7 %	7 %	6 %	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	5 %
2	3 %	1 %	7 %	7 %	5 %	6 %	9 %	6 %	8 %	2 %	2 %	5 %
3	-6 %	-7 %	-11 %	-10 %	-9 %	-8 %	-8 %	4 %	-5 %	-4 %		7 %
4	-6 %	-6 %	-8 %	-8 %	-7 %	-7 %	-7 %	-6 %	-6 %	-4 %		7 %
5	1 %	3 %	5 %	2 %	8 %	3 %		4 %		2 %		3 %
6	8 %	3 %	-1 %	-2 %	0 %	-2 %	-2 %		-2 %			2 %
7	5 %	6 %	1 %	1 %	0 %	-1 %	-2 %	-1 %	0 %	-1 %		2 %
8	3 %	2 %	-3 %	-3 %	-4 %	-3 %	-3 %	-3 %	-2 %	-2 %	-1 %	2 %
9	8 %	5 %	8 %	6 %	4 %	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	3 %
10	7 %	4 %	4 %	5 %	5 %	5 %	4 %	4 %	4 %	3 %	3 %	4 %
11	-4 %	-9 %	-8 %	-5 %	-5 %	-5 %	-5 %	-4 %	-4 %	-4 %	-4 %	5 %
12	5 %	6 %	4 %	5 %	5 %	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %	2 %	4 %
13	6 %	-6 %	-9 %	-9 %	-9 %	-8 %	-6 %	-5 %	-4 %	-3 %	-3 %	6 %

Таблица 5 – Степень симметрии диапазона движений туловища у спортсменов-паралимпийцев в 2020 и 2021 гг.

Номер спортсмена	Относительное отклонение угла поворота туловища влево и вправо		Относительное отклонение угла смещения туловища влево и вправо	
	2020	2021	2020	2021
1	19 %	10 %	10 %	10 %
2	20 %	25 %	64 %	54 %
3	20 %	30 %	59 %	19 %
4	10 %	10 %	22 %	4 %
5	12 %	37 %	58 %	3 %
6	26 %	9 %	67 %	17 %
7	3 %	10 %	41 %	45 %
8	20 %	26 %	32 %	14 %
9	10 %	29 %	21 %	3 %
10	18 %	30 %	10 %	22 %
11	4 %	18 %	44 %	11 %
12	1 %	0 %	50 %	5 %
13	11 %	10 %	30 %	7 %
Средняя стоимость	15 %	19 %	36 %	17 %
Стандартное отклонение	18 %	11 %	22 %	15 %

Таблица 6 – Результаты соревнований на лыжах у тестируемых спортсменов

Номер спортсмена	Результаты соревнований на лыжах (мин, с)	
	2020	2021
1	27,36	27,22
2	28,12	27,54
3	27,29	27,14
4	27,04	26,49
5	27,32	27,19
6	27,42	27,25
7	27,49	27,34
8	27,54	27,40
9	26,58	26,43
10	27,44	27,28
11	27,33	27,19
12	27,49	27,28
13	26,46	26,27

Формула расчета:

$$\delta = \frac{|al - ar|}{(al + ar) / 2},$$

где:  $al$  – максимальный угол поворота / смещения туловища влево;  $ar$  – максимальный угол поворота / смещения туловища вправо.

В этом тесте максимальный угол поворота и угол смещения обеих сторон туловища задавался системой захвата движения. Спортсмен поворачивал плечи и наклонял туловище, насколько это возможно, в соответствии с инструкциями экспериментатора, и вычислялся угол между соединением акромиона и передней тазовой подвздошной кости в каждом тесте.

Результаты степени симметрии диапазона движений туловища у тестируемых спортсменов представлены в таблице 5.

Сравнивая результаты тестирования 2020 и 2021 годов, можно констатировать, что в последнем тестировании, степень симметрии диапазона движений туловища спортсменов была значительно улучшена. По результатам проведения повторного тестирования в мае 2021 года можно констатировать, что диапазон крена туловища, симметрия у спортсменов снизилась с 36 % до 17 %, что является высшей степенью улучшения.

Результаты соревнований на лыжах свободным стилем на дистанции 10 км у тестируемых спортсменов. в начале и конце педагогического эксперимента приведены в таблице 6.

Улучшение осанки и симметрии диапазона туловища в конце исследования способствовало улучшению спортивных результатов на 8,2 %. Наряду с физическими показателями улучшилась и техника лыжных ходов. У спортсменов увеличилась оптимальная

амплитуда, экономичность движений, длина шагов при той же частоте, что привело к увеличению скорости передвижения на лыжах.

Спортсмены, участвовавшие в педагогическом эксперименте, принимали участие в зимних Паралимпийских играх в г. Пекине (КНР). Результаты выступлений были очень успешными. В биатлоне спортсмены выиграли 4 золотых медали, в лыжных гонках – 3, а также завоевали 2 серебряные и 2 бронзовые медали.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенных исследований можно утверждать, что спортсмены с симметричным телом лучше переносят физические нагрузки и психологические стрессы.

При снижении диапазона крена туловища, симметрии у спортсменов до 17 % спортивные результаты улучшаются примерно 8 %.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека / М. Ф. Иваницкий. – М., 2007. – 624 с.
2. Лысов, П. К. Анатомия (с основами спортивной морфологии): в 2 частях / П. К. Лысов, М. Р. Сапин. – М.: Медицина, 2010. – 320 с.
3. Юшкевич, Т. П. Асимметрия в развитии силовых качеств у бегунов на короткие дистанции / Т. П. Юшкевич // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 3. – С. 27–29.

**10.02.2025**

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК В ТЕХНИКЕ СКОЛЬЖЕНИЯ У ЮНЫХ ФИГУРИСТОВ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ



**Колеганова Э.О.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В данном исследовании акцентирована проблема использования дидактического потенциала анализа и классификации ошибок при обучении технике скольжения юных фигуристов на этапе начальной подготовки.

В процессе тестирования техники скольжения 59 юных фигуристок выделена совокупность типичных ошибок, распространенных в группах спортсменок с разным стажем занятий фигурным катанием (от 1 до 4 лет). Применен подход с политипичной классификацией, позволяющий дифференцировать ошибки по следующим типам: биомеханические и физиологические; фундаментальные, локальные и эстетические; а также с учетом ранга их распространенности в группах фигуристок с разным стажем занятий.

**Ключевые слова:** фигурное катание на коньках; техника; элементы скольжения; классификация ошибок.

### CLASSIFICATION OF ERRORS IN GLIDING TECHNIQUE OF YOUNG FIGURE SKATERS AT THE INITIAL TRAINING STAGE

This research focuses on the problem of using the didactic potential of error analysis and classification in teaching young figure skaters gliding technique at the stage of initial training.

In the process of testing the gliding technique of 59 young female figure skaters, a set of typical errors common in groups of athletes with different levels of figure skating experience (from 1 to 4 years) has been identified. An approach with a polytypical classification is used, which allows differentiating errors by the following types: biomechanical and physiological; fundamental, local, and aesthetic; as well as taking into account the rank of their prevalence in groups of figure skaters with different levels of experience.

**Keywords:** figure skating; technique; gliding component; classification of errors.

Известно, что процесс начального обучения технике двигательных действий сопряжен с проявлением у занимающихся ошибок, устранение которых является одной из основных педагогических задач. Традиционно ошибки в технике воспринимаются как отрицательный аспект процесса обучения. Однако анализ технических ошибок представляет собой значимый педагогический ресурс. Например, он позволяет выявить слабые стороны методики обучения или недостатки отдельных составляющих подготовленности занимающихся. В этом случае анализ ошибок представляет собой диагностический инструмент [1]. Или анализ характера проявления ошибок может служить для оценки надежности и помехоустойчивости двигательного навыка, особенно в условиях соревновательной деятельности. В этом случае ошибки в технике – это индикатор адаптации спортсмена к стрессовым ситуациям [2]. Таким образом, дидактический потенциал двигательных ошибок заключается в выявлении их природы, закономерностей проявления, а также

методов предупреждения и коррекции, что позволяет успешнее достигать учебных целей [3]. В контексте вышеуказанного при разработке методики совершенствования процесса обучения технике скольжения в фигурном катании, систематизация ошибок может рассматриваться как обучающий фактор, обеспечивающий целостное видение проблемы ошибок юных фигуристов. Актуальность классификации ошибок в технике скольжения обусловлена также фрагментарностью освещения данной проблемы в научно-методической литературе, посвященной базовой технической подготовке юных фигуристов [4–7].

Учитывая неиспользованный дидактический потенциал ошибок, был проведен констатирующий эксперимент с участием 59 фигуристок-учащихся специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва по фигурному катанию на коньках. Исследование, направленное на выявление и структурирование типичных двигательных ошибок в технике скольжения у юных фигуристов, проводи-



лось в четырех тренировочных группах: НП1 (n = 15), НП2 (n = 13), НП3 (n = 15), УТГ1 (n = 16)\*.

Полученные данные легли в основу классификации ошибок, отражающей их характер, преимущественную локализацию и динамику проявления.

Оценка качества освоения навыков скольжения осуществлялась по итогам контрольного испытания, регламентированного в системе подготовки фигуристов как «тестирование по скольжению», проведенного по завершении соревновательного сезона 2024 / 2025 гг. В процессе тестирования фигуристки выполняли элементы скольжения, освоенные до уровня устойчивого воспроизведения, соответствующего этапу совершенствования двигательного навыка.

Интерпретация результатов тестирования осуществлялась методом экспертных оценок, направленным на выявление типичных ошибок в технике скольжения у фигуристок каждой тестируемой группы. В качестве экспертов выступили пять специалистов (тренеры и судьи по фигурному катанию) с квалификацией не ниже «мастера спорта». Использовался диагностико-аналитический подход: фиксировалось наличие ошибок, затем проводилось их качественное описание с уточнением характера проявлений (таблица 1).

На основе анализа частоты проявления ошибок в технике скольжения у фигуристок всех тестируемых групп были выделены 16 наиболее часто встречающихся нарушений, независимо от стажа занятий. Эти ошибки формируют совокупность типичных для юных фигуристок нарушений в технике скольжения, характерных для этапа начальной подготовки, а также для группы УТГ первого года обучения.

На основе средних частот проявления ошибок в разных группах осуществлена их ранговая классификация, отражающая средний показатель межгрупповой распространенности типичных нарушений в технике скольжения у юных фигуристок (таблица 2).

Наивысший ранг в классификации межгрупповой распространенности присвоен ошибке № 3 – нарушение динамической осанки при смещении таза назад, зафиксированной у 92,1 % фигуристок независимо от продолжительности занятий. Высокая частота проявления ошибки свидетельствует о системной ее природе. Нарушения динамической осанки могут быть связаны с дефицитом нейромоторного контроля пояснично-тазовой зоны. У юных фигуристов подобные нарушения проявляются как компенсаторная реакция, потенциально обусловленная внутренним напряжением и страхом потери равновесия. Скольжение в позиции с отставленным назад положением таза демонстрирует тенденцию к закреплению в двигательных паттернах и, согласно результатам исследования, может сохраняться вплоть до этапа углубленной спортивной подготовки. Данная ошибка представляет собой биомеханическое нарушение,

вызывающее значительные искажения в динамике и кинематике элемента скольжения, снижая его техническую точность. Это повышает диагностическую значимость ошибки при оценке техники скольжения, поскольку ее раннее выявление и своевременная коррекция являются важными условиями для формирования правильного двигательного паттерна.

Ошибка № 8 – «недостаточное или полное отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза» – получила второй ранг, проявившись у 92 % испытуемых. По распространенности она сопоставима с ошибкой № 3, получившей первый ранг, что также указывает на ее системный характер и высокую распространенность в группах начального и углубленного этапов подготовки. Данная ошибка нарушает такие ключевые механизмы техники скольжения, как стабильность траектории дуги, формирование вращательного импульса, согласованность звеньевых взаимодействий и др. Последствия этой ошибки проявляются не только в снижении точности выполнения элементов скольжения, но и в ограничении кинематического потенциала фигуриста при освоении прыжков, где требуется четкое управление импульсом и сохранение пространственной ориентации. В связи с этим устранение ошибки должно осуществляться на ранних этапах обучения, не допуская формирования устойчивого паттерна, с применением целенаправленных коррекционных мер.

Для повышения точности диагностики и обоснованности коррекционных мер потребовалась систематизация выявленных ошибок по типологическим признакам.

Исходя из биомеханической структуры двигательного действия, ошибки в технике скольжения условно классифицируются по нескольким типам: геометрические – связаны с нарушением позы и ориентации тела в пространстве; кинематические – проявляются в отклонениях траекторий, направлений, скоростей и ускорений движений; ритмические – отражают нарушения во временной организации, включая несоответствие сочетаний движений и пауз; динамические – характеризуются ошибками в распределении мышечного напряжения, его локализации и величине [8]. Классификация учитывает особенность вида спорта, что обусловило включение компонента «эстетические ошибки», отражающего визуальную-выразительную специфику фигурного катания.

С учетом многоуровневых причинно-следственных связей, при которых одна двигательная ошибка может провоцировать возникновение других [9], классификация была дополнена указанием потенциального влияния каждой ошибки на смежные биомеханические параметры техники скольжения. Это позволило отразить перекрестные связи внутри системы (рисунок 1). Например, ошибка № 1 – «нарушение реберности скольжения» – относится к геометрическим, поскольку связана с искажением пространственной траектории и кривизны дуги.

\* НП – группы начальной подготовки 1–3-го года обучения, УТГ1 – учебно-тренировочная группа 1-го года обучения

Таблица 1 – Функционально-дидактический анализ ошибок в технике скольжения у юных фигуристов

Номер ошибки	Характер ошибки	Последствия ошибки
№ 1	Отсутствие реберности	Потеря скорости при одноопорном скольжении, невозможность корректного исполнения всех элементов скольжения
№ 2	Скольжение на прямых ногах	Системные нарушения кинематической и импульсной структуры движения: потеря скорости, снижение качества выполнения толчковых элементов скольжения (отсутствие фазы приседа перед отталкиванием, замещенным неэффективным «переступанием»), некорректное исполнение элементов скольжения, невозможность точного выполнения поворотов, нарушение передачи импульса в фазе въезда в прыжок или вращение (нарушается механизм отталкивания, что делает выполнение прыжковых элементов биомеханически несостоятельным)
№ 3	Нарушение динамической осанки (вектор ОЦТ удален относительно зоны активного контакта с опорой при смещенном назад положении таза)	Потеря поступательной скорости скольжения, снижение вращательного импульса и невозможность выполнения эффективного поворота при скольжении, рассогласование движений верхней и нижней частей тела (потеря кинематической эффективности), нарушение опорного взаимодействия, устойчивости и визуальной гармоничности позы
№ 4	Отсутствие сгибательно-разгибательных движений опорной ноги во время выполнения поворотов и при смене ребра	Снижение динамики скольжения, элементы с поворотом выполняются с затруднением, отсутствие амплитудной пластики (визуально «жесткое» катание)
№ 5	Нарушение пространственного расположения плечевого пояса относительно опорной оси (отсутствие сохранения линии плеч)	Снижение кинематической эффективности вращательных движений (недостаточная ширина плечевой линии ограничивает скручивание), отсутствие визуальной гармоничности позы
№ 6	Нарушение в распределении опорного давления (приложение основного усилия либо пятонной, либо зубцовой частью лезвия конька)	Снижение поступательной скорости и потеря эффективности толчковых фаз при скольжении (возникает «скобление» льда), затрудняется сохранение реберности при выполнении поворотных элементов, снижение точности пространственно-угловой координации
№ 7	Нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге (наклон корпуса в сторону противоположную центру круга и наклону голени ноги)	Положение противоречит требуемому распределению опорных векторов, что влечет потерю реберности и скорости скольжения, нарушение траектории дуги и устойчивости тела, дисбаланс усилий
№ 8	Недостаточное/отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза	Нарушение кривизны дуги (как следствие нарушение геометрического рисунка элемента скольжения), снижение торсионной мощности (ограничение формирования вращательного импульса при выполнении поворотов), рассогласование движений верхней и нижней частей тела, эстетичности (статичное положение корпуса, нарушение пластичности)
№ 9	Стартовый толчок осуществляется зубцом конька	Снижение силы импульса при отталкивании (уменьшение скорости в начале движения), искажение траектории движения (нарушение плавности выхода на дугу), нарушение реберности скольжения, нестабильность положения в начальной фазе движения, снижение эстетичности и выразительности (старт выглядит резким, угловатым)
№ 10	Нарушение двигательной пластики (чрезмерно напряженные мышцы нижних и верхних конечностей, препятствующие визуальной легкости движений)	Ограничение амплитуды и плавности движений, снижение эффективности передачи импульса при несогласованной работе суставных звеньев, нарушение баланса между фазами напряжения и расслабления и естественной реактивности мышц, отсутствие визуальной легкости и выразительности позы («угловатость» и статичность поз и движений)
№ 11	Отсутствие смены ребра (внутреннее/внешнее) в нужный момент	Нарушение техники элементов со сменой ребра и геометрического рисунка элементов, деформация опорной схемы движения, риск потери равновесия, нарушение эстетики позы (неправильное ребро деформирует линию тела)
№ 12	Низкая скорость или быстрая потеря скорости	Нарушение реберности скольжения (риск «соскальзывания» с дуги и падения), слабый поступательный импульс в фазах отталкивания, нестабильное положение тела при выполнении поворотов, ограничение инерции скольжения при выполнении дуг и переходов между элементами
№ 13	Неполная амплитуда движений	Затрудненность полноценной реализации кинематического потенциала движения, ограничение возможности выхода на требуемую кривизну дуги, потеря выразительности и пластичности движений («сжатые», лишённые пространственной насыщенности, монотонные и визуально упрощённые движения)
№ 14	Свободная нога не развернута в тазобедренном суставе	Визуальное искажение эстетичности силуэта (линия тела становится «сломанной», что снижает эстетическую чистоту исполнения)
№ 15	Неполное разгибание свободной ноги в коленном суставе	Визуальное искажение эстетичности силуэта (линия тела становится «сломанной», что снижает эстетическую чистоту исполнения)
№ 16	Неполное разгибание свободной ноги в голеностопном суставе	Нарушение аэродинамической линии тела (в положении плантарной флексии (голеностопный сустав согнут) увеличивается сопротивление воздуха и снижается скорость движения), визуальное искажение эстетичности силуэта (стопа, «свисающая» вниз, нарушает эстетическую завершенность линии, создает впечатление технической небрежности)

Таблица 2 – Ранговые показатели распространенности ошибок в технике скольжения у юных фигуристок в зависимости от года обучения, %

Ранг ошибки	Номер и характер ошибки	Частота проявления ошибки, %				
		НП1	НП2	НП3	УТГ1	
1	№ 3. Нарушение динамической осанки (вектор ОЦТ удален относительно зоны активного контакта с опорой при смещенном назад положении таза)	100	100	93,3	75	92,1
2	№ 8. Недостаточное/отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза	100	100	86,7	81,2	92
3	№ 7. Нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге (наклон корпуса в сторону противоположную центру круга и наклону голени ноги)	100	100	73,3	68,7	85,5
4	№ 5. Нарушение пространственного расположения плечевого пояса относительно опорной оси (отсутствие сохранения линии плеч)	100	84,6	73,3	68,7	81,7
5	№ 4. Отсутствие сгибательно-разгибательных движений опорной ноги во время выполнения поворотов и при смене ребра	100	92,3	80	43,7	79
6	№ 1. Отсутствие ребренности	93,3	84,6	73,3	62,5	78,4
7	№ 6. Нарушение в распределении опорного давления (приложение основного усилия либо пяточной, либо зубцовой частью лезвия конька)	86,6	84,6	53,3	43,7	67
8	№ 13. Неполная амплитуда движений	100	92,3	40	12,5	61,2
9	№ 11. Отсутствие смены ребра (внутреннее/внешнее) в нужный момент	80	69,2	53,3	37,5	60
10	№ 10. Нарушение двигательной пластики (чрезмерно напряженные мышцы нижних и верхних конечностей, препятствующие визуальной легкости движений)	86,7	84,6	33,3	25	57,4
11	№ 2. Скольжение на прямых ногах	80	61,5	46,7	31,2	54,9
12	№ 12. Низкая скорость или быстрая потеря скорости	80	46,1	33,3	12,5	43
13	№ 9. Стартовый толчок осуществляется зубцом конька	73,3	38,5	6,7	6,7	31,3
14	№ 15. Неполное разгибание свободной ноги в коленном суставе	53,3	23,1	13,3	12,5	25,6
15	№ 14. Свободная нога не развернута в тазобедренном суставе	33,3	15,4	13,3	6,2	17
16	№ 16. Неполное разгибание свободной ноги в голеностопном суставе	26,7	15,4	6,7	6,2	13,8

Но ее проявление затрагивает кинематические параметры (вектор направления, угловую скорость, радиус поворота) и динамические характеристики, например, перераспределение нагрузки на опорную поверхность (смещение центра давления), дестабилизация дуги вследствие несоответствия положения центра масс и ориентации лезвия конька и др.

Классификация, основанная на биомеханических параметрах, позволяет не только уточнить природу ошибки и ее влияние на целостную структуру движения, но и задать ориентиры для педагогической коррекции. Учитывая тип ошибки, на основе законов биомеханики, становится возможным целенаправленно корректировать технику с учетом функциональных особенностей каждого элемента скольжения.

Интегральная модель, представленная в рамках второго направления, обеспечивает комплексную классификацию ошибок в технике скольжения, учитывающую биомеханические и физиологические параметры. Основанная на концептуальных подходах В. С. Фарфеля (1939), А. Н. Бернштейна (1966) и П. К. Анохина (1975), она адаптирована с учетом специфики фигурного катания и позволяет глубже понять нейромоторные предпосылки технических искажений. Модель включает структурное разграничение двух типов ошибок: координационно значимые – отражают нарушения точности позы, траектории, устойчивости и взаимодействия с опорой; энергетически значимые – связаны с дефицитом

силового, скоростного и энергетического обеспечения, а также с нарушением локализации усилий в биодинамических цепях (рисунок 2).

Акцент на энергетически значимых ошибках имеет принципиальное значение, поскольку именно они часто остаются скрытыми при визуальной диагностике, но оказывают системное влияние на качество двигательного действия. Классификация позволяет определить, какие из технических ошибок связаны с нарушениями в распределении усилий, силовом обеспечении движения и локализации мышечных акцентов. Это дает возможность учитывать скрытые дефициты в физической подготовленности, функциональных особенностях спортсмена и адаптировать методику обучения с учетом глубинных причин нарушений в технике скольжения.

В дополнение к вышеописанным подходам предложена классификация, основанная на степени влияния ошибок на пространственно-двигательную организацию техники скольжения (рисунок 3).

Такой подход позволяет дифференцировать ошибки, нарушающие целостность двигательной структуры – фундаментальные, и ошибки, затрудняющие выполнение конкретных двигательных задач в пределах отдельных фаз – локальные. Классификация адаптирована с учетом необходимости выявления ошибок, влияющих на поворотно-вращательное движение, лежащее в основе выполнения широкой группы элементов скольжения. Это позволило

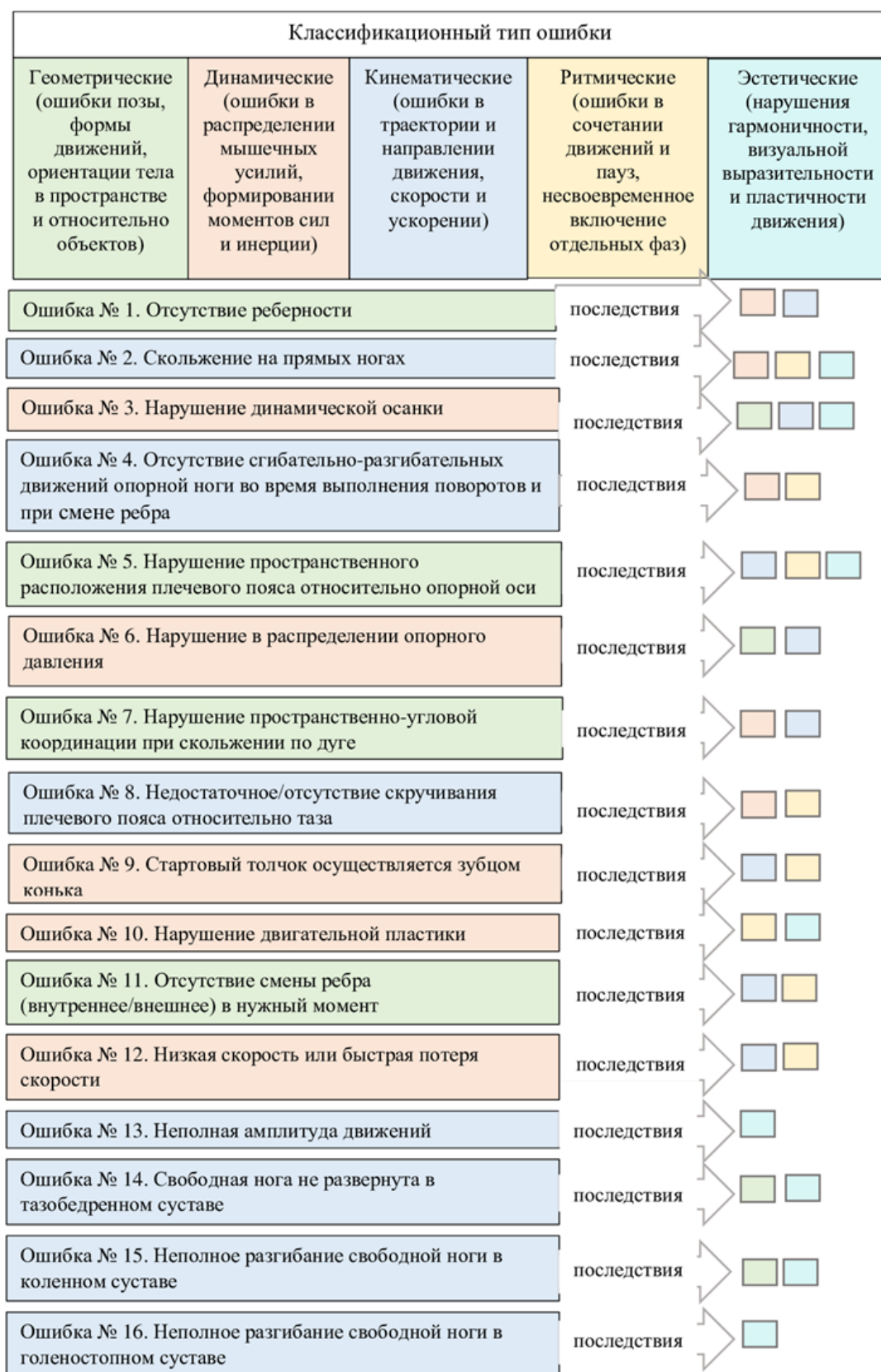
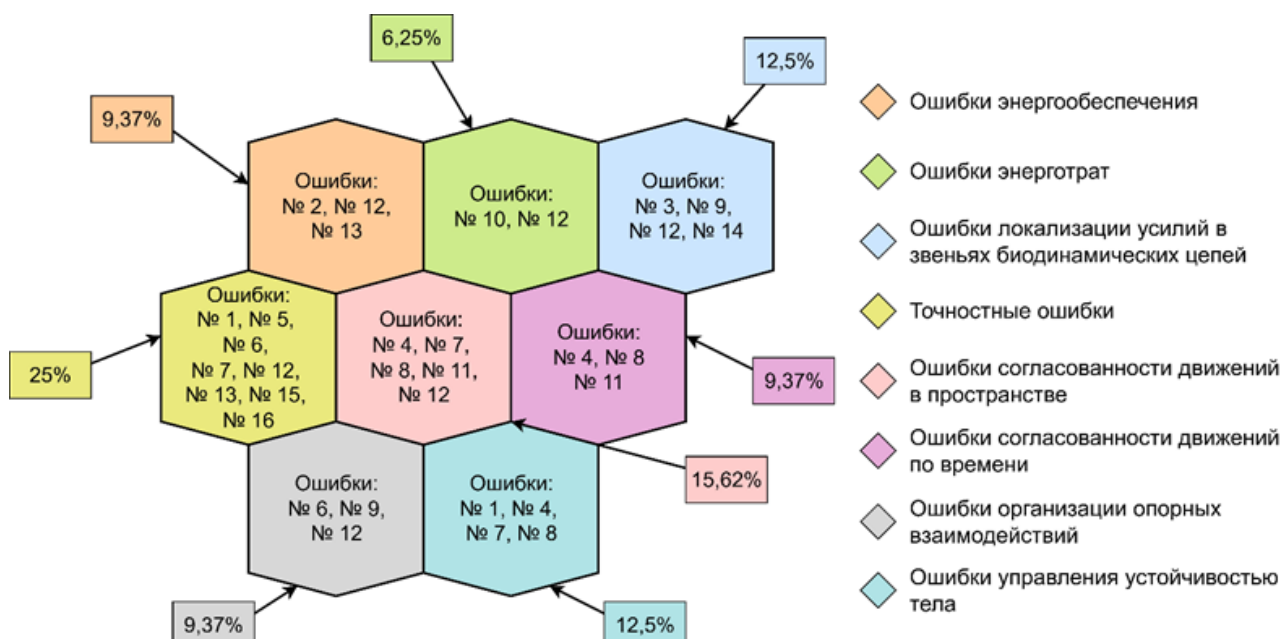
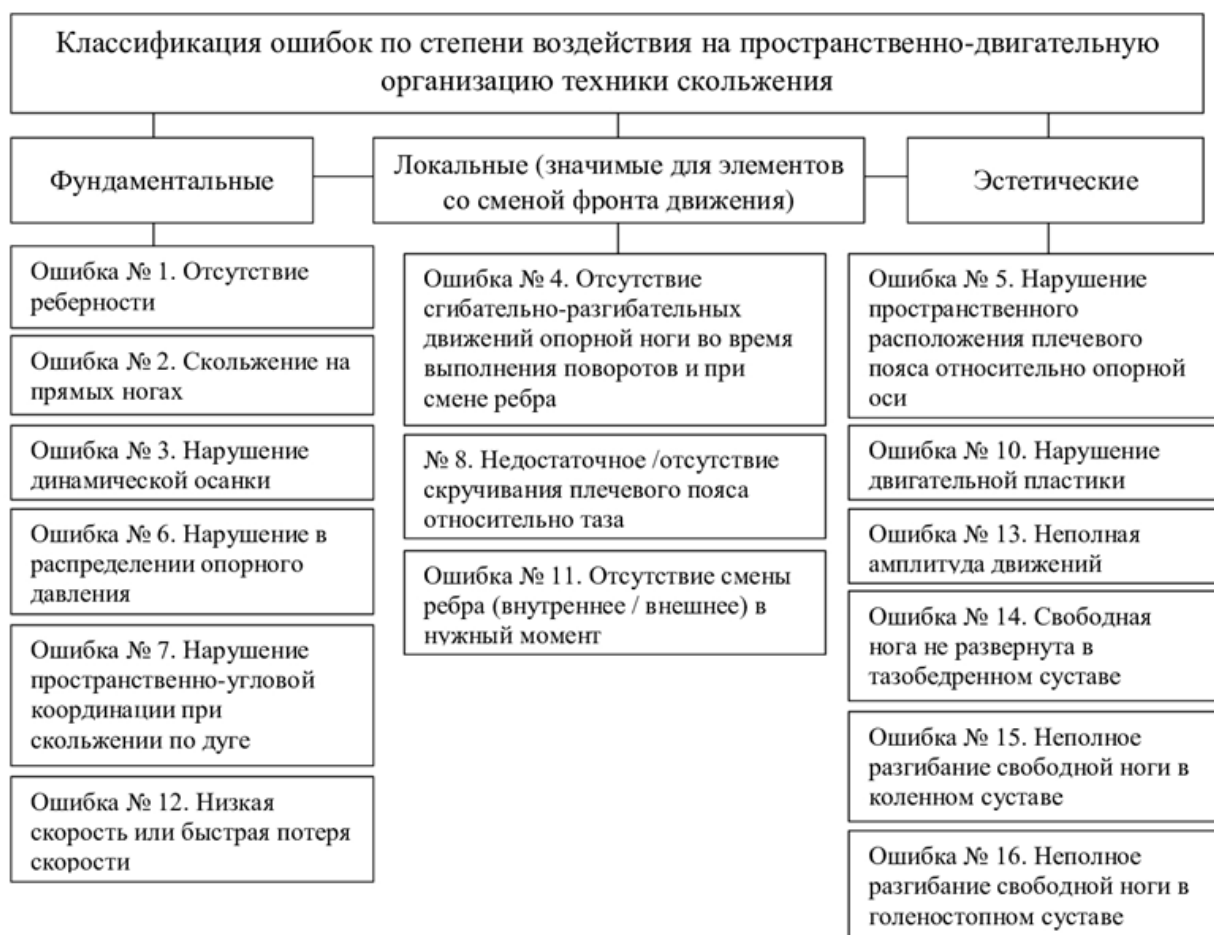


Рисунок 1 – Классификация ошибок в технике скольжения по биомеханическим параметрам





**Рисунок 2 – Комплексная классификация ошибок в технике скольжения по биомеханическим и энергетическим параметрам**



**Рисунок 3 – Классификация ошибок по степени влияния на пространственно-двигательную организацию техники элементов скольжения**

выделить фундаментальные ошибки, приводящие к «рассыпанию» техники при выполнении любых элементов – от простых до сложных (например, отсутствие реберности, скольжение на прямых ногах, нарушения постурально-опорной стабилизации и распределения опорного давления). В качестве локальной категории обозначена группа ошибок, критически значимых для реализации поворотов на 180° и 360°, а также для элементов, сопровождающихся сменой фронта движения. К числу таких нарушений относятся ошибки при переходе от скольжения к повороту, при смене ребра, при остановке вращательного движения, при смене фронта движения. Эти ошибки оказывают прямое влияние на устойчивость тела в момент изменения направления движения, согласованность пространственных и угловых параметров тела (точность суставных углов, ориентацию корпуса и головы в соответствии с направлением движения, взаимодействие между звеньями) при смене фаз движения, торсионную активность мышц плечевого пояса. При возникновении затруднений в освоении таких элементов, как «тройка», «выкряк», «петля» «твизл», особое внимание следует уделить выявлению и устранению ошибок данной группы.

Эстетические ошибки включены в классификацию как самостоятельная категория, поскольку они влияют не только на выразительность, но и на биомеханическую согласованность движения, особенно в элементах, требующих точной пространственно-угловой организации.

Модель обеспечивает более точное понимание уровня системного воздействия ошибки и способствует выбору адекватных педагогических стратегий.

Разработанная политиповая классификация ошибок в технике скольжения формирует научно обоснованную основу для диагностики, интерпретации и педагогической коррекции типичных нарушений, возникающих на этапе базовой подготовки. Учитывая распространенность ошибок, их биомеханическую, физиологическую и функциональную природу, а также степень воздействия на пространственно-двигательную организацию, классификация позволяет не только систематизировать двигательные искажения, но и определить их педагогическую значимость, потенциальные риски и механизмы компенсации. Это открывает возможности для разработки методик обучения, предупреждающих формирование устойчивых неэффективных двигательных стереотипов, особенно на этапе начальной подготовки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиходжин, Р. Р. Систематизация двигательных ошибок в игровых видах спорта / Р. Р. Алиходжин, А. А. Карпинский // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1 (191). – С. 21–28.
2. Абрамова, В. В. Пути преодоления стресса спортсменами в спортивной соревновательной деятельности / В. В. Абрамова, Ю. А. Иванькова // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2016. – Т. 2. – № 4 – С. 70–76.
3. Ларина, Н. А. Дидактические функции ошибок : дис ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ларина Нина Александровна ; Алтайский гос. ун-т. – Барнаул, 2005 – 188 л.
4. Парамонова, Н. А. Эффективность использования подводящих упражнений при освоении базовых элементов скольжения на этапе начальной подготовки фигуристов / Н. А. Парамонова, А. П. Мелехин, И. Б. Токаревская // Прикладная спортивная наука. – 2015. – № 1. – С. 31–36.
5. Ланцева, Н. А. Пути повышения эффективности процесса обучения основам фигурного катания на коньках младших школьников в условиях массовых форм занятий : автореф. дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ланцева Наталья Александровна ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2013. – 25 с.
6. Виноградова, В. И. Биомеханические основы индивидуализации профессионального обучения физическим упражнениям (на примере фигурного катания на коньках) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08, 01.02.08 / Виноградова Валентина Ивановна ; Санкт-Петерб. гос. политех. ун-т. – СПб., 2003. – 40 с.
7. Мишин, А. Н. Биомеханика движений фигуриста / А. Н. Мишин. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
8. Коренберг, В. Б. Двигательные ошибки в гимнастике / В. Б. Коренберг // Гимнастика : сб. статей / сост. В. М. Смоленский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – С. 16–17.
9. Коренберг, В. Б. Основы качественного биомеханического анализа / В. Б. Коренберг. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 208 с.

05.09.2025



Фото взято с сайта [minsknews.by](http://minsknews.by)

## ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ОШИБКИ В ТЕХНИКЕ СКОЛЬЖЕНИЯ ЮНЫХ ФИГУРИСТОК: КЛАССИФИКАЦИЯ РАНГОВОЙ СЛОЖНОСТИ

**Колеганова Э.О.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Морозевич-Шиллюк Т.А.**

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

В статье представлены результаты классификации ошибок в технике скольжения у юных фигуристов, основанной на степени их устойчивости к педагогической коррекции. По итогам сбора эмпирических данных о распространенности типичных ошибок в технике скольжения и динамике их проявления у фигуристок с разным стажем занятий разработана рангово-уровневая классификация и сопутствующий ей визуально-аналитический инструмент «Тепловая карта трудности коррекции ошибок в технике скольжения», позволяющая определять критические зоны для педагогической коррекции и предотвращать закрепление технических ошибок в скольжении в двигательной памяти юных спортсменов-фигуристов.

**Ключевые слова:** фигурное катание на коньках; техника скольжения; устойчивость ошибок к коррекции; юные фигуристы.

### THE MOTOR ERRORS IN GLIDING TECHNIQUE OF YOUNG FIGURE SKATERS: CLASSIFICATION OF RANKING COMPLEXITY

The article presents the results of errors classification in gliding technique in young figure skaters based on the degree of their resistance to pedagogical correction. Based on the results of collecting empirical data on the prevalence of typical errors in gliding technique and the dynamics of their manifestation in figure skaters with different training experience, a rank-level classification and an accompanying visual-analytical tool «Gliding Error Correction Difficulty Heat Map» have been developed allowing to determine critical zones for pedagogical correction and prevent retaining the technical errors in gliding in the motor memory of young figure skaters.

**Keywords:** figure skating; gliding technique; errors resistance to correction; young figure skaters.

Двигательная ошибка представляет собой отклонение фактической техники выполнения от заданного образца (модели), служащего эталоном для обучения. Соответственно, ошибки, как правило, оказывают ощутимое влияние на результат действия, нарушая его эффективность, безопасность и эстетическую выразительность. Поэтому в контексте формирования технически совершенных навыков скольжения у юных фигуристов необходим аналитический подход, раскрывающий характер проявления двигательных ошибок во времени и их влияние на формирование навыков скольжения. Это предполагает применение классификационного принципа при проведении анализа, позволяющего интерпретировать ошибки с учетом динамики их проявления и временной устойчивости на этапе начальной подготовки. Такая классификация предоставляет тренеру инструмент для оценки сложности коррекции каждой ошибки и оптимизации распределения тренировочных усилий.

В научной и методической литературе представлены различные классификации двигательных ошибок, разработанные ведущими специалистами в области физиологии, биомеханики и педагогики двигательной деятельности (В.С. Фарфель, 1939; А.Н. Бернштейн, 1966; П.К. Анохин, 1975; В.Б. Коренберг, 1985; Е.А. Холодов, 1988; Н.И. Пономарев, 1984; А.А. Барабанов, 1990; Ю.Ф. Курамшин и др.). Все указанные классификации обладают теоретической обоснованностью и отражают ключевые аспекты формирования, проявления и коррекции двигательных ошибок. Практическая же значимость классификации двигательных ошибок существенно возрастает, когда она не является универсальной и абстрактной, а адаптирована к специфике конкретной двигательной деятельности и учитывает характерные для нее ошибки. В этом случае внедрение классификации двигательных ошибок становится неотъемлемым элементом методики обучения, обеспечивая логическую основу для разработки механизмов педагогической коррекции.

Согласно исследованиям Р.Р. Алиходжина, использование информации об объективных показателях сложности двигательного действия с помощью выявления «упрямых» ошибок позволяет существенно снизить напряженность процесса обучения и повысить его эффективность до 45 % [1]. В настоящем исследовании предложен вариант классификации ошибок в технике скольжения у юных фигуристов, основанный на их устойчивости к педагогической коррекции. Такая классификация отражает временные параметры проявления типичных отклонений и позволяет тренеру рационально распределять усилия: оперативно устранять легко корректируемые ошибки и своевременно применять превентивные методические приемы для предотвращения закрепления наиболее устойчивых нарушений.

В ходе исследования, охватывавшего тестирование техники скольжения у 59 юных фигуристок с различным уровнем подготовленности и стажем занятий, методом экспертных оценок были выявлены наиболее распространенные ошибки, составившие совокупность «типичных» ошибок в технике скольжения на этапе начальной подготовки (НП) (таблица 1).

В качестве показателя устойчивости двигательных ошибок рассматривались средние значения их проявления у фигуристок на протяжении первых трех лет занятий на этапе начальной подготовки (НП1 –  $n = 15$ , НП2 –  $n = 13$ , НП3 –  $n = 15$ ). Дополнительно анализировались нарушения в технике скольжения у спортсменок учебно-тренировочной группы первого года обучения (УТГ1 –  $n = 16$ ), имеющих четырехлетний стаж занятий фигурным катанием. Это

позволило оценить характер устойчивости типичных ошибок даже на более высоком уровне подготовки. В соответствии с положениями педагогической диагностики, частота проявления признака рассматривается как индикатор его устойчивости [2], что обусловило использование данного показателя в качестве основы для анализа устойчивости ошибок.

В таблице 2 представлены средние показатели проявления каждой ошибки, определенной как типичная, на протяжении всего периода начальной подготовки и при переходе на учебно-тренировочный этап (таблица 2).

Структура таблицы позволяет увидеть, как каждая ошибка «ведет себя» во времени. Другими словами – отражает темпы реагирования на педагогические коррекции: одни устраняются быстро, другие сохраняются на протяжении длительного периода, что указывает на их устойчивость. При этом, несмотря на то, что анализ проводился не по одной и той же выборке спортсменок, а по разным группам, сопоставление данных по этапам подготовки остается методологически оправданным.

Наличие типичных ошибок в технике скольжения у фигуристок с четырехлетним стажем позволяет выявить общие закономерности их устойчивости, отражающие характер поведения каждой ошибки в процессе освоения элементов скольжения. Например, ошибка № 1 (отсутствие реберности) у фигуристок первого года обучения (НП1) фиксировалась в 93,34 % случаев, тогда как у спортсменок с четырехлетним стажем (УТГ1) – в 62,5 %. Это позволило рассчитать показатель устойчивости данной ошибки, который составил 66,97 %.

Таблица 1 – Совокупность типичных ошибок в технике скольжения у юных фигуристок 1–4 года занятий

Номер ошибки	Характер ошибки	Номер ошибки	Характер ошибки
№ 1	Отсутствие реберности	№ 9	Стартовый толчок осуществляется зубцом конька
№ 2	Скольжение на прямых ногах	№ 10	Нарушение двигательной пластики (чрезмерно напряженные мышцы нижних и верхних конечностей, препятствующие визуальной легкости движений)
№ 3	Нарушение динамической осанки (ОЦТ удален относительно зоны активного контакта с опорой при смещенном назад положении таза)	№ 11	Отсутствие смены ребра (внутреннее/внешнее) в нужный момент
№ 4	Отсутствие сгибательно-разгибательных движений опорной ноги во время выполнения поворотов и при смене ребра	№ 12	Низкая скорость или быстрая потеря скорости
№ 5	Нарушение пространственного расположения плечевого пояса относительно опорной оси (отсутствие сохранения линии плеч)	№ 13	Неполная амплитуда движений
№ 6	Нарушение в распределении опорного давления (приложение основного усилия либо пяточной, либо зубцовой частью лезвия конька)	№ 14	Свободная нога не развернута в тазобедренном суставе
№ 7	Нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге (наклон корпуса в сторону противоположную центру круга и наклону голени ноги)	№ 15	Неполное разгибание свободной ноги в коленном суставе
№ 8	Недостаточное/отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза	№ 16	Неполное разгибание свободной ноги в голеностопном суставе



Таблица 2 – Динамика проявления ошибок в технике скольжения у юных фигуристок под воздействием тренировочного процесса (в скобках приведены ранги (I–III) по критериям распространенности и коррекционной устойчивости)

№ ошибки	Характер ошибки	Частота ошибки, %	% исправления	Частота ошибки, %	% исправления	Частота ошибки, %	% исправления	%
№ 1	Отсутствие реберности	93,3	84,6	НП1	НП2	НП3	НП2-НП3	УТГ1
№ 2	Скольжение на прямых ногах	80	61,5	23,1	9,3	73,3	13,3 (III)	62,5
№ 3	Нарушение динамической осанки	100 (I)	100	0 (I)	0 (I)	93,3	6,7 (I)	75 (II)
№ 4	Отсутствие сгибательно-разгибательных движений опорной ноги во время выполнения поворотов и при смене ребра	100 (I)	92,3	7,7 (III)	0 (I)	80	13,3 (III)	43,7
№ 5	Нарушение пространственного расположения плечевого пояса относительно опорной оси	100 (I)	84,6	15,4	0 (I)	73,3	13,3 (III)	68,7 (III)
№ 6	Нарушение в распределении опорного давления	86,6	84,6	2 (II)	0 (I)	53,3	36,8	43,7
№ 7	Нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге	100 (I)	100	0 (I)	0 (I)	73,3	26,7	68,7 (III)
№ 8	Недостаточное/отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза	100 (I)	100	0 (I)	0 (I)	86,7	13,3 (III)	81,2 (I)
№ 9	Стартовый толчок осуществляется зубцом конька	73,	38,5	47,6	2 (II)	6,7	82,7	6,7
№ 10	Нарушение двигательной пластики	86,7	84,6	2 (II)	0 (I)	33,3	60,6	25
№ 11	Отсутствие смены ребра (внутреннее/внешнее) в нужный момент	80	69,2	13,5	13,5	53,3	23	37,5
№ 12	Низкая скорость или быстрая потеря скорости	80	46,1	42,3	42,3	33,3	27,8	12,5
№ 13	Неполная амплитуда движений	100 (I)	92,3	7,7 (III)	7,7 (III)	40	56,7	12,5
№ 14	Свободная нога не развернута в тазобедренном суставе	33,3	15,4	53,9	53,9	13,3	13,3 (II)	6,2
№ 15	Неполное разгибание свободной ноги в коленном суставе	53,3	23,1	56,7	56,7	13,3	42,2	12,5
№ 16	Неполное разгибание свободной ноги в голеностопном суставе	26,6	15,4	42,3	42,3	6,7	56,7	6,2

Примечание:  – ошибки наиболее распространены;  – ошибки наиболее трудно корректируемые.

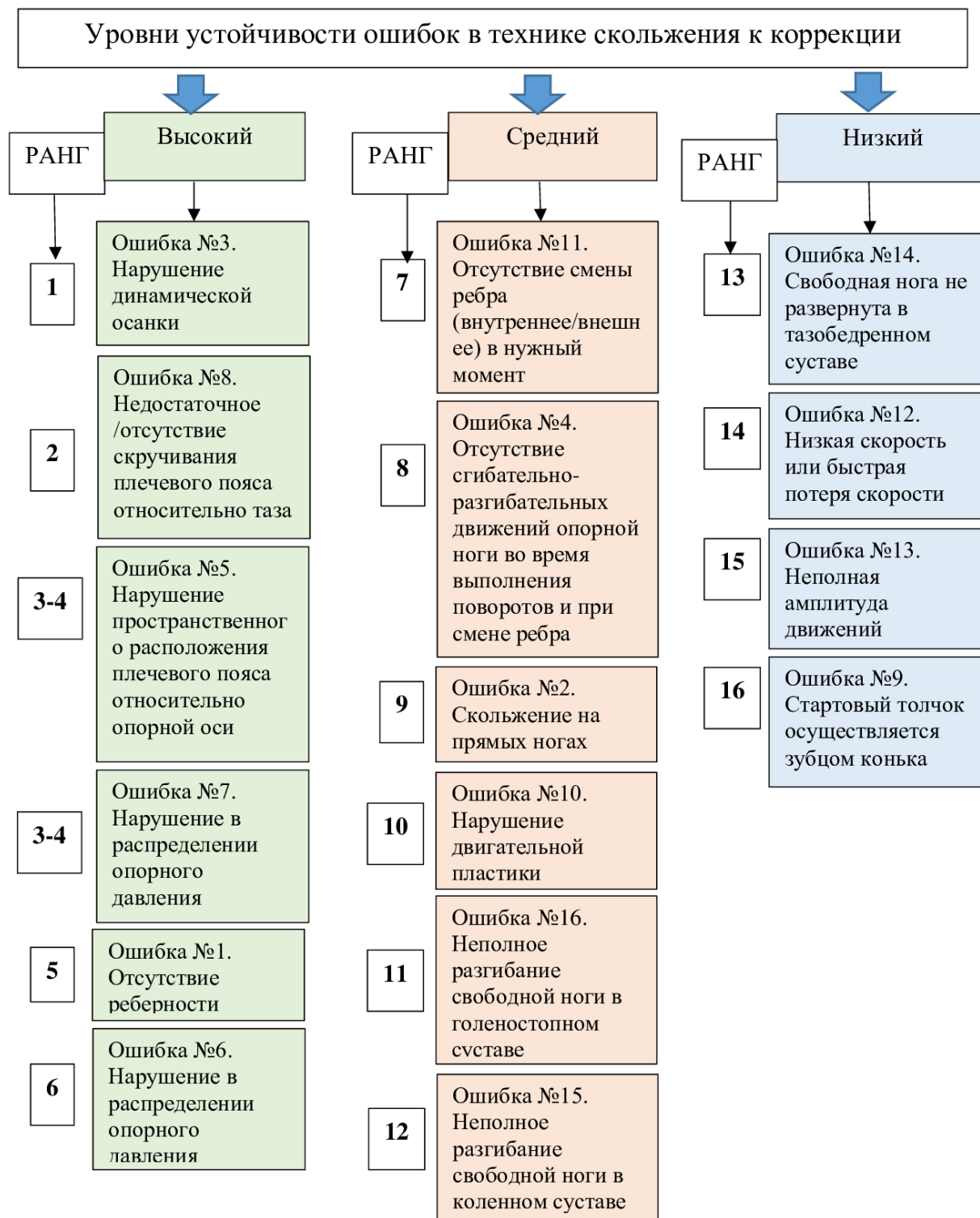


Рисунок 1 – Ранговая классификация ошибок в технике скольжения по уровню сложности коррекции

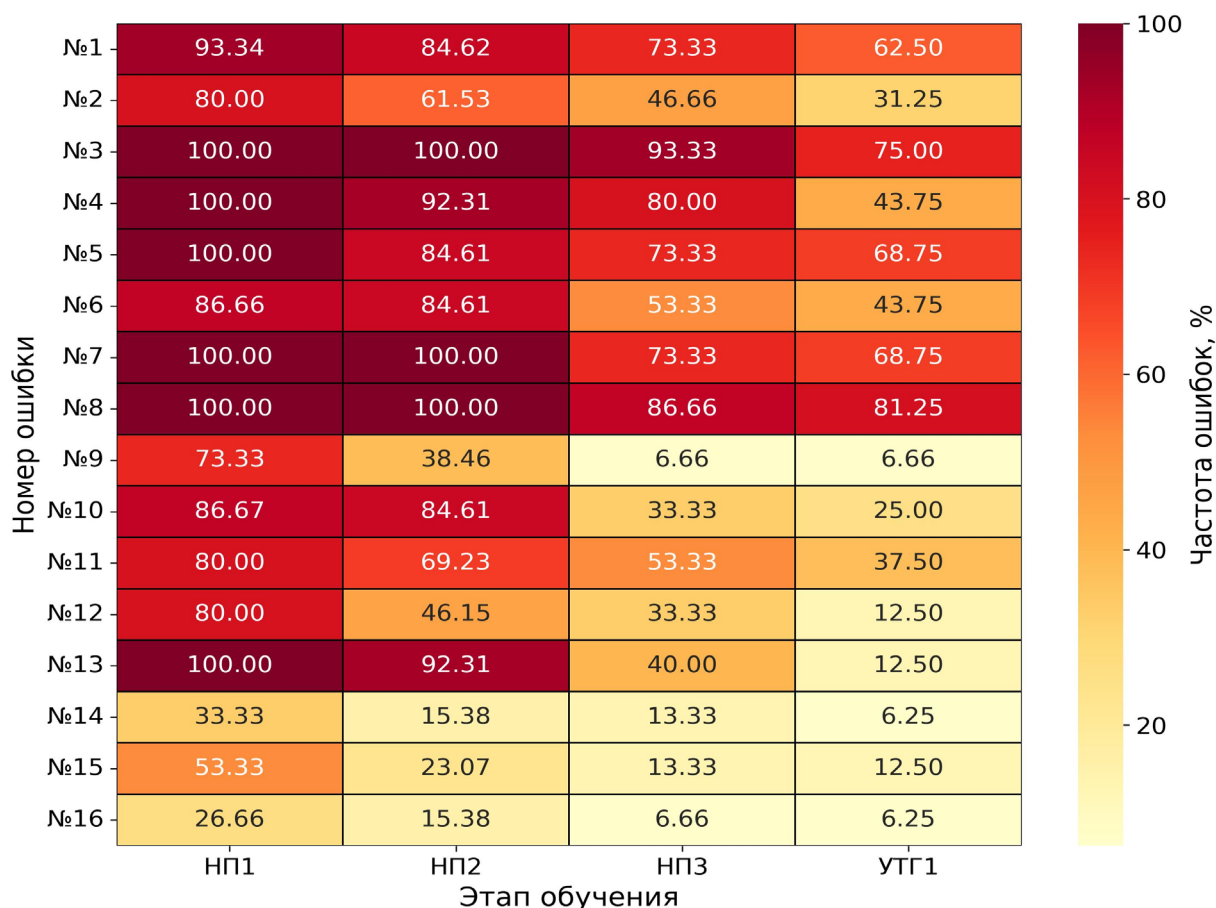


Рисунок 2 – Тепловая карта трудности коррекции ошибок в технике скольжения

Для аналитической фокусировки в скобках указаны только первые три ранга по распространенности и устойчивости к коррекции. Ошибки, ранжированные в пределах первых трех позиций, характеризуются высокой коррекционной сложностью и частотностью проявления.

В рамках педагогического анализа была выполнена градация ошибок по уровню трудности их коррекции, исходя из показателей устойчивости. Критерии для этой градации были следующие:

1) ошибки с устойчивостью проявления  $\geq 50\%$  к четвертому году занятий отнесены к категории высокой трудности коррекции, поскольку их количество указывает на выраженную педагогическую инерцию и требует значительных ресурсов для преодоления. Такие ошибки обладают высокой вероятностью закрепления и склонны к проявлению на протяжении длительного времени, в связи с чем особенно важно стремиться к их раннему выявлению и своевременной коррекции. Эффективная работа по предотвращению их стабилизации в двигательной структуре на начальных этапах формирования двигательного навыка позволяет минимизировать риск формирования устойчивых нарушений техники и сократить объем последующей коррекционной работы;

2) ошибки с устойчивостью проявления 20–49 % отнесены к категории средней трудности коррекции, поскольку они демонстрируют умеренную распространенность, проявляясь лишь у пятой части и более выборки;

3) ошибки с частотностью проявления  $\leq 19\%$  являются нарушениями с низким уровнем трудности исправления. Поступательное снижение распространенности ошибки – NP1 → УТГ1 – указывает на их высокую коррекционную восприимчивость.

Для систематизации полученных данных и уточнения степени устойчивости ошибок к педагогической коррекции была разработана ранговая классификация с уровневой градацией. Она позволяет соотнести каждую ошибку с определенным рангом, отражающим ее чувствительность к коррекционным воздействиям и характер устойчивости на разных этапах подготовки. Ранговая шкала построена по принципу возрастания: чем выше устойчивость ошибки к педагогическим воздействиям, тем выше ее ранг и, соответственно, сложность устранения (рисунок 1).

Наиболее устойчивыми к коррекции ошибками в период от НП1 до УТГ1 являются:

- нарушение пространственного расположения плечевого пояса относительно опорной оси;
- отсутствие или недостаточность скручивания плечевого пояса относительно таза;
- нарушение динамической осанки, выражающееся в удалении ОЦТ от зоны активного контакта с опорой при смещенном назад положении таза;
- нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге.

Их выраженная устойчивость во времени указывает на системный характер и сопротивляемость коррекции, что делает их особенно значимыми для целенаправленного педагогического воздействия.

Обобщение результатов анализа показало, что около трети (31,25 %) от общего числа классифицированных ошибок сохраняются на протяжении всего периода начальной подготовки и продолжают проявляться на учебно-тренировочном этапе у более чем половины обучающихся. Такая тенденция подчеркивает необходимость раннего вмешательства: выявление и коррекция подобных нарушений должны начинаться уже на первом и втором году занятий при освоении элементов скольжения.

Разноуровневая устойчивость типичных ошибок в технике скольжения к педагогическим воздействиям потребовала визуального инструмента для их системной интерпретации. В качестве такого решения предложена «Тепловая карта сложности коррекции ошибок в технике скольжения», отражающая трудность устранения ошибок на различных этапах освоения техники (рисунок 2). Цветовая градация тепловой карты (от светло-желтого до темно-красного) отражает степень устойчивости ошибок к коррекции: чем насыщеннее оттенок, тем выше сложность устранения.

На примере ошибки № 3 (нарушение динамической осанки, связанное со удалением вектора ОЦТ относительно зоны активного контакта с опорой при смещенном назад положении таза) можно наблюдать высокий уровень ее устойчивости на протяжении всего этапа НП (100 % → 100 % → 93,33 %), с последующим снижением среднего показателя проявления ошибки по группе УТГ1 до 75 % (20 %). Это соответствует о слабой чувствительности к коррекционным воздействиям ошибки на протяжении трех лет занятий на этапе НП.

В отличие от нее, ошибка № 7 (нарушение пространственно-угловой координации при скольжении по дуге) демонстрирует более выраженную динамику: после стабильного проявления в первые два года занятий (100 % → 100 %), частота ее появления снижается до 73,33 % случаев после трех лет занятий (снижение на 26,7 %), а затем последовательно снизилась до 68,75 % после четырех лет (на 6,2 %). Такая траектория указывает на постепенное реагирование ошибки на педагогические коррек-

ции и относительную податливость к устранению после трех лет занятий.

Интересный случай представляет ошибка № 8 (недостаточное/отсутствие скручивания плечевого пояса относительно таза), которая сохраняется на уровне 100 % в течение первых двух лет, затем снижается лишь на 13,34 % и демонстрирует относительную стагнацию проявления на этом уровне (86,66 % → 81,25 %). Это свидетельствует о ее устойчивом характере и тенденции к закреплению, несмотря на воздействие тренировочного процесса.

Таким образом, визуально-цветовое представление позволяет не только быстро идентифицировать критические зоны, но и проследить взаимосвязь между устойчивостью ошибок и стажем занятий, обеспечивая наглядную основу для целенаправленного педагогического воздействия.

Полученные данные позволяют не только уточнить характер устойчивости типичных ошибок в технике скольжения у юных фигуристов, но и выделить их «траектории реагирования». Это открывает возможности для более точного прогнозирования сложности коррекции ошибок на разных этапах подготовки и оптимизации методических решений в тренировочном процессе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиходжин, Р. Р. Теоретико-методическое обоснование критериев интегральной трудности двигательных действий : автореф. дис. ... 13.00.04 / А. Р. Рашитович ; Моск. гос. акад. физич. культуры. – Малаховка, 2006. – 26 с.
2. Исаев, Е. И. Трудности в обучении: диагностика, профилактика, преодоление / Е. И. Исаев, А. А. Марголис // Психологическая наука и образование. – 2023. – № 5. – Т. 28. – С. 7–20.

05.09.2025



Фото взяты с сайта [minsknews.by](http://minsknews.by)



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТРОЛЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ (ДАННЫЕ АНКЕТНОГО ОПРОСА)

**Курбацкий А.П.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Баранайев Ю.А.**

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

**Мартыненко А.Н.**

канд. пед. наук, доцент,  
Благотворительный  
фонд развития спорта  
имени Александра  
Вьюхина

Статья посвящена исследованию применения цифровых технологий для контроля функциональной готовности юных хоккеистов. С использованием платформы «Google Forms» проведено анкетирование тренеров и родителей с целью изучения их мнений о значимости ежедневного мониторинга состояния спортсменов и готовности применять цифровые инструменты. Рассматриваются трудности в организации тренировочного процесса и перспективы внедрения технологий в детско-юношеский хоккей. Предложена инновационная форма взаимодействия «Родитель – тренер – спортсмен» для оптимизации спортивной подготовки.

**Ключевые слова:** функциональная диагностика; цифровые технологии; хоккей с шайбой; юные спортсмены; контроль восстановления; анкетирование; тренер; родитель; тренировочный процесс; спортивная подготовка.

### THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MONITORING THE FUNCTIONAL READINESS OF YOUNG HOCKEY PLAYERS (questionnaire data)

The article focuses on the study of digital technologies for monitoring the functional readiness of young hockey players. Using the Google Forms platform, a survey of coaches and parents has been conducted in order to study the views on the importance of daily monitoring of athletes' condition and their willingness to use digital tools. The study addresses challenges in organizing the training process and prospects for integrating technologies into youth hockey. An innovative form of Parent – Coach – Athlete interaction is proposed to optimize sports training.

**Keywords:** functional diagnostics; digital technologies; ice hockey; young athletes; recovery monitoring; survey; coach; parent; training process; sports training.

### ВВЕДЕНИЕ

Хоккей с шайбой в Республике Беларусь является одним из приоритетных видов спорта, активно поддерживаемых на государственном уровне. Высокая интенсивность и динамика этого вида спорта требуют от спортсменов оптимального функционального состояния для достижения высоких результатов. Функциональная диагностика, направленная на оценку состояния организма под воздействием тренировочных нагрузок, играет ключевую роль в управлении тренировочным процессом [1, 2].

Современные исследования подчеркивают важность оперативного контроля функциональной готовности, особенно в детско-юношеском спорте, где организм ребенка подвержен постоянным физиологическим и психологическим изменениям [3, 4]. Однако доступность и оперативность инструментов функциональной диагностики остаются ограниченными, что создает трудности для тренеров и родителей

лей в организации рационального тренировочного процесса [4, 5].

В условиях современного спортивного тренировочного процесса вопросы сохранения и укрепления здоровья спортсменов, особенно в детско-юношеском возрасте, приобретают особую актуальность. Функциональная готовность представляет собой способность организма спортсмена выполнять физические нагрузки определенного объема и интенсивности без признаков переутомления и с сохранением высокой работоспособности. На практике это означает своевременное выявление признаков переутомления, снижение уровня восстановления, эмоционального истощения и других факторов, способных повлиять на спортивные результаты и общее состояние здоровья ребенка.

Особое внимание в научно-практической литературе уделяется средствам контроля, позволяющим обеспечить индивидуальный подход в тренировочном процессе. В последние годы все большее

значение приобретают цифровые технологии, в том числе носимые устройства, мобильные приложения и облачные платформы, предоставляющие тренерам и родителям доступ к объективной информации о состоянии спортсмена. Такие технологии обеспечивают оперативный анализ данных и позволяют корректировать тренировочную нагрузку в режиме реального времени.

Применение цифровых технологий рассматривается как один из инструментов профилактики спортивных травм, перетренированности и выгорания. Подобные технологии активно используются в профессиональном спорте и постепенно внедряются в детско-юношескую подготовку, несмотря на определенные барьеры, включая технические, финансовые и образовательные ограничения.

Целью исследования является изучение мнений тренеров и родителей о применении цифровых технологий для контроля функциональной готовности юных хоккеистов как предпосылки для разработки инновационной формы их взаимодействия. Исследование направлено на решение актуальной проблемы повышения эффективности спортивной подготовки за счет интеграции цифровых инструментов.

Основная часть. Исследование проводилось в течение двух месяцев на базе хоккейных школ в различных регионах Республики Беларусь. Перед началом анкетирования были разработаны инструменты исследования, протестированы на фокус-группе из 10 респондентов (5 родителей и 5 тренеров) и адаптированы с учетом их замечаний. Основной акцент

был сделан на понятности формулировок, нейтральности вопросов и удобстве прохождения опроса через мобильные устройства.

Респонденты получали ссылку на Google-форму через официальные каналы хоккейных школ, а также через родительские и тренерские чаты в мессенджерах. Анкеты не требовали ввода персональных данных, что позволило сохранить анонимность и увеличить достоверность полученной информации.

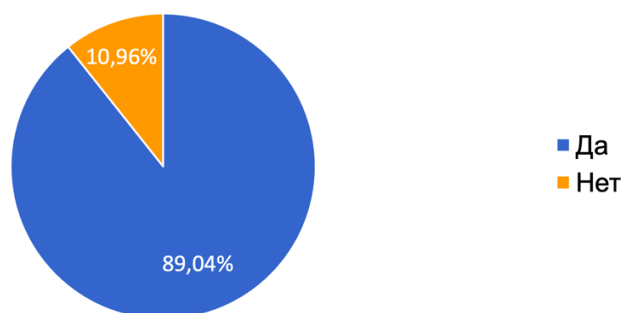
Для объективности результатов в выборке были представлены как крупные спортивные школы, так и небольшие региональные центры подготовки. Это позволило отразить картину интереса к цифровым технологиям в разных организационных условиях и уровнях спортивной подготовки.

Исследование проводилось с использованием следующих методов: теоретический анализ научно-методической и специальной литературы; анкетирование тренеров и родителей с помощью цифровой платформы «Google Forms»; педагогическое наблюдение; методы математической статистики.

Всего в анкетировании приняли участие 219 родителей и 78 тренеров из различных хоккейных школ Республики Беларусь. Анкеты включали вопросы о значимости ежедневного контроля состояния спортсменов, трудностях в их подготовке и готовности использовать цифровые технологии для мониторинга восстановления организма. Анкетирование было анонимным, что обеспечило объективность ответов.

#### **Вы бы пользовались цифровым инструментом для контроля восстановления вашего ребёнка?**

219 ответа



**Рисунок 1 – Результаты анкетирования родителей о готовности использовать цифровые технологии**

#### **С какими трудностями Вы сталкиваетесь в физическом развитии ребенка?**

219 ответа

Боюсь перегрузить ребенка |  — 113 (51,6%)

**Рисунок 2 – Трудности в физическом развитии ребенка по мнению родителей**

Результаты анкетирования родителей показали высокую заинтересованность в использовании цифровых технологий для контроля восстановления детей. На вопрос «Вы бы пользовались цифровым инструментом для контроля восстановления вашего ребенка?» 89,04 % (195 из 219) ответили утвердительно, тогда как 10,96 % (24 человека) выбрали отрицательный ответ (рисунок 1).

На вопрос о трудностях в физическом развитии ребенка 51,6 % (113 респондентов) указали на опасения перегрузки организма ребенка (рисунок 2). Это подчеркивает необходимость индивидуального подхода к планированию тренировочных нагрузок и контроля восстановления организма.

Полученные данные свидетельствуют о высокой мотивации родителей участвовать в процессе подготовки детей и их заинтересованности в использовании цифровых инструментов для обеспечения безопасности и эффективности тренировок.

Анкетирование тренеров также выявило высокую оценку значимости ежедневного контроля функционального состояния спортсменов. На вопрос «Насколько важно ежедневно оценивать состояние ребенка?» (по 10-балльной шкале) 73,1 % (57 из

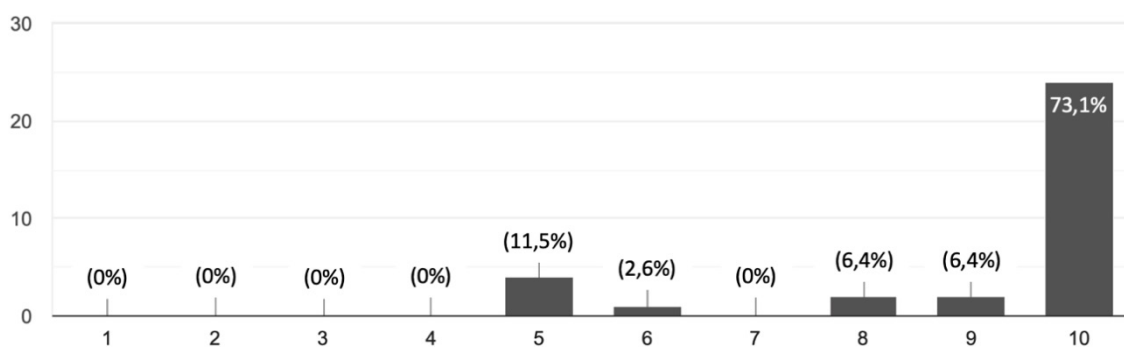
78) респондентов выбрали максимальный балл (10), 6,4 % (5 человек) – 9 баллов, 6,4 % (5 человек) – 8 баллов, 2,6 % (2 человека) – 6 баллов и 11,5 % (9 человек) – 5 баллов (рисунок 3).

Тренеры отметили, что отсутствие оперативных и доступных инструментов для сбора и анализа данных о состоянии спортсменов снижает эффективность тренировочного процесса. Это подтверждает актуальность внедрения цифровых технологий в спортивную практику.

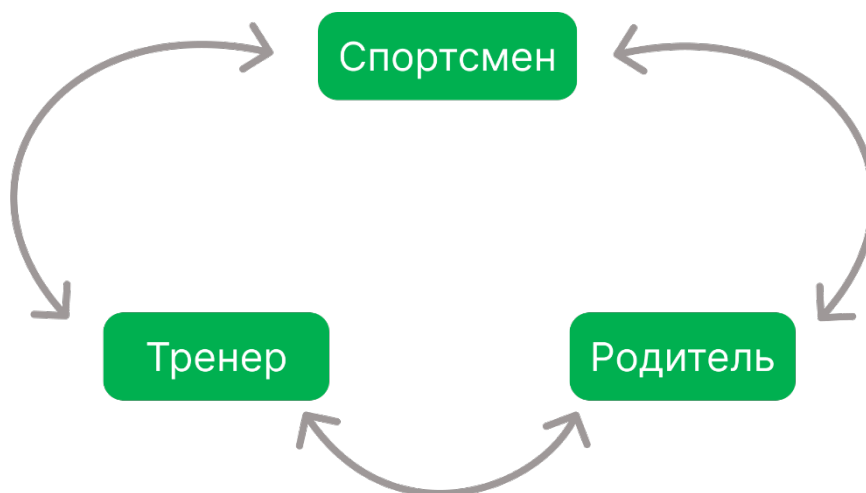
Полученные результаты согласуются с данными современных исследований, подчеркивающих роль цифровых технологий в спортивной подготовке [6, 7]. Высокая заинтересованность родителей (89,04 %) и тренеров (73,1 %) в использовании цифровых инструментов указывает на потенциал их внедрения в детско-юношеский хоккей.

Внедрение цифровых технологий в детско-юношеский хоккей требует создания эффективной системы обмена информацией между тренерами, родителями и спортсменами. Использование облачных платформ для хранения и анализа данных о тренировочных нагрузках и восстановлении позволяет тренерам оперативно адаптировать планы занятий.

**На сколько важно ежедневно оценивать функциональное состояние ребёнка?**



**Рисунок 3 – Оценка важности ежедневного контроля состояния ребенка тренерами**



**Рисунок 4 – Инновационная форма взаимодействия «Родитель – тренер – спортсмен»**

Родители, в свою очередь, могут отслеживать показатели ребенка вне тренировок, что повышает их вовлеченность. Такая система способствует формированию единого информационного пространства, обеспечивающего прозрачность и согласованность в подготовке юных хоккеистов.

Авторами разработана инновационная форма взаимодействия «Родитель – тренер – родитель», основанная на использовании цифровых технологий (рисунок 4). В данной модели тренер получает оперативные данные о функциональном состоянии спортсменов, родители контролируют восстановление ребенка вне тренировок, а спортсмены осознают важность обратной связи для оптимизации подготовки.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что применение цифровых технологий, включая носимые устройства и мобильные приложения, обеспечивает возможность непрерывного мониторинга ключевых физиологических параметров (сердечный ритм и качество сна) в режиме реального времени, что способствует предотвращению перетренированности и травм. Внедрение подобных инструментов в учебно-тренировочный процесс способствует своевременной диагностике состояния перетренированности и минимизации риска возникновения различных травм [3, 7, 8].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование выявило высокую заинтересованность тренеров и родителей в использовании цифровых технологий для контроля функциональной готовности юных хоккеистов. 89,04 % родителей и 73,1 % тренеров считают ежедневный мониторинг состояния спортсменов важным для оптимизации тренировочного процесса.

Разработана инновационная форма взаимодействия «Родитель – тренер – спортсмен», основанная на цифровых технологиях, которые способствуют индивидуализации подготовки и предотвращению перегрузки организма. Результаты могут быть применены в практике детско-юношеского хоккея для повышения эффективности тренировок и обеспечения безопасности спортсменов.

Перспективным направлением является дальнейшая разработка и внедрение доступных цифровых платформ для мониторинга функционального состояния, а также обучение тренеров и родителей их использованию.

Важным аспектом дальнейших исследований является изучение влияния цифровых технологий на психологическое состояние юных спортсменов. Внедрение мобильных приложений с функцией самоконтроля может способствовать формированию у детей навыков саморегуляции и ответственности за свое здоровье. Например, использование геймифицированных элементов в приложениях (таких как награды за выполнение рекомендаций по восста-

новлению) способно повысить мотивацию юных хоккеистов. Кроме того, интеграция данных о функциональном состоянии в единую цифровую экосистему позволит тренерам и родителям прогнозировать риски перетренированности, что особенно важно на этапах интенсивной подготовки.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в обосновании необходимости цифровизации системы контроля функциональной готовности в детско-юношеском хоккее. Полученные данные могут быть использованы при разработке методических рекомендаций, образовательных программ для родителей и тренеров, а также при создании специализированных цифровых платформ.

В будущем планируется расширение выборки респондентов с включением медицинских работников и самих спортсменов старшего подросткового возраста, что позволит учесть их субъективную оценку самочувствия и восприятия тренировочного процесса. Кроме того, перспективным направлением может стать использование инструментов с автоматическим сбором данных о пульсе, температуре тела и других показателях в цифровую систему анализа.

Также актуально создание мобильного приложения с индивидуальными профилями спортсменов, календарем тренировок, журналом самоконтроля и модулем обратной связи между всеми участниками тренировочного процесса. Это обеспечит не только постоянный контроль, но и формирование цифровой истории функционального развития ребенка, доступной для анализа и прогноза.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Функциональная диагностика: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. – М.: ГЭО-ТАР-Медиа, 2023. – 784 с.
2. Занковец, В. Э. Энциклопедия тестирования / В. Э. Занковец. – М.: Спорт, 2016. – 456 с.
3. Standards for the use of cardiopulmonary exercise testing for the functional evaluation of cardiac patients: a report from the Exercise Physiology Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation / A. Mezzani [et al.] // European Journal of Preventive Cardiology. – 2019. – № 16. – P. 249–267.
4. Баранаев, Ю. А. Взаимосвязь между показателями variability сердечного ритма и физической подготовленности у баскетболистов на этапе начальной подготовки / Ю. А. Баранаев, В. П. Попов, Ц. Цзинь // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 1 (17). – С. 5–10.
5. Логвин, В. П. Методы контроля и самоконтроля физического состояния при занятиях оздоровительной физической культурой и спортом / В. П. Логвин. – Минск: БГУФК, 2009. – 60 с.
6. Богданова, Е. В. Медико-биологический и педагогический контроль в физическом воспитании: учеб. пособие / Е. В. Богданова. – Луганск: Книга, 2020. – 215 с.
7. Годик, М. А. Контроль тренировочных соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 136 с.
8. Neshitov, A. Wavelet Analysis and Self-Similarity of Photoplethysmography Signals for HRV Estimation and Quality Assessment / A. Neshitov, K. Tyapochkin, E. Smorodnikova, P. Pravdin // Sensors. – 2021. – № 21. – С. 6798.

**27.06.2025**



## ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ХОККЕИСТОВ

**Курбацкий А.П.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры



В статье рассматриваются современные подходы к функциональной диагностике хоккеистов на этапе спортивного совершенствования. Раскрываются особенности применения цифровых технологий для оперативного контроля состояния организма спортсмена и индивидуализации тренировочного процесса. Представлены результаты экспериментальной апробации разработанной технологии экспресс-диагностики, позволяющей системно оценивать функциональное состояние хоккеистов. Доказывается, что интеграция таких технологий в тренировочный процесс позволяет повысить эффективность подготовки и снизить риск перетренированности и травматизма.

**Ключевые слова:** тренировочный процесс; функциональное состояние; технология; планирование; контроль; анализ; оценка; индивидуализация; цифровая платформа.

### TECHNOLOGY FOR EXPRESS DIAGNOSTICS OF HOCKEY PLAYERS' FUNCTIONAL STATE

The article discusses modern approaches to functional diagnostics of hockey players at the stage of sports improvement. The features of the use of digital technologies for the operational control of the athlete's body condition and the individualization of the training process are revealed. The results of experimental testing of the developed rapid diagnostic technology, which allows a systematic assessment of the functional state of hockey players, are presented. It is proved that the integration of such technologies into the training process makes it possible to increase the effectiveness of training and reduce the risk of overtraining and injury.

**Keywords:** training process; functional state; technology; planning; control; analysis; evaluation; individualization; digital platform.

### ВВЕДЕНИЕ

Хоккей с шайбой относится к числу наиболее интенсивных и ресурсоемких командных видов спорта, что обуславливает значительные требования к физическим возможностям и устойчивости организма спортсмена [1, 2]. В условиях высокой соревновательной плотности и специфики игровых действий особую роль приобретает система контроля функционального состояния спортсменов, позволяющая оценивать степень их состояния к нагрузкам.

Оперативное отслеживание физиологической адаптации спортсмена становится неотъемлемой частью эффективного тренировочного процесса, особенно в тех ситуациях, когда требуется учитывать индивидуальные особенности каждого члена команды [3–5]. Без точного понимания состояния систем организма трудно обеспечить грамотное распределение нагрузки, что влечет за собой риски недовосстановления, снижения работоспособности и повышения травматизма.

Актуальность применения функциональной диагностики возрастает и в подготовке юных хоккеистов, физиологическое развитие которых сопровождается нестабильностью внутренних процессов. При этом доступность современных методов оценки остается ограниченной: тренеры сталкиваются с дефицитом оборудования, недостатком методической подготовленности и отсутствием единой системы интерпретации полученных данных. Особенно остро стоит проблема интеграции таких решений в повседневную тренировочную практику, где важны быстрота, простота и достоверность.

Разработка и внедрение технологически доступного, оперативного и достоверного инструмента функциональной диагностики является важным направлением в системе подготовки хоккеистов, стремящихся к спортивному совершенствованию. Подобные решения должны соответствовать критериям научной обоснованности, эффективности и просто-

ты в использовании в условиях ограниченного времени и ресурсов.

Таким образом, существует необходимость в разработке универсального и масштабируемого инструмента, способного эффективно применяться в условиях массового детско-юношеского спорта и профессиональной подготовки. Это особенно актуально в свете современных вызовов, связанных с перегрузками, дефицитом восстановительного времени и необходимостью персонализации тренировочного процесса.

Целью исследования является разработка и внедрение инновационной системы мониторинга функционального состояния хоккеистов на этапе спортивного совершенствования для оптимизации тренировочных и соревновательных нагрузок.

Основная часть. Функциональное состояние спортсмена является фундаментом всей системы спортивной подготовки [6]. Именно она определяет возможность эффективной реализации физического, технического, тактического, теоретического и психологического потенциала в соревновательной деятельности. В современных условиях спортивного совершенствования, особенно у подростков, становится критически важным постоянный контроль и управление функциональным состоянием как ключевым фактором успеха.

Это отражено в концептуальной модели интегральной подготовленности спортсмена, где функциональное состояние выступает основой, а остальные виды подготовленности – физическая, техническая, тактическая, теоретическая и психологическая – формируют обобщенную интегральную подготовленность, непосредственно влияющую на результат соревнований (рисунок 1).

Кроме того, современный спорт требует оперативного реагирования на изменения в состоянии спортсмена, поэтому технология диагностики должна позволять ежедневно или хотя бы несколько раз в неделю получать актуальные данные. Такие данные

могут не только предупреждать о начале утомления, но и служить показателем эффективности применяемых тренировочных методов. Современные технологии позволяют автоматизировать как сбор, так и анализ информации, исключая человеческий фактор и обеспечивая высокую точность оценок.

Для достижения цели исследования применялись комплексные методы: теоретический анализ научно-методической и специальной литературы, опросные методы (анкетирование и беседы), педагогическое наблюдение, метод функциональной пробы, педагогический эксперимент, а также методы математической статистики. Объектом выступали тренировочный и соревновательный процессы хоккеистов, предметом – функциональная диагностика спортсменов на этапе спортивного совершенствования.

В рамках теоретического анализа изучались современные подходы к функциональной диагностике в хоккее, а также цифровые технологии, применяемые для оценки состояния спортсменов [7, 8]. Было выявлено, что большинство существующих методик либо требуют специального дорогостоящего оборудования, либо отличаются высокой трудоемкостью, что ограничивает их применение в детско-юношеском спорте.

При сравнении апробированной технологии с традиционными методами функциональной диагностики выявлено несколько ключевых преимуществ. Существующие методики, такие как велоэргометрия, тредмил-тесты, лабораторные анализы крови и тесты на максимальное потребление кислорода, требуют значительных временных и материальных затрат, а также профессиональной подготовленности специалистов. В отличие от них, предложенная технология экспресс-диагностики позволяет оперативно получать достоверные данные в условиях повседневной тренировочной деятельности, с минимальным вовлечением дополнительных ресурсов. Кроме того, цифровая автоматизация обработки

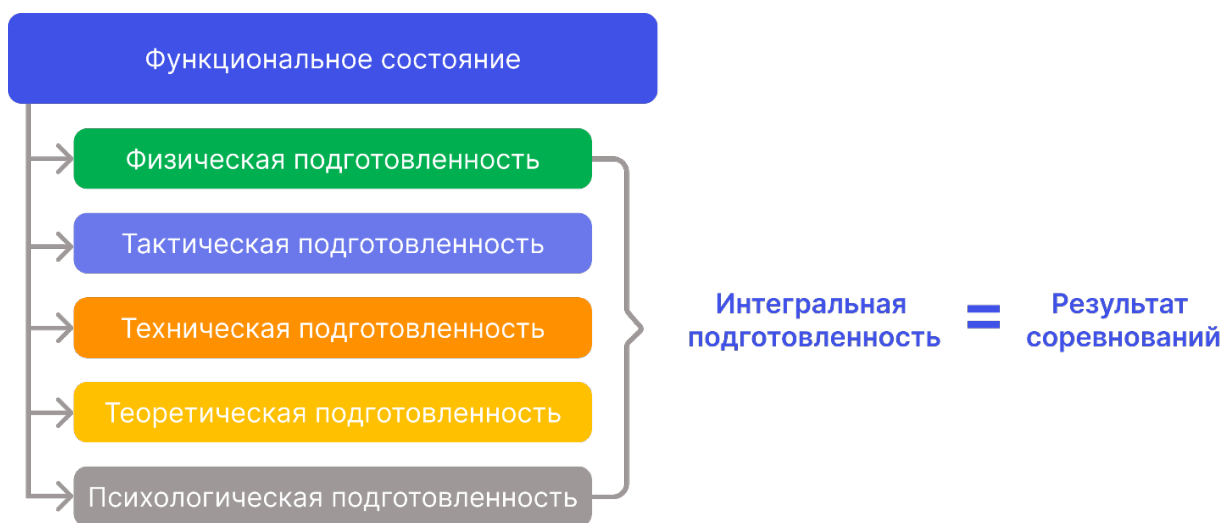


Рисунок 1 – Схема взаимосвязи функционального состояния с другими видами подготовленности

данных снижает вероятность ошибок интерпретации и позволяет тренеру фокусироваться на корректировке нагрузки и индивидуализации тренировочного процесса, что особенно важно при работе с юными хоккеистами, находящимися в фазе активного физиологического роста и адаптации.

Нами был проведен опрос, в котором приняли участие тренеры (78 человек) и родители (219 человек), их мнение подтвердило необходимость постоянного мониторинга состояния юных хоккеистов.

Педагогическое наблюдение велось в процессе учебно-тренировочной деятельности, фиксировались поведенческие и внешние проявления функционального состояния спортсменов. Особое внимание уделялось проявлениям усталости, снижению концентрации, эмоционального фона и уровня мотивации к тренировкам, которые могут служить косвенными индикаторами функционального состояния.

Разработанная технология экспресс-диагностики представляет собой цифровой инструмент, предназначенный для ежедневного контроля функционального состояния спортсменов. В качестве объективного показателя оценки функционального состояния (сердечно-сосудистой системы) применялась ортостатическая проба, включающая измерение пульса в положении лежа и стоя. В качестве субъективных показателей оценивались: самочувствие, сон, аппетит, двигательная активность, желание заниматься (рисунок 2).

Выбор объективных и субъективных показателей функционального состояния обоснован современ-

ными научными исследованиями в области спортивной физиологии. Ортостатическая проба является признанным индикатором адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, отражая динамику вегетативной нервной системы и степень утомления [5, 6]. Субъективные показатели (самочувствие, сон, аппетит, двигательная активность, желание заниматься) учитывают психофизиологические аспекты подготовки спортсмена, которые не менее важны для предотвращения перетренированности и поддержания мотивации к тренировкам [4, 9]. Совмещение объективных и субъективных данных позволяет получить комплексную оценку состояния спортсмена, что повышает точность планирования тренировочной нагрузки и индивидуализацию тренировочного процесса.

Полученные показатели обрабатывались автоматически в цифровой платформе «Google Sheets», что обеспечивало высокую скорость интерпретации и доступность информации. Ее особенностью является простота применения, автоматизированная обработка данных и визуализация результатов с помощью цветовой индикации (рисунки 3, 4).

Критерии оценки были следующими: при проведении ортостатической пробы значения от 0 до 11 баллов расценивались как «хорошее» состояние, от 12 до 21 балла – как «удовлетворительное», а свыше 21 балла – как «неудовлетворительное» [9]. Субъективные показатели (самочувствие, сон, аппетит, двигательная активность, желание заниматься) оценивались спортсменами по 5-балльной шкале,

**Рисунок 2 – Анкета для ежедневной отправки объективных и субъективных показателей функционального состояния спортсмена**

где 5 баллов соответствовали уровню «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «нормально», 2 – «так себе», 1 – «плохо».

На основе этих данных спортсмены ежедневно распределялись по группам функционального состояния: 1 группа – хорошее состояние (зеленый цвет); 2 группа – удовлетворительное состояние (желтый цвет); 3 группа – неудовлетворительное состояние (красный цвет).

Это позволяло тренерам использовать алгоритм оперативного планирования тренировочной нагрузки

с учетом текущего состояния спортсменов. При этом цели и задачи тренировочного занятия оставались неизменными, но варьировались объем, интенсивность и общая плотность нагрузки, что позволяло поддерживать эффективность тренировочного процесса без риска перегрузки или недоработки (рисунок 5).

Педагогический эксперимент проводился в течение шести месяцев. В нем участвовали хоккеисты сборных команд Республики Беларусь (U-15, U-16), разделенные на две группы по 20 человек.

ФИО	Январь																															▼
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Иванов И. И.	8	12	16	16	16	20	16	16	20	16	16	16	16	12	12	16	16	20	20	16	16	16	20	16	16	12	20	16	20	20	20	
Иванов И. И.	20	16	16	20	16	16	16	24	28	28	24	24	20	20	20	20	16	28	20	16	12	16	24	16	20	24	16	16	24	16	20	
Иванов И. И.		12	8	8	8	8		8	8	8	8		8		8	8	8	8			8	8		8		8		8	8	8	8	
Иванов И. И.		24	28	12	20	28	28		16	24	36	16	20		24	24	16	28	20	28	16	12		20		16	20	24		16		
Иванов И. И.	20	16	20	32		24	16	16	24	24	16		24	16	16	20	16		12	16		16		16	16	16		8	12	12		
Иванов И. И.		16	20	28	20	20	20	28	20		28		16	20	20	20	16				24	24		32	20			36	20	16		
Иванов И. И.			8		12	16		16	8	12	12	16	12	16	16	16	20	12	16	12	24	16	16	16			20	20	16	24		
Иванов И. И.		48	44	44	40	36	40	44	44	44	44	40	32		24	20	20	24	32	24	24	36	32	28	32	28	36	36	36	36	40	
Иванов И. И.	16	20	16	20	16	16	16	24	16	16	16		16	16	16	16	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Иванов И. И.	12	4	4	0	8	12		4	0	8	4	0	12	16	4	12	8	12	12	16	4	12	28	4	8	0	8	12	8	16		
Иванов И. И.	20	24	20	12	24	20			8	12	8	12	12	12	8	16	12	12	12	8		12	12	12	12	8	12	16	12	12		
Иванов И. И.	12	8	8	12	16	12	12	8	16	12	16	12	12	12	12	12	8	12	16	12	12	12	12	12	12	20	12	8	12	12		
Иванов И. И.	16	20	12	16	20	12	16	12	24	16	12		12	16	8	16	12	20	12		12	16		24	20		16	20	16	20		
Иванов И. И.	8	8	4	8	4	12	8	8	8	8	8	4	8	4	4	8	4		8			8	4	8		4	12		4	8	4	
Иванов И. И.			8					12				12	8	4		4		12				20	20		4			20	8	12	8	
Иванов И. И.		12	8	12	12			12	8	8	12		12		12	12	8	16			12		16	16	16	16	12	16		12	16	
Иванов И. И.		20	20	24	16	16		20	20	20	24	24	20	20	24	24	24	28	24		28	28	24	32	20	28	28	24	28	24	28	28
<div><div></div> – Хороший</div> <div><div></div> – Удовлетворительный</div> <div><div></div> – Неудовлетворительный</div>																																

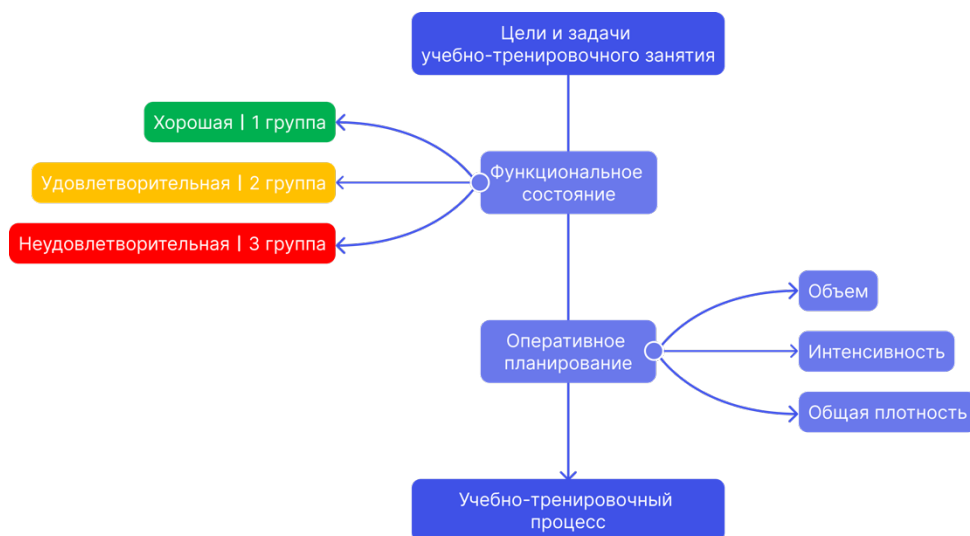
■ – Хороший ■ – Удовлетворительный ■ – Неудовлетворительный

**Рисунок 3 – Пример протокола регистрации объективных показателей функционального состояния спортсменов в таблице тренера**

Характеристики	Январь																															▼
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Самочувствие	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	
Сон	2	4	3	3	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	
Аппетит	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
Двиг. активность	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	
Желание заниматься	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Общая оценка	3,6	4	3,6	3,6	4	3,6	4	4	3,4	3,8	3,4	4	4	4	4	3,8	3,8	4,2	3,8	3,8	4	4,2	4,2	4,6	4,2	4,8	4,8	5	4,4	4,6	4	
<div><div></div> – Хороший</div> <div><div></div> – Удовлетворительный</div> <div><div></div> – Неудовлетворительный</div>																																

■ – Хороший ■ – Удовлетворительный ■ – Неудовлетворительный

**Рисунок 4 – Пример протокола регистрации субъективных показателей функционального состояния спортсменов в таблице тренера на примере одного ребенка**



**Рисунок 5 – Схема планирования тренировочных нагрузок с учетом уровня функционального состояния спортсменов**



Таблица 1 – Результаты мониторинга функционального состояния хоккеистов на протяжении 6 месяцев

Группа	Хорошее состояние	Удовлетворительное состояние	Неудовлетворительное состояние
Экспериментальная (n = 20)	16 (80 %)	2 (10 %)	2 (10 %)
Контрольная (n = 20)	5 (25 %)	8 (40 %)	7 (35 %)

Таблица 2 – Оценка восстановления по показателям ЧСС у хоккеистов экспериментальной и контрольной группы в процессе соревнований

Группа	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Экспериментальная (n = 20)	14 (70 %)	3 (15 %)	3 (15 %)
Контрольная (n = 20)	6 (30 %)	6 (30 %)	8 (40 %)

В экспериментальной группе при планировании тренировочных и соревновательных нагрузок учитывались показатели разработанной технологии экспресс-диагностики функционального состояния спортсменов, в то время как в контрольной группе использовались традиционные методы планирования. По итогам эксперимента у 80 % спортсменов экспериментальной группы фиксировалось устойчивое функциональное состояние, тогда как в контрольной группе этот показатель составил лишь 25 % (таблица 1). Кроме того, в экспериментальной группе наблюдалась более высокая стабильность показателей ЧСС, что подтверждает эффективность технологии не только в краткосрочном, но и в долговременном аспекте. В таблице 1 представлены средние результаты распределения спортсменов по группам функционального состояния за 6 месяцев наблюдения.

Дополнительно в рамках эксперимента проводился анализ времени восстановления спортсменов во время соревновательной деятельности, что позволило объективно оценить влияние использования разработанной технологии на восстановительные процессы спортсменов. В процессе наблюдений фиксировались частота сердечных сокращений (ЧСС) сразу после смены, а также время, необходимое для ее восстановления до исходного уровня.

В экспериментальной группе, тренеры которой использовали технологию экспресс-диагностики функционального состояния хоккеиста и оперативной коррекции тренировочного процесса, наблюдалось значительно более быстрое восстановление ЧСС, что свидетельствует о более стабильном функциональном состоянии и лучшей адаптации к физическим нагрузкам. В контрольной группе, где применялись традиционные подходы, восстановление происходило медленнее и менее устойчиво, особенно в условиях высокоинтенсивной соревновательной нагрузки (таблица 2).

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Международный опыт показывает, что использование цифровых инструментов в функциональной диагностике становится неотъемлемой частью современного спорта. Проведенное исследование позволило разработать и успешно апробировать

технологию функциональной диагностики, способствующую индивидуализации тренировочных нагрузок. Инструмент показал высокую эффективность и применимость в условиях командного вида спорта. Он обеспечивает оперативный контроль состояния спортсменов, минимизирует риск перетренированности и способствует более точному планированию тренировочного процесса.

Практическая ценность заключается в простоте внедрения, доступности, возможности использования в различных командах. Перспективы дальнейших исследований направлены на создание специализированной цифровой платформы для поддержки и масштабирования данной технологии.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Михно, Л. В. Физическая подготовка хоккеистов высокой квалификации : учеб.-метод. пособие / Л. В. Михно. – СПб. : Олимп-СПб, 2008. – 116 с.
2. Никонов, Ю. В. Физическая подготовка хоккеистов : метод. пособие / Ю. В. Никонов. – Минск : Витпостер, 2014. – 576 с.
3. Макарова, Г. А. Спортивная медицина : учеб. пособие / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.
4. Годик, М. А. Контроль тренировочных соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 136 с.
5. Физиология спорта: медико-биологические основы подготовки юных хоккеистов : учеб. пособие / Л. В. Михно [и др.] ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Высш. шк. тренеров по хоккею. – М. : Спорт, 2016. – 168 с.
6. Фомкин, П. А. Функциональная готовность спортсмена / П. А. Фомкин, А. А. Киш, Н. С. Богоявленских, К. Н. Жаркова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 13 (4). – С. 929–940.
7. Функциональная диагностика: национальное руководство / под. ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 784 с.
8. Standards for the use of cardiopulmonary exercise testing for the functional evaluation of cardiac patients: a report from the Exercise Physiology Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation / A. Mezzani [et al.] // European Journal of Preventive Cardiology. – 2019. – № 16. – P. 249–267.
9. Логвин, В. П. Методы контроля и самоконтроля физического состояния при занятиях оздоровительной физической культурой и спортом / В. П. Логвин. – Минск : БГУФК, 2009. – 60 с.

05.08.2025

## ■ НАДЕЖНОСТЬ ТЕСТОВ ОЦЕНКИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ■ В КОНФИГУРИРУЕМЫХ ЗАДАНИЯХ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ТРЕНИРОВОЧНОЙ СРЕДЫ

**Шешко В.В.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Харькова В.А.**

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

**Васюк В.Е.**

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

В системе спортивной подготовки значительную роль играет возможность объективной оценки и учета двигательного интеллекта занимающихся, так как уровень его развития оказывает большое влияние на рост спортивного мастерства. В связи с этим необходима разработка конфигурируемых заданий, реализуемых в контролируемой тренировочной среде. Применение надежных тестов с сенсорными датчиками с обратной связью позволит специалистам получать объективные данные о свойствах внимания и памяти занимающихся, о скорости реакции в меняющихся ситуациях, оперативности принятия решения в усложненных условиях ориентирования в пространстве и логическом мышлении при проявлении координационных, скоростных и других двигательных способностей.

**Ключевые слова:** двигательный интеллект; контролируемая тренировочная среда; конфигурируемые задания; надежность тестов; сенсорная платформа; световые сенсоры.

### RELIABILITY OF MOTOR INTELLIGENCE ASSESSMENT TESTS IN CONFIGURABLE TASKS OF CONTROLLED TRAINING ENVIRONMENT

In the sports training system, a significant role is played by the ability to objectively assess and take into account the motor intelligence of those involved, since the level of its development has a great impact on the growth of sportsmanship. In this regard, it is necessary to develop configurable tasks implemented in a controlled training environment. The use of reliable tests with sensors with feedback will allow specialists to obtain objective data on the properties of attention and memory of those involved, on the speed of reaction in changing situations, the efficiency of decision-making in complicated conditions of orientation in space, and logical thinking in manifestation of coordination, speed, and other motor abilities.

**Keywords:** motor intelligence; controlled training environment; configurable tasks; reliability of tests; sensor platform; light sensors.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Комплексное понимание двигательного интеллекта, объединяющего моторные акты и когнитивные процессы до последнего времени остается малоизученной темой. В то же время, разработка методологических подходов к изучению двигательного интеллекта позволит учитывать когнитивную нагрузку в реализации потенциала спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности.

Спортсмены не просто выполняют движения – они анализируют ситуацию, принимают решения и адаптируются к изменяющимся условиям внешней среды [1]. Отсутствие тестов, учитывающих эти аспекты, затрудняет объективную оценку двигательного интеллекта и его влияния на спортивные результаты.

На наш взгляд, разработка и обоснование тестов, включающих когнитивную составляющую, позволят более точно измерять уровень двигательного ин-

теллекта. Это важно ввиду того, что точные методики оценки двигательного интеллекта помогут разрабатывать стратегии, направленные на повышение не только физических, но и интеллектуальных аспектов двигательной активности.

Двигательный интеллект (кинестетический интеллект) – один из видов интеллекта, который связан с контролем движений и способностью ориентироваться в пространстве и воспринимать физический мир [2]. Люди с высоким уровнем двигательного интеллекта обладают хорошим чувством своего тела, координацией движений, способностью быстро адаптироваться к новым условиям и эффективно использовать свое тело для достижения поставленных целей.

По мнению специалистов [3–5] двигательный интеллект имеет тесную связь :

– с мышлением и вниманием, поскольку выполнение сложных двигательных задач требует высокой концентрации внимания и быстрой обработки информации;

– памятью, так как рабочая память играет ключевую роль в выполнении двигательных действий, особенно когда речь идет об адаптации к быстро меняющимся условиям;

– реакцией, потому что быстрота реагирования предъявляет высокие требования к обработке информации в условиях неопределенности.

Для объективного изучения двигательного интеллекта необходимо учитывать не только его связь с когнитивными процессами, но и условия, в которых он проявляется наиболее полно. Применительно к спортивной сфере, такими условиями является контролируемая тренировочная среда (Controlled Training Environment, CTE), которая позволяет обеспечить безопасную и стабильную среду для развивающих заданий с возможностью выбора различных вариаций их выполнения. Такая среда предполагает наличие различных датчиков и исполнительных устройств, позволяющих занимающемуся взаимодействовать с этой средой. Одним из ключевых преимуществ использования контролируемой тренировочной среды является возможность проведения фиксируемых экспериментов, в которых исследователи могут точно отслеживать различные факторы, влияющие на эффективность двигательных действий спортсмена. Это помогает специалистам определить, какие аспекты в подготовленности спортсмена находятся на высоком уровне, а какие требуют улучшения [6].

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Одним из примеров использования интерактивных исполнительных устройств в условиях контролируемой тренировочной среды является сенсорная платформа Speed Court [7] с отображаемыми на видеопанели звуковыми и визуальными сигналами, а также световые сенсоры рефлекторного тренажера BlazePod [8], которые позволяют формировать для занимающихся конфигурируемые тренировочные

задания за счет программной последовательности сигналов в зависимости от типа задания и уровня его сложности. При этом процесс выполнения заданий сопровождается регистрацией параметров, характеризующих результативность выполнения заданий (время выполнения или количество результативных действий), а также дополнительных, которые могут быть использованы для более детального анализа качества выполнения этих заданий (количество ошибок, величина пройденного пути, величина избыточного пути, время реакции на сигнал и другие). Различные непредсказуемые ситуации, возникающие в процессе выполнения упражнений, многоуровневые двигательно-когнитивные задачи, в решение которых погружаются занимающиеся в условиях контролируемой тренировочной среды, позволяют сопряженно диагностировать и развивать двигательно-координационные и когнитивные способности спортсменов [6].

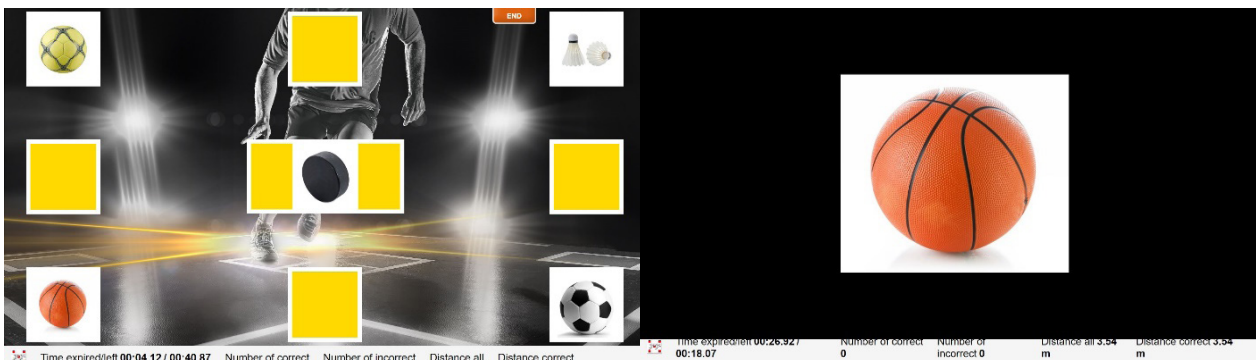
Для объективной оценки способностей, отражающих уровень двигательного интеллекта занимающихся необходимо использовать метрологически надежные тесты [9].

В этих целях нами были апробированы тесты на двигательный интеллект с использованием интерактивной сенсорной платформы Speed Court и световых сенсоров рефлекторного тренажера BlazePod с преимущественным проявлением таких процессов и способностей, как: память, мышление, двигательные реакции и ориентация в пространстве [10].

### **Тесты, выполнение которых направлено на оценку функций памяти**

«Образная память» (рисунок 1). Оценивались способности участников запоминать и хранить в памяти зрительные образы в совокупности с проявлением скоростных способностей.

Перед участником на видеопанели появляются изображения, каждое из которых расположено в определенной ячейке. На выполнение всего задания отводится 45 с, в которые входит и время на запоминание, и время на бег. Когда участник понимает, что запомнил расположение всех изображений, он нажимает ногой на центральную ячейку. На экране появляется только одна картинка, после чего необ-



**Рисунок 1 – Пример видеопанели задания «Образная память»**



ходимо вспомнить, в какой ячейке она расположена, как можно быстрее подбежать и нажать ячейку ногой. В случае правильного действия, изображение меняется и нужно продолжать бег с соответственным нажатием ячеек до тех пор, пока не закончится общее время (45 с).

«Логическая память» (рисунок 2). Оценивались способности к осмыслению материала и работе с ассоциациями одновременно с выполнением общеразвивающих упражнений.

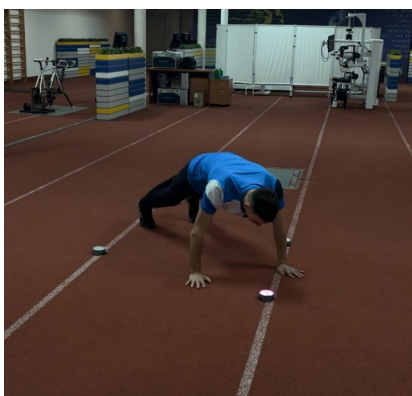


Рисунок 2 – Пример задания «Логическая память»

Датчики расставляются на равном расстоянии друг от друга и составляют треугольник. Каждый датчик может загораться тремя разными цветами. Необходимо: запомнить и выполнять определенные действия (на протяжении 45 с), например:

- розовый цвет – принять положение «планка» на ладонях встать и нажать на датчик ногой;
- зеленый цвет – необходимо сделать прыжок вверх, подняв высоко колени к груди и нажать на датчик ногой;
- красный цвет – необходимо сделать «присед» затем встать и нажать на датчик ногой.

**Тест, направленный на оценку функций мышления**

«Рациональное мышление» (рисунок 3). Оценивались способности к анализу информации, использованию логики, а также рациональность выбора действий и поиска кратчайших путей решения наряду с оценкой скоростных способностей.

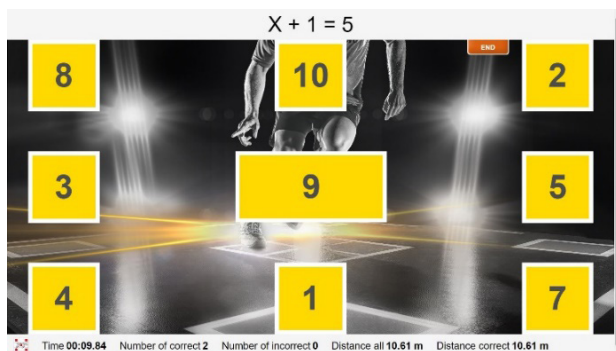


Рисунок 3 – Пример видеопанели задания «Рациональное мышление»

Необходимо решить пример и понять, чему равно неизвестное число X, и нажать на ячейку правильным ответом и т. д. пока не будет правильно решено 15 примеров (как только очередной пример решен, ячейки меняют свое содержимое – необходимо оперативно реагировать на новое расположение).

**Тесты, направленные на оценку способностей к быстрому реагированию**

«Дифференциация сигналов» (рисунок 4). Оценивались способности к восприятию и анализу зрительных сигналов для принятия решений, концентрация и переключение внимания, а также качество выполнения общеразвивающего упражнения «планка».

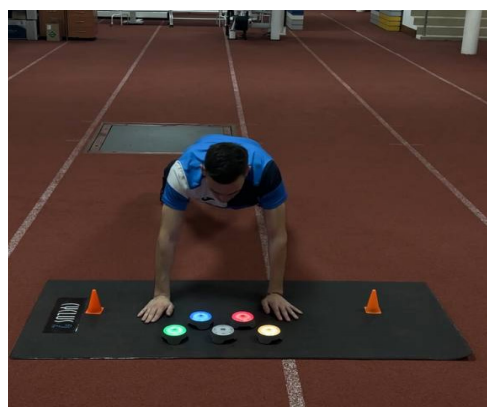


Рисунок 4 – Исходное положение задания «Дифференциация сигналов»

Пять датчиков расставляют на полу в два ряда, каждый датчик может загораться любым из представленных цветов, соответственно: красный, зеленый, синий, желтый. Необходимо: из положения планки на ладонях «гасить» поочередно левой-правой ладонями «синий» датчик на протяжении 30 с.

«Дифференциация сигналов в пространстве» (рисунок 5). Оценивались способности к быстрому реагированию на сигнал, появляющийся в разных точках пространства.



Рисунок 5 – Пример задания «Дифференциация сигналов в пространстве»



Участник становится в центр квадрата из 4 датчиков и на протяжении 30 с ему необходимо реагировать и «гасить» загорающиеся датчики.

**Тесты, направленные на оценку способностей к ориентации в пространстве и быстрой передвижений**

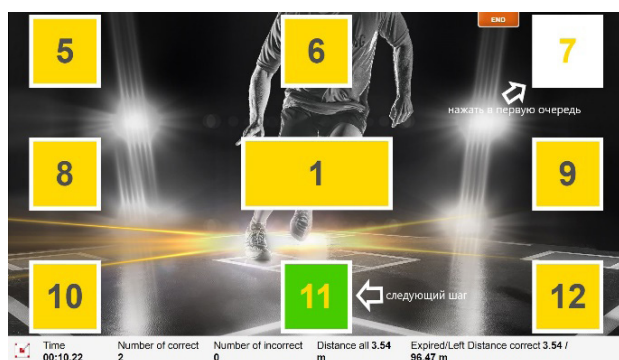
«Пространственная рефлексия» (рисунок 6). Оценивались способности ориентироваться в заданном пространстве, точно представляя расположенные в нем элементы и свое местоположение относительно них в совокупности с проявлением скоростных способностей.



**Рисунок 6 – Пример видеопанели задания «Пространственная рефлексия»**

В верхней части видеопанели появляется слово, а каждая ячейка отвечает за конкретную букву. Необходимо по буквам собирать слова согласно условиям на экране, а именно бежать к необходимой ячейке и нажимать ее ногой на протяжении 60 с. После нажатия каждой новой буквы их расположение и содержимое ячеек меняется.

«Ориентация в пространстве» (рисунок 7). Оценивались способности ориентироваться в заданном пространстве, точно соблюдая маршрут передвижения с точкой отсчета «от себя» сопряженно с проявлением скоростных способностей.

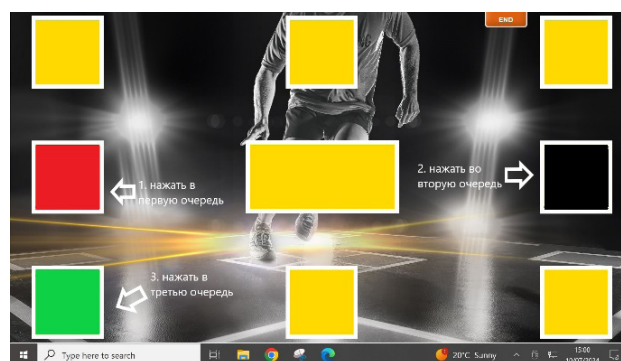


**Рисунок 7 – Пример видеопанели задания «Ориентация в пространстве»**

На видеопанели появляется вид сверху на платформу с номерами ячеек, данных программой автоматически. Из всех ячеек одновременно две выделяются на фоне других за счет цветового решения, а именно: белый цвет – необходимо нажать в данный

момент, зеленый – условие для планирования следующего шага (после того, как «погасят» белую ячейку (она потеряет свой цвет), зеленая станет белой и появится новая зеленая). Зная условия, необходимо оперативно перемещаться по площадке, соблюдая условия до тех пор, пока не насчитается корректная дистанция равная 100 м.

«Пространственное восприятие» (рисунок 8). Оценивались способности ориентироваться в заданном пространстве, точно следуя тенденциям дифференциации направлений пространства в совокупности с проявлением скоростных способностей.



**Рисунок 8 – Пример видеопанели задания «Пространственное восприятие»**

На видеопанели появляется вид сверху на платформу. Из всех ячеек одновременно три будут выделяться на фоне других за счет цветового решения (красный-черный-зеленый) на 0,5 с, после чего они теряют свой цвет.

Необходимо запомнить какие ячейки подсвечивались цветом и пробежать их, последовательно, а именно – сначала красную ячейку, затем черную и далее зеленую. Как только пройдена вся цепочка, на 0,5 с появляется расположение новой. Всего необходимо пробежать 10 цепочек. В случае ошибки цепочку необходимо проходить с самого начала.

Для формирования результатов тесты были разделены на три группы:

1. Тесты с использованием платформы Speed Court, выполнение которых было ограничено по времени, а оценка ставилась на основе показателей скорости и эффективности выполнения задания («Образная память» и «Пространственная рефлексия»).

Показатель скорость ( $v$ , м/с) рассчитывался по известной формуле:

$$v = \frac{S}{t},$$

где  $S$ , м – величина корректной пройденной дистанции, то есть суммарное расстояние, пройденное в строгом соответствии с заданной траекторией и условиями задания, исключая все ошибочные нажатия;  $t$ , с – величина общего времени, равное 60 с в тесте «Пространственная рефлексия» и время активного

бега (от общего времени задания (45 с) вычитается время, затраченное на запоминание образов) в тесте «Образная память».

Комплексный показатель эффективности  $E$  рассчитывался по формуле:

$$E = v \times n,$$

где  $v, м/с$  – скорость выполнения задания;  $n$ , раз – количество корректных результативных действий (успешно нажатых «картинок» в «Образная память» и «букв» в «Пространственная рефлексия»).

2. Тесты с использованием платформы Speed Court, выполнение которых было ограничено необходимым количеством действий, а оценка ставилась на основе показателя скорости («Рациональное мышление» и «Ориентация в пространстве» и «Пространственное восприятие»).

Показатель скорости ( $v, м/с$ ) рассчитывался по формуле:

$$v = \frac{S}{t},$$

где  $S, м$  – величина корректной пройденной дистанции, то есть суммарное расстояние, пройденное в строгом соответствии с заданной траекторией и условиями задания, исключая все ошибочные нажатия;  $t, с$  – величина общего времени, затраченного для выполнения задания (индивидуально для каждого участника).

3. Тесты с использованием рефлекторного тренажера BlazePod, выполнение которых было ограничено по времени, а оценка ставилась на основе

Таблица 1 – Результаты проведения первого тестирования

№ участника	ПРефлекс.	ОП	РМ	ПВ	ОвП	ДСвП	ЛП	ДС	Оценка	Место
1	0,60	0,60	0,63	0,67	0,60	0,65	0,73	0,60	0,64	2
2	0,80	0,75	0,74	0,59	0,55	0,60	0,73	0,93	0,71	1
3	0,58	0,51	0,50	0,44	0,45	0,50	0,83	0,50	0,54	3
4	0,50	0,45	0,40	0,51	0,50	0,45	0,73	0,47	0,50	4
5	0,52	0,32	0,45	0,39	0,40	0,55	0,53	0,71	0,48	5

Примечание: ПРефлекс. – тест «Пространственная рефлексия», ОП – тест «Образная память», РМ – тест «Рациональное мышление», ПВ – тест «Пространственное восприятие», ОвП – тест «Ориентация в пространстве», ДСвП – тест «Дифференциация сигналов в пространстве», ЛП – тест «Логическая память», ДС – тест «Дифференциация сигналов».

Таблица 2 – Результаты проведения второго тестирования

№ участника	ПРефлекс.	ОП	РМ	ПВ	ОвП	ДСвП	ЛП	ДС	Оценка	Место
1	0,75	0,65	0,89	1,00	0,69	0,91	0,73	0,79	0,80	2
2	0,88	0,73	0,94	0,91	0,64	0,94	0,73	0,92	0,84	1
3	0,72	0,57	0,81	0,91	0,56	0,80	0,83	0,67	0,74	3
4	0,38	0,39	0,75	0,75	0,44	0,77	0,60	0,80	0,61	5
5	0,67	0,53	0,89	0,77	0,49	0,71	0,60	0,93	0,70	4

Примечание: ПРефлекс. – тест «Пространственная рефлексия», ОП – тест «Образная память», РМ – тест «Рациональное мышление», ПВ – тест «Пространственное восприятие», ОвП – тест «Ориентация в пространстве», ДСвП – тест «Дифференциация сигналов в пространстве», ЛП – тест «Логическая память», ДС – тест «Дифференциация сигналов».

Таблица 3 – Результаты расчета коэффициента корреляции надежности выбранных тестов

Ккор.	ПРефлекс.	ОП	РМ	ПВ	ОП	ДСвП	ЛП	ДС
	0,79	0,77	0,79	0,70	0,72	0,70	0,76	0,77

Примечание: Ккор – коэффициент корреляции, ПРефлекс. – тест «Пространственная рефлексия», ОП – тест «Образная память», РМ – тест «Рациональное мышление», ПВ – тест «Пространственное восприятие», ОвП – тест «Ориентация в пространстве», ДСвП – тест «Дифференциация сигналов в пространстве», ЛП – тест «Логическая память», ДС – тест «Дифференциация сигналов».

показателя частота действий («Логическая память», «Дифференциация сигналов» и «Дифференциация сигналов в пространстве»).

Показатель частота действий рассчитывался по формуле:

$$\frac{n}{t},$$

где  $n$ , раз – количество корректных результативных действий (успешно «погашенных» световых сигналов согласно условиям задания);  $t$ , с – величина общего времени, равное 45 с в тесте «Логическая память» и 30 с в тестах «Дифференциация сигналов» и «Дифференциация сигналов в пространстве».

За четыре года (2021–2024 гг.) вышеописанные задания выполнили 2356 спортсменов в возрасте от 18 до 25 лет, из результатов которых были выделены лучшие (эталонные) показатели в каждом из использованных тестов, на основе чего были сформированы шкалы оценок, а результаты по каждому тесту нормализованы в диапазоне от 0 до 1 (чем ближе к 1, тем лучше). В заданиях, где было выделено два характерных показателя, как в случае с тестами «Образная память» и «Пространственная рефлексия», было найдено среднее арифметическое между показателями скорость и эффективность, обобщенно дающее оценку выполнения по каждому выбранному тесту. С целью проверки надежности тестов для первого тестирования была сформирована группа из 5 человек, результаты которых представлены в таблице 1.

Общая оценка двигательного интеллекта осуществлялась через объединенные показатели двигательного-координационных и когнитивных способностей с выводом средней арифметической оценки по результатам за каждый тест. На основе данного показателя выставлялись места от 1 до 5, соответственно.

Для оценки и доказательства надежности выбранных тестов через неделю было проведено повторное тестирование в составе той же группы спортсменов, где были соблюдены такие же условия проведения тестов, как и на этапе первого тестирования. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Для обоснования надежности разработанных тестов были вычислены коэффициенты корреляции по каждому заданию, представленные в таблице 3.

В результате эксперимента все тесты доказали свою надежность и, в соответствии с метрологической классификацией [11], попали в категорию «приемлемая надежность» (0,70–0,79).

Заключение. Таким образом, контролируемая тренировочная среда является надежным инструментарием для оценки различных сторон двигательного интеллекта в системном единстве проявления

когнитивных и координационных способностей спортсменов.

Применение в спортивной практике и в научных исследованиях разработанных и обоснованных тестов с различными датчиками с обратной связью позволит специалистам получать объективные данные о свойствах внимания и памяти занимающихся, о скорости реакции в меняющихся ситуациях, оперативности принятия решения в усложненных условиях ориентирования в пространстве и логическом мышлении при проявлении координационных, скоростных и других двигательных способностей. Полученные приемлемые значения коэффициентов корреляции между результатами тестов и ретестов подтвердили надежность разработанных заданий с использованием сенсорной платформы Speed Court и световых сенсоров рефлекторного тренажера BlazePod.

В современной системе спортивной подготовки применение подобного рода конфигурируемых заданий может рассматриваться в качестве надежного средства оценки двигательного интеллекта спортсменов, как на этапах отбора, так и на этапах многолетнего спортивного совершенствования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фарфель, В. С. Атланты спортивной науки / В. С. Фарфель. – М.: Советский спорт, 2011. – 202 с.
2. Доман, Г. Гармоничное развитие ребенка / Г. Доман. – М.: Аквариум, 1996. – 448 с.
3. Кораблин, К. А. Влияние физических нагрузок на умственную работоспособность человека / К. А. Кораблин, А. И. Пономарев. – Уфа: Символ науки, 2022. – № 12–2. – С. 87–89.
4. Адаптация к новым условиям: как наш мозг воспринимает новую информацию // 4BRAIN.RU. – URL: <https://4brain.ru/blog/adaptaciya-k-novym-usloviyam-kak-nash-mozg-vosprinimaet-novuyu-informaciyu/> (дата обращения: 16.05.2025).
5. Ефимова, В. Л. Время сенсомоторной реакции и когнитивные способности (обзор зарубежных исследований) / В. Л. Ефимова, О. А. Дружинин. – СПб.: Комплексные исследования детства, 2023. – № 5–1. – С. 58–63.
6. Васюк, В. Е. Интерактивные сенсорные технологии в подготовке спортсменов детского отделения студенческого спортивного клуба / В. Е. Васюк, Ичэнь Жэнь, В. В. Бакаев, Д. А. Лукашевич. – СПб.: Детско-юношеский спорт, 2023. – № 8. – С. 15–17.
7. GlobalSpeed. SpeedCourt : [сайт]. – URL: <https://globalspeed.com/en/speedcourt> (дата обращения: 16.05.2025).
8. BlazePod : [сайт]. – URL: <https://blazepod.eu> (дата обращения: 16.05.2025).
9. Трифонова, Н. Н. Спортивная метрология : учеб. пособие / Н. Н. Трифонова, И. В. Ермаков; науч. ред. Г. И. Семенова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2016. – 112 с.
10. Шешко, В. В. Двигательно-когнитивные тесты в оценке производительности движений в художественной гимнастике / В. В. Шешко. – Ценности, традиции и новации современного спорта: Материалы III Междунар. науч. конгресса, БГУФК, 14–15 ноября 2024 г. – Ч. 1. – С. 375–380.
11. Метрологические требования к тестам // Helpiks : образовательный портал. – URL: <https://helpiks.org/9-25361.html> (дата обращения: 16.05.2025).

## РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ

**Цзу Минхань**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Парамонова Н.А.**

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

В статье представлены результаты исследования по обоснованию эффективности использования упражнений на суше для развития координационных способностей китайских пловцов, занимающихся в группах начальной подготовки. Отмечены достоверные улучшения в уровне проявления различных видов координационных способностей у спортсменов экспериментальной группы после применения разработанной методики. Обоснована необходимость использования координационных упражнений на суше в подготовке юных пловцов.

**Ключевые слова:** координационные способности; виды координационных способностей; спортивное плавание; группы начальной подготовки.

### COORDINATION ABILITIES DEVELOPMENT AS A BASIS FOR YOUNG SWIMMERS EFFECTIVE TRAINING

The article presents the results of a study on the effectiveness of using dry swimming exercises in coordination abilities development of Chinese swimmers in initial training groups. As a result of the developed methodology application, certain improvements in the level of various types of coordination abilities have been observed in the experimental group. The necessity of using dry swimming coordination exercises in young swimmers training has been substantiated.

**Keywords:** coordination abilities; types of coordination abilities; sports swimming; initial training groups.

Плавание – вид спорта, в котором соревновательная деятельность проходит в условиях водной среды. Соответственно, основной тренировочный процесс также планируется в воде. Вместе с тем развитие двигательных способностей проводится и на суше. Значительное время пловцы уделяют тренировкам в зале, начиная с групп начальной подготовки. На этапе обучения плаванию основной акцент делается на развитии тех качеств, которые помогут юным спортсменам быстрее освоить спортивные способы плавания. Такими качествами являются гибкость, быстрота и, в первую очередь, координационные способности. С этой целью применяют различные средства и методы, позволяющие детям сформировать базу двигательных действий, влияющую на процесс обучаемости [1–3]. Это связано с тем, что на современном профессиональном уровне в спорте требуется участие всесторонне развитых и, как правило, исключительно талантливых атлетов, обладающих очень высоким уровнем развития, в первую очередь, координационных способностей. Многие специалисты сходятся во мнении, что в настоящее время только такие дети могут достигать на международной арене значительных результатов [4–6].

На планирование тренировочного процесса спортсменов, как юных, так и высококвалифицированных,

в разных странах оказывают влияние многие факторы, такие как демографические, социально-экономические, идеологические и др. Нами были проанализированы программы подготовки юных пловцов Республики Беларусь и Китайской Народной Республики [7–9]. Было выявлено, что на этапе начальной подготовки в Китае практически отсутствуют тренировочные занятия в зале. Они проводятся 2–3 раза в неделю по 15–20 минут и направлены в основном на развитие быстроты, силовых и скоростно-силовых способностей, что не соответствует сенситивным периодам развития двигательных способностей [10]. В Беларуси тренировки на суше в группах начальной подготовки проводятся перед каждым занятием в воде и акцент в них делается на развитии различных видов координационных способностей. Такой подход создает предпосылки для быстрого и качественного освоения техники спортивных способов плавания и отсутствует форсирование подготовки юных спортсменов.

В связи с этим нами разработана методика обучения спортивным способам плавания в Китайской Народной Республике с использованием упражнений, направленных на развитие координационных способностей. Упражнения выполняются как в воде, так и на суше. Используется как игровой метод, позволя-



ющий поддерживать положительный эмоциональный настрой занятия, так и метод строго регламентированного упражнения, поскольку именно он способствует эффективному освоению двигательных действий и формированию правильного двигательного навыка. Поскольку занятия проводились с юными спортсменами, нами были выбраны упражнения, не требующие специального сложного оборудования, и доступный тренировочный инвентарь, такой как гимнастические скамейки, гимнастические палки, мячи, фитболы, балансировочные платформы и т. п.

Цель исследования заключалась в определении эффективности применения упражнений координационной направленности в тренировочном процессе юных пловцов. Для достижения поставленной цели нами был проведен эксперимент, в котором приняли участие 30 пловцов 7–8 лет, занимающихся плаванием в группах начальной подготовки первого года обучения в спортивной школе г. Лоянь Китайской Народной Республики и имеющих одинаковый уровень подготовленности. Юные спортсмены были разделены на две группы – контрольную (далее – КГ) и экспериментальную (далее – ЭГ), по 15 человек в каждой. Контрольная группа использовала для обучения традиционные, общепринятые в Китае средства и методы, направленные в основном на развитие быстроты, силовых и скоростно-силовых способностей. Экспериментальная группа тренировалась по разработанной нами методике с акцентом на развитие координационных способностей.

Эксперимент проводился в течение 6 месяцев. Занятия на суше в контрольной группе проводились 3 раза в неделю по 15–30 минут и включали имитационные упражнения, упражнения скоростного, скоростно-силового и силового характера. В экспериментальной группе дети также занимались на суше 3 раза в неделю. Однако занятие проводилось на протяжении 30 минут и включало подготовительную, основную и заключительную части. В подготовительной части на протяжении 5 минут использовали общеразвивающие упражнения, в основной части в течение 20 минут применяли упражнения, направленные на развитие координационных способностей, в заключительной части 5 минут отводились на подвижные игры.

С целью оценки эффективности разработанной методики использовались тесты и контрольные упражнения на суше, отражающие уровень развития координационных способностей (КС).

1. Прыжок ноги врозь, руки вниз, прыжок ноги вместе, руки в стороны. Это упражнение необходимо повторить 5 раз с продвижением вперед. Подсчитывается количество неверных движений. Упражнение позволяет оценить способность к согласованию движений.

2. Прыжки с добавками [7]. Перед тестированием определяется максимальный результат прыжка в длину с места и устанавливается граница. На расстоянии 1/4 максимального результата от линии старта очеркивается первая линия, на расстоянии 3/4 – вторая линия. Спортсмен последовательно совершает прыжки. Каждый раз с линии старта в пределы выделенных границ (1/4–3/4), постепенно увеличивая их дальность. Засчитываются те прыжки («добавки»), которые по своей длине превышают границу 1/4 и каждый предыдущий прыжок. Подсчет «добавок» прекращается, как только спортсмен достиг границы 3/4 или в трех прыжках, выполненных подряд, не увеличил длину прыжка. Засчитывается количество неповторенных прыжков (т. е. количество линий, отмечающих прыжки). Данный тест оценивает способность к дифференцировке пространственных и динамических параметров движений.

3. Проба Ромберга (сложная). Испытуемый стоит на одной ноге, пятка другой ноги опирается на колено опорной ноги, руки вперед, пальцы разведены, глаза закрыты. Оценивается время от закрытия глаз до потери равновесия. Тест применяется для оценки способности к поддержанию статического равновесия.

4. Перешагивание через гимнастическую палку, удерживаемую двумя руками [11]. Испытуемый, приняв исходное положение стойка ноги врозь, держит гимнастическую палку двумя руками, руки внизу. Необходимо перешагнуть одной ногой через палку, затем другой, после чего вернуться таким же образом в исходное положение. Упражнение выполняется 5 раз. Засекается время выполнения, а также оценивается правильность движений. Данное упражнение отражает способность к поддержанию динамического равновесия.

Тестирование проводилось до начала и по окончании эксперимента. В таблице 1 представлены результа-

Таблица 1 – Результаты оценки уровня развития координационных способностей китайских пловцов до и после эксперимента

Тест	До эксперимента		После эксперимента	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Прыжки ноги врозь, ноги вместе, кол-во ошибок	4,1 ± 2,6	4,4 ± 3,1	3,6 ± 1,7	1,7* ± 1,4
Прыжки с добавками, кол-во раз	14,5 ± 6,2	15,2 ± 5,4	17,3 ± 4,8	26,1* ± 4,2
Проба Ромберга, с	3,7 ± 1,8	4,2 ± 1,9	4,8 ± 2,0	10,6* ± 3,1
Перешагивание через гимнастическую палку, с	30,9 ± 5,6	31,3 ± 5,1	27,4 ± 6,2	20,4* ± 7,3
Перешагивание через гимнастическую палку, кол-во ошибок	10,2 ± 3,9	10,6 ± 4,1	7,7 ± 3,2	3,1* ± 1,4

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

ты оценки уровня развития координационных способностей юных китайских пловцов.

Как видно из представленных в таблице данных, до эксперимента значимых различий в результатах тестирования обеих групп не зафиксировано, что говорит об их однородности, т. е. об одинаковом уровне подготовленности.

После эксперимента по обоснованию эффективности применения разработанной нами методики в подготовке юных пловцов отмечена значительная разница в уровне развития координационных способностей у спортсменов контрольной и экспериментальной групп ( $p \leq 0,05$ ). При этом достоверных различий в динамике результатов КГ не отмечено, а в ЭГ все показатели улучшились с достоверностью  $p \leq 0,05$ .

Так, в контрольном упражнении «Прыжки ноги врозь, ноги вместе», отражающем способность к согласованию движений, количество ошибок в контрольной группе уменьшилось с  $4,1 \pm 2,6$  до  $3,6 \pm 1,7$ , что составило 13,9 %. В то же время в экспериментальной группе результат улучшился более чем в 2,5 раза, спортсмены уменьшили количество ошибок с  $4,4 \pm 3,1$  до  $1,7 \pm 1,4$ .

Как уже указывалось ранее, тест «Прыжки с добавками» дает возможность судить об уровне развития способности к оценке различных параметров движений. В контрольной группе количество прыжков увеличилось незначительно и составило 16,2 % (с  $14,5 \pm 6,2$  до  $26,1 \pm 4,2$ ). У пловцов ЭГ отмечен более значительный прирост результатов – 41,8 %, число «добавок» выросло с  $15,2 \pm 5,4$  до  $26,1 \pm 4,2$ .

Существует несколько вариантов пробы Ромберга. Мы выбрали сложный вариант ее исполнения, который обычно используется для оценки способности к поддержанию статического равновесия у спортсменов. Нормой считается удержание равновесия не менее 15 секунд. Как видно из данных таблицы 1, исходный уровень контролируемого качества у пловцов обеих групп находился на низком уровне: КГ –  $3,7 \pm 1,8$  секунды, ЭГ –  $4,2 \pm 1,9$ . После эксперимента в контрольной группе результат вырос на 22,9 % до  $4,8 \pm 2,0$  секунды, а в экспериментальной – на 60,4 % до  $10,6 \pm 3,1$ . Полученные результаты также не соответствуют должным нормам, однако значительный прирост свидетельствует о положительном эффекте разработанной методики.

Контрольное упражнение «Перешагивание через гимнастическую палку» оценивалось по двум критериям: время выполнения и качество. Время выполнения упражнения в контрольной группе улучшилось на 12,8 %, с  $30,9 \pm 5,6$  секунды до  $27,4 \pm 6,2$ . Количество ошибочных действий также уменьшилось с  $10,2 \pm 3,9$  до  $7,7 \pm 3,2$ , что составило 32,5 %. В экспериментальной группе зафиксированы более значительные изменения. Так, юные спортсмены стали быстрее выполнять контрольное упражнение на 53,4 %, время уменьшилось с  $31,3 \pm 5,1$  до  $20,4 \pm 7,3$  секунды. При этом количество ошибок сократилось более чем в три раза: с  $10,6 \pm 4,1$  до  $3,1 \pm 1,4$ . Полученные результаты свидетельствуют о большем

улучшении в ЭГ способности к поддержанию динамического равновесия по сравнению с пловцами КГ.

Проведенный эксперимент по обоснованию эффективности применения на суше упражнений, направленных на развитие координационных способностей юных пловцов, показал положительные результаты у спортсменов ЭГ. Не вызывает сомнений тот факт, что пловцы КГ не работали целенаправленно над развитием координации, соответственно, уровень результатов в тестах у них значительно ниже. Вместе с тем необходимость акцентировать внимание в тренировочном процессе на координационных способностях подтверждается сенситивным периодом для их развития [10, 11]. В своих предыдущих исследованиях мы доказали взаимосвязь и взаимовлияние уровня КС юных пловцов с освоением спортивных способов плавания [12]. Спортсмены экспериментальной группы делали меньше ошибок в технике плавания кролем на груди и кролем на спине, чем пловцы контрольной группы. В связи с этим, с целью повышения эффективности тренировочного процесса, в частности, обучения плаванию в группах начальной подготовки спортивных школ Китая, рекомендуется увеличить время занятий на суше с преимущественным развитием координационных способностей, что будет соответствовать психофизиологическим особенностям детского организма и позволит сохранить здоровье для достижения в дальнейшем высоких спортивных результатов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Карпенко, Е. Н. Плавание: игровой метод обучения / Е. Н. Карпенко, Т. П. Коротнова, Е. Н. Кошкодан. – М.: Терра-Спорт, 2009. – 48 с.
2. Семкина, О. А. Сопряженное развитие координационных способностей и обучение двигательным действиям младших школьников в процессе игровой деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О. А. Семкина. – СПб., 1997. – 150 л.
3. Лях, В. И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В. И. Лях. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.
4. Волков, Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – 296 с.
5. Иссурин, В. Б. Спортивный талант: прогноз и реализация: монография / В. Б. Иссурин; пер. с англ. И. В. Шаробайко. – М.: Спорт, 2017. – 240 с.
6. Лях, В. И. Теоретико-методические основы тренировки координационных способностей юных и квалифицированных спортсменов: метод. рекомендации / В. И. Лях. – М., 2022. – 69 с.
7. Учебная программа по плаванию. – Утв. приказом Министерства спорта и туризма Республики Беларусь № 267 от 30 июня 2023 г. – С. 194–195.
8. 范磊. 小学三年级学生游泳教学的几点做法 // 现代教学, 2015, (19). = Фань, Л. Некоторые методы обучения плаванию учащихся третьего класса начальной школы / Л. Фань // Современное преподавание. – 2015. – С. 19.
9. 陆小峰. 青少年游泳运动员的训练手段与方法探析 / 陆小峰, 刘春华 // 青少年体育, 2013, (3). = Лу, С. Ф. Анализ средств и методов тренировки юных пловцов / С. Ф. Лу, Ч. Х. Лю // Молодежный спорт. – 2013.
10. Гужаловский, А. А. Развитие двигательных качеств у школьников / А. А. Гужаловский. – Минск: Народная асвета, 1978. – 88 с.
11. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
12. Цзу, Минхань. Влияние упражнений координационной направленности на формирование техники спортивных способов плавания / Минхань Цзу, Н. А. Парамонова // Мир спорта. – 2025. – № 2 (99). – С. 54–57.

15.08.2025

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ-ЛЫЖНИКОВ

**Чжан Чжэньтинь**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Камоцкий В.Е.**

Бюджетное учреждение  
дополнительного  
образования  
Ханты-Мансийского  
автономного округа –  
Югры «Спортивная  
школа олимпийского  
резерва»

В статье представлены результаты исследования, направленного на выявление информативных показателей оценки скоростно-силовых качеств у юных спортсменов-лыжников. В эксперименте участвовали 27 спортсменов (11 юношей, 16 девушек), которые выполнили батарею тестов: прыжковые упражнения, упражнение на тренажере «POWERLEG-Z» и тест на лыжероллерах на дистанции 50 м. Установлено, что наивысшую корреляцию со скоростью передвижения на лыжероллерах демонстрируют относительные показатели средней мощности в прыжковых тестах и скорость выполнения движений на тренажере. У юношей скорость бега на лыжероллерах сильнее связана с максимальной силой и градиентом силы отталкивания, у девушек – с импульсом и средней силой отталкивания. Результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода в подготовке юных спортсменов и использования специализированных тестов для объективной оценки скоростно-силовых качеств.

**Ключевые слова:** юные лыжники-гонщики; скоростно-силовые качества; оценка подготовленности; прыжковые тесты; специализированный тренажер; лыжероллеры; физические качества.

### EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF TEST EXERCISES FOR ASSESSING SPEED-STRENGTH QUALITIES IN YOUNG CROSS-COUNTRY SKIERS

This article presents the results of a study aimed at identifying informative indicators for assessing speed-strength qualities in young cross-country skiers. The experiment involves 27 athletes (11 males, 16 females) performing a battery of tests: jumping exercises, an exercise on the «POWERLEG-Z» specialized trainer, and a 50-meter roller ski test. It is found that the highest correlation with roller skiing speed has been demonstrated by relative indicators of average power in jump exercises and the speed of movement execution on the specialized trainer. In males, roller skiing speed is more strongly associated with maximum force and force gradient during push-off, while in females, it is associated with impulse and average push-off force. The results confirm the necessity of a differentiated approach to training young athletes and using specialized tests for the objective assessment of speed-strength qualities.

**Keywords:** young cross-country skiers; speed-strength qualities; fitness assessment; jumping tests; specialized trainer; roller skis; physical qualities.

### ВВЕДЕНИЕ

Способность спортсмена к проявлению большого количества силы в кратчайшее время является ключевым детерминантом высокой результативности в беге на лыжах. Развитие скоростно-силовых качеств у юных спортсменов – это сложный процесс, на который влияют их индивидуальное биологическое созревание, гормональные изменения, тренировочный возраст и др. [1–3]. В этом контексте объективная оценка скоростно-силовых качеств

может способствовать построению индивидуализированной подготовки, предотвращая ошибочные решения, основанные исключительно на хронологическом возрасте, и установлению реалистичных ожиданий в целевом уровне тренированности. Следовательно, выбор конкретных оценочных показателей имеет решающее значение, поскольку они служат важнейшими ориентирами управления спортивной подготовкой.

Известно, что наиболее эффективная система оценки физических качеств должна комбинировать тесты общей физической подготовленности, обладающие высокой информативностью, и специализированные упражнения, максимально приближенные по биомеханической структуре к соревновательному упражнению [4]. Однако на практике часто ограничиваются 1–2 тестами общефизической направленности, диагностическая ценность которых может быть недостаточной. Существует много работ, посвященных проблеме оценки скоростно-силовых качеств у взрослых спортсменов-лыжников, но в отношении юных спортсменов их число ограничено. В большей степени исследователями рассматривалась оценка мышц верхних конечностей с использованием лыжных эргометров [5] и оценка в тестовых заданиях общефизического характера [6; 7]. В этой связи возникает проблема некритического прямого переноса методик тестирования, разработанных для взрослых спортсменов, на юношеский возраст. Дефицит исследований с участием юных спортсменов-лыжников в целом, и в отношении оценки скоростно-силовых качеств мышц нижних конечностей в частности, подчеркивает актуальность разработки специализированных методик оценки.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить и обосновать комплекс показателей, информативно отражающих уровень проявления скоростно-силовых качеств юных лыжников-гонщиков.

## МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Был проведен констатирующий эксперимент с участием 27 спортсменов (11 юношей, 16 девушек), занимающихся лыжными гонками и биатлоном в специализированных спортивных учреждениях г. Минска. Средний возраст и вес участников составил  $14,2 \pm 0,8$  лет и  $53,8 \pm 7,4$  кг. Все спортсмены имели стаж занятий избранным видом спорта не менее 3 лет.

Для оценки скоростно-силовых качеств спортсменов в упражнениях общего характера была составлена батарея прыжковых тестов, включающая:

Максимальный прыжок вверх из положения приседа (угол сгибания в коленных суставах в исходном положении  $\approx 120^\circ$ ; без маха руками, руки на поясе).

Максимальный прыжок вверх из положения стоя с подседанием (без маха руками, руки на поясе).

30-секундный прыжковый тест (быстрые и высокие прыжки вверх с обеих ног).

Все прыжковые тесты проводились в спортивном зале после выполнения стандартной разминки. Для оценки скоростно-силовых качеств использовали показатели максимальной и средней мощ-

ности движений, зарегистрированные системой «Tendo Power Analyzer» (Словакия). Тесты «прыжок вверх из положения приседа» и «прыжок вверх из положения стоя с подседанием» выполнялись в трех попытках; фиксировался лучший результат. 30-секундный прыжковый тест выполнялся в одной попытке, рассчитывались средние значения показателей. Дополнительно в данном тесте анализировался показатель удельной работы за прыжок (Дж/кг), вычисляемый как произведение средней относительной мощности (Вт/кг) на среднюю продолжительность прыжков (с). Применяемый показатель отражает способность спортсмена генерировать высокую производительность в единицу времени, что характеризует уровень развития взрывной силы и реактивной способности нервно-мышечного аппарата, а также скоростно-силовую выносливость [8].

Для оценки скоростно-силовых качеств, проявляемых в движениях, учитывающих специфику выполнения отталкивания ногой в коньковых лыжных ходах, использовался двухэтапный алгоритм тестирования на специализированном тренажере «POWERLEG-Z»:

*Этап 1.* Определение одноповторного максимума (1ПМ). После разминки испытуемые поочередно правой и левой ногой выполняли подходы на тренажере с прогрессивно увеличивающейся нагрузкой и паузой отдыха не менее 5 минут. Вес отягощения увеличивался с шагом в 3 кг до тех пор, пока испытуемый не мог выполнить движение с полной амплитудой и правильной техникой.

*Этап 2.* Оценка скоростно-силовых качеств. Данный этап проводился через два дня после этапа 1. Испытуемые выполняли 3 повторения с отягощением 70–80 % от 1ПМ с установкой на максимальную скорость движения в концентрической фазе. Отдых между подходами для разных ног составлял не менее 5 минут. Регистрация средней скорости движения ( $V_{cp}$ , м/с) в концентрической фазе осуществлялась встроенным цифровым измерительным модулем тренажера. Для последующего анализа использовалось наивысшее значение  $V_{cp}$ , показанное в любой из попыток.

Выбор тренажера «POWERLEG-Z» в качестве инструмента оценки был обусловлен высоким соответствием фазовой структуры, и электромиографических характеристик моделируемого движения параметрам реального лыжного отталкивания [9]. Выбор величины нагрузки обусловлен тем, что зона 70–80 % от 1ПМ является оптимальной для проявления максимальной мощности в многосуставных движениях [10], что подтверждается и в конкретных исследованиях на спортсменах-лыжниках [11].

В качестве теста для оценки скоростно-силовых качеств, проявляемых в условиях, максимально приближенных к соревновательным, было выбрано передвижение на лыжероллерах на дистанции



50 метров. Тестирование проводилось на прямом ровном участке. Спортсмены начинали движение с предварительного разгона до околорекордной скорости и преодолевали дистанцию с использованием одновременного одношажного конькового хода. Регистрация показателей осуществлялась с применением лыжероллеров, оснащенных тензометрическими датчиками [12], и средств видеоанализа. В качестве основных показателей были выбраны:

- максимальная сила отталкивания (Н);
- градиент силы (Н/с);
- импульс силы (Н\*с).

Каждый спортсмен выполнил по три попытки, а для дальнейшего анализа брался результат лучшей из них. Выбранный тест воспроизводит ключевые элементы соревновательной деятельности и позволяет оценить интегральное проявление скоростно-силовых качеств в структуре техники лыжного хода, а также имеет прямую связь с результатом соревновательной деятельности спортсменов-

лыжников исследуемого возраста [13; 14]. Средняя скорость преодоления контрольного отрезка (м/с) была определена как главный критериальный показатель, характеризующий интегральное проявление физических качеств и технической подготовленности спортсмена.

Проведение всего эксперимента осуществлялось на специально-подготовительном этапе подготовительного периода. Сбор материала по всей выборке занял две недели. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения STATISTICA 12 (StatSoft.Inc). Поскольку все данные соответствовали нормальному распределению (по критерию Шапиро–Уилка), для оценки взаимосвязей между регистрируемыми показателями в тестах использовался коэффициент корреляции Пирсона. Уровень статистической значимости был установлен на  $p < 0,05$ .

Таблица 1 – Сводные результаты тестирования ( $M \pm SD$ )

Параметры	Юноши	Девушки
Прыжок вверх из положения приседа		
Средняя мощность, Вт	940,7 ± 167,3	839,2 ± 113,3
Средняя мощность, Вт/кг	17,3 ± 2,4	16,0 ± 2,7
Максимальная мощность, Вт	4448,8 ± 1416,9	3997,4 ± 681,2
Максимальная мощность, Вт/кг	80,3 ± 18,3	77,0 ± 18,3
Прыжок вверх из положения стоя с подседом		
Средняя мощность, Вт	985,9 ± 162,0	860,8 ± 112,4
Средняя мощность, Вт/кг	18,1 ± 2,3	16,4 ± 2,6
Максимальная мощность, Вт	4656,1 ± 991,0	3895,2 ± 592,0
Максимальная мощность, Вт/кг	86,2 ± 18,0	74,7 ± 14,9
30-секундный прыжковый тест		
Средняя мощность, Вт	854,1 ± 160,9	754,65 ± 119,92
Средняя мощность, Вт/кг	15,7 ± 2,6	14,34 ± 2,67
Удельная работа, Дж/кг	12,1 ± 3,1	10,37 ± 2,91
Тест на тренажере «POWERLEG-Z»		
Средняя скорость, м/с	0,83 ± 0,07	0,58 ± 0,05
50-метровый тест на лыжероллерах		
Максимальная сила отталкивания, Н	956,3 ± 226,5	906,3 ± 81,1
Средняя сила отталкивания, Н	473,5 ± 111,9	493,5 ± 30,1
Градиент силы, Н/с	3102,3 ± 1495,0	2402,0 ± 632,2
Импульс силы, Н*с	203,9 ± 35,2	221,9 ± 12,2
Скорость, м/с	6,5 ± 0,5	6,4 ± 0,4

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средние значения и стандартные отклонения показателей в различных тестах представлены в таблице 1. Значения корреляции между переменными и скоростью бега на лыжероллерах – в таблице 2.

### Прыжковые тесты

Результаты одиночных прыжков (из положения приседа, из положения стоя с подседанием у юношей достоверно выше, чем у девушек. Юноши так же показывают более высокую среднюю мощность в 30-секундном прыжковом тесте. Это вполне ожидаемый результат, который может быть обусловлен гендерными различиями: большей мышечной массой и повышенной активностью анаболических гормонов в период полового созревания [3]. В то же время данные по удельной работе при повторных прыжках менее значимы, что свидетельствует о сопоставимой способности девушек и юношей к выполнению повторяющейся работы скоростно-силового характера в пересчете на единицу массы тела в данном временном интервале. Данная особенность может объясняться различиями в структуре двигательной активности – юноши показывали более высокую мощность, но при более низком темпе прыжков

относительно девушек. В этой связи известно, что разные биомеханические стратегии выполнения движений могут приводить к сходным показателям общей выполненной механической работы [8; 15].

Корреляционный анализ показателей одиночных прыжков указывает на то, что как для юношей, так и для девушек относительные показатели средней мощности имеют наибольшую связь со скоростью бега на лыжероллерах ( $r = 0,70-0,81$ ). Менее сильная связь была выявлена для абсолютных показателей средней мощности ( $r = 0,56-0,66$ ) и как абсолютных, так и относительных значений максимальной мощности в прыжке из положения стоя с подседанием ( $r = 0,41-0,55$ ). Наиболее слабая связь была характерна для показателей максимальной мощности в прыжке из положения приседа ( $r = 0,12-0,31$ ).

Для показателей 30-секундного теста общая тенденция схожа – сильная связь выявлена для относительных показателей средней мощности:  $r = 0,74$  и  $r = 0,78$  для юношей и девушек соответственно. Это свидетельствует о том, что способность поддерживать высокую мощность в течение 30 секунд является одинаково важным фактором для обеспечения скорости бега на лыжероллерах для юных спортсменов-лыжников.

Таблица 2 – Данные корреляционного анализа

Параметры	Юноши	Девушки
Прыжок вверх из положения приседа		
Средняя мощность, Вт	0,58	0,61
Средняя мощность, Вт/кг	0,78	0,70
Максимальная мощность, Вт	0,12	0,29
Максимальная мощность, Вт/кг	0,16	0,31
Прыжок вверх из положения стоя с подседом		
Средняя мощность, Вт	0,56	0,66
Средняя мощность, Вт/кг	0,77	0,81
Максимальная мощность, Вт	0,54	0,41
Максимальная мощность, Вт/кг	0,55	0,46
30-секундный прыжковый тест		
Средняя мощность, Вт	0,61	0,71
Средняя мощность, Вт/кг	0,74	0,78
Удельная работа, Дж/кг	0,41	0,59
Тест на тренажере «POWERLEG-Z»		
Средняя скорость, м/с	0,76	0,79
50-метровый тест на лыжероллерах		
Максимальная сила отталкивания, Н	0,81	0,57
Средняя сила отталкивания, Н	0,63	0,72
Градиент силы, Н/с	0,74	0,51
Импульс силы, Н*с	0,56	0,76

Ранее были выявлены корреляционные связи показателя мощности в схожих прыжковых тестах с соревновательными результатами лыжников-гонщиков и биатлонистов ( $r = 0,50-0,80$ ) [16–18]. Данное исследование подтверждает практическую полезность использования прыжкового тестирования как метода оценки скоростно-силовых качеств.

#### **Тест на тренажере «POWERLEG-Z»**

Юноши демонстрируют значительно более высокую скорость выполнения упражнения ( $0,83 \pm 0,07$  м/с у против  $0,58 \pm 0,05$  м/с у девушек), что объективно отражает более высокий уровень развития абсолютных скоростно-силовых возможностей. Однако существенных гендерных различий в силе корреляционной зависимости нет, показатель средней скорости выполнения движения демонстрирует высокую связь со скоростью бега на лыжероллерах ( $r = 0,76 - 0,79$ ). Это позволяет утверждать, что тренажер «POWERLEG-Z» адекватно моделирует биомеханическую структуру специфического для лыжных гонок движения – отталкивания ногой упором в сторону, и является высоковалидным инструментом, обеспечивающим изолированную оценку специальных скоростно-силовых качеств.

#### **50-метровый тест на лыжероллерах**

Максимальная сила отталкивания была ожидаемо зафиксирована у юношей ( $956,3 \pm 226,5$  Н против  $906,3 \pm 81,1$  Н у девушек), что согласуется с их более высоким уровнем развития силовых качеств. То же можно отметить в отношении градиента силы – юноши значительно превосходят девушек в этом компоненте. Однако показатели средней силы отталкивания были несколько выше у девушек ( $493,5 \pm 30,1$  против  $473,5 \pm 111,9$  Н у юношей). Импульс силы также выше у девушек ( $221,9 \pm 12,2$  Н\*с против  $203,9 \pm 35,2$  Н\*с). В свою очередь средняя скорость на отрезке сопоставима и не имеет значительных различий.

Таким образом, несмотря на значительное отставание в прыжковых тестах и тесте на тренажере, в специфической деятельности девушки показывают результат, сопоставимый с юношами. Этот парадоксальный результат может объясняться более совершенной техникой передвижения – по-видимому девушки компенсируют отставание в физической подготовленности более эффективным приложением усилия в течении всего времени выполнения отталкивания ногой.

В этой связи показательным является анализ корреляционных связей. Как и ожидалось, все параметры демонстрируют положительную корреляцию со средней скоростью прохождения контрольного отрезка, однако сила и структура этих связей имеют выраженные гендерные различия, указывающие на различную значимость тех или иных физических качеств для достижения высокой скорости. У юношей скорость была наиболее тесно связана с максимальной силой отталкивания ( $r = 0,81$ ) и гра-

диентом силы ( $r = 0,74$ ). Это согласуется с данными других тестов и подтверждает доминирующую роль скоростно-силовых качеств, а именно величины максимального усилия и скорости его развития, для обеспечения высокой скорости бега на лыжах. С другой стороны, у девушек сильнее всего со скоростью коррелирует импульс силы ( $r = 0,76$ ) и средняя сила отталкивания ( $r = 0,72$ ), а связь с другими показателями слабее. С учетом сопоставимой скорости бега это различие позволяет предположить, что для юных лыжников-гонщиков важна не столько взрывная сила как способность генерировать максимальное, но кратковременное усилие, а в большей степени, как устойчивое и эффективное приложение силы в рамках техники выполнения специфического двигательного действия. Это предположение согласуется с мнением других исследователей, отмечающих что в подготовке юных спортсменов-лыжников важнейшее значение имеет тренировка координационных способностей, специфичных для данного вида спорта [13; 19–21].

## **ВЫВОДЫ**

Установлена высокая связь между скоростью передвижения на лыжероллерах с относительными значениями средней мощности, регистрируемой в прыжковых тестах, и показателем средней скорости выполнения упражнения на тренажере «POWERLEG-Z». Полученные данные подтверждают, что предложенные тестовые задания могут быть рекомендованы для объективной оценки уровня развития скоростно-силовых качеств у юных лыжников-гонщиков. В то же время на показатели, регистрируемые на лыжероллерах (сила отталкивания, градиент силы и др.), оказывает комплексное влияние как уровень развития физических качеств, так и техническая подготовленность спортсмена. Это накладывает ограничения на интерпретацию полученных данных и требует осторожности при попытке выполнять изолированную оценку отдельных физических качеств.

Выявлены существенные гендерные различия в факторах, определяющих высокую скорость при передвижении на лыжероллерах на коротком отрезке дистанции (50 м). Для юношей наибольшую связь имели показатели максимальной силы отталкивания и градиента силы, в то время как у девушек – импульс силы и средние значения силы отталкивания. Это подчеркивает актуальность дифференцированного подхода к подготовке спортсменов разного пола. Приоритетным направлением можно считать совершенствование техники передвижения с целью обеспечения эффективного приложения усилий при выполнении отталкивания нижними конечностями. Воспитание же силовых качеств должно быть тесно связано с задачей реа-

лизации имеющегося уровня в рамках техники соревновательного упражнения.

Повышение скорости лыжного бега зависит от эффективности техники отталкивания, что определяет необходимость целенаправленного и индивидуализированного развития специальных скоростно-силовых качеств и координационных способностей у лыжников-гонщиков на учебно-тренировочном этапе. Наличие сильной связи с результатом в специфической деятельности спортсменов наряду с отсутствием значимых гендерных различий, а также адекватной степенью моделирования ключевых характеристик конькового отталкивания [9] позволяет считать, что тренажер «POWERLEG-Z» является высоковалидным и универсальным инструментом, дополняющим методики оценки скоростно-силовой подготовленности спортсменов-лыжников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианова, Е. И. Развитие скоростно-силовых способностей у юных пловцов / Е. И. Андрианова, Е. А. Егорова // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания : материалы II Всерос. науч.-практич. конф., Чебоксары, 17 мая 2022 года / Ж. В. Мурзина [гл. ред.]. – Чебоксары : Издательский дом «Среда», 2022. – С. 218–220.
2. Григорьева, Е. Н. Особенности развития силы и скоростно-силовых качеств в молодом возрасте / Е. Н. Григорьева, С. Ю. Махов // Наука-2020. – 2018. – № 1 (17). – С. 118–123.
3. Губа, В. П. Сенситивные периоды развития детей. Определение спортивного таланта / В. П. Губа (общ. ред.), Л. В. Булыкина, Е. Е. Ачкасов, Э. Н. Безуглов. – М. : Спорт, 2021. – 176 с.
4. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зацюрский. – 4-е изд. – М. : Спорт, 2019 – 200 с.
5. Реуцкая, Е. А. Оценка скоростно-силовых возможностей мышц плечевого пояса юных биатлонистов / Е. А. Реуцкая, В. Н. Полков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 1 (167). – С. 247–250.
6. Stöggl, R. Motor abilities and anthropometrics in youth cross-country skiing / R. Stöggl, E. Müller, T. Stöggl // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. – 2015. – Vol. 25 (1). – P. 70–81.
7. Левченкова, Н. В. Влияние показателей скоростно-силовой подготовки на скорость передвижения у лыжников-гонщиков высокой квалификации / Н. В. Левченкова, А. В. Гурский // Наука и спорт: современные тенденции. – 2025. – № 1 (13). – С. 80–84.
8. Bosco, C. A simple method for measurement of mechanical power in jumping / C. Bosco, P. Luhtanen, P. V. Komi // European journal of applied physiology and occupational physiology. – 1983. – Vol. 50 (2). – P. 273–282.
9. Чжан, Ч. Сравнительный анализ биоэлектрической активности мышц нижних конечностей на лыжном тренажере и при передвижении на лыжах / Ч. Чжан, В. Е. Васюк // Мир спорта. – 2025. – № 2 (99). – С. 24–29.
10. Cormie, P. Developing maximal neuromuscular power: part 2-training considerations for improving maximal power production / P. Cormie, M. R. McGuigan, R. U. Newton // Sports medicine. – 2011. – Vol. 41, iss. 2. – P. 125–146.
11. Rønnestad, B. R. Effect of heavy strength training on muscle thickness, strength, jump performance, and endurance performance in well-trained Nordic Combined athletes / B. R. Rønnestad [et al.] // European journal of applied physiology. – 2012. – Vol. 112, iss. 6. – P. 2341–2352.
12. Васюк, В. Е. Оценка генерации продвигающих сил при взаимодействии спортсмена с опорой в лыжных локомоциях / В. Е. Васюк, А. С. Дорожко // Мир спорта. – 2019. – № 3 (76). – С. 91–98.
13. Stöggl, R. Technique and maximal skiing speed for youth cross-country skiing performance / R. Stöggl, E. Müller, T. Stöggl // Frontiers in Sports and Active Living. – 2023. – Vol. 5. – Article 1133777. – doi: 10.3389/fspor.2023.1133777.
14. Stöggl, R. Do maximal roller skiing speed and double poling performance predict youth cross-country skiing performance? / R. Stöggl, E. Müller, T. Stöggl // Journal of sports science & medicine. – 2017. – Vol. 16, iss. 3. – P. 383–390.
15. Попов, Г. И. Биомеханика двигательной деятельности : учеб. пособие / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. – Москва : Академия, 2013. – 314 с.
16. Головачев, А. И. Влияние взрывной силы ног на эффективность выступления высококвалифицированных лыжников-гонщиков в соревнованиях на различных дистанциях / А. И. Головачев, В. И. Колыхматов, С. В. Широкова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 5 (183). – С. 90–96.
17. Загурский, Н. С. Тестирование физической подготовленности спортсменов с использованием акселерометра «Myotest PRO» / Н. С. Загурский, Л. Я. Сидорова // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и Олимпизма : материалы Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов, соискателей и студентов ; Омск, 16–17 декабря 2016 г. – Омск : СибГУФК, 2016. – С. 79–87.
18. Реуцкая, Е. А. Оценка скоростно-силовых возможностей лыжников-гонщиков в тренировочном процессе / Е. А. Реуцкая, П. Ю. Пинягин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – № 4. – С. 58–65.
19. Новикова, Н. Б. Актуальные проблемы технической подготовки юных лыжников-гонщиков в России / Н. Б. Новикова, А. Н. Белева, И. Г. Иванова, Н. Б. Котелевская // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 11. – С. 36–39.
20. Stone, H. M. How much strength is necessary? / M. H. Stone, G. Moir, M. Glaister, R. Sanders // Physical Therapy in Sport. – 2002. – Vol. 3, iss. 2. – P. 88–96.
21. Дорожко, А. С. Совершенствование элементов динамической осанки и координации движений в технической подготовке лыжников-гонщиков : метод. рекомендации / А. С. Дорожко ; Белорус. гос. ун-т. физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2024. – 29 с.

15.09.2025



Фото взято с официального аккаунта ОО «БФЛГ»



# ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ: РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

**Долбик З.О.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Высоцкий С.Ю.**

канд. экон. наук, доцент,  
Белорусский  
государственный  
экономический  
университет

В статье представлена методика целенаправленного развития координационных способностей (КС) спортсменов-танцоров на основе разработанной и примененной авторской мультипликативной трехфакторной модели, которая позволяет разделить влияние на прирост показателей индивидуальных особенностей спортсмена, общепринятых подходов и разработанной методики.

**Ключевые слова:** танцевальный спорт; педагогический процесс; координационные способности; факторный анализ; мультипликативная модель;  $T^2$ -критерий Хотеллинга; педагогический эксперимент; тренерская деятельность; управление подготовкой.

**FACTOR ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE PEDAGOGICAL PROCESS IN DANCE SPORTS: DEVELOPMENT AND APPROBATION OF THE METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES**

The article presents a method of purposeful development of coordination abilities (CA) of athlete-dancers on the basis of the developed and applied author's multiplicative three-factor model, which makes it possible to divide the impact on the growth of indicators of individual characteristics of an athlete, generally accepted approaches, and the developed methodology.

**Keywords:** dance sport; pedagogical process; coordination abilities; factor analysis; multiplicative model; Hotelling's  $T^2$  criteria; educational experiment; coaching; training management.

Педагогический процесс в спортивной деятельности представляет собой сложную, многокомпонентную систему, включающую как организационные аспекты (подбор тренерского состава, планирование и содержание тренировочного процесса, методы, средства, формы организации занятий), так и психологические элементы (мотивация, эмоциональное состояние спортсмена, восприятие музыки и др.). Поэтому непредсказуемость результата педагогической деятельности обусловлена трудностью учета всех влияющих факторов.

Помимо типичных условий, обеспечивающих гармоничное развитие спортсмена, в танцевальном спорте существуют специфические факторы, детерминирующие успешность:

*парная структура деятельности*, что предполагает необходимость учета:

- гендерного состава. Основой танцевального спорта является выступление пары, формируемой из спортсменов противоположного пола;

- возрастной разницы. Средняя разница в возрасте партнеров составляет 2–3 года, что потенциально создает дополнительные сложности в вы-

страивании коммуникации и взаимной адаптации при формировании пар;

- психологической совместимости. Успешное выступление в танцевальном спорте напрямую зависит от слаженного взаимодействия партнеров, что невозможно без психологического комфорта. Близкий физический контакт, необходимый при исполнении фигур, требует от спортсменов гармонии не только на физическом, но и на эмоциональном уровне. Поэтому при создании пары ключевыми факторами становятся сходство ценностных ориентаций, общий уровень мотивации, особенности темперамента и восприятия информации, что в совокупности способствует продуктивному сотрудничеству и личностному росту каждого из партнеров.

*динамичная система правил:* частая смена возрастных категорий и регламентов (поэтапное развитие). Система из 12 возрастных категорий в танцевальном спорте выстроена по принципу постепенного усложнения: с каждым переходом на новую ступень (который происходит раз в два года) расширяется перечень разрешенных фигур и ужесточаются требования к их исполнению [1].

*ключевая роль синхронизации:* важность уровня «станцованности» партнеров. Данный критерий характеризует эффективность их взаимодействия и синхронность движений при исполнении танцевальной программы. Он демонстрирует, насколько гармонично и едино пара двигается, а также степень развития у партнеров взаимопонимания и способности предвосхищать действия друг друга. Слаженность, как правило, является следствием длительных совместных тренировок и приводит к достижению высокого результата с минимальными затратами времени и энергии.

*дифференциация подготовки:* различная направленность физического развития для партнера и партнерши поскольку, в парных танцах она имеет гендерную специфику. Партнеру необходима развитая силовая выносливость для управления своим телом и поддержки партнерши, в то время как в подготовке партнерши делается больший акцент на гибкость и пластику для создания выразительного художественного образа.

*особенности соревновательной деятельности:* в танцевальном спорте насыщенный календарь соревнований, которые часто проводятся еженедельно. Это требует от спортсменов поддержания пиковой физической и технической формы на протяжении всего сезона. Кроме того, неравномерное распределение ключевых (топовых) турниров в течение года затрудняет для ведущих пар планирование длительных тренировочных циклов. Особенность соревнований заключается в массовом выходе пар на паркет (6–12 пар одновременно). Выступление длится не более 2 минут, и главная задача пары – за это короткое время продемонстрировать такое мастерство, эмоциональность и технику, которые позволят судьям выделить их среди остальных участников.

*децентрализация подготовки:* основу подготовки танцоров-спортсменов в Республике Беларусь составляет клубная (частная) система, поскольку функционирует лишь одно государственное специализированное учебно-спортивное учреждение (СУСУ). Данное обстоятельство обуславливает отсутствие единых стандартов в учебных программах и унифицированных программ. В результате наблюдаются существенные различия в методиках преподавания, количестве соревнований за сезон и условиях тренировочного процесса (материально-техническая база, объем тренировочных часов, размер площадок). Эти факторы напрямую зависят от уровня квалификации тренеров и руководства клубов.

Педагогический процесс в спорте определяется не только внутренними факторами (общими и специфическими для вида спорта), но и внешними, что усложняет задачу подготовки танцоров. К последним относятся природная и социальная среда (климат, географическое положение, влияние семьи,

школы, общества). Хотя эти факторы не входят напрямую в систему педагогического процесса, они формируют контекст, существенно влияющий на его эффективность и конечный результат. Таким образом, возникает проблема идентификации того, какое сочетание факторов – целенаправленные действия тренера или непредсказуемые внешние влияния – окажет решающее воздействие на динамику физических показателей спортсмена, в данном случае, танцора.

Для решения этой проблемы в рамках нашего исследования была разработана и апробирована конкретная методика. Ее цель – целенаправленное развитие координационных способностей (КС) спортсменов-танцоров через внедрение специальных комплексов упражнений, что позволяет максимально сфокусировать педагогическое воздействие на ключевом параметре развития. В ходе 8-месячного педагогического эксперимента с участием танцоров 10–12 лет (контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы по 12 человек) применялось тестирование уровня статического и динамического равновесия (стабилометрия) и вестибулярной устойчивости.

Для проверки эффективности разработанной методики к полученным данным тестирования был применен -критерий Хотеллинга. Такой критерий является обобщением критерия Стьюдента (используется для сравнения средних значений одной переменной между двумя группами). -критерий Хотеллинга – это многомерный статистический тест, который применяется для определения того, значительно ли отличаются друг от друга средние значения двух групп. Он действенен для сравнения векторов средних значений между двумя и более группами многомерных показателей.

При проверке полученных данных была выдвинута нулевая гипотеза, которая заключалась в мнении о несущественности влияния программы тренировочного процесса на его результативность и предложена альтернативная гипотеза.

Для ее оценки в условиях признания результатов тренировочного процесса многомерной переменной была применена следующая формула 1 [2]:

$$T_p^2 = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2} \cdot (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' \cdot S^{-1} \cdot (\bar{X}_1 - \bar{X}_2), \quad (1)$$

где  $\bar{X}_1$  и  $\bar{X}_2$  – векторы средних значений тестов;  
 $S^{-1}$  – обратная матрица, рассчитанная для объединенной ковариационной матрицы. При этом критическое значение многомерного -критерия Хотеллинга определяют по формуле 2:

$$T_{кр}^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)m}{n_1 + n_2 - m - 2} \cdot F_{\alpha, m, n_1 + n_2 - m - 2}. \quad 2)$$

Проверка выдвинутой гипотезы была выполнена по четырем типам контрольных упражнений (). Ре-

Таблица 1 – Результаты проверки гипотезы о равенстве двух векторов средних значений многомерных характеристик педагогического процесса в контрольной и экспериментальной группах

Период сравнения	Критерий Хотеллинга		Вывод о значимости различий многомерных средних
	расчетный критерий	критическое значение	
Первое исследование	0,33	7,68	не значимы
Второе исследование	10,86	7,68	значимы
Третье исследование	29,68	5,33	значимы

зультаты эмпирической верификации выдвигаемой гипотезы представлены в таблице 1.

Как следует из данных таблицы, при попарном сравнении векторов средних значений результативности тренировочного процесса нулевая гипотеза о равенстве векторов средних значений отвергается уже через 4 месяца тренировок по разработанной методике. Критическое значение многомерного -критерия меньше расчетного, что позволило отклонить нулевую гипотезу о равенстве векторов средних значений и принять альтернативную гипотезу. Те же формулы были использованы для значений, полученных после определения статического и динамического равновесия методом стабилόμεрии, которые показали те же результаты. Это доказывает статистическую значимость влияния разработанной методики целенаправленного развития координационных способностей спортсменов-танцоров.

Следует отметить, что во всех проведенных тестированиях показатели занимающихся в ЭГ стали выше, чем в контрольной группе, это может быть обусловлено, как высокой эффективностью разработанных комплексов, так и другими скрытыми факторами. Именно по этой причине после проведения всех этапов педагогического эксперимента была поставлена задача оценить влияние разработанной методики на уровень развития КС в ЭГ по сравнению с контрольной. В то же время было важно исключить влияние внешних факторов развития КС в ЭГ, а также определить, что поспособствовало полученному приросту показателей, а именно в какой степени на это повлияли внедренные комплексы, а не неучтенные условия.

С этой целью было обращено внимание на инструменты, широко применяемые в экономических науках, но практически не используемые в области физической культуры и спорта. Они были адаптированы для решения поставленных задач исследования и с их помощью стало возможным установление и измерение влияния фактора на величину изучаемого явления. Одним из наиболее эффективных способов комплексного факторного анализа служит индексное многофакторное моделирование. Такое конструирование применяется в тех случаях, когда между результативным и факторными показателями существует функциональная зависимость от некоторого числа признаков и изменение результата строго пропорционально изменениям

каждого из них [3]. Опираясь на эти знания, для обоснования вклада предложенной методики на рост уровня развития КС танцоров ЭГ была разработана мультипликативная модель.

При анализе динамики явления по какой-то однородной совокупности на основе индексов средних уровней показателей с помощью данной модели можно определить, в какой мере изменения этого явления зависят от повышения или снижения самого показателя, а в какой мере – от оптимизации структуры этой совокупности.

Для построения мультипликативной модели было определено 3 фактора, позволяющих исключить влияние внешних условий на результаты эксперимента:

Первый фактор (формула 3) характеризует динамику индивидуального развития координационных способностей, занимающегося экспериментальной группы по сравнению с динамикой группы в целом.

$$\alpha = \frac{I_{i, \text{экс.}}}{I_{\text{экс.}}}$$

(3)

В случае превышения  $\alpha$  единичного значения исследователь делает вывод о существовании личных конкурентных преимуществ у  $i$ -ого занимающегося по сравнению с занимающимся экспериментальной группы. В обратном случае его следует отнести к категории отстающих.

Второй фактор (формула 4) учитывает динамику сводной оценки развития КС экспериментальной группы ( $I_{\text{экс.}}$ ) по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы ( $I_{\text{контр.}}$ ).

$$\beta = \frac{I_{\text{экс.}}}{I_{\text{контр.}}}$$

(4)

В таких условиях превышение  $\beta$ -коэффициента единичного значения будет свидетельствовать о существовании успешности использования разработанной методики по развитию приоритетных видов КС в экспериментальной группе.

Третий фактор выражает динамику сводного значения КС контрольной группы ( $I_{\text{контр.}}$ )

Он определяет уровень развития КС занимающихся контрольной группы и показывает, насколько эффективным является применение общепри-

$$I_{i,\text{эксп.}} = \frac{I_{i,\text{эксп.}}}{I_{\text{эксп.}}} \cdot \frac{I_{\text{эксп.}}}{I_{\text{контр.}}} \cdot I_{\text{контр.}}$$

Фактор 1
Фактор 2
Фактор 3

**Рисунок – Мультипликативная модель оценки уровня развития координационных способностей занимающихся экспериментальной группы**

нятых подходов по развитию статического и динамического равновесия, а также вестибулярной устойчивости в тренировочном процессе спортсменов-танцоров. Эмпирическая оценка данного фактора определена как динамика уровня развития КС у занимающихся контрольной группы в ходе педагогического эксперимента.

В результате учета вышеперечисленных факторов стало возможным определить результирующий показатель – персональную динамику занимающегося экспериментальной группы (рисунок).

При применении разработанной модели к полученным данным тестирования были рассчитаны каждый из предложенных факторов, что нашло отображение в следующем графике (таблица 2).

Темным цветом на рисунке выделены те значения, которые улучшились в процессе педагогиче-

ского эксперимента, светлым те, которые имеют отрицательную направленность.

Рассматривая полученные данные, можно сделать вывод о том, что немаловажным условием для развития приоритетных физических качеств в танцевальном спорте у испытуемых является наличие личных конкурентных преимуществ. Их влияние позволило испытуемым № 1, 5, 7, 11 и 12 добиться большего прироста в отношении к остальным испытуемым ЭГ (фактор 1). Такой результат во многом обусловлен целеустремленностью и мотивацией отдельных спортсменов добиться наилучшего результата среди занимающихся экспериментальной группы. Данная модель позволяет не только оценить вклад применяемой методики, но и выделить перспективных спортсменов в начале педагогиче-

**Таблица 2 – Оценка уровня динамики развития КС спортсменов-танцоров с помощью многофакторной мультипликативной модели**

№ испытуемого	1 фактор индивидуальное развитие занимающихся в ЭГ	2 фактор значение разработанной методики на развитие КС в ЭГ	3 фактор общепринятых методических подходов	Общий прирост (снижение), %
1	10,587	37,034	-21,214	26,406
2	-2,321	29,298	-18,738	8,238
3	-4,067	32,127	-18,403	9,656
4	-6,767	31,222	-17,885	6,57
5	23,755	41,444	-23,741	41,459
6	-4,737	31,902	-18,275	8,89
7	7,122	35,874	-20,55	22,447
8	-2,148	32,769	-18,771	11,85
9	-16,315	28,025	-16,054	-4,343
10	-8,089	30,78	-17,632	5,059
11	2,367	34,281	-19,638	17,011
12	6,684	35,727	-20,466	21,945



ского процесса, а также отследить динамику их развития в течение многолетней спортивной карьеры.

Изучая фактор № 2, можно наблюдать, что все значения имеют положительную динамику развития КС занимающихся в экспериментальной группе. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что комплексы упражнений подобраны и внедрены в учебно-тренировочный процесс грамотно, уровень их сложности соответствует возрастной категории и уровню физической подготовленности танцоров. В целом это свидетельствует об успешности разработанной методики, подтверждает, что она способствует решению поставленных задач исследования и оказывает положительную тенденцию целенаправленного развития КС у спортсменов-танцоров в рамках педагогического эксперимента.

Негативное воздействие третьего фактора свидетельствует об отсутствии учета индивидуальных особенностей развития занимающихся КГ (неэффективные средства, в тренировочном процессе недостает элементов новизны, нехватка изменений в условиях выполнения упражнений и др.). Решением такой проблемы может стать поиск и разработка универсальных методик и адаптированных персонализированных траекторий развития КС в танцевальном спорте.

Таким образом, проведенное исследование позволило установить, что на результаты педагогического процесса влияет ряд факторов, которые необходимо учитывать тренеру для эффективного развития своих спортсменов. Предложенная методика развития КС доказала свою эффективность. Разработанный и апробированный в ходе эксперимента комплекс упражнений для развития координационных способностей (КС) показал статистически значимое улучшение показателей статического и динамического равновесия, а также вестибулярной устойчивости у танцоров 10–12 лет в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Это было подтверждено с помощью многомерного  $T^2$ -критерия Хотеллинга. Также в ходе эксперимента разработан и успешно применен инновационный инструмент для точной оценки вклада именно методики развития КС, исключив влияние внешних факторов. Была создана и применена авторская мультипликативная модель, которая является универсальным инструментом для тренера, позволяющим количественно оценить вклад различных факторов в успех спортсмена, выделить перспективных танцоров и оперативно корректировать тренировочный процесс на основе объективных данных. Эта модель, заимствованная из экономических наук и адаптированная к спортивной деятельности, позволила: количественно разделить влияние трех ключевых факторов: индивидуальных способностей спортсмена (фактор 1), эффективности новой методики (фактор 2) и результативности общепри-

нятых подходов (фактор 3); установить, что положительная динамика в экспериментальной группе была в основном обусловлена применением новой методики (все значения фактора № 2 показали положительный и значительный прирост); выявить перспективных спортсменов на ранних этапах и отслеживать их индивидуальную динамику личных конкурентных преимуществ.

В целом применение этого подхода способствует принятию более грамотных и своевременных управленческих решений в тренировочной деятельности. Используя результаты комплексного анализа по влиянию на спортсменов каждого из рассматриваемых факторов развития, учитывая прирост показателей занимающихся в ходе педагогического процесса, а также влияние внешних воздействий, тренер может грамотно и эффективно разработать план спортивной подготовки, оперативно реагировать на отрицательные и положительные изменения в уровне их подготовленности.

Таким образом, проведенное исследование доказывает, что даже в условиях высокой непредсказуемости спортивного результата, системный научный подход к организации педагогического процесса, подкрепленный современными методами оценки и анализа, позволяет добиться значительного повышения эффективности подготовки спортсменов-танцоров.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Положение о возрастных категориях и классах спортивного мастерства Ассоциации «Белорусский альянс танцевального спорта» // Ассоциация «Белорусский альянс танцевального спорта». – URL: <https://sportdance.by/docs/classes-ages-regulation.pdf/> (дата обращения: 02.09.2025).
2. Сошникова, Л. А. Многомерный статистический анализ. Практикум: учеб. пособие / Л. А. Сошникова, Е. Е. Шарилова – Минск: БГЭУ, 2024. – С. 8–14.
3. Статистика: учеб.-метод. пособие / А. Г. Кулак [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2018. – 308 с.

22.09.2025



## К ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ

**Масло М.И.**

Мозырский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени И.П.Шамякина

**Квашук П.В.**

д-р пед. наук, профессор  
Московская  
государственная  
академия  
физической культуры

В литературе по педагогическому контролю недостаточно информации о взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации, отсутствуют критерии оценки этих показателей, что осложняет анализ динамики подготовленности спортсменов на разных этапах тренировочного процесса. В данной статье ставится и решается задача установления и характеристики взаимосвязи данных показателей и делается вывод о том, что успешное преодоление дистанции в 1000 м требует высокого уровня физической подготовленности и эффективного функционирования кардиореспираторной системы. Выявлена также отрицательная взаимозависимость между временем финиша на 1000 м и максимальным уровнем лактата у высококвалифицированных гребцов.

**Ключевые слова:** педагогический контроль; специальная физическая подготовленность; функциональное состояние; гребля на байдарках; критерии оценки; динамика подготовленности; тренировочный процесс.

### ON THE PROBLEM OF STUDYING THE RELATIONSHIP OF SPECIAL PHYSICAL FITNESS INDICATORS AND FUNCTIONAL CAPABILITIES OF KAYAKERS

In the literature on pedagogical control, there is insufficient information about the relationship of indicators of special physical fitness and the functional state of highly qualified kayak rowers, and there are no criteria for evaluating these indicators, which complicates the analysis of the dynamics of athletes' fitness at different stages of the training process. This article aims to establish and characterize the relationship between these indicators and concludes that successfully covering a distance of 1,000 meters requires a high level of physical fitness and effective functioning of the cardiorespiratory system. A negative correlation has been found between the finishing time of the 1,000 m running and the maximum lactate level in highly qualified rowers.

**Keywords:** pedagogical control; special physical fitness; functional state; kayaking; evaluation criteria; dynamics of preparedness; training process.

### ВВЕДЕНИЕ

Основными соревновательными дисциплинами для мужчин являются гонки на 500 и 1000 м. За последние годы скорость на этих дистанциях существенно выросла. Результаты победителей на Играх в 2024 г. в г. Париже в классе К-1 на 1000 м, К-2 и К-4 на 500 м составили 3.24,07 мин. с, 1.26,87 мин. с и 1.19,80 мин. с, соответственно.

В литературе по педагогическому контролю недостаточно информации о взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации, а также отсутствуют критерии оценки этих показателей, что существенно осложняет анализ динамики подготовленности спортсменов на разных этапах тренировочного процесса.

Цель исследования – установление и характеристика взаимосвязи показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках.

### МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

педагогические: анализ научно-методической литературы, обобщение практического опыта путем бесед с ведущими тренерами, педагогические наблюдения, тестирование; биологические: антропометрия, эргометрия, исследование внешнего дыхания и газообмена, биохимические методы. Исследование проводилось в рамках учебно-тренировочных сборов в аспекте научно-методического обеспечения подготовки гребцов. Педагогические

тестирования и функциональные обследования проводились на общеподготовительном, специально подготовительном этапах и в начале соревновательного периода годичного цикла тренировки. Контингент исследования: спортсмены-ребцы высшей квалификации 22–29 лет, члены мужских сборных команд Беларуси и России в количестве 56 человек.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для контроля специальной физической подготовленности в гребле на байдарках используется комплекс стандартных тестирующих упражнений, включающий греблю на дистанциях 100, 250, 500, 1000, 2000 и 10000 м. Предполагается, что этот комплекс тестов в полной мере отражает особенности реализации специальных физических качеств гребцов. Так, прохождение коротких дистанций 100 и 250 метров характеризует развитие скоростных качеств (быстроты и скоростной выносливости),

прохождение дистанций 500 и 1 000 метров, по длине совпадающих с соревновательными упражнениями, характеризует развитие специальной соревновательной выносливости, прохождение дистанций 2 000 и 10 000 метров связывают в первом случае с развитием специальной аэробной (дистанционной) выносливости, а во втором случае с развитием общей выносливости [1].

Для исследования силовых качеств мышц верхних конечностей традиционно применяются следующие тесты: «Максимальный жим штанги от груди лежа», «Максимальная тяга штанги к груди лежа», «Жим от груди лежа штанги весом 40 кг, за 2 мин» и «Тяга к груди лежа штанги весом 40 кг, за 2 мин». Первые два теста направлены на оценку максимальной силы, а третий и четвертый тесты на оценку силовой выносливости мышц верхних конечностей.

В таблице 1 представлены показатели специальной физической подготовленности гребцов на байдарках высокой квалификации.

Таблица 1 – Показатели специальной физической подготовленности гребцов на байдарках высокой квалификации (n = 34)

№ п/п	Показатели	M	SD	min	max	Cv, %
1	Гребля 100 м, с	19,91	1,03	18,05	21,32	5,16
2	Гребля 250 м, с	48,99	1,41	47,10	52,81	2,88
3	Гребля 500 м, с	103,38	1,13	101,40	105,20	1,09
4	Гребля 1 000 м, с	221,54	6,21	208,60	229,70	2,80
5	Гребля 2 000 м, с	478,98	19,67	453,80	516,80	4,11
6	Гребля 10 000 м	2690,99	141,69	2422,90	3091,00	5,27
7	Жим, кг	124,00	14,38	95,00	150,00	11,60
8	Тяга, кг	125,50	10,03	100,00	140,00	7,99
9	Жим 40 кг, за 2 мин, раз	118,55	12,36	95,00	148,00	10,43
10	Тяга 40 кг, за 2 мин, раз	126,23	13,92	100,00	153,00	11,02

Таблица 2 – Показатели функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации (n = 20)

№ п/п	Показатели	M	SD	min	max	Cv, %
1	Возраст, лет	26,15	2,52	22,00	31,00	9,63
2	Длина тела, см	187,90	3,59	181,00	196,00	1,91
3	Масса тела, кг	87,27	6,94	76,10	98,80	7,96
4	ММ, %	54,18	1,95	51,20	57,90	3,59
5	ЖМ, %	10,47	1,53	7,80	13,60	14,62
6	ЧСС, уд/мин	58,15	5,19	48,00	68,00	8,93
7	VE, л/мин	187,83	15,35	158,10	212,40	8,17
8	VO <sub>2</sub> max, л/мин	5 333,27	558,12	4368,30	6328,28	10,46
9	VO <sub>2</sub> , мл/мин/кг	60,84	4,85	49,10	70,00	7,98
10	ЧССmax, уд/мин	186,10	5,63	177,00	196,00	3,02
11	O <sub>2</sub> пульс, мл/уд	28,68	3,07	24,40	34,50	10,70
12	ЧСС <sub>ПАНО</sub> , уд/мин	171,23	3,88	162,00	178,00	2,27
13	VO <sub>2</sub> ПАНО % VO <sub>2</sub> max	74,15	4,68	68,100	84,600	6,32
14	La max, ммоль/л	13,26	2,22	10,10	16,40	16,72

В теории и методике спортивной тренировки процесс адаптации спортсменов к тренировочной нагрузке рассматривается на основе учета динамики прироста результатов в соревновательных упражнениях и контрольных тестах. Однако данный подход имеет существенные ограничения, поскольку ориентирован на обобщение итогов реализации тренировочных нагрузок, не позволяя проследить причинно-следственные связи развития адаптационного процесса. Поэтому для понимания механизмов развития тренированности необходимо педагогические критерии адаптации дополнять физиологическими. В литературе физиологическая адаптация понимается как совокупность физиологических реакций, лежащих в основе приспособления организма к требованиям окружающей среды, как совокупность реактивных сдвигов и состояния функций, обеспечивающих эффективность деятельности [2].

Для более полного представления об уровне спортивной подготовленности гребцов на байдарках высокой квалификации необходимо иметь

информацию о показателях, определяющих их функциональное состояние.

В таблице 2 представлены показатели функциональных возможностей гребцов на байдарках высокой квалификации.

Анализируя данные таблиц 1 и 2, можно констатировать, что гребцы на байдарках высокой квалификации имеют высокий уровень развития силы мышц верхних конечностей, отличаются высоким объемом мышечной массы в структуре фракционного состава тела. При значительных габаритных размерах тела гребцы имеют высокий уровень абсолютных показателей внешнего дыхания и максимальной аэробной производительности (аэробной мощности).

Вместе с тем показатели функциональной системы обеспечения организма гребцов кислородом  $VE$ ,  $VO_2 \max$ ,  $VO_2/\text{кг}$ ,  $O_2$  пульс имеют широкий внутригрупповой диапазон значений, коэффициент вариации составляет 8,2 %; 10,5 %; 8,0 % и 10,7 % соответственно. Необходимо отметить значительную вариативность показателей дееспособности лактатного механизма энергообеспечения гребцов. Коэффици-

Таблица 3 – Коэффициенты ранговой корреляции результатов на дистанции 500 м, показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках высокой квалификации ( $n = 20$ )

№ п/п	Показатели	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Статистически значимые показатели при $< 0,5000$		
		Spearman R	T(N-2)	p
1	Возраст	-0,118	-0,502	0,621
2	Длина тела	0,034	0,143	0,888
3	Масса тела	-0,279	-1,235	0,233
4	ММ (%)	-0,078	-0,332	0,744
5	ЖМ (%)	-0,072	-0,305	0,764
6	100 м	0,200	0,868	0,397
7	250 м	0,707	4,236	0,001
8	1000 м	0,698	4,138	0,001
9	2000 м	0,315	1,408	0,176
10	10000 м	0,093	0,395	0,698
11	Жим, кг	-0,724	-4,448	0,000
12	Тяга, кг	-0,536	-2,697	0,015
13	Жим 40 кг, за 2 мин, раз	-0,342	-1,738	0,114
14	Тяга 40 кг, за 2 мин, раз	-0,426	-2,086	0,048
15	ЧСС покой	0,517	2,561	0,020
16	$VE$ , л/мин	0,055	0,234	0,818
17	$VO_2$	-0,326	-1,464	0,160
18	$VO_2/\text{кг}$	-0,216	-0,936	0,361
19	ЧСС max	-0,093	-0,396	0,697
20	$O_2$ пульс	-0,312	-1,393	0,181
21	$La \max$	-0,865	-7,318	0,000
22	ЧСС Пано	-0,277	-1,222	0,237
23	ПАНО % МПК	-0,290	-1,285	0,215



ент вариации максимальных показателей лактата находится на уровне 16,7%, что свидетельствует о неоднородности развития лактатного механизма энергообеспечения в исследуемой группе гребцов. Выявленные особенности, по-видимому, связаны с внутригрупповой специализацией, а именно предпочтением гребцов к соревновательным дистанциям 500 и 1 000 м. Спортсмены, в большей степени специализирующиеся на дистанции 500 м, могут иметь более высокий уровень развития лактатного механизма энергообеспечения и, соответственно гребцы, специализирующиеся на дистанции 1 000 м, более высокий уровень развития аэробного механизма энергообеспечения.

Необходимо также отметить относительно невысокий уровень экономичности аэробного механизма энергообеспечения гребцов на байдарках по критерию  $VO_{2\text{ ПАНО}} \% VO_{2\text{ max}}$  ( $74,15 \pm 4,68 \%$ ), по сравнению с представителями других циклических видов спорта на выносливость (гребцами-академистами, бегунами на средние и длинные дистанции, велосипедистами и др.).

Исследование различных аспектов спортивной подготовки, обеспечивающих необходимый уровень спортивного мастерства для достижения спортсменами рекордных результатов, является актуальной научной задачей. В этом отношении Маслова И.Н. отмечает: «...сегодня очевидна необходимость дальнейшего изучения структуры спортивного мастерства и факторов, обеспечивающих достижение высоких спортивных результатов гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации...» [3].

По мнению специалистов, «...методической основой изучения сложных объектов служит системный анализ, которому присуще последовательное применение аналитических и модельных методов, пригодных для исследования многоуровневых систем с большим числом переменных» [4, с. 67]. Исходя из этого, выявление взаимосвязи между отдельными компонентами, определяющими спортивную результативность, позволит получить дополнительную информацию для комплексного анализа специальной физической подготовленности и функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации.

Таблица 4 – Коэффициенты ранговой корреляции результатов на дистанции 1000 м, показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках высокой квалификации (n=20)

№ п/п	Показатели	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Статистически значимые показатели при $< 0,5000$		
		Spearman R	T(N-2)	p
1	Возраст	-0,114	-0,485	0,633
2	Длина тела	-0,269	-1,183	0,252
3	Масса тела	-0,111	-0,472	0,643
4	ММ (%)	0,076	0,324	0,750
5	ЖМ (%)	-0,172	-0,739	0,470
6	100 м	-0,218	-0,948	0,356
7	250 м	0,434	2,044	0,056
8	500 м	0,698	4,138	0,001
9	2000 м	0,703	4,197	0,001
10	10000 м	0,487	2,368	0,029
11	Жим, кг	-0,546	-2,767	0,013
12	Тяга, кг	-0,571	-2,953	0,009
13	Жим 40 кг, за 2 мин, раз	-0,380	-1,324	0,062
14	Тяга 40 кг, за 2 мин, раз	-0,395	-1,824	0,085
15	ЧСС покой	0,674	3,869	0,001
16	VE, л/мин	-0,112	-0,478	0,638
17	VO <sub>2</sub>	-0,599	-3,178	0,005
18	VO <sub>2</sub> /кг	-0,460	-2,201	0,041
19	ЧСС max	-0,047	-0,202	0,842
20	O <sub>2</sub> пульс	-0,518	-2,572	0,019
21	La <sub>3</sub> мин	-0,678	-3,913	0,001
22	ЧСС Пано	-0,527	-2,630	0,017
23	ПАНО% МПК	-0,532	-2,666	0,016

Исследование взаимосвязи спортивных результатов на дистанциях 500 и 1000 м с показателями специальной физической подготовленности и функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации, с учетом ограниченной выборки спортсменов, было выполнено на основе анализа рангового коэффициента корреляции Спирмена.

В таблице 3 представлены данные корреляционного анализа спортивных результатов на дистанции 500 м, показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках высокой квалификации.

Анализ данных, представленных в таблице 3, позволил установить значимые корреляционные взаимосвязи времени преодоления дистанции 500 м с показателями времени преодоления дистанций 250 и 1 000 м, характеризующими уровень скоростной и специальной выносливости соответственно.

Также были выявлены значимые корреляционные взаимосвязи времени преодоления дистанции 500 м с результатами тестов «Максимальный жим штанги от груди лежа», «Максимальная тяга штанги к груди лежа», характеризующих уровень максимальной силы мышц верхних конечностей.

Анализ взаимосвязи результатов гребли на 500 м и функциональных показателей позволил установить высокую положительную взаимосвязь с показателем частоты сердечных сокращений в покое и высокую отрицательную взаимосвязь с максимальным уровнем лактата у гребцов на байдарках высокой квалификации. Выявленные тенденции свидетельствуют, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и лактатного механизма энергообеспечения являются объективными критериями специальной физической работоспособности гребцов на байдарках высокой квалификации.

В таблице 4 представлены данные корреляционного анализа спортивных результатов на дистанции 1 000 м, показателей специальной физической подготовленности и функциональных возможностей гребцов на байдарках высокой квалификации.

Анализ данных, представленных в таблице 4, позволил установить значимые корреляционные взаимосвязи времени преодоления дистанции 1000 м с показателями времени преодоления дистанций 500, 2000 и 10000 м, характеризующими уровень специальной (соревновательной и дистанционной) и общей выносливости гребцов соответственно.

Были установлены значимые корреляционные взаимосвязи времени преодоления дистанции 1000 м с результатами тестов «Максимальный жим штанги от груди лежа» и «Максимальная тяга штанги к груди лежа» характеризующих уровень максимальной силы мышц верхних конечностей.

Анализ взаимосвязи результатов гребли на 1000 м и функциональных показателей позволил установить высокую положительную взаимосвязь

с показателем частоты сердечных сокращений в покое, а также высокую отрицательную взаимосвязь с абсолютными и относительными показателями потребления кислорода, кислородным пульсом, частотой сердечных сокращений на уровне ПАНО и показателями потребления кислорода на уровне ПАНО относительно  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , т. е. всего комплекса критериев характеризующих функциональное состояние кардио-респираторной системы и аэробного механизма энергообеспечения гребцов.

Также была выявлена значимая отрицательная взаимосвязь времени преодоления дистанции 1 000 м и максимального уровня лактата у гребцов на байдарках высокой квалификации.

Выводы. Таким образом, данные корреляционного анализа свидетельствовали, что дистанция 1 000 м предъявляет высокие требования не только к уровню развития специальной физической подготовленности гребцов, но и к функциональным возможностям кардиореспираторной системы, максимальной производительности аэробного и лактатного механизмов энергообеспечения специальной работоспособности гребцов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Очерки по теории и методике гребли на байдарках и каноэ / сост. : С. В. Верлин, В. Ф. Каверин, П. В. Квашук, Г. Н. Семаева. – Воронеж : Центрально-черноземное книжное издательство, 2007. – 173 с.
2. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / А. Г. Хрипкова [и др.] ; под ред. А. Г. Хрипковой, М. В. Антроповой. – М. : Педагогика, 1982. – 240 с.
3. Маслова, И. Н. Система спортивной тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / И. Н. Маслова ; ФГБУ «Федеральный научный центр физической культуры и спорта». – М., 2021. – 352 л.
4. Квашук, П. В. Исследование взаимосвязи показателей, обеспечивающих достижение высоких спортивных результатов в гребле на байдарках / П. В. Квашук, Г. Н. Семаева, С. В. Верлин, И. Н. Маслова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 2 (84). – С. 66–69.

09.09.2025



Фото взято с сайта belta.by

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ НАНЬЦЮАНЬ УШУ ТАОЛУ

**Лун Яньфан**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Михеев А.А.**

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

Статья представляет результаты педагогического эксперимента, демонстрирующие, что методика физической подготовки, основанная на применении специфических упражнений наньцюань ушу таолу (базовых позиций, движений и их комбинаций) при внедрении в образовательный процесс учреждений образования обеспечивает достоверное и более выраженное развитие координационных способностей у студентов экспериментальной группы по сравнению со студентами контрольной группы, использовавших традиционные тренировочные средства.

**Ключевые слова:** наньцюань ушу таолу; координационные способности; образовательный процесс; физическое воспитание студентов.

### IMPROVING STUDENTS' COORDINATION ABILITIES USING NANQUAN WUSHU TAOLU

The article presents the results of a pedagogical experiment demonstrating that the method of physical training based on the application of specific Nanquan Wushu Taolu exercises (basic positions, movements and their combinations), when introduced into the educational process of universities, provides a reliable and more pronounced development of coordination abilities among students of the experimental group compared to students of the control group using traditional training means.

**Keywords:** Nanquan Wushu Taolu; coordination abilities; educational process; physical education of students.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Современные программы физического воспитания активно интегрируют инновационные методики, однако некоторые аспекты развития координационных способностей остаются недостаточно изученными [1, с. 163–165; 2, с. 135–137; 3, с. 283–289; 4, с. 146–149]. В частности, малоисследованным направлением является применение элементов традиционного китайского боевого искусства ушу – дисциплины, сочетающей точность движений, баланс и пространственную ориентацию [5, с. 65–67; 6, с. 86–92; 7, с. 2–5] в процессе физического воспитания студентов. Таким образом, актуальность исследования обусловлена отсутствием теоретико-методического обоснования использования наньцюань ушу таолу для развития координационных способностей у студентов. Между тем координационные способности представляют собой важный компонент двигательной активности, формирующийся под влиянием природных факторов и целенаправленного физического воспитания [8, с. 29–31]. В условиях повышения требований к физической подготовке студентов особое значение приобретает комплексное развитие двигательных способностей, включая координационные, которые во многом определяют

эффективность любой профессиональной деятельности человека [9, с. 45; 10, с. 112; 11, с. 78; 12, с. 156].

Спортивное направление традиционного китайского боевого искусства наньцюань ушу таолу имеет ряд достоинств, которые с успехом можно применить в процессе развития координационных способностей: высокие требования к статическому и динамическому равновесию, точность и согласованность движений в пространстве и времени, развитие проприоцептивной чувствительности, способствующей улучшению контроля движений. Таким образом, наньцюань ушу таолу представляет собой перспективное средство совершенствования координационных способностей, однако его потенциал требует дальнейшего научного изучения и методической адаптации в системе физического воспитания.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальное обоснование применения элементов наньцюань ушу таолу для совершенствования координационных способностей студентов.

### ■ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании анализа современной научно-методической литературы выявить теоретические предпосылки для обоснования целесообразности использования наньцюань ушу таолу на занятиях физической культурой для развития координационных способностей студентов.

Экспериментально обосновать эффективность совершенствования координационных способностей студентов на занятиях по физической культуре на основе применения специфических упражнений наньцюань ушу таолу.

### ■ ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Физическая подготовка студентов высших учебных заведений на основе китайского национального боевого искусства наньцюань ушу таолу (спортивное направление) способствует более эффективному совершенствованию координационных способностей по сравнению с традиционными упражнениями, направленными на развитие этого качества.

### ■ МЕТОД И МАТЕРИАЛЫ

Технологическую методологию составили методы исследования, обеспечивающие получение достоверного эмпирического материала и его первичную обработку: анализ и обобщение научно-методической литературы; методы оценки уровня развития координационных способностей; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Для оценки развития координационных способностей и динамики их в процессе педагогического эксперимента использовались следующие тесты:

**Тест 1. Оценка точности воспроизведения мышечного усилия**

Испытуемого просили выполнить 3 попытки сжатия кистевого динамометра с усилием 10 кг с последующим воспроизведением запомненного усилия с закрытыми глазами. Результат фиксировался как среднее арифметическое отклонение от заданного значения в трех попытках [13, с. 134-135].

**Тест 2. Оценка точности воспроизведения углового положения конечности**

С использованием угломера испытуемый выполнял отведение руки в плечевом суставе на 40° с последующим воспроизведением этого положения с закрытыми глазами. После трех попыток определялась средняя величина ошибки воспроизведения заданного угла [14, с. 87-89].

**Тест 3. Проба Бондаревского (оценка динамического равновесия)**

Испытуемый принимал положение стоя на одной ноге с закрытыми глазами, при этом пятка согнутой ноги касалась колена опорной конечности, а руки были вытянуты вперед. Фиксировалось время удержания позы [15, с. 56-58]:

- более 15 секунд без тремора – «хорошо»;
- 15 секунд с незначительным покачиванием – «удовлетворительно»;
- менее 15 секунд – «неудовлетворительно».

**Тест 4. Проба Ромберга (оценка статического равновесия)**

Испытуемый становился в позу «пятка-носок» (стопы на одной линии), закрывал глаза и вытягивал руки вперед. Фиксировалось время сохранения равновесия до момента потери устойчивости [16, с. 112-114].

**Тест 5. Проба Яроцкого (оценка вестибулярной устойчивости)**

При страховке исследователя испытуемый выполнял круговые движения головой в темпе 2 оборота в секунду. Фиксировалось время сохранения равновесия до момента потери устойчивости [17, с. 76-78].

**Тест 6. Бег спиной вперед на 15 метров (пространственная ориентация – способность точно воспринимать и контролировать положение тела в пространстве без зрительного контроля (при беге затылком вперед)).**

Кинематическая точность движений – правильность и экономичность двигательных действий в нестандартных условиях. Способность к перестроению моторных программ – адаптация к непривычному способу передвижения. Баланс и вестибулярная устойчивость – сохранение равновесия при измененном характере движения). Испытуемые (не более двух человек одновременно) по команде «Марш!» начинали бег спиной вперед из положения высокого старта. Время преодоления дистанции фиксировалось с точностью до 0,1 секунды. Учитывался лучший результат из двух попыток [18, с. 93-95].

**Тест 7. Челночный бег 4 × 9 метров**

Способность к быстрому переключению двигательных действий: ритмичность движений, точность дифференцировки мышечных усилий, скоростно-координационная выносливость.

Испытуемый выполнял челночный бег между двумя линиями, расположенными на расстоянии 9 метров. Время преодоления дистанции фиксировалось с точностью до 0,1 секунды. Учитывался лучший результат из двух попыток [19, с. 65-67].

Все тесты проводились в стандартных условиях спортивного зала при температуре 20-22 °С в первой половине дня. Между попытками предусматривались паузы для отдыха продолжительностью 2-3 минуты.

*Методы математической статистики*

Для статистической проверки гипотез о достоверности различий использовался t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок; при проверке достоверности за основу был принят 5 %-й уровень значимости. Для выявления эффективности применения ушу таолу для совершенствования координационных способностей определялись: среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, стандартная ошибка среднего арифметического, коэффициент Стьюдента.



## ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Педагогический эксперимент проводился в течение 4 месяцев в естественных условиях с целью проверки эффективности комплекса средств наньцюань ушу таолу для совершенствования координационных способностей студенток. В педагогическом эксперименте принимали участие 40 испытуемых женского пола в возрасте 19–21 лет. Методом случайной (рандомизированной) выборки были сформированы 2 группы: контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) по 20 испытуемых в каждой группе.

Для корректного сравнения ЭГ и КГ и подтверждения их однородности перед началом эксперимента использовали средние значения ( $M$ ) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ) по каждому параметру, а также провели статистический тест ( $t$ -критерий Стьюдента для независимых выборок) для проверки отсутствия значимых различий (таблица 1).

Как следует из таблицы 1, группы статистически не различались по возрасту, длине тела, массе тела и проценту жировой ткани и мышечной ткани ( $p > 0.05$ ). Это означало, что рандомизация была проведена корректно, и можно было приступать к эксперименту.

Испытуемые обеих групп по 3 раза в неделю занимались физической подготовкой. При этом испытуемые ЭГ занимались по разработанной экспериментальной программе, в которую входили элементы наньцюань ушу таолу (позиции, движения и комбинации), а испытуемые КГ занимались по программе спортивно-педагогического совершенствования (СПС), основанной на комплексном применении упражнений общефизической направленности из различных видов спорта.

Длительность педагогического эксперимента составляла 4 месяца.

На первом этапе педагогического эксперимента у всех студентов был оценен уровень развития тех координационных способностей, которые имеют наибольшее значение в будущей профессиональной деятельности преподавателя физической культуры.

Для оценки были выбраны следующие показатели:

- точность воспроизведения мышечного усилия (чувствительность двигательного анализатора на физическую нагрузку);
- точность воспроизведения углового положения конечности (чувствительность двигательного

анализатора на изменение положения верхней конечности в пространстве);

- оценка динамического равновесия (проба Бондаревского);

- оценка статического равновесия (проба Ромберга);
- оценка вестибулярной устойчивости (проба Яроцкого);

- ориентация в пространстве и адаптация к нестандартным условиям: пространственная, кинематическая точность движений, способность к перестроению моторных паттернов, баланс и вестибулярная устойчивость (бег спиной вперед, 15 м);

- способность к быстрому переключению двигательных действий: ритмичность движений, точность дифференцировки мышечных усилий, скоростно-координационная выносливость (челночный бег  $4 \times 9$  м).

После окончания педагогического эксперимента все испытуемые были повторно протестированы с помощью выбранных тестов. Оценка результатов эксперимента проводилась по показателям развития координационных способностей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При разработке программы тренировок испытуемых ЭГ подбирались элементы ушу наньцюань таолу с учетом их направленности на развитие координационных способностей (стойки, движения и комбинации элементов), которые в широком двигательном диапазоне и темповом регистре обеспечивали бы улучшение координации всех частей тела. Из всего многообразия элементов ушу таолу для освоения студентами были выбраны следующие (расположены по степени сложности): основные положения кисти (шоусин), движения руками (шоуфа), позиции, передвижения (дзибу, юйбу), удары ногами (туйфа), махи (чжантитуй, вайбайтуй, лихэтуй), техника равновесия (пинхэн), совершенствование приобретенных умений и навыков в усложненных условиях. Сравнительный анализ исходных данных обеих групп представлен в таблице 2.

Из результатов, представленных в таблице 2, следует, что исследуемые показатели ЭГ и КГ, характеризующие состояние глубокой чувствительности и большинства исследуемых координационных способностей, находились на одном уровне и достоверных различий не имели. Это позволило приступить к проведению педагогического эксперимента.

Таблица 1 – Характеристика экспериментальных групп ( $n = 20$ , ( $M \pm \sigma$ ))

Параметр	ЭГ	КГ	p-значение (t-критерий)
Возраст (лет)	$20,1 \pm 0,7$	$20,0 \pm 0,6$	$> 0,05$
Длина тела (см)	$165,3 \pm 4,2$	$164,8 \pm 3,9$	$> 0,05$
Масса тела (кг)	$52,4 \pm 3,5$	$51,9 \pm 3,2$	$> 0,05$
Масса жировой ткани (%)	$22,1 \pm 2,3$	$21,8 \pm 2,1$	$> 0,05$
Масса мышечной ткани (%)	$38,8 \pm 1,1$	$39,0 \pm 2,0$	$> 0,05$

Таблица 2 – Сравнительная характеристика развития координационных способностей испытуемых КГ (n = 20) и ЭГ (n = 20) в начале педагогического эксперимента

№	Тесты	КГ $\bar{X} \pm Sx$	ЭГ $\bar{X} \pm Sx$	P
1	Оценка точности воспроизведения мышечного усилия, кг	2,61 ± 0,59	2,95 ± 0,42	p > 0,05
2	Оценка точности воспроизведения углового положения конечности, °	5,43 ± 1,05	6,10 ± 1,09	p > 0,05
3	Проба Бондаревского, с	13,60 ± 0,17	13,40 ± 0,26	p > 0,05
4	Проба Ромберга, с	44,30 ± 5,20	46,30 ± 6,30	p > 0,05
5	Проба Яроцкого, с	26,40 ± 2,30	28,40 ± 3,60	p > 0,05
6	Бег спиной вперед 15 м, с	8,90 ± 2,04	8,70 ± 1,16	p > 0,05
7	Челночный бег 4 × 9, с	11,1 ± 0,80	10,9 ± 1,30	p > 0,05

Таблица 3 – Динамика результатов координационных способностей испытуемых КГ в ходе педагогического эксперимента

№	Тесты	До эксперимента, $\bar{X} \pm Sx$	После эксперимента, $\bar{X} \pm Sx$	Динамика, %	P
1	Оценка точности воспроизведения мышечного усилия, кг	2,61 ± 0,59	2,23 ± 0,50	-14,6	> 0,05
2	Оценка точности воспроизведения углового положения конечности, °	5,43 ± 1,05	5,10 ± 1,43	-7,9	> 0,05
3	Проба Бондаревского, с	13,60 ± 0,17	14,20 ± 0,18	4,4	> 0,05
4	Проба Ромберга, с	44,30 ± 5,20	51,40 ± 2,10	6,5	> 0,05
5	Проба Яроцкого, с	26,40 ± 2,30	28,40 ± 2,16	0,1	> 0,05
6	Бег спиной вперед 15 м	8,90 ± 2,04	8,70 ± 1,16	-2,3	> 0,05
7	Челночный бег 4 × 9, с	11,10 ± 0,80	11,10 ± 1,10	-0,9	> 0,05

Таблица 4 – Динамика результатов координационных способностей испытуемых ЭГ в ходе педагогического эксперимента

№	Показатели	До эксперимента, $\bar{X} \pm Sx$	После эксперимента, $\bar{X} \pm Sx$	Динамика, %	P
1	Оценка точности воспроизведения мышечного усилия, кг	2,95 ± 0,42	1,11 ± 0,21	62,4	≤ 0,05
2	Оценка точности воспроизведения углового положения конечности, °	6,10 ± 1,09	2,24 ± 1,23	63,3	≤ 0,05
3	Проба Бондаревского, с	13,40 ± 0,26	16,80 ± 1,10	25,4	≤ 0,05
4	Проба Ромберга, с	46,30 ± 6,30	64,80 ± 4,20	40,0	≤ 0,05
5	Проба Яроцкого, с	28,40 ± 3,60	42,10 ± 1,16	48,0	≤ 0,05
6	Бег спиной вперед 15 м, с	8,70 ± 1,16	7,8 ± 1,03	10,3	≤ 0,05
7	Челночный бег 4 × 9, с	10,90 ± 1,30	9,3 ± 0,50	2,8	≤ 0,05

Таблица 5 – Сравнительная оценка развития координационных способностей испытуемых КГ и ЭГ в конце педагогического эксперимента

№	Показатели	КГ (n = 22), $\bar{X} \pm Sx$	ЭГ (n = 21) $\bar{X} \pm Sx$	P
1	Оценка точности воспроизведения мышечного усилия, кг	2,23 ± 0,50	1,11 ± 0,21	≤ 0,05
2	Оценка точности воспроизведения углового положения конечности, °	5,00 ± 0,43	2,24 ± 1,23	≤ 0,05
3	Проба Бондаревского, с	14,20 ± 0,18	16,80 ± 1,10	≤ 0,05
4	Проба Ромберга, с	51,40 ± 2,10	64,80 ± 4,20	≤ 0,05
5	Проба Яроцкого, с	28,40 ± 2,16	42,10 ± 1,16	≤ 0,05
6	Бег спиной вперед 15 м	8,70 ± 1,16	7,80 ± 1,03	> 0,05
7	Челночный бег 4 × 9, с	11,01 ± 1,10	9,30 ± 0,50	≤ 0,05

Из таблицы 3 следует, что исследуемые показатели достоверно улучшились. Наибольший прирост результатов в процентном выражении получен по показателям, характеризующим совершенствование проприоцептивной чувствительности: чувствительность двигательного анализатора на физическую нагрузку, улучшилась на 14,6 %. Чувствительность двигательного анализатора на изменение положения верхней конечности в пространстве – на 7,9 %. По остальным показателям наблюдалось менее значительное улучшение. В экспериментальной группе наблюдалось достоверное улучшение всех исследуемых показателей. По большинству тестов динамика более выражена (таблица 4).

Из таблицы 4 следует, что исследуемые показатели достоверно улучшились. Наименьший прирост в процентном выражении наблюдался по показателям челночного бега (2,8 %) и бега спиной вперед (10,3 %). Остальные показатели, характеризующие уровень развития координационных способностей, имели высокий относительный прирост: проба Бондаревского – 25,4 %, проба Ромберга – 40 %, проба Яроцкого – 48 %. Наивысший показатель выявлен в пробе, характеризующей чувствительность двигательного анализатора на физическую нагрузку (точность воспроизведения мышечного усилия) – 62,4 % и чувствительность двигательного анализатора на изменение положения верхней конечности в пространстве (точность воспроизведения углового положения конечности) – 63,3 %.

Сравнительная характеристика развития координационных способностей испытуемых КГ и ЭГ после окончания педагогического эксперимента представлена в таблице 5.

Анализ данных, представленных в таблице 5, позволяет констатировать, что в экспериментальной группе (ЭГ) наблюдаются статистически значимые улучшения по шести из семи исследуемых показателей, характеризующих различные аспекты координационных способностей, по сравнению с контрольной группой (КГ) ( $p \leq 0,05$ ). Единственным исключением стал тест «бег спиной вперед на 15 м», где различия между группами не достигли уровня статистической значимости. Однако следует отметить, что даже в этом тесте испытуемые ЭГ продемонстрировали абсолютный результат, в среднем на 11,50 % превышающий аналогичный показатель КГ. Данный факт может косвенно свидетельствовать о тенденции к улучшению пространственно-временной координации движений у участников экспериментальной группы, несмотря на отсутствие статистически подтвержденных различий.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что применяемая в ЭГ методика оказала положительное влияние на развитие координационных способностей, что проявилось в более точном управлении движениями в пространстве и времени.

## ВЫВОДЫ

Установлено, что применение элементов ушу в рамках физического воспитания способствует эффективно-му развитию координационных способностей студентов.

Теоретическая значимость работы заключается в ее вкладе в теорию физического воспитания, а именно в уточнении особенностей влияния упражнений ушу таолу на формирование и совершенствование координационных способностей обучающихся.

Практическая ценность исследования состоит в том, что разработанная методика, основанная на элементах ушу таолу (базовых позициях, движениях и их комбинациях), позволяет добиться значительного прогресса в развитии координации у студентов при ее внедрении в образовательный процесс.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры : учеб. для ин-тов / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – С. 163–165.
2. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Академия, 2003. – С. 135–137.
3. Круцевич, Т. Ю. Теория и методика физического воспитания : учеб. : в 2 т. / Т. Ю. Круцевич. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – Т. 2. – С. 283–289.
4. Теория и методика физической культуры / Под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М. : Советский спорт, 2004. – С. 146–149.
5. Иванова, А. О. Ушу-таолу как один из методов развития координационных способностей у детей дошкольного возраста / А. О. Иванова // Совершенствование системы подготовки кадров по единоборствам : материалы кафедральной науч.-практ. конф. – 2017. – С. 65–67.
6. Калакаускене, Л. М. Традиционное ушу / Л. М. Калакаускене, О. В. Кустов. – М. : Олма, 2005. – С. 86–92.
7. Кастальский, О. О. Влияние ушу на координацию детей старшего школьного возраста / О. О. Кастальский // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 2. – С. 2–5.
8. Тихомиров, А. К. Развитие координационных способностей / А. К. Тихомиров // Физическая культура в школе. – 2006. – № 4. – С. 29–31.
9. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М. : Физическая культура, 2006. – 290 с.
10. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры : учеб. для вузов / Л. П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 2008. – 544 с.
11. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
12. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. для студентов вузов / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 12-е изд., испр. – М. : Академия, 2019. – 480 с.
13. Иванов, А. А. Методы оценки двигательных способностей / А. А. Иванов. – М. : Физкультура и спорт, 2010. – 200 с.
14. Петров, В. Г. Диагностика координационных способностей / В. Г. Петров. – СПб. : Олимпия, 2012. – 150 с.
15. Бондаревский, Е. Я. Тесты в спортивной медицине / Е. Я. Бондаревский. – М. : Медицина, 2008. – 180 с.
16. Сидоров, П. П. Основы спортивной метрологии / П. П. Сидоров. – М. : Физкультура и спорт, 2015. – 240 с.
17. Яроцкий, Б. В. Вестибулярная устойчивость спортсменов / Б. В. Яроцкий. – Киев : Здоровье, 2009. – 160 с.
18. Кузнецов, В. С. Тестирование физических качеств / В. С. Кузнецов. – М. : Академия, 2013. – 210 с.
19. Макарова, Г. А. Спортивная медицина : учебник / Г. А. Макарова. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2006. – С. 134–135.

**12.06.2025**

# ОЦЕНКА УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ КАДРОВ ОТРАСЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



**Смотрицкий А.Л.**

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



**Луцевич О.И.**

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



**Зайцев В.М.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В содержании статьи представлена система оценки уровня профессиональных знаний кадров отрасли физической культуры и спорта Республики Беларусь, разработанная специалистами Института повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры».

**Ключевые слова:** диагностика; профессиональные знания; кадры; физическая культура и спорт; тренеры по видам спорта; инструкторы-методисты специализированных учебно-спортивных учреждений; дополнительное образование взрослых.

## ASSESSMENT OF THE LEVEL OF PROFESSIONAL PROFICIENCY OF THE PERSONNEL OF THE PHYSICAL CULTURE AND SPORTS INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The content of the article presents a system for assessing the level of professional proficiency of personnel in the field of physical education and sports of the Republic of Belarus developed by specialists of the Institute for Advanced Training and Retraining of Managers and Specialists in Physical Education, Sports and Tourism of the educational establishment Belarusian State University of Physical Culture.

**Keywords:** diagnostics; professional knowledge; personnel; physical education and sports; sports coaches; instructors-methodologists of specialized educational and sports institutions; adult continuing education.

### ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с разработанной в Институте повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (далее – ИПКиП) Концепцией непрерывного профессионального образования руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма Республики Беларусь [1], рассмотренной и рекомендованной Министерством спорта и туризма Республики Беларусь к утверждению советом учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» от 27.12.2018 № 03/2781-10, утвержденной решением совета университета от 24.04.2019, протокол № 10, программой реализации Концепции на 2020/2025 годы [2], а также планом научно-исследовательской и инновационной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» на 2021–2025 годы, утвержденным ректором университета 21.09.2020 года профессорско-преподавательским составом и сотрудниками ИПКиП разработана

и внедрена в деятельность института система оценки уровня профессиональных знаний специалистов отрасли физической культуры и спорта.

Указанная система позволяет решить ряд важных задач:

1. Выявить «сильные» и «слабые» стороны в теоретико-методической подготовленности кадров отрасли физической культуры и спорта.
2. На основании полученных диагностических данных внести обоснованные коррективы в содержание образовательного процесса (программы повышения квалификации, обучающих курсов и т. п.).
3. Дать практические рекомендации по совершенствованию уровня профессиональной компетентности в соответствии с полученными результатами ее оценки.
4. Усовершенствовать процесс аттестации кадров отрасли физической культуры и спорта на основе внедрения комплексной системы оценки профессиональных знаний.
5. Повысить уровень профессиональной компетентности кадров отрасли физической культуры и спорта на основе внедрения системы контроля ответственности имеющих знания установленным ква-



лификационным требованиям, повышения личной ответственности и заинтересованности в результатах тестирования.

Целью настоящей статьи является представление системы оценки уровня профессиональных знаний кадров отрасли физической культуры и спорта на примере основных категорий работников: тренеров по видам спорта и инструкторов-методистов специализированных учебно-спортивных учреждений (далее – СУСУ), разработанной и внедренной в деятельность ИПКиП.

## ■ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Основанием разработки содержания системы оценки уровня профессиональных знаний явились требования Единого квалификационного справочника должностей служащих (далее – ЕКСД), устанавливающих государственные требования к должности тренера, инструктора-методиста СУСУ.

В соответствии с ЕКСД «Должности служащих, занятых в организациях физической культуры и спорта» лица, занимающие должность «тренер», должны знать:

- нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере физической культуры и спорта;
- основы педагогики, психологии, физиологии и гигиены спорта;
- методы планирования учебно-тренировочного процесса;

– современные методы учебно-тренировочной работы со спортсменами;

– методы корректировки индивидуальных планов спортсменов;

– правила и нормы охраны труда и требования по обеспечению пожарной безопасности [3, с. 58].

В свою очередь, инструктор-методист СУСУ должен обладать знаниями в следующих областях:

– нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты, локальные правовые акты в сфере физической культуры и спорта;

– теория и методика физического воспитания и спорта, планирование и педагогический контроль;

– педагогика, психология, физиология, гигиена;

– методическое обеспечение тренировочного процесса, спортивной тренировки, отбора;

– принципы и порядок разработки документации планирования, учета и контроля учебно-тренировочного процесса;

– современные средства и методы спортивной тренировки;

– требования по охране труда, санитарные нормы и правила;

– делопроизводство [3, с. 52].

На основании вышеуказанных требований, с учетом содержания действующих образовательных стандартов подготовки и переподготовки тренеров и инструкторов-методистов, а также специфики предметной области знаний [4], нами были выделены 6 блоков оценки профессиональных знаний указанных категорий специалистов (рисунок 1).

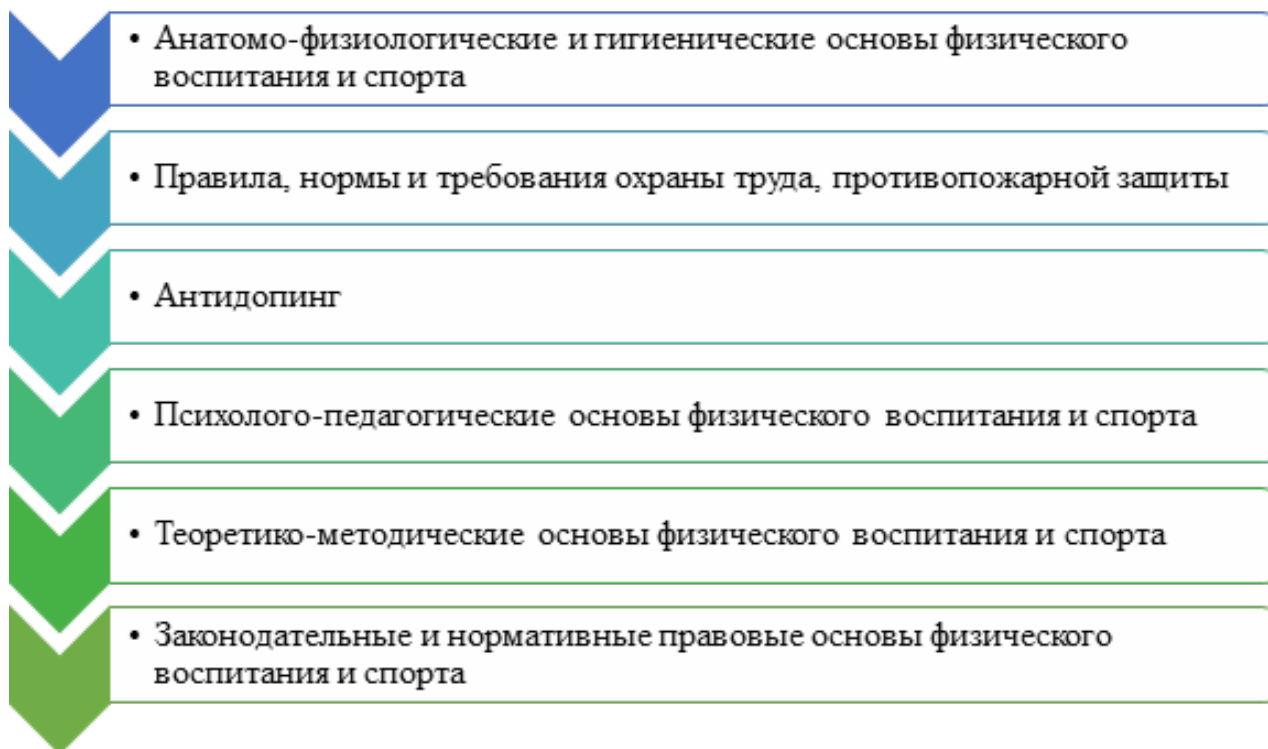


Рисунок 1 – Разделы (блоки) оценки профессиональных знаний тренеров по видам спорта

В соответствии с представленными на рисунке 1 блоками (разделами) специалистами ИПКиП разработаны более 800 тестовых заданий 4 типов:

1. Задания с одиночным выбором.
2. Задания с множественным выбором, предусматривающие выбор 2 и более вариантов ответов.
3. Задания с указанием порядка, предусматривающие определение правильной последовательности чередования предложенных вариантов ответов.
4. Задания на соответствие, предусматривающие, например, сопоставление термина и его дефиниции, наименования этапа подготовки и его продолжительности и т. п.

Разработанные задания были внесены в программу MyTest.

Тестирование осуществляется на базе компьютерного класса ИПКиП при реализации программ повышения квалификации во время проведения входной диагностики слушателей.

В течение 2022–2024 годов в тестировании принимали участие:

- 2022 год – тренеры по видам спорта.
- 2023 год – инструкторы-методисты СУСУ.

С 2024 года процедурой тестирования дополнительно были охвачены также ряд категорий слушателей, проходящих повышение квалификации в ИПКиП:

- руководители физического воспитания учреждений дошкольного образования;
- руководители физического воспитания и учителя предмета «Физическая культура и здоровье» учреждений общего среднего образования;
- руководители физического воспитания и преподаватели физической культуры учреждений профессионально-технического и среднего специального образования.

Результаты проведенных коллективом ИПКиП исследований легли в основу организации и проведения Министерством спорта и туризма Республики Беларусь на базе Института квалификационного экзамена для категории работников: инструкторы-методисты специализированных учебно-спортивных учреждений, детско-юношеских спортивных школ (специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва), включенных в структуру клубов по виду (видам) спорта в виде обособленных структурных подразделений, средних школ – училищ олимпийского резерва, учреждения образования «Минское суворовское военное училище».

Приказом Министра спорта и туризма Республики Беларусь от 16.12.2020 № 16 утверждено Положение о порядке и условиях проведения квалификационного экзамена для инструкторов-методистов СУСУ, определившее его цель, требования к составу экзаменационной комиссии, порядок формирования списков кандидатов, претендующих на сдачу экзамена, форму протокола с итоговыми результатами компьютерного тестирования, а также программные

требования к сдаче экзамена, включающие в себя основные разделы подготовки.

Квалификационный экзамен проводится ежемесячно после направления Министерством спорта и туризма в ИПКиП списков претендентов на получение второй, первой или высшей квалификационной категории.

Перед основным тестированием инструкторы-методисты проходят пробный тест для ознакомления с компьютерной программой тестирования и типами экзаменационных заданий.

На выполнение основного тестирования, включающего в себя 50 вопросов, отводится 60 минут. Для получения второй, первой или высшей квалификационной категории необходимо набрать 60, 70 и 80 % правильных ответов соответственно.

В целях оказания методической помощи претендентам на сдачу квалификационного экзамена ИПКиП предоставляется возможность прохождения репетиционного тестирования, предусматривающего выполнение теста в обучающем режиме.

На рисунке 2 представлен пример протокола итогового тестирования по результатам сдачи квалификационного экзамена.

В период с 2021 по 2025 года квалификационный экзамен прошли около 400 инструкторов-методистов СУСУ, что составляет более 50 % от их общего количества в Республике Беларусь. Результаты, показанные рассматриваемой категорией специалистов, будут представлены в последующих публикациях авторов после соответствующей математико-статистической обработки и подведения итогов НИР Института за 2021–2025 годы по теме: 5.1.1. «Научно-методические основы оценки профессиональной компетентности кадров отрасли физической культуры и спорта в системе дополнительного образования взрослых».

Исследование, направленное на оценку уровня профессиональных знаний тренерских кадров, в соответствии с планом НИР проводится начиная с 2022 года.

В ИПКиП ежегодно повышают квалификацию около 40 групп тренеров по видам спорта (800 человек) по трем основным направлениям (темам): «Современные подходы к организации учебно-тренировочного процесса»; «Психологическая подготовка спортсменов в учебно-тренировочном процессе»; «Медицинское и фармакологическое обеспечение спорта высших достижений».

В соответствии с планом НИР на 2020–2025 годы оценка уровня знаний тренерских кадров была запланирована в 2022 году, в течение которого реализовывался этап: «Разработка диагностического инструментария и экспериментальная оценка уровня профессиональной компетентности тренерских кадров в системе дополнительного образования взрослых». В указанный период в Институте организовано повышение квалификации для 37 групп тренеров по различным видам спорта с общим количеством 705 человек.

В тестировании принимали участие только тренеры, осваивающие образовательную программу

### Протокол тестирования

Имя тестируемого: **Иванов И.И.**

Дата тестирования: 24.10.2022.

Время начала: 10:58:42. Время завершения: 11:51:20.

Продолжительность: 00:52:31.

Название теста: Квалификационный экзамен для инструкторов-методистов СУСУ.

Файл с тестом: Экзаменационные вопросы 14.05.22.mtf.

Всего заданий в тесте: 50. Выполнено заданий: 50.

Из них правильно: 32 (64,0% выполненных заданий.)

Из них ошибок: 18 (36,0% выполненных заданий).

Набрано баллов: 38,3 из 50 возможных. Результат: 76,6%.

Оценка: 8.

### Таблица результатов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%	%	+	+	+	+	+	+	-	-
02:53	00:32	00:18	00:21	00:23	00:48	00:57	00:43	00:45	01:14
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	+	+	+	+	-	+	+	+	%
00:15	00:39	00:29	00:33	00:40	02:57	00:40	00:22	01:15	03:27
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+	%	+	%	+	+	-	+	+	+
01:06	00:40	00:22	00:47	00:38	01:18	01:56	00:13	02:57	00:39
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
+	-	%	+	+	+	+	+	%	+
01:41	02:06	01:07	00:36	01:01	00:42	01:25	01:15	02:24	00:20
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
+	+	%	+	+	%	%	%	%	+
00:09	00:38	01:36	01:31	00:16	00:49	01:31	00:48	00:56	00:15

### Таблица результатов по темам

Тема	Рез- ульт	Правильно	Частично	Ошибок	Ср. время	Ср. балл
Анатомо-физиологические и гигиенические основы ФВиС	88%	8	1	1	00:41	0,9
Правила, нормы и требования охраны труда, противопожарной защиты	100%	5	0	0	00:43	1,0
Антидопинг	84%	4	1	0	01:44	0,8
Психолого-педагогические основы ФВиС	51%	3	4	3	01:15	0,5
Теоретико-методические основы ФВиС	73%	7	4	1	01:21	0,7
Законодательные и нормативные правовые основы ФВиС	80%	5	2	1	00:28	0,8

Рисунок 2 – Протокол итогового тестирования по результатам сдачи квалификационного экзамена

Таблица 1 – Виды спорта и количество тренеров, принявших участие в тестировании

№п/п	Вид спорта	Кол-во
1	Акробатика	12
2	Баскетбол	12
3	Бокс	18
4	Велоспорт	9
5	Водное поло	5
6	Вольная борьба	17
7	Гандбол	7
8	Дзюдо	24
9	Легкая атлетика	42
10	Лыжные виды	16
11	Настольный теннис	9
12	Плавание	41
13	Спортивная гимнастика	6
14	Стрельба	12
15	Таэквондо	11
16	Тяжелая атлетика	22
17	Футбол	37
18	Хоккей	7
19	Художественная гимнастика	13
20	Батут	8
Итого:		338

Таблица 2 – Распределение видов спорта по группам и количество тренеров, принявших участие в тестировании

№ п/п	Группы видов спорта	Виды спорта	Количество, (чел.)
1	Циклические	Велоспорт	107
		Легкая атлетика	
		Лыжные гонки	
		Плавание	
2	Скоростно-силовые	Тяжелая атлетика	22
3	Сложнокоординационные	Акробатика,	34
		Прыжки на батуте	
		Спортивная гимнастика	
		Художественная гимнастика	
		Стрелковый спорт	
4	Единоборства	Бокс	59
		Вольная борьба	
		Дзюдо, самбо	
		Таэквондо	
5	Спортивные игры	Баскетбол	76
		Гандбол	
		Водное поло	
		Настольный теннис	
		Футбол	
		Хоккей	
Всего:			298



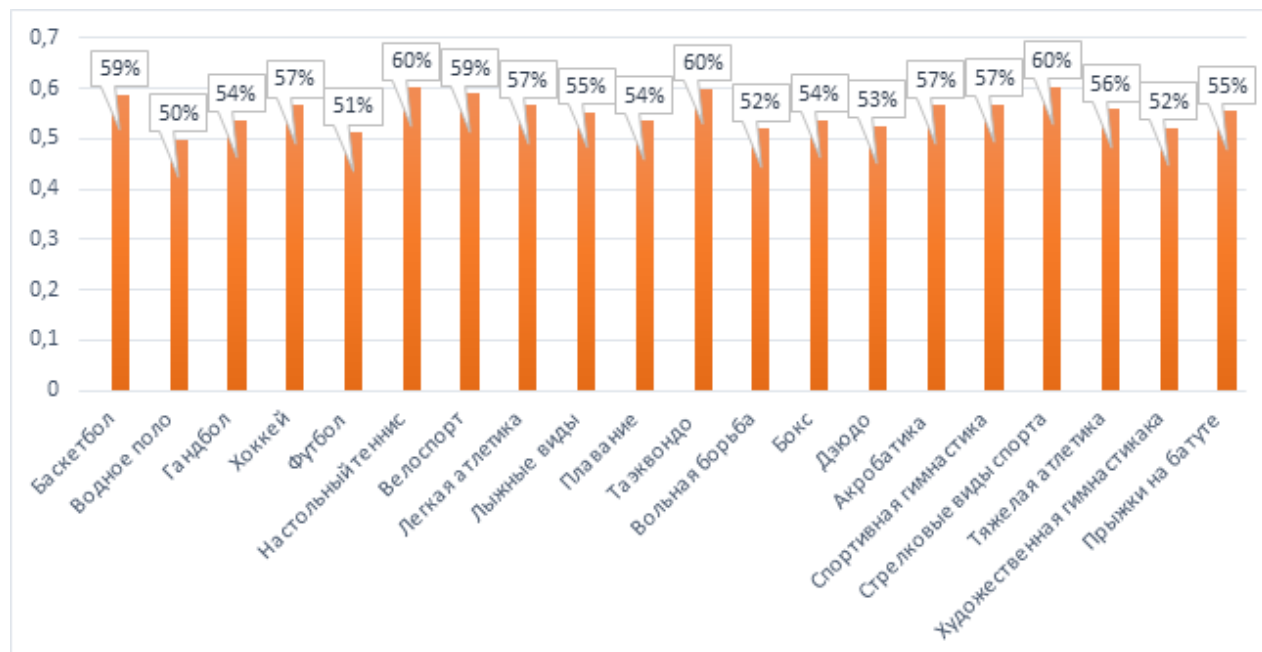


Рисунок 3 – Средние результаты оценки уровня профессиональных знаний тренеров по видам спорта

повышения квалификации по теме «Современные подходы к организации учебно-тренировочного процесса» в количестве 562 человека. Из них протестированы 338 человек, что составило 60 % (таблица 1).

Тренеры по указанным в таблице 1 видам спорта для дальнейшей статистической обработки данных были сгруппированы в соответствии с классификацией, отражающей специфику движений, а также структуру соревновательной и тренировочной деятельности (В.Н. Платонов) [5, с. 88].

Итоговой статистической обработке подверглась выборка в составе 298 тренеров с учетом отсека некорректно введенных данных.

Полученные в результате проведенного тестирования данные были обработаны с помощью методов математической статистики. Диапазон средних оценок тренеров по всем видам спорта составил от 50 до 60 % (рисунок 3).

Подробный анализ результатов тестирования тренерских кадров так же, как и результаты, показанные инструкторами-методистами СУСУ, планируется представить в последующих публикациях.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная и реализуемая в ИПКиП система оценки уровня профессиональных знаний кадров отрасли физической культуры и спорта позволила прежде всего выявить степень его соответствия действующим квалификационным требованиям. Кроме этого, определен общий средний уровень теоретической подготовленности тренеров и инструкторов-методистов СУСУ по основным разделам профессиональной подготовки в зависимости от вида спорта, возраста, стажа и других показателей. Выявлены индивидуальные особенности и раз-

личия в структуре профессиональных знаний исследуемых категорий специалистов. Усовершенствован процесс аттестации инструкторов-методистов СУСУ на основе разработки комплексной системы тестирования, внедрения современных информационных технологий оценки профессиональных знаний. Важным результатом внедрения разработанной системы аттестации является также повышение личной ответственности и заинтересованности тестируемых в результатах диагностики и, как следствие, более ответственное отношение к процедуре тестирования, что в конечном итоге имеет несомненное влияние на показатели профессиональной деятельности.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция непрерывного профессионального образования руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма Республики Беларусь : утв. советом Бел. гос. ун-та физ. культуры от 24.04.2019 / М. Б. Юспа [и др.] ; под общ. ред. : М. Б. Юспа, А. Л. Смотрицкий. – Минск : БГУФК, 2019. – 65 с.
2. Программа реализации Концепции непрерывного профессионального образования руководящих работников и специалистов физической культуры, спорта и туризма Республики Беларусь на 2020/2025 годы / сост. : М. Б. Юспа, А. Л. Смотрицкий. – Минск : БГУФК, 2020. – 33 с.
3. Единый квалификационный справочник должностей служащих : [утв. постановлением М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 20 октября 2020 г. № 94 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136730p&p1=1&p5=0> дата обращения : 23.04.2025.
4. Леднев, В. С. Содержание образования : учеб. пособие / В. С. Леднев. – М. : Высшая школа, 1989. – 359 с.
5. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

16.05.2025

# ■ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ■ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА

**Янович Ю.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Международный  
университет «МИТСО»

**Глазырин А.А.**

канд. пед. наук, доцент,  
Международный  
университет «МИТСО»

**Сущенко Н.В.**

Белорусский  
государственный  
университет

В содержание данной академической работы включены результаты анализа научно-методической литературы, цель которого заключалась в выявлении основных аспектов, определяющих значение формирования здорового образа жизни студентов и современного общества в целом в условиях глобальной цифровой трансформации. Существенное снижение двигательной активности индивида в быту, учебной и профессиональной деятельности представлено как особый аспект и нежелательный эффект указанного явления. Даны методические рекомендации педагогического воздействия на обучающихся при организации образовательного процесса по учебной дисциплине «Физическая культура» с учетом тенденций, связанных с интеграцией студенческой молодежи в информационное пространство.

**Ключевые слова:** физическая культура; студент; двигательная активность; здоровый образ жизни; цифровая трансформация общества.

## ASPECTS OF HEALTHY LIFESTYLE FORMATION IN STUDENTS IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIETY

The content of this academic work includes the analysis results of scientific and methodological literature with the purpose to identify the main aspects determining the importance of forming a healthy lifestyle of students and modern society as a whole in the context of global digital transformation. A significant decrease in the physical activity of an individual in everyday life, educational and professional activities is presented as a special aspect and undesirable effect of this phenomenon. Methodological recommendations are given for pedagogical influence on students when organizing the educational process on the academic discipline "Physical Education" taking into account the trends associated with the student youth integration into the information space.

**Keywords:** physical education; student; motor activity; healthy lifestyle; digital transformation of society.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе к одному из определяющих факторов социально-экономического развития стран мира относят внедрение цифровых технологий, разрабатываемых специалистами для применения во всех сферах жизни человека и направлениях его профессиональной деятельности. Влияние указанного фактора сказывается на росте интеллектуальной нагрузки трудящихся в различных отраслях экономики, в том числе связанных с физической работой [1].

На сегодняшний день пользователь цифровых форматов огромного количества всевозможных данных и процессов попадает в обстоятельства, при которых ему необходимо постоянно пополнять ряд специальных навыков и личностный психофизический потенциал, поскольку в условиях цифровой трансформации общества информация обновляется мгновенно, создавая не только преимущества для людей, бизнеса, работы в государственном секторе, но и обостряя конкуренцию в профессиональной деятельности [2].

Общеизвестно, что в большинстве случаев для занятых в сфере преимущественно умственного труда характерен, к сожалению, малоподвижный, в большей степени сидячий образ жизни, обусловленный тем, что в быту и по работе приходится много и активно обращаться к современным компьютерным технологиям, способным решать множество разнонаправленных задач. В ходе «сидячей» работы к минимуму сводится необходимость проявления физических усилий, двигательной активности, требующихся каждому человеку для поддержания оптимального уровня здоровья и запаса физико-химической и нервной энергии, обеспечивающих возможность для эффективного труда и благополучной жизни [3].

Результаты многочисленных научных исследований известных экспертов свидетельствуют о том, что продолжительная работа сидя может приводить к проблемам позвоночника, мышц, суставов, сердца, кишечника, метаболическому синдрому (ожирению,

гипертонии и гипергликемии), сколиозу, остеохондрозу, варикозу, геморрою, простатиту, бессоннице, тревожным расстройствам. В зону риска попадают обучающиеся, вынужденные в связи с возросшей учебной нагрузкой много времени проводить сидя [4].

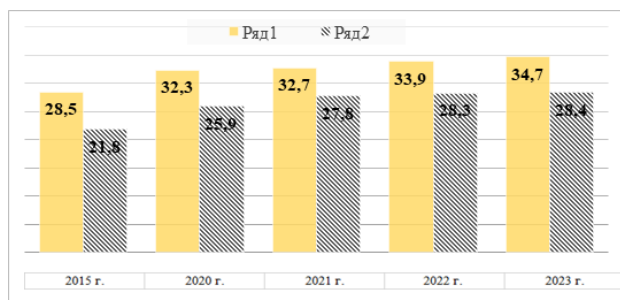
Таким образом, в условиях цифровой трансформации общества создаются обстоятельства, влекущие существенное ограничение в быту, учебной и профессиональной деятельности индивида двигательной активности, являющейся неотъемлемым компонентом здорового образа жизни (ЗОЖ) и уникальным стимулятором жизненных процессов.

В соответствии с изложенным, целевая направленность исследования заключалась в выявлении основных аспектов, раскрывающих значение формирования ЗОЖ студентов в условиях цифровой трансформации общества. В работе авторы руководствовались аксиоматическим, системным, синергетическим подходами и основными теоретическими методами исследования: индукция, дедукция, анализ, синтез.

Основная часть. Внедрение цифровых технологий наблюдается практически по всем секторам и отраслям экономики, социально-культурной сферы, включая образование. Неуклонно возрастает спрос на компетентных специалистов по цифровым технологиям, профессорско-преподавательский состав, формирующий информационную культуру личности у обучающихся учреждений высшего образования (УВО) [5; 6].

Использование компьютерной техники как средства обучения и подготовки студенческой молодежи к интеграции в информационное общество началось на стыке XIX и XX веков, перешло в поэтапную компьютеризацию УВО Республики Беларусь.

В соответствии с официальной информацией, собранной почти за десятилетие (2015–2023 годы) и размещенной в совместном издании Национального статистического комитета Республики Беларусь и Федеральной службы государственной статистики [7, с. 69], нами подготовлен следующий диаграмматический рисунок. Ряд 1 представленной диаграммы – это количественное значение в тысячах штук персональных компьютеров, используемых в УВО и научных организациях Республики Беларусь для учебных целей, в том числе, имевших доступ к сети Интернет (Ряд 2).



**Рисунок – Динамика количества персональных компьютеров, используемых в УВО и научных организациях Республики Беларусь для учебных целей (тыс. штук)**

В указанный период времени число электронных средств обучения в учреждениях, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, увеличилось с 28,5 тысяч единиц до 34,7 тысяч единиц, при том, что численность обучающихся значительно сократилась с 387,4 тысячи (показатель 2010–2011 учебного года) до 220,8 тысяч (показатель 2023–2024 учебного года).

В соответствии с Концепцией цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы в УВО активно проводится модернизация и умножение численности компьютерного оборудования (компьютеров, средств мультимедиа и различных видов проекторов, копировально-множительной техники, системного и прикладного программного обеспечения), интеграция цифровых технологий и решений, направленных на совершенствование информационно-коммуникационной инфраструктуры системы образования, электронного образовательного контента, процессов управления с минимальным вмешательством человека [8].

Современный пользователь приложениями и сайтами имеет возможность из любого места пребывания удаленно общаться, работать, получать образование. Вместе с тем необходимо заметить, что, погружаясь в течение периода получения высшего образования в глобальное информационно-коммуникационное пространство, позволяющее решать многообразные вопросы студенческой молодежи, в том числе связанные с профессиональной деятельностью, отдыхом, досугом, другими различными социально-бытовыми аспектами жизни, появляются факторы, которые могут оказывать негативное влияние на образ жизни обучающихся. Один из результатов такого влияния – несоблюдение ЗОЖ, в первую очередь, вследствие значительного снижения двигательной активности [9].

По мере привыкания к использованию указанных современных возможностей складываются реальные основания к появлению у трудоустроившихся выпускников УВО пренебрежительного отношения к проблеме дефицита двигательной активности, приводящего к ее обесцениванию как фактора формирования и прумножения резервов здоровья, работоспособности и достижения профессиональных успехов в условиях возрастающей конкуренции.

Не стоит упускать из виду вероятность того, что предпосылкой для появления тенденции снижения ценностного отношения к двигательной активности и ЗОЖ в целом может оказаться уменьшение количества обязательных учебных занятий в УВО по дисциплине «Физическая культура» для студентов третьего курса и отсутствие их в учебном плане на выпускном курсе [10].

В сложившихся обстоятельствах особую актуальность приобретает разработка и внедрение методических рекомендаций повышения качества и эффективности преподавания студентам учебной дисциплины «Физическая культура» не только с целью недопущения

роста количества занимающихся физической культурой в специальных и подготовительных медицинских группах, но и для приобщения будущих специалистов с высшим образованием к пожизненному ведению ЗОЖ, пониманию его значимости в поддержании конкурентоспособности трудящегося.

Руководствуясь основами философской и общенаучной методологии исследования, предполагающей системный подход к анализу сложных систем, синергетический подход к анализу сложных процессов, протекающих в условиях социальной реальности, рассматриваются и другие проблемы, учитывая которые необходимо в ходе разработки и внедрения методических рекомендаций повышения качества и эффективности преподавания студентам учебной дисциплины «Физическая культура».

Так, актуальной проблемой для иногородних обучающихся были и остаются желающие лучшего по различным причинам условия жизни, отсутствие у молодых людей социальной и экономической стабильности, необходимость некоторым студентам совмещать образовательный процесс с трудовой деятельностью, сопровождающаяся нарастающим психоэмоциональным напряжением, нерегулярным разбалансированным питанием, что может неблагоприятно отражаться на состоянии их здоровья.

Студенческая молодежь интегрируется в перегруженное информацией интернет-пространство, учится извлекать и творчески применять нужный контент, проводя много времени в условиях, требующих активизации мозговой деятельности и максимальной концентрации внимания на решаемых задачах, зачастую не задумываясь о риске возникновения отложенных проблем, источник которых – дефицит двигательной активности.

В соответствии с изложенным необходимо отслеживать и сообщать обучающимся сведения из достоверных источников о снижении (утрате) здоровья людей на фоне дефицита двигательной активности. Кроме того, целесообразно использовать на занятиях студентов физической культурой и спортом цифровых технологий, предполагающих ношение индивидуальных устройств для сбора и анализа параметров двигательной активности и физического состояния с целью их оптимизации [11].

Наряду с формированием личной ответственности обучающегося за собственное здоровье, ценностного отношения к ЗОЖ, в том числе как фактора конкурентоспособности специалиста в современном мире, актуальными становятся методики проведения занятий по учебной дисциплине «Физическая культура», способствующие совершенствованию профессионально важных качеств, в частности на основе повышения способности занимающегося к согласованию двигательных действий, интеграции общеподготовительного и спортивного направлений, спортивно-оздоровительной технологии с соревновательной составляю-

щей, например, средствами аэробики танцевальной (Сущенко Н.В.) [12–14].

В продолжении мысли о подготовке выпускников к предстоящей профессиональной деятельности, успех и потенциальный экономический эффект в которой во многом предопределяет ведение работником ЗОЖ, соответствие его интеллектуальных способностей потребностям современного цифрового общества, очевидна необходимость повышения роли физического воспитания «в развитии личности в целом и ее умственной сферы в частности» [15]. На основе сказанного представляется важным внедрение основанных на информационном и деятельностном подходах «методик диагностики некоторых аспектов двигательного мышления и мыследеятельности» обучающегося путем использования интеллектуально-двигательных упражнений в образовательном процессе по учебной дисциплине «Физическая культура» [16].

Таким образом, в ходе анализа научно-методической литературы установлено, что профессиональный успех специалистов, занятых в различных сферах труда, с интеллектуальной направленностью в частности, зависит от аналитических способностей, умения и желания работать с большими объемами разного рода информации. В соответствии со сказанным формирование ЗОЖ студентов в условиях цифровой трансформации общества приобретает высокий уровень актуальности. В условиях ЗОЖ у человека улучшаются когнитивные способности: память, внимание, двигательные функции, необходимые для творческого процесса; происходит стимуляция, рост новых нейронов и связей между ними в отделах головного мозга, отвечающими за все виды информации (зрительную, слуховую, двигательную и другие).

В ходе воспитания ценностного отношения к ЗОЖ преподавателям следует руководствоваться личностно-ориентированным и индивидуально-дифференцированными подходами педагогического воздействия на обучающихся, учитывая следующие особенности, характерные для современного образовательного процесса в УВО:

- необходимость ответственно и точно обрабатывать большие объемы учебной информации в условиях дефицита времени, недостаточного опыта у студента рационально его использовать;
- нервно-эмоциональные нагрузки, в том числе обусловленные адаптацией молодого человека к новым социально-бытовым обстоятельствам;
- гиподинамия, связанная с работой преимущественно сидя, у компьютера, с мобильными устройствами, в условиях продолжительного нахождения в некомфортной и физиологически нерациональной позе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного на основе анализа научно-методической литературы исследования уста-



новлено, что в условиях цифровой трансформации, которая оказывает влияние на все аспекты жизни общества, формирование ЗОЖ студенческой молодежи приобрело первостепенное на государственном уровне значение, поскольку чрезмерное времяпровождение в цифровой среде может вызывать нежелательные для здоровья обучающихся последствия, связанные со снижением физической активности, несоблюдением режима сна и питания. Нарушение в состоянии здоровья может включать широкий спектр проблем, от временных расстройств до серьезных заболеваний.

В условиях цифровой трансформации общества стали свободно доступны разного рода интернет-контенты, нередко случаи возникновения у пользователя навязчивой потребности в поиске новостей и информации, которые могут приводить к проблемам с физическим и психическим здоровьем и нежелательным эмоциональным реакциям, таким как тревожность, депрессия, стресс, беспокойство, неуверенность в будущем. Разработка и внедрение на занятиях студентов по физической культуре подходов, способствующих осознанному и неукоснительному следованию принципам ЗОЖ, один из которых заключается в развитии самоконтроля в том числе за проведенным в гаджетах временем, несомненно, снизит угрозу появления указанной проблемы.

Значение формирования ЗОЖ эволюционирует с развитием электронных технологий, составляющих основу цифровой трансформации, становится шире, определяется ценностными аспектами жизнедеятельности нового поколения и современного общества в целом.

В настоящее время особую актуальность приобрела необходимость каждодневного восполнения дефицита управляемой человеком работы собственного двигательного аппарата посредством практически осуществляемых им естественных движений, передвижений и целенаправленных регулярных физических упражнений.

В соответствии с изложенным в образовательный процесс по учебной дисциплине «Физическая культура» необходимо внедрять организационно-методические разработки, обеспечивающие формирование ценностного отношения студентов к двигательной активности, которая является уникальным стимулятором жизненных процессов, способствует поддержанию на оптимальном уровне здоровья, психофизической готовности для эффективной повседневной и профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации общества.

В эпоху цифровизации обществу следует найти баланс между интеграцией молодого человека в технологические достижения и заботой о собственном здоровье. Важно осознать и прочувствовать практическую пользу ведения ЗОЖ, его благоприятное влияние на формирование хорошего настроения, бодрого самочувствия, при которых у человека ощущается запас

активности и способности к здоровой конкуренции в профессиональной и других видах деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Умственный и физический труд // Адукар. – URL: <https://adukar.com/by/news/abiturientu/umstvennyj-i-fizicheskij-trud> (дата обращения: 17.03.2025).
2. Киселева, Л. С. Цифровая трансформация общества: тенденции и перспективы / Л. С. Киселева, А. А. Семёнова // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. – 2018. – № 4 (34). – С. 157–169.
3. Стрижакова, О. В. Концепция психофизического потенциала человека / О. В. Стрижакова // Инновации и традиции в современном физкультурном образовании : материалы межвузовской науч.-практ. конф. с междунар. участием, Москва, 24 марта 2021 г.; сост. Т. К. Ким. / Московский педагогический государственный университет. – М., 2021. – С. 313–316.
4. Авилов, И. А. Влияние малоподвижного образа жизни на здоровье человека / И. А. Авилов // Актуальные проблемы развития физической культуры, спорта и туризма в современных условиях : сб. науч. тр. 6 Международной науч.-практ. конф., Курск, 15 апреля 2021 г. / Юго-Западный государственный университет. – Курск, 2021. – С. 11–14.
5. Цифровая трансформация общества: книги из фондов и коллекций // БНТУ. – URL: <https://times.bntu.by/news/10469-cifrovaya-transformaciya-obshestva> (дата обращения: 17.03.2025).
6. Гендина, Н. И. Информационное образование и информационная культура как фактор безопасности личности в глобальном информационном обществе: возможности образовательных организаций и библиотек : монография / Н. И. Гендина. – М. : Литера, 2016. – 391 с.
7. Беларусь и Россия. 2024: Стат. сб. / Росстат, Белстат, – М. : Росстат, 2024. – 199 с. – URL: [https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/873/pz\\_z14u5ff51f6u2rn5ykvf78fjlr4.pdf](https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/873/pz_z14u5ff51f6u2rn5ykvf78fjlr4.pdf) (дата обращения: 17.03.2025).
8. Министерство образования Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, – URL: <https://edu.gov.by/news/v-tsentre-vnimaniya-tsifrovizatsiya-obrazovaniya/> (дата обращения: 10.04.2025).
9. Гефнер, О. В. Цифровизация и социокультурная среда современного города (на материалах регионов Сибири) / О. В. Гефнер // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2021. – № 1 (24) январь–март. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-i-sotsiokulturnaya-sreda-sovremennogo-goroda-na-materialah-gorodov-zapadnoy-sibiri> (дата обращения: 24.02.2025).
10. Об организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования в 2024/2025 учебном году : письмо М-ва образования Респ. Беларусь от 30 августа 2024 г. № 04-01-14/10048/дс // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 11.04.2025).
11. Попов, В. П. Роль цифровых технологий в современном спорте / В. П. Попов // Мир спорта. – 2024. – № 3 (96). – С. 87–92.
12. Сущенко, Н. В. Анализ технологий образовательного процесса студентов по учебной дисциплине «Физическая культура» / Н. В. Сущенко, Ю. А. Янович // Теория и методика профессионального образования: сб. науч. статей ; редкол.: П. П. Шоцкий [и др.]. – Минск : РИПО, 2024. – Вып. 11. – С. 193–201.
13. Янович, Ю. А. Совершенствование профессионально важных качеств студентов на основе повышения способности к согласованию двигательных действий / Ю. А. Янович, Н. В. Сущенко // Мир спорта. – 2024. – № 1 (94). – С. 99–103.
14. Янович, Ю. А. Интеграция общеподготовительного и спортивного направлений в учебной дисциплине «Физическая культура» (на примере чирлидинга) / Ю. А. Янович // Мир спорта. – 2019. – № 1 (74). – С. 74–78.
15. Миронов, И. С. Интеллектуализация физической культуры как вектор ее эволюции / И. С. Миронов, М. А. Правдов // Обзор педагогических исследований. – 2021. – Том 3. № 2. – С. 51–55.
16. Старченко, В. Н. Теоретические и метрологические основания диагностики двигательного мышления и мыследеятельности человека / В. Н. Старченко // Мир спорта. – 2024. – № 4 (97). – С. 46–51.

19.06.2025

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА



**Дойняк И.П.**

Мозырский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени И.П.Шамякина



**Дойняк Ю.П.**

Мозырский  
государственный  
педагогический  
университет  
имени И.П.Шамякина

В статье рассматриваются ключевые аспекты развития двигательной сферы у детей младшего школьного возраста. Особое внимание уделяется определению и взаимосвязи понятий "двигательная сфера" и "двигательная активность", а также затрагивается роль двигательной активности в контексте современного образовательного процесса, где школа выступает ключевым пространством для формирования личности, гражданской позиции и, что немаловажно, сохранения и укрепления здоровья учащихся. Обосновывается значимость двигательной сферы в развитии произвольных движений и формировании двигательных навыков в младшем школьном возрасте.

**Ключевые слова:** двигательная сфера; двигательная активность; младший школьный возраст; физические упражнения; физкультурно-оздоровительная работа; здоровый образ жизни (ЗОЖ).

### FEATURES OF MOTOR DEVELOPMENT IN JUNIOR SCHOOLCHILDREN

The article discusses the key aspects of the motor sphere development in children of junior school age. Special attention is paid to the definition and interrelation of the concepts of "motor sphere" and "motor activity", as well as to the role of motor activity in the context of the modern educational process, where school acts as a key space for personality formation, citizenship and, importantly, the preservation and promotion of junior schoolchildren health. The importance of the motor sphere in the development of voluntary movements and the formation of motor skills in junior school age is substantiated.

**Keywords:** motor sphere; locomotor activity; junior school age; exercise; fitness work; healthy lifestyle (HLS).

### ВВЕДЕНИЕ

Современная образовательная школа является особым и основным образовательным пространством для младших школьников 6–10 лет. Во время нахождения в школе у детей происходит формирование личности, ее профессиональное, гражданско-патриотическое самоопределение, сохраняется и улучшается физическое здоровье.

Младший школьный возраст – дети с 6 до 10 лет (I–IV классы). В этом периоде происходит развитие и формирование произвольных движений. В этом возрасте у младших школьников существуют предпосылки для формирования и совершенствования разнообразных движений. Морфологическое созревание двигательной коры мозга завершается к 12–13 годам [1].

Большое значение для определения концептуальных основ по исследуемой проблеме имели взгляды на физическое воспитание младших школьников таких педагогов, как Я.А. Коменский, А.А. Гужаловский Л.С. Выготский, П.Ф. Лесгафт, Л.П. Матвеев, И.А. Аршавский.

При рассмотрении сущности понятий «двигательная сфера», «двигательная активность», в научно-методической литературе нами сделан анализ различных позиций ученых, которые изучали данную проблему. Мы определили, что чаще всего при рассмотрении данных понятий, они делают акцент на движение как структурную единицу двигательной активности, в которой проявляется физиологическая активность организма детей в этом возрасте. В психологии становление движений – проблема развития двигательных способностей, двигательной одаренности [1].

Двигательная сфера – совокупность внешних проявлений активности человека, его взаимодействие с окружающей средой, выступающей в виде моторных реакций, психомоторной деятельности и действий, двигательной активности, включая моторный облик [2].

Двигательная активность – сумма движений, выполняемых человеком в процессе его жизнедеятельности. Двигательная активность относится к фак-

торам, определяющим уровень обменных процессов организма и состояние его костной, мышечной и сердечно-сосудистой систем [2].

При поиске необходимых форм, средств и методов физического воспитания младших школьников, возникает необходимость оптимизации двигательной сферы в процессе их обучения. По утверждению ученых В.К. Бальсевича, Л.И. Лубышевой, во время различных видов деятельности детей в этом возрасте двигательная деятельность занимает очень важное место. Основу двигательной активности составляет врожденная биологическая потребность организма в движении. Количественная величина двигательной активности, удовлетворяющая биологическую потребность организма детей в этом возрасте, состоит из разнообразных движений, способствующих укреплению здоровья младших школьников, и признается гигиенической нормой. Она регламентируется объемом и интенсивностью движений детей, служит главной научной основой при решении оздоровительных задач [3].

Двигательная активность является истоком и главной побудительной силой к действиям. Она позволяет нам считать двигательную деятельность одной из самых востребованных и привлекательных для детей младшего школьного возраста.

Проведенный нами анализ литературы дает основание определить двигательную активность как процесс управления собственными двигательными действиями с целью достижения определенного результата. В настоящее время актуальным вопросом является поиск эффективных форм, средств и методов физического воспитания младших школьников и необходимости оптимизации двигательной сферы в процессе обучения.

Признавая ценность научных исследований и многих других авторов, следует отметить, что в области основ обучения движениям и двигательным действиям младших школьников по предмету «Физическая культура и здоровье» по-прежнему остается ряд вопросов, касающихся конкретизации в управлении процессом развития двигательной сферы младшего школьного возраста. На наш взгляд, для решения этих вопросов и эффективности развития двигательной сферы детей младшего школьного возраста в образовательном процессе по физическому воспитанию интерес представляет продуктивная ориентация в использовании времени и ресурсов, направленных на достижение конкретных целей в развитии двигательной сферы детей.

С учетом актуальности и практической значимости проблемы развития двигательной сферы детей младшего школьного возраста и процесса формирования здорового всесторонне развитого организма на сегодняшний день остается не раскрытым в организационном аспекте, что обуславливает необходимость разработки соответствующей методики формирования оптимальных условий для повыше-

ния двигательной активности в процессе развития двигательной сферы младших школьников. Целью исследования является разработка модели организации двигательной активности младших школьников, гармонично интегрированная в учебный процесс и основанная на систематическом применении подвижных игр, оздоровительного бега, физических упражнений и других средств физического воспитания.

Основными методами исследования являются: теоретический анализ отечественной и зарубежной научной литературы по проблеме развития двигательной сферы детей младшего школьного возраста; анкетный опрос; контрольно-педагогическое тестирование физических качеств детей в этом возрасте; хронометрия; диагностика и оценка результатов физического здоровья; методы математической статистики.

#### Основная часть

Двигательная сфера является производной не только от индивидуальных особенностей младших школьников, но и от двигательного режима, который установлен в учреждении образования и дома.

При организации физкультурно-оздоровительной работы необходим путь формирования интереса к физическим упражнениям у младших школьников, учитывая возраст, физические и умственные способности, семейные отношения и профессию родителей, традиции, материально-техническое обеспечение учебно-тренировочного процесса. Оптимальный двигательный режим – важное условие разностороннего развития и воспитания у детей младшего школьного возраста потребности к систематическим занятиям физическими упражнениями [5].

Многие традиционные формы занятий физическими упражнениями заменяются новыми, учитывающими интересы и возможности учащихся, целью которых является гармоничное развитие и укрепление здоровья средствами физического воспитания. Разнообразие форм и средств физического воспитания дает возможность, с одной стороны, достичь наибольшего эффекта, а с другой – учитывать интересы, желания и индивидуальные психофизиологические особенности младших школьников. В целях взаимосвязи всех форм и средств создаются комплексные программы, включающие уроки «Физическая культура и здоровье», «Час здоровья», физкультурно-оздоровительные мероприятия в режиме учебного дня и в режиме свободного времени, внеклассные физкультурно-массовые и спортивные мероприятия, дополнительные занятия внешкольной спортивной подготовки по отдельным видам спорта.

Для этого необходимым условием сохранения и укрепления здоровья младших школьников является:

- систематичность и постепенность нагрузок;
- использование разнообразных форм и средств физического воспитания.

Для решения задач и организации физкультурно-оздоровительной работы в школе необходимо следующее:

1. Совершенствовать систему передачи физкультурных знаний как детям, так и их родителям.
2. Оптимизировать недельный двигательный режим младших школьников.

Нами были подготовлены анкеты для детей младшего школьного возраста. Как показывают результаты анкетирования, проведенного среди 100 детей 3-х классов общеобразовательных школ Мозырского района, компьютерные игры и девайсы являются приоритетом по сравнению с подвижными играми у подавляющего большинства опрошенных (83 %). Также нами был проведен опрос 15 учителей общеобразовательных школ Мозырского района, исходя из которого мы видим, что решение этих задач практически невозможно без применения такой формы организации физического воспитания, как внеурочные задания. Внеурочные задания для младших школьников по предмету «Физическая культура и здоровье» – потенциал в систематизации двигательной активности младших школьников. Программой предмета «Физическая культура и здоровье» предусмотрено выполнение домашних заданий для самостоятельного усвоения учебного материала и формирования двигательных навыков, развития физических качеств, только для учащихся V–XI классов.

Организация двигательной сферы младших школьников состоит из увеличения двигательной активности для удовлетворения биологической потребности в движении и достижения хорошего уровня их здоровья, всестороннего физического развития и элементарных знаний в области физической культуры. Ребенок должен уметь рассказать о своем здоровье, знать, что быть здоровым – хорошо. Суточной нормой двигательной активности для современных школьников для удовлетворения его потребности в движениях считают 15–20 тыс. шагов. При оценке физического состояния организма необходимо учитывать динамику физического развития, физическую подготовленность, двигательную активность и функциональное состояние. Оценка физического развития проводится медицинской сестрой в начале учебного года, когда диагностируются школьники. Оценку физического развития мы проводили по трем показателям у 100 учащихся 3-х классов школ Мозырского района. Анализ полученных данных выявил неравномерную динамику роста и развития диагностируемых показателей у респондентов. А потребность младших школьников в двигательной активности достаточно высока. Поэтому при развитии двигательной сферы на должном уровне необходимо обратить внимание на качественное проведение спортивных и подвижных игр в перерывах между уроками, а также работу с родителями по выполнению домашних индивидуальных заданий,

проведению утренних гимнастик и посещению спортивных секций во внеурочное время.

В нормативно-правовых документах, регламентирующих санитарно-эпидемиологические правила и нормы для учреждений образования, максимальная продолжительность непрерывного бодрствования младших школьников составляет в среднем 4–6 академических часов. Расписание уроков строится в соответствии с дневной и недельной динамикой работоспособности учащихся. Основные дисциплины должны проводиться на 2–3 уроках, так как уровень работоспособности в это время более высокий. Большее число трудных уроков можно включать в расписание во вторник и среду – эти дни подходят для максимальной умственной деятельности. Понедельник и пятница считаются облегченными. Рекомендуется проводить урок «Физическая культура и здоровье» в течение недели: в понедельник, среду, пятницу. Этот предмет уменьшает умственное утомление и поддерживает работоспособность на высоком уровне.

По мере накопления научных данных за двигательной активностью младших школьников мы спроектировали реальную модель двигательной активности младших школьников с оздоровительной направленностью. Мы выбрали пять приоритетных форм двигательной активности: уроки «Физическая культура и здоровье», час здоровья; подвижные игры; физкультминутки; утренняя гимнастика; самостоятельная двигательная активность (в школе и дома). При этом придерживались апробированной методики расчета времени на двигательную активность: уроки – 135 мин; физкультминутки – 100 мин; подвижные игры – 220 мин; утренняя гимнастика – 30 мин; самостоятельная двигательная активность (в школе и дома) – 1400 мин = 1885 мин. Таким образом, если 1885 мин разделить на 45 мин (продолжительность одного занятия) и на 7 дней недели получим 5,98 академических часа в день, что соответствует максимальной продолжительности непрерывного бодрствования детей.

Для хорошей жизнедеятельности и работоспособности младших школьников необходимо повышать двигательную активность, к которой будет способствовать укреплению мышц тела, увеличению подвижности суставов, улучшению физической формы, увеличению объема легких, стимулированию обмена веществ, уменьшению избыточной массы тела, снижению стресса, повышению сопротивляемости к простудным заболеваниям. Физкультминутки на уроках и двигательная активность на перерывах помогают и улучшают обменные процессы, способствуют переключению внимания с одного на другой вид деятельности, обеспечивают отдых нервным центрам, в результате чего повышаются внимание и умственная работоспособность детей младшего школьного возраста на этом уроке или на последующих уроках. Необходимо привлекать детей к заня-



тиям физкультурой во внеурочное время (бег, плавание, лыжи, коньки, занятия на перекладине, подвижные игры и др.), чтобы воспитать в дальнейшем необходимость и желание к регулярным занятиям физическими упражнениями, переходящих в привычку, и достижению успеха как в учении, так и в жизни, труде.

Организовывая образовательный процесс, современный педагог должен предоставить школьнику возможности приобретать опыт двигательной деятельности. В качестве двигательных действий могут выступать отдельные движения или физические упражнения. Физические упражнения – движения, двигательные действия или отдельные виды двигательной деятельности, которые могут использоваться для решения задач физического воспитания. Важнейшими условиями рационального планирования и построения физкультурно-оздоровительной работы, направленной на повышение двигательной активности младших школьников, являются:

- физкультурные знания;
- определение целевых задач с учетом целевых элементов по основным видам спорта (легкая атлетика, акробатика и гимнастика, передвижение на лыжах, спортивные и подвижные игры);
- создание разнообразных гибких форм деятельности в развитии двигательной сферы детей младшего школьного возраста;
- совершенствование образовательно-воспитательных и оздоровительных практик, актуализирующих конструктивное взаимодействие педагогического работника с учащимися и их родителями;

Средствами физического воспитания при организации физкультурно-оздоровительной работы в школе являются: физические упражнения, использование гигиенических факторов, оздоровительных сил природы. Их использование вызвано необходимостью устранения наиболее значительных отставаний в физическом статусе. Физические упражнения являются основным средством физического воспитания в школе. На уроках «Физическая культура и здоровье», «Час Здоровья», на кружках общей физической подготовки используются предусмотренные учебной программой основные упражнения гимнастики, спортивных и подвижных игр, легкой атлетики, передвижения на лыжах.

Еще одним важным средством физического воспитания у младших школьников, необходимым для развития их физических сил, здоровья и физических способностей, является физический труд. Учащиеся младших классов, как в школе, так и дома осуществляют физический труд, связанный с самообслуживанием, удовлетворением потребностей быта. Воспитывая сознательное и позитивное отношение к физическому труду, у детей развиваются ценные физические качества и умения. От выбранных средств будет зависеть результат, либо движение

может выступать как средство достижения результата [4].

Однако без выполнения простейших комплексов упражнений утренней гимнастики, «дежурных» упражнений, выполняемых в домашних условиях, невозможно содействовать морально-волевому и физическому развитию и совершенствованию детей младшего школьного возраста, воспитывая при этом интерес и потребность к регулярным занятиям физическими упражнениями.

Содержание комплексов упражнений для заданий в течение года должно изменяться в сторону усложнения заданий и увеличения объема. Наиболее рациональным способом нормирования считается освоение 8–10 комплексов в четверти. Это обусловлено возрастными особенностями и достижением качественных изменений в уровне физической подготовленности.

При подготовке физических упражнений и подвижных игр для заданий необходимо учитывать следующие факторы:

- а) возможность выполнения упражнений в различных условиях;
- б) возможность периодического контроля за их выполнением;
- в) степень положительного влияния на физическое развитие и двигательную активность.

При подборе физических упражнений необходимо соблюдать условия:

1. Количество и дозировка упражнений должны обеспечивать обучающий и развивающий эффект.
2. Способствовать формированию правильной осанки.
3. Способствовать воспитанию двигательных способностей.

Повышение двигательной активности детей младшего школьного возраста в дальнейшем нам позволит:

- избежать моторной недостаточности;
- избежать гиподинамии;
- повысить знания о физических упражнениях и подвижных играх;
- привлечь к здоровому образу жизни;
- создать условия для обеспечения оптимальной двигательной активности детей как в школе, так и в семье (дома).

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, современная школа ориентирована на необходимость гармоничного сочетания учебной деятельности с деятельностью физической, жизненно важной потребностью двигательной активности. Эффективность учебного процесса зависит от умения учителя правильно организовать и грамотно выбирать форму проведения занятий. Дополнительная двигательная активность детей младшего школьного возраста позволит решить ко-

личественные изменения, которые приводят к появлению новых качественных изменений и развитию двигательной сферы детей младшего школьного возраста. В младшем школьном возрасте, под педагогическим воздействием со стороны учителей и их родителей, происходит овладение знаниями по физической культуре и здоровом образе жизни, а занятия физическими упражнениями дают положительный эффект для здоровья в целом, общую выносливости и работоспособности, на развитие физических качеств, необходимых для гармонического развития организма. Такой подход к пониманию рассматриваемой проблемы дал нам возможность раскрыть социально-педагогические механизмы и закономерности. В процессе опытно-экспериментальной работы было выявлено, что влияние всех направлений работы, предложенной нами, проводимых в школах, положительно сказывается на формировании двигательной сферы и здорового образа жизни учащихся. Была установлена и обратная зависимость влияния уровня сформированности культуры ЗОЖ учащихся на результаты. Около 95 % учащихся 3-х классов, которые принимали участие в эксперименте, в учебном году активно участвовали в спортивно-массовых мероприятиях.

Как показал анализ полученных результатов у третьеклассников, мы видим, что: развиваются физические, умственные способности, нравственные и эстетические чувства, формируется сознательное отношение к своей деятельности и в связи с этим – целенаправленность и организованность. Все это во взаимосвязи является осуществлением комплексного подхода к формированию двигательного навыка

у младших школьников в процессе физического воспитания. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что формирование двигательной сферы в процессе физического воспитания рассматривается, как форма активного движения, развития, определяющая их взаимообусловленность. Проектирование модели по формированию оптимальных условий управления двигательной сферой младших школьников необходимо через определенные этапы выбора программы, распределение программного материала, теоретическую, техническую и физическую подготовку и представляет собой функцию, связанную с созданием системы заданий (двигательных, информационных), таких, как: подвижные игры, физические упражнения, бег, ходьба на лыжах, формирование знаний о ЗОЖ и пользе занятий физической культурой и других. В заключение необходимо отметить, что проектирование и методическое управление процессом двигательной сферы обеспечит детям оздоровительный и общеукрепляющий эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гужаловский, А. А. Основы теории и методики физической культуры / А. А. Гужаловский. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 352 с.
2. Безруких, М. М. Психофизиология: словарь / М. М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М.: ПЕР СЭ, 2005. – 127 с.
3. Лубышева, Л. И. Концепция физкультурного воспитания: методология развития и технология реализации / Л. И. Лубышева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1996. – № 1. – С. 11–19.
4. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. – 4-е изд., стер. и доп. – СПб.: Лань, 2004. – 160 с.
5. Берштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Берштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.

17.06.2025



УДК [572.087:612.015-056.23]:796-055.15

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА И ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МАЛЬЧИКОВ ПРЕПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

**Ранкович Е.В.**

Гомельский  
государственный  
медицинский  
университет

**Надыров Э.А.**

канд. мед. наук, доцент.  
Гомельский  
государственный  
медицинский  
университет

**Рубченя И.Н.**

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

В статье рассматривается взаимосвязь между типом телосложения, компонентным составом тела и спортивной специализацией у мальчиков 8–12 лет, занимающихся различными видами спорта. Целью исследования являлся сравнительный анализ антропометрических показателей, распределения мышечной, костной и жировой массы, а также соматотипов в зависимости от вида спортивной деятельности. Обследовано 163 мальчика, тренирующихся в таких дисциплинах, как борьба, каратэ, дзюдо, гимнастика, футбол и плавание. Использовались методики ISAK и Хит-Картера, а также нормативы Минздрава Республики Беларусь. Полученные результаты продемонстрировали выраженные различия в морфологической структуре тела между спортсменами разных специализаций, особенно у детей со стажем тренировок более 2 лет. Установлено, что у представителей силовых и контактных видов спорта чаще встречается мезоморфный соматотип, тогда как у занимающихся гимнастикой и плаванием преобладают эктоморфные характеристики. Выявленные закономерности подчеркивают значимость морфологического подхода для спортивного отбора и мониторинга физического развития детей.

**Ключевые слова:** антропометрия; препубертатный период; состав тела; соматотип; детский спорт.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS, BODY COMPOSITION, AND BODY TYPES OF BOYS OF PREPUBESCENT AGE ENGAGED IN DIFFERENT SPORTS**

The article examines the relationship between somatotype, body composition, and sports specialization in 8–12-year-old boys engaged in different sport disciplines. The aim of the study is to conduct a comparative analysis of anthropometric indicators, distribution of muscle, bone, and fat mass, as well as somatotype variation depending on the type of sport. A total of 163 boys training in wrestling, karate, judo, gymnastics, football, and swimming have been examined. The study employs ISAK and Heath-Carter methodologies along with the normative standards of the Ministry of Health of the Republic of Belarus. The results demonstrated significant differences in body morphology among athletes of different specializations, particularly in children with over two years of training experience. It has been found that mesomorphic somatypes are more prevalent in strength and contact sports, whereas ectomorphic characteristics dominated in gymnastics and swimming. The identified patterns highlight the importance of the morphological approach in sport selection and physical development monitoring of children.

**Keywords:** anthropometry; prepubescent age; body composition; somatotype; child sports.

**ВВЕДЕНИЕ**

Изучение взаимосвязи между типом телосложения, составом тела и специализацией в спорте у детей-спортсменов является актуальным направлением в спортивной науке. Тип телосложения соматотип, а также соотношение мышечной, костной и жировой массы играют решающую роль в определении физических возможностей ребенка, его устойчивости

к нагрузкам и предрасположенности к определенным видам спорта. Формирование этих показателей обусловлено сочетанием генетических факторов, возраста, половой принадлежности и условий тренировочного процесса. В связи с этим исследование морфологической адаптации детей-спортсменов различных специализаций позволяет повысить



эффективность спортивного отбора, построения индивидуальных программ подготовки и прогнозирования успешности в будущем.

Соматотип – это совокупность антропометрических признаков, характеризующих пропорции тела. В спортивной практике используется классификация Хита-Картера, выделяющая три компонента телосложения: эндоморфный (преобладание жировой ткани), мезоморфный (доминирование мышечной массы), эктоморфный (узкий скелет, худощавость). Многочисленные исследования показали, что для успешного выполнения задач, специфичных для определенного вида спорта, необходима морфофункциональная приспособленность организма, выражающаяся в типе телосложения и составе тела.

Так, у детей, занимающихся силовыми или контактными видами спорта (тяжелая атлетика, борьба, хоккей), чаще встречается мезоморфный тип телосложения, характеризующийся развитой мышечной системой, мощной грудной клеткой, широкими костными основаниями и относительно низким уровнем жировой ткани [1]. Эти морфологические особенности способствуют развитию силы, устойчивости к травмам и способности выполнять высокоинтенсивные нагрузки. В отличие от них, дети, вовлеченные в аэробные и координационно сложные виды спорта (легкая атлетика, спортивная гимнастика, плавание, фигурное катание), как правило, обладают эктоморфными признаками: удлинёнными конечностями, низким уровнем жировой массы, компактной мышечной структурой и облегченным телом. Эти особенности улучшают эффективность циклических движений, повышают экономичность техники и позволяют выполнять сложные акробатические элементы [2; 3].

Физические нагрузки, систематически воздействующие на организм ребенка, вносят вклад в перестройку состава тела. На фоне регулярных тренировок наблюдается закономерное увеличение мышечной и костной массы. Особенно выраженные изменения зафиксированы в период активного роста – с 11 до 15 лет, когда интенсивно развиваются скелет и мускулатура [4]. У юных тяжелоатлетов, борцов и гимнастов выявлены высокие показатели мышечной массы, а также повышенная минеральная плотность костей, что свидетельствует о позитивном влиянии тренировочной нагрузки на опорно-двигательную систему. При этом в таких видах, как художественная гимнастика и фигурное катание, наблюдается снижение уровня жировой массы при умеренно выраженной мышечной массе, что соответствует требованиям к внешнему виду и подвижности [5].

Важно учитывать также половые различия: у мальчиков мышечная масса развивается быстрее, а у девочек сохраняется больший процент жировой ткани, что обусловлено как физиологией, так и особенностями специализации. Методы оценки состава тела – биоимпеданс, антропометрия, соматотипиро-

вание – позволяют объективно отслеживать морфологическую адаптацию спортсменов [6].

Для оценки морфофункционального состояния организма применяются различные методы: антропометрия, биоимпедансный анализ (BIA), соматотипирование по Хиту-Картеру, денситометрия (в том числе DEXA), а также современные методы трехмерного моделирования и фотограмметрии. Эти подходы позволяют точно определить процентное соотношение мышечной, жировой и костной массы, выявить особенности соматотипа и отследить динамику изменений в процессе подготовки [7].

Особое внимание в последнее время уделяется возрастной группе 8–12 лет, так как именно в этот период начинают формироваться устойчивые морфологические особенности на фоне активного роста, полового созревания и начальной спортивной специализации. Исследования показывают, что уже в этом возрасте прослеживаются выраженные различия в телосложении между детьми, занимающимися различными видами спорта. Так, у детей, активно вовлеченных в тренировочный процесс, наблюдаются более высокие показатели сухой мышечной массы и сниженный уровень жировой ткани по сравнению с их сверстниками. Эти отличия становятся особенно заметны при тренировочном стаже от 1 года и выше. У мальчиков 9–12 лет чаще отмечается тенденция к развитию мезоморфного телосложения, тогда как у девочек сохраняются элементы эндоморфии, что соответствует естественным биологическим ритмам развития [8, 9].

Таким образом, телосложение и структура тела у детей-спортсменов находятся в тесной взаимосвязи с выбранным видом спорта, возрастом, полом и уровнем физической подготовки. Морфологические особенности не только отражают текущий уровень тренированности, но и могут служить важным прогностическим критерием спортивной успешности. Глубокое понимание этих взаимосвязей дает возможность более точно подбирать вид спорта для ребенка, корректировать тренировочные планы и формировать условия для гармоничного и безопасного физического развития.

Цель исследования – провести сравнительный анализ антропометрических показателей, тканевого состава тела и типов телосложения мальчиков препубертатного периода, занимающихся разными видами спорта.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На базе УЗ «Гомельский областной диспансер спортивной медицины», было обследовано 163 спортсмена 8–12 лет (мальчики), занимающихся спортивными единоборствами (борьба, каратэ и дзюдо), сложнокоординационными (гимнастика), игровыми (футбол) и циклическими (плавание) видами спорта. В зависимости от спортивной специализации дети



были разделены на группы: группа 1 – гимнастика (12 мальчиков), группа 2 – борьба (19 мальчиков), группа 3 – каратэ и дзюдо (23 мальчика), группа 4 – футбол (75 мальчиков), группа 5 – плавание (34 мальчика). Стаж занятий спортом составил от 2 до 4 лет.

Для изучения антропометрических показателей проводились измерения следующих параметров: масса тела (кг), длина тела (см). Рост измеряли стоя, без верхней одежды и обуви, на стандартном ростомере. Массу тела определяли без верхней одежды и обуви с помощью переносных медицинских весов, прошедших метрологический контроль. Определение компонентного состава тела осуществлялось с использованием антропометрической методики в соответствии с рекомендациями ISAK [10], а также с учетом центильных нормативов физического развития детей и подростков, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь (Минздрав РБ, 2015) [11]. Для установления соматотипов использовался метод Хит-Картера [12].

Статистическая обработка данных проводилась с применением электронных таблиц Microsoft Excel и пакета статистических программ SPSS 23,0. Для оценки полученных данных на нормальность рас-

пределения использовался критерий Шапиро-Уилка. Статистические данные представлены в виде медианы среднего значения (М) и стандартного отклонения (SD) при нормальном распределении числовых признаков и (Me) и процентилей (25 %, 75 %) при распределении числовых признаков, отличающихся от закона нормального распределения. Межгрупповые различия определялись с помощью критерия Стьюдента (нормальное распределение) и критерия Манна-Уитни (при отклонении от нормальности). Различия считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как видно из таблицы 1, медиана стажа занятий спортом была одинаковой, за исключением пловцов, которые имели наименьший стаж занятий. Однако имелись отличия, стаж у гимнастов был выше в сравнении с группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,036$ ) и пловцов ( $P = 0,011$ ).

Возраст юных спортсменов в целом находился в интервале от 8 до 12 лет, наибольший возраст определялся для борцов 10,0 [9,0; 10,0] лет и футболистов – 10,0

Таблица 1 – Идентификационные и антропометрические данные детей, занимающихся различными видами спорта

Вид спорта	Стаж занятий	Возраст	Масса тела	Длина тела
Гимнастика (1)	3,4 ± 1,0	9,0 [8,0; 9,0]	28,5 ± 5,0	130,8 ± 7,7
Борьба (2)	3,0 [2,5; 3,0]	10,0 [9,0; 10,0]	42,6 ± 11,2	144,8 ± 11,1
Каратэ, дзюдо (3)	3,0 [1,0; 3,0]	9,0 [9,0; 10,0]	34,0 [30,1; 37,2]	139,7 ± 4,8
Футбол (4)	3,0 [2,0; 4,0]	10,0 [9,0; 10,0]	33,5 [30,5; 37,2]	142,4 ± 7,6
Плавание (5)	2,0 [1,0; 3,0]	9,0 [8,0; 10,0]	36,2 ± 7,5	143,0 ± 8,5
P	P <sub>1,3</sub> = 0,036 P <sub>1,5</sub> = 0,011	P <sub>1,2</sub> = 0,002 P <sub>1,4</sub> = 0,002 P <sub>2,5</sub> = 0,006 P <sub>4,5</sub> = 0,002	P <sub>1,2</sub> = 0,001 P <sub>1,3</sub> = 0,008 P <sub>1,4</sub> = 0,002 P <sub>1,5</sub> = 0,002 P <sub>2,3</sub> = 0,043 P <sub>2,4</sub> = 0,005 P <sub>2,5</sub> = 0,037	P <sub>1,2</sub> = 0,001 P <sub>1,3</sub> = 0,002 P <sub>1,4</sub> < 0,001 P <sub>1,5</sub> < 0,001

Таблица 2 – Компонентный состав тела показатели детей, занимающихся различными видами спорта

Вид спорта	Абс. масса костной ткани (кг)	% костной ткани	Абс. масса мышечной ткани (кг)	% мышечной ткани	Абс. масса жировой ткани (кг)	% жировой ткани
Гимнастика (1)	6,3 ± 1,7	22,0 ± 3,5	11,9 [10,8; 12,8]	43,5 [41,5; 49,0]	6,0 ± 2,5	20,75 ± 6,9
Борьба (2)	7,8 ± 1,9	18,5 ± 2,8	16,0 ± 6,5	35,0 [33,5; 38,5]	9,8 [6,3; 11,8]	21,0 [19,0; 23,0]
Каратэ, дзюдо (3)	7,4 ± 0,8	22,0 [20,0; 24,0]	13,8 ± 4,1	42,0 [38,5; 43,0]	5,2 [4,2; 8,3]	18,0 [13,5; 24,0]
Футбол (4)	7,4 ± 1,2	21,0 [19,0; 23,0]	15,2 [13,1; 16,8]	45,0 [42,0; 47,0]	5,3 [4,0; 7,1]	16,0 [13,0; 20,0]
Плавание (5)	7,0 ± 1,2	21,0 ± 2,8	16,3 [13,5; 18,1]	45,0 [43,0; 46,0]	6,7 ± 2,1	18,35 ± 4,3
P	P <sub>1,2</sub> = 0,036 P <sub>1,3</sub> = 0,014 P <sub>1,4</sub> = 0,048 P <sub>1,5</sub> = 0,015	P <sub>1,2</sub> = 0,007 P <sub>2,3</sub> = 0,005 P <sub>2,4</sub> = 0,003 P <sub>2,5</sub> = 0,001	P <sub>1,2</sub> = 0,038 P <sub>1,5</sub> = 0,003 P <sub>3,5</sub> = 0,027	P <sub>1,2</sub> = 0,004 P <sub>2,3</sub> = 0,012 P <sub>2,4</sub> < 0,001 P <sub>2,5</sub> < 0,001 P <sub>3,4</sub> < 0,001 P <sub>3,5</sub> < 0,001	P <sub>1,2</sub> = 0,01 P <sub>2,3</sub> = 0,01 P <sub>2,4</sub> < 0,001 P <sub>2,5</sub> = 0,003	P <sub>1,4</sub> = 0,026 P <sub>2,4</sub> = 0,001 P <sub>2,5</sub> = 0,043

[9,0;10,0] лет. Для юных спортсменов, занимающихся гимнастикой, возраст был ниже в сравнении с борцами ( $P = 0,036$ ) и пловцами ( $P = 0,011$ ).

Масса тела была максимальной для борцов –  $42,6 \pm 11,2$  кг, минимальной для гимнастов –  $130,8 \pm 7,7$  кг, при этом этот показатель у гимнастов был значимо ниже в сравнении с борцами ( $P = 0,001$ ), группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,008$ ), футболистов ( $P = 0,002$ ) и пловцов ( $P = 0,002$ ). Масса тела у пловцов была выше в сравнении с юными спортсменами, занимающихся карате и дзюдо ( $P = 0,043$ ), футболом ( $P = 0,005$ ) и плаванием ( $P = 0,037$ ).

Длина тела была максимальной у борцов –  $144,8 \pm 11,1$  см и пловцов –  $143,0 \pm 8,5$  см, минимальной гимнастов –  $131,1 \pm 10,1$  см. Сравнительный анализ показал статистически значимые различия: у гимнастов данный показатель имел статистически значимо низкие показатели в сравнении с юными спортсменами, занимающимися борьбой ( $P = 0,001$ ), группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,002$ ), футболом ( $P < 0,001$ ) и плаванием ( $P < 0,001$ ).

Полученные различия в антропометрических показателях отражают специфику видов спорта: борцы и футболисты – более крупные и старшие дети, гимнасты – младше и легче, что соответствует требованиям гибкости и силы при низком весе. Пловцы имеют средние показатели, что связано с необходимостью оптимальной длины тела и массы для эффективного плавания.

Следующим этапом исследования было изучение и анализ компонентного состава тела. Компонентный состав тела у детей, занимающихся различными видами спорта, представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2 абсолютная масса костной ткани имела максимальные значения у спортсменов, занимающихся борьбой и –  $7,8 \pm 1,9$  кг и футболом –  $7,4 \pm 1,2$  кг, минимальные у гимнастов –  $6,3 \pm 1,7$  кг.

При этом у гимнастов этот показатель был значимо ниже в сравнении с борцами, и группой каратистов и дзюдоистов, пловцами и футболистами ( $P =$  от 0,048 до 0,014 для всех указанных видов спорта).

Процент костной ткани имел максимальные значения у спортсменов, занимающихся каратэ и дзюдо –  $22,0 [20,0; 24,0]$  % и гимнастов –  $21,0 \pm 2,1$  %, минимальные – у борцов –  $18,5 \pm 2,8$  %. При этом у борцов он имел значимо низкий показатель в сравнении с гимнастами ( $P = 0,007$ ), группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,005$ ), футболистов ( $P = 0,001$ ) и пловцов ( $P = 0,003$ ).

Абсолютная масса мышечной ткани имела максимальные значения у борцов –  $16,0 \pm 6,5$  кг и пловцов –  $16,3 [13,5; 18,1]$  кг, минимальные у гимнастов –  $11,9 [10,8; 12,8]$  кг и группы каратистов и дзюдоистов –  $13,8 \pm 4,1$  кг. При этом для гимнастов значения были статистически значимо ниже в сравнении с борцами ( $P = 0,038$ ) и пловцами ( $P = 0,003$ ). У спортсменов, занимающихся каратэ и дзюдо, данный показатель был значимо ниже в сравнении с пловцами ( $P = 0,027$ ).

Процент мышечной ткани имел максимальные значения у гимнастов –  $43,5 [41,5; 49,0]$  % и футболистов –  $45,0 [43,0; 46,0]$  %, минимальные у борцов –  $35,0 [33,5; 38,5]$  %. При этом у гимнастов он был значимо выше в сравнении с борцами ( $P = 0,004$ ). Борцы имели статистически значимо более низкие показатели в сравнении с группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,012$ ), футболистов ( $P < 0,001$ ) и пловцов ( $P < 0,001$ ). Процент мышечной ткани у футболистов был выше в сравнении с группой каратистов и дзюдоистов ( $P < 0,001$ ). У пловцов этот показатель превышал аналогичный в сравнении с группой каратистов и дзюдоистов ( $P < 0,001$ ).

Абсолютная масса жировой ткани имела максимальные значения у борцов –  $9,8 [6,3; 11,8]$  кг, минимальные в группе каратистов и дзюдоистов –  $5,2 [4,2;$

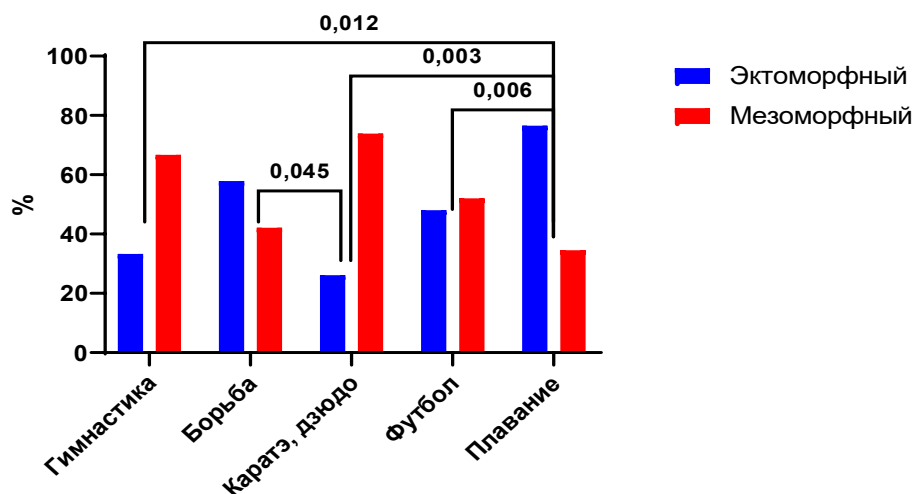


Рисунок – Распределение соматотипов детей, занимающихся различными видами спорта

8,3] кг и футболистов – 5,3 [4,0; 7,1] кг. При этом у борцов он был статистически значимо выше в сравнении с гимнастами ( $P = 0,01$ ), группой каратистов и дзюдоистов и пловцов ( $P < 0,001$ ).

Процент жировой ткани имел максимальные значения у гимнастов –  $20,75 \pm 6,9$  % и борцов – 21,0 [19,0; 23,0] %, минимальные у футболистов – 16,0 [13,0; 20,0] %. При этом у гимнастов он был значимо выше в сравнении с футболистами ( $P = 0,001$ ), у борцов выше в сравнении с группами футболистов ( $P = 0,007$ ) и пловцов ( $P = 0,043$ ).

Анализ компонентного состава тела у детей отличается в зависимости от вида спорта: борцы и пловцы имеют большую абсолютную мышечную массу, однако у борцов низкий процент мышечной ткани и высокий процент жира, что связано с требованиями к силе и массе в борьбе. Гимнасты и футболисты имеют высокий процент мышечной ткани при относительно меньшей абсолютной массе. Каратэ и дзюдоисты характеризуются сбалансированным соотношением костной и мышечной массы с меньшим количеством жира.

Нами был проведен анализ соматотипов детей, занимающихся различными видами спорта. Данные представлены в рисунке.

Анализ данных показывает, что в изученных группах спортсменов, дети с эндоморфным и сбалансированным типом телосложения не встречались. Наиболее высокий процент эктоморфного типа телосложения определялся для пловцов – 76,5 % и борцов – 57,9 %. Мезоморфный тип телосложения преобладал у гимнастов – 67,7 % и группы каратистов и дзюдоистов – 73,9 %. При анализе с использованием двустороннего критерия Фишера установлено, что статистически значимые различия типов телосложения наблюдались для при сравнении гимнастов и пловцов ( $P = 0,012$ ), борцов и группой каратистов и дзюдоистов ( $P = 0,045$ ), каратистов и дзюдоистов и пловцов ( $P = 0,003$ ) и пловцов и пловцов ( $P = 0,011$ ) и футболистов и пловцов ( $P = 0,006$ ).

Следует отметить, что преобладание мезоморфного типа у гимнастов и каратистов связано с требованиями к силе и выносливости при относительно стройном телосложении. Высокий процент эктоморфов у пловцов и борцов отражает необходимость выносливости и специфической конституции для этих видов спорта в препубертатном периоде.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ антропометрических характеристик и состава тела у мальчиков препубертатного возраста отражают специфику и требования разных видов спорта. При этом борцы – это крупные дети с высокой абсолютной мышечной и костной массой, но с относительно высоким процентом жира. Гимнасты имели меньший возраст с низкой массой тела и длиной, но высоким процентом мышечной

ткани и жира, что соответствует необходимости силы и гибкости при низком весе. Пловцы – дети с высоким процентом эктоморфного телосложения, значительной абсолютной мышечной массой, но при этом со средним относительным содержанием мышечной ткани и средней длиной тела. Каратэ и дзюдо – дети с мезоморфным типом, сбалансированным составом тела и относительно низким процентом жира. Футболисты имели с равномерное распределением соматотипов, среднюю массу и длину тела. Изученные соматотипы коррелируют с физиологическими и функциональными требованиями спорта, что важно учитывать при отборе и тренировке юных спортсменов.

В этой связи для повышения эффективности тренировок и профилактики травм у детей, занимающихся различными видами спорта, необходимо учитывать индивидуальные антропометрические особенности и соматотип при планировании тренировочного процесса и питания.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова, Н. А. Морфологические особенности детей-спортсменов в зависимости от специализации / Н. А. Козлова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2019. – № 6. – С. 35–38.
2. Malina, R. M. Growth, Maturation, and Physical Activity / R. M. Malina, C. Bouchard, O. Bar-Or. – 2nd ed. – Human Kinetics, 2004. – 712 p.
3. Beunen, G. Growth and biological maturation: Relevance to athletic performance / R. M. Malina, G. Beunen // The Young Athlete. – 2018. – P. 3–17.
4. Гаврилова, Е. И. Влияние силовых тренировок на морфологические показатели подростков / Е. И. Гаврилова // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1.
5. Тимофеев, С. В. Состав тела юных спортсменов: сравнительный анализ / С. В. Тимофеев // Физическая культура и спорт. – 2019. – № 3. – С. 29–32.
6. Коновалов, В. В. Методы оценки состава тела у детей и подростков / В. В. Коновалов // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 4. – С. 15–20.
7. Кривошеева, Е. А. Тип телосложения и спортивная специализация в детском возрасте / Е. А. Кривошеева // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 2.
8. Genetic and environmental effects on body composition among children aged 3–11 years: a twin study / K. Silventoinen [et al.] // American Journal of Human Biology. – 2020. – Vol. 32, No. 4. – e23470. – DOI: 10.1002/ajhb.23470.
9. Андреев, В. В. Антропометрические показатели и масса тела у юных борцов / В. В. Андреев, П. С. Иванов // Журнал спортивной медицины. – 2018. – № 3. – С. 45–49.
10. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). International standards for anthropometric assessment // Underdale, SA, Australia, 2001. – URL: <https://www.isak.global> (дата обращения: 25.07.2025).
11. Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Методические рекомендации «Таблицы оценки физического развития детей Беларуси (центильные аудиты)». – Гродно, 2000. – 45 с.
12. Carter, J. E. L. The Heath-Carter anthropometric somatotype instruction manual / J. E. L. Carter. – URL: <https://www.mdpi.com/16604601/18/7/3603/s1?version=1617154701> (дата обращения: 25.07.2025).

11.08.2025

## МОДЕЛЬ ТЕЛЕРЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА



**Ковалевская Д.А.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье представлен алгоритм модели телереабилитации пациентов в раннем послеоперационном периоде с использованием цифровых платформ, адаптированных под возрастные и функциональные особенности целевой группы. В качестве инструмента дистанционного взаимодействия выбран мессенджер Telegram, на базе которого создан специализированный телекоммуникационный ресурс «Шаг за шагом». Представлена структура цифровой платформы, принципы навигации и подачи контента, а также реализованные механизмы обратной связи и контроля за выполнением упражнений. Полученные данные свидетельствуют о перспективности внедрения подобных цифровых решений в систему реабилитационной медицины.

**Ключевые слова:** телереабилитация; дистанционно-контролируемая реабилитация; эндопротезирование тазобедренного сустава.

### A TELEREHABILITATION MODEL FOR PATIENTS AFTER HIP ARTHROPLASTY

This article presents an algorithmic model of telerehabilitation for patients in the early postoperative period, utilizing digital platforms adapted for the age-related and functional characteristics of the target group. The messenger Telegram has been selected as the remote interaction tool, on the basis of which a specialized telecommunication resource, "Step by Step", has been developed. The structure of the digital platform, principles of navigation and content delivery, as well as implemented mechanisms for feedback and exercise adherence monitoring, are described. The obtained data indicate the potential for integrating such digital solutions into the rehabilitation medicine system.

**Keywords:** telerehabilitation; remotely supervised rehabilitation; hip arthroplasty.

В условиях глобального старения населения и увеличения распространенности дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательной системы, эндопротезирование тазобедренного сустава приобретает все более значимое место в структуре современных ортопедо-травматологических вмешательств. Данный вид оперативного лечения представляет собой эффективный метод восстановления утраченной функции сустава, способствуя улучшению показателей физической активности, мобильности и, как следствие, качества жизни пациентов [1]. За последние десятилетия во всем мире наблюдается устойчивая тенденция к росту количества операций по тотальному и частичному эндопротезированию тазобедренного сустава, что связано не только с расширением показаний к вмешательству, но и с совершенствованием хирургических технологий, улучшением качества имплантов и повышением доступности специализированной помощи.

Республика Беларусь также демонстрирует прогрессивное увеличение числа подобных операций, что отражает актуальность данной проблемы для национальной системы здравоохранения и подчеркивает необходимость дальнейшего изучения как непосредственных, так и отдаленных результатов реабилитации пациентов после эндопротезирования в контексте физической активности и спортивной адаптации.

Несмотря на значительные успехи хирургии, период восстановления после операции характеризуется высокой степенью сложности и продолжительностью, особенно среди пациентов пожилого возраста. На данном этапе решающее значение имеет последовательная организация комплекса реабилитационных мероприятий, обеспечивающих восстановление двигательной функции и профилактику осложнений. Однако существующие ограничения, связанные с недостаточным количеством специализированных центров и дефицитом квалифицированных специалистов, создают объективные трудности



в обеспечении доступности традиционных форм медицинской помощи.

В современных условиях перспективным направлением считается применение цифровых технологий для организации восстановительного процесса. Одной из наиболее обсуждаемых форм является телереабилитация, которая базируется на использовании информационно-коммуникационных платформ. Данный подход открывает возможности для регулярного дистанционного наблюдения за состоянием пациента, проведения удаленных консультаций и коррекции лечебно-оздоровительных программ в режиме реального времени. Кроме того, использование цифровых инструментов позволяет оптимизировать взаимодействие врача, инструктора по лечебной физкультуре и пациента, обеспечивая непрерывность реабилитационного процесса.

Организация телереабилитационного процесса требует выбора оптимальной цифровой платформы, обеспечивающей возможность структурированного представления материалов, их доступность для пациентов, а также наличие инструментов обратной связи. Основными требованиями к цифровой среде, используемой в реабилитационных целях, являются простота интерфейса и доступность для пациентов старшего возраста, возможность интеграции мультимедийных материалов (видеофайлы, аудиоинструкции, текстовые сообщения), наличие механизма систематизации информации и удобной навигации, обеспечение постоянного доступа к материалам в режиме «24/7», возможность двустороннего взаимодействия пациента со специалистом, защищенность и конфиденциальность персональных данных.

Сравнительный анализ существующих решений показал, что специализированные медицинские приложения, безусловно, обладают широким функционалом и ориентированы на клинические задачи, однако их использование сопряжено с рядом трудностей. Во-первых, большинство подобных приложений разрабатываются для коммерческого рынка и требуют платной подписки либо дорогостоящей лицензии, что ограничивает их доступность для массового внедрения в систему здравоохранения. Во-вторых, интерфейс таких приложений нередко оказывается избыточно сложным для пациентов пожилого возраста, что снижает уровень вовлеченности и увеличивает потребность в дополнительном обучении. В-третьих, адаптация зарубежных приложений к национальной медицинской практике и языковая локализация требуют значительных ресурсов [2].

На фоне обозначенных ограничений наиболее рациональным решением представляется использование телекоммуникационных мессенджеров как универсальной платформы для телереабилитации. Их преимущества заключаются в высокой степени распространенности среди разных возрастных групп, простоте освоения, бесплатной основе ис-

пользования и наличии широких возможностей для интеграции мультимедийного контента [3].

В качестве оптимальной платформы нами был выбран мессенджер Telegram, который обладает рядом значимых характеристик: кроссплатформенность (доступность на устройствах с различными операционными системами, включая смартфоны, планшеты и персональные компьютеры), устойчивое функционирование при низкой скорости интернет-соединения, что особенно важно для пациентов, проживающих вне крупных городов, развитая система управления контентом, включающая возможность закрепления сообщений, структурирования публикаций, применения хэштегов и поиска информации, поддержка мультимедийных форматов (видео, изображения, текст, голосовые инструкции), наличие инструментов администрирования, позволяющих регулировать доступ к материалам, поддерживать обратную связь и контролировать активность участников.

После выбора платформы следующим этапом стала практическая реализация цифрового ресурса, обеспечивающего возможность организации телереабилитации. С этой целью нами был разработан специализированный закрытый телекоммуникационный канал, получивший условное название «Шаг за шагом». Основная задача данного ресурса заключалась в создании структурированной информационной среды, объединяющей образовательные, тренировочные и консультативные материалы, необходимые для сопровождения пациентов в раннем восстановительном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Процесс создания канала включал несколько последовательных этапов. Закрытый формат канала позволил обеспечить конфиденциальность, ограничив доступ исключительно для участников экспериментальной группы и специалистов, участвующих в исследовании.

Особое внимание уделялось разработке структуры интерфейса и навигационных элементов, позволяющих пациентам быстро ориентироваться в содержании. На главной странице ресурса были размещены закрепленные сообщения, содержащие вводную информацию о целях и задачах программы, правилах взаимодействия и порядке использования материалов. Такой подход позволил стандартизировать первичное знакомство с цифровой средой и минимизировать возможные трудности при ее освоении (рисунок 1).

Перед началом использования платформы каждому участнику был предоставлен индивидуальный инструктаж, включавший объяснение целей программы, демонстрацию работы с интерфейсом и отработку базовых действий (поиск материалов, просмотр видеороликов, использование навигационных хэштегов). После завершения инструктажа пациенты подтверждали усвоение материала посредством самостоятельного выполнения заданий, что позволяло

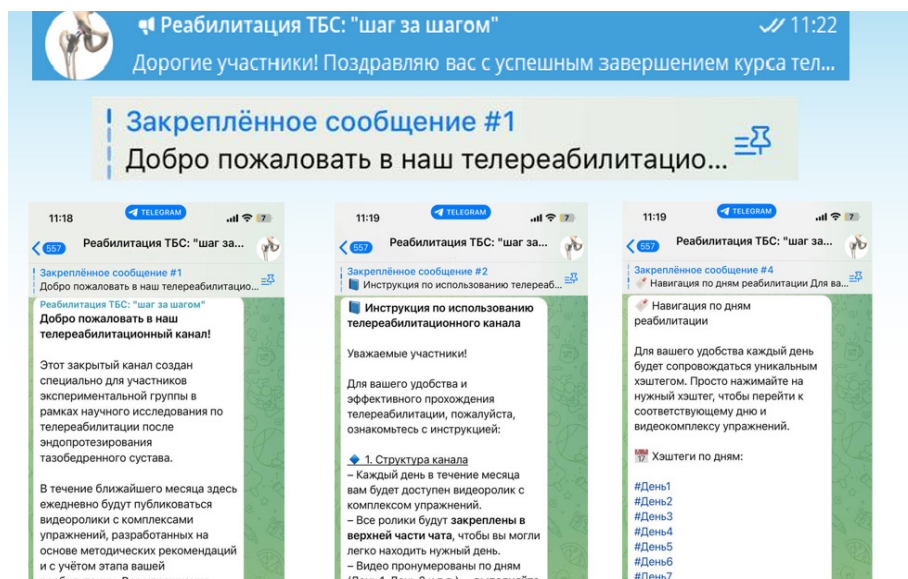


Рисунок 1 – Структура и содержание телереабилитационного канала

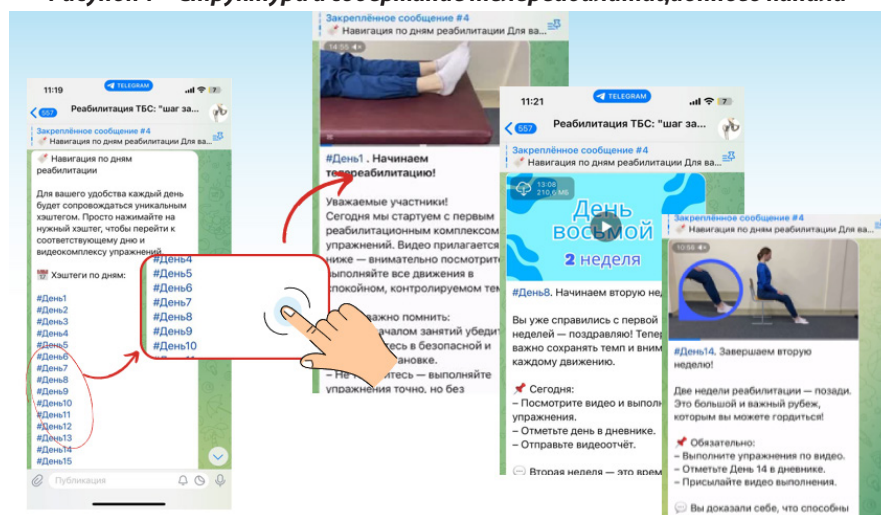


Рисунок 2 – Инструктивный блок телереабилитационного канала

убедиться в их готовности к полноценному участию в эксперименте.

Эффективность телереабилитационной платформы во многом определяется не только качеством представленного материала, но и способом его организации. Для пациентов в возрасте 55–60 лет, после эндопротезирования тазобедренного сустава, ключевым условием успешного освоения программы является простота восприятия, последовательность подачи информации и наличие четкой логики перехода от одного блока к другому. В связи с этим, при разработке телекоммуникационного ресурса была применена принципиально структурированная система представления контента, сочетающая тренировочные, образовательные и мотивационные материалы.

Основной массив контента был организован по дневному и недельному принципу. Каждому дню программы соответствовал отдельный набор материалов, объединенных уникальным хэштегом (напри-

мер, #день1, #день2 и т. д.), что обеспечивало удобство поиска и последовательность освоения. Данный прием позволил реализовать систему пошагового обучения, в которой пациент последовательно переходил от простейших упражнений и инструкций к более сложным заданиям, что соответствовало принципу постепенности в реабилитации (рисунок 2).

Внутри каждого «дневного блока» материалы имели четкую иерархию:

1. Задание дня, включавшее формулировку цели (например, развитие дыхательной функции, улучшение амплитуды движений).
2. Аудиовизуальные материалы – видеоролики с демонстрацией упражнений, сопровождаемые пояснениями специалиста.
3. Мотивационные сообщения – напоминания о необходимости регулярных занятий, советы по организации двигательной активности в течение дня, а также элементы психологической поддержки.

Для повышения удобства восприятия были использованы маркированные списки, визуальные акценты и символические обозначения (например, эмодзи для выделения важной информации), что облегчало навигацию и делало материалы более наглядными. При этом сохранялся академический стиль подачи основного текста, что обеспечивало баланс между доступностью и научной обоснованностью.

Отдельный раздел платформы занимал образовательно-информационный блок, включавший материалы по гигиене движений, правилам использования вспомогательных средств опоры, профилактике послеоперационных осложнений, сведения о безопасной организации быта в домашних условиях, он также был размещен в закрепленных сообщениях. Данный блок формировал у пациентов базовые знания, необходимые для самостоятельного восстановления и предотвращения нежелательных последствий.

Таким образом, структурирование контента было направлено на создание интуитивно понятной и логически выстроенной системы, в которой каждый элемент дополнял предыдущий и готовил пациента к освоению следующего этапа. Это обеспечивало целостность программы и способствовало формированию устойчивых навыков самостоятельной работы в цифровой среде.

Эффективность телереабилитации напрямую зависит от качества обратной связи между пациентом и специалистом, а также от наличия инструментов контроля за правильностью и регулярностью выполнения назначенных упражнений. В условиях дистанционного формата именно эти элементы становятся ключевыми для обеспечения безопасности, повышения мотивации и достижения заявленных реабилитационных целей. В связи с этим, при разработке телекоммуникационного ресурса особое внимание уделялось созданию многоуровневой системы обратной связи и контроля.

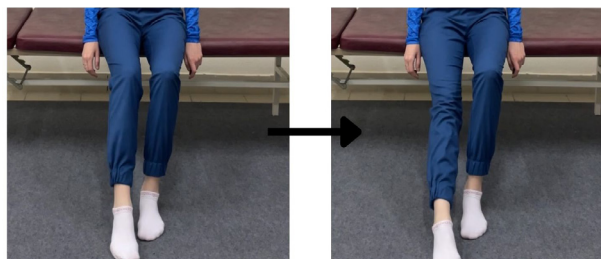
Основным инструментом контроля в экспериментальной группе был ежедневный видеоконтроль. Каждый пациент обязан был в установленный промежуток времени (с 8:00 до 17:00) направлять в чат видеозапись, подтверждающую выполнение комплекса упражнений текущего дня. Такой формат позволял не только фиксировать факт участия, но и давал возможность специалисту проанализировать технику выполнения движений, выявить ошибки и при необходимости оперативно скорректировать нагрузку. Данный механизм служил важным профилактическим фактором, снижая риск развития осложнений, связанных с неправильной техникой.

Помимо контроля, важным элементом явилась консультативная обратная связь. Пациенты имели возможность в фиксированный промежуток времени (с 8:00 до 17:00) направлять в чат вопросы, касающиеся выполнения упражнений, особенностей

двигательного режима, использования вспомогательных средств или возникающих дискомфортных ощущений. Ответы предоставлялись в максимально короткие сроки в индивидуальном порядке. Такой формат способствовал формированию доверительных отношений между пациентом и специалистом, а также оказывал выраженный психоэмоциональный поддерживающий эффект.

Программа телереабилитации была построена по недельному принципу с постепенным наращиванием интенсивности, координационной сложности и функциональной направленности упражнений. Она адаптировалась с учетом индивидуальных возможностей пациентов и стадий восстановления после хирургического вмешательства.

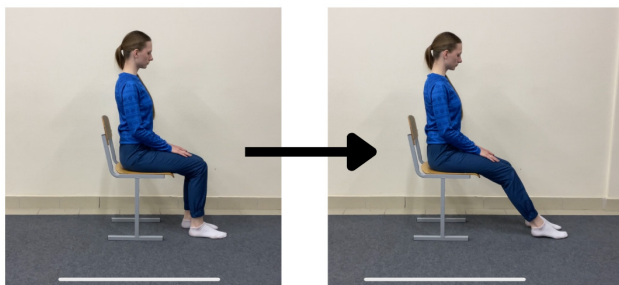
В течение первой недели реабилитационной программы особое внимание уделялось активации системного кровообращения и нормализации дыхательной функции. Пациенты выполняли изометрические и динамические упражнения для мышц нижних конечностей и дыхательные техники в положении лежа и сидя. Изометрические упражнения включали напряжение мышц бедра без изменения положения суставов, динамические упражнения выполнялись в щадящем режиме без изменения угла в тазобедренном суставе более 90°, они способствовали профилактике гиподинамических осложнений и формированию первичных двигательных навыков, необходимых для последующего восстановления. Пример выполнения упражнения на первой неделе представлен на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Пример выполнения упражнения «сгибание/разгибание в коленном суставе» на 1 неделе**

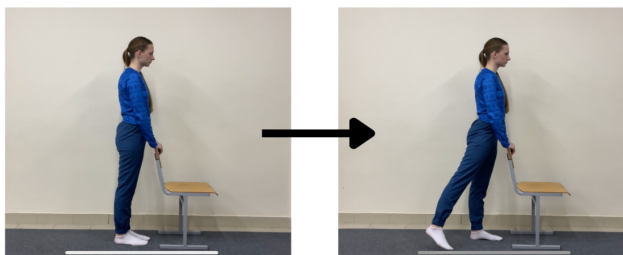
На второй неделе программа расширялась за счет включения упражнений в положении стоя с дополнительной опорой, что обеспечивало безопасность пациентов и способствовало развитию устойчивости и координации движений. Упражнения включали сгибания и разгибания в тазобедренном и коленном суставах с поддержкой стула или поручней, а также махи ногами и постепенное увеличение количества повторений, направленных на повышение мышечной выносливости и объема движений. Пример выполнения упражнения на второй неделе представлен на рисунке 4.





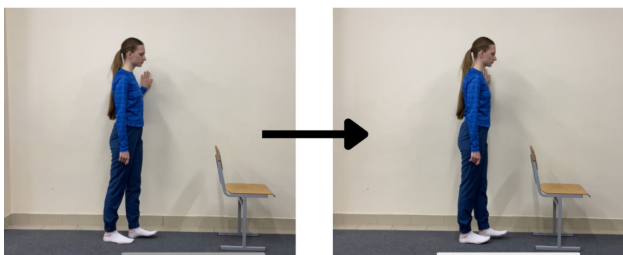
**Рисунок 4 – Пример выполнения упражнения «скольжение» на 2 неделе**

Третья неделя была ориентирована на улучшение статической и динамической устойчивости тела, а также на развитие способности к поддержанию равновесия. В программу включались упражнения, такие как удержание позы стоя на одной ноге с опорой, полуприсед у опоры и координационные задания, направленные на улучшение стабилизации мышц туловища и снижение риска падений. Эти упражнения способствовали развитию нейромышечной координации и улучшению контроля движений. Пример выполнения упражнения на третьей неделе представлен на рисунке 5.



**Рисунок 5 – Пример выполнения упражнения «отведение в тазобедренном суставе» на 3 неделе**

В течение четвертой недели особое внимание уделялось формированию и закреплению навыков самостоятельного передвижения и ориентации в пространстве. Пациенты выполняли ходьбу с опорой, повороты и переступания, а также переходы из положения сидя в стойку и обратно. Данный комплекс способствовал повышению уверенности в движениях, улучшению межмышечной координации и восстановлению автономии в повседневной деятельности. Пример выполнения упражнения на первой неделе представлен на рисунке 6.



**Рисунок 6 – Пример выполнения упражнения «ходьба на пятках» на 4 неделе**

Проведенное исследование позволило обосновать возможность применения телереабилитации как современной формы организации восстановительного процесса у пациентов 55–60 лет после эндопротезирования тазобедренного сустава. Построение цифровой среды на базе мессенджера обеспечило доступность и систематизацию учебно-тренировочных материалов, возможность последовательного освоения упражнений, а также постоянное взаимодействие со специалистами в режиме дистанционного контроля. Такая форма сопровождения позволила интегрировать образовательные, мотивационные и консультативные элементы в единый процесс, что способствовало формированию у пациентов устойчивых навыков самостоятельной работы и поддержанию необходимого уровня двигательной активности.

Особое значение в разработанной модели имеет структура контента, основанная на принципе постепенности и логической последовательности, что соответствует основным требованиям к организации реабилитационного процесса в раннем послеоперационном периоде. Включение элементов аудиовизуального сопровождения и ежедневного контроля обеспечило высокий уровень вовлеченности пациентов, а наличие обратной связи создало условия для своевременной коррекции упражнений и профилактики возможных осложнений.

Представленная телереабилитационная модель отражает современные тенденции цифровизации реабилитационного процесса, открывая новые перспективы для развития системы восстановительного лечения. Она может быть использована как дополнение к традиционным формам медицинской реабилитации, расширяя доступность специализированной помощи и повышая непрерывность наблюдения за пациентами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Early return to activity of daily living after total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / B. Zampogna [et al.] // Hip International. – 2022. – Vol. 32, № 6. – Art. 1120708022146418.
2. Gonçalves, H. I. T. RehabApp to promote patient participation in the rehabilitation process after hip replacement: development and usability study / H. I. T. Gonçalves, M. C. Ferreira, M. J. Campos, C. S. Fernandes // International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing. – 2024. – Vol. 54. – Art. 101119.
3. Аксенова, Е. И. Международный опыт проведения медицинской реабилитации при помощи телемедицинских технологий: обзор литературы / Е. И. Аксенова, Ю. А. Климов // Здоровье мегаполиса. – 2024. – № 5. – С. 113–123.

12.09.2025



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

**Ковалевская Д.А.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Аниськова О.Е.**

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

В представленной работе проведен анализ эффективности применения телереабилитационных технологий в фазе раннего восстановительного периода после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Пациенты выполняли реабилитационные упражнения под дистанционным контролем с помощью цифровой платформы в «Telegram». Полученные данные продемонстрировали заметное улучшение функции сустава, уменьшение болевого синдрома и улучшение общего качества жизни в этот период.

**Ключевые слова:** телереабилитация; дистанционно-контролируемая реабилитация; эндопротезирование тазобедренного сустава.

### THE USE OF ONLINE TECHNOLOGIES IN THE REHABILITATION OF PATIENTS AFTER TOTAL HIP ARTHROPLASTY

The present study analyzes the effectiveness of telerehabilitation technologies during the early recovery phase following total hip arthroplasty. Patients performed rehabilitation exercises under remote supervision using a digital platform via Telegram. The findings demonstrated significant improvements in joint function, reduction of pain symptoms, and enhancement of overall quality of life during this period.

**Keywords:** telerehabilitation; remotely supervised rehabilitation; hip arthroplasty.

В последние годы наблюдается существенный рост числа операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Ежегодно в мире выполняется порядка 2 миллионов подобных вмешательств и эта тенденция продолжает набирать обороты. Республика Беларусь также демонстрирует значительный прирост: если в 2009 году было выполнено 3 764 таких операций, то в 2023 году их количество достигло 13 000, а за 11 месяцев 2024 года – 17 100, из которых более 11 600 пришлось именно на эндопротезирование тазобедренного сустава [1].

Несмотря на высокую эффективность хирургического лечения, восстановительный период после эндопротезирования остается длительным и сложным, особенно для пожилых пациентов. Ключевым аспектом успешной реабилитации является своевременное и комплексное выполнение восстановительных мероприятий, направленных на восстановление двигательной функции и профилактику осложнений. Однако ограниченная доступность традиционных реабилитационных программ, связанная с недостатком специализированных учреждений и квалифицированных специалистов, обуславливает необходимость поиска новых, альтернативных подходов к восстановлению [2].

Одним из перспективных направлений в современной медицинской практике становится развитие дистанционных форм реабилитации, включая телереабилитацию. Данный подход базируется на использовании информационно-коммуникационных технологий, что позволяет осуществлять мониторинг состояния пациентов, проводить дистанционные консультации и управляемые занятия лечебной физкультурой. В условиях дефицита стационарных реабилитационных ресурсов и с учетом вызовов постпандемийного периода телереабилитация приобретает особую значимость для обеспечения непрерывности и качества реабилитационного процесса [2].

Вместе с тем эффективность телереабилитационных программ у пациентов в раннем восстановительном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава до настоящего времени изучена недостаточно. Отсутствие стандартизированных протоколов и ограниченное число клинических исследований, оценивающих функциональные и качественные показатели восстановления, подчеркивают актуальность дальнейших научных изысканий. При этом индивидуализированный подход и возможность адаптации лечебных упражнений в режи-

ме реального времени в рамках телереабилитации обладают значительным потенциалом для повышения мотивации пациентов и улучшения результатов лечения [3].

Целью исследования было теоретико-экспериментальное обоснование применения телереабилитации у пациентов 55–60 лет после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем восстановительном периоде.

Все обследуемые лица перед участием в исследовании, ознакомившись с целями, задачами исследования, подписали информированное согласие об участии в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской Ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта исследования» 1964 года с последующими изменениями и дополнениями.

В исследовании, которое проходило в течение одного месяца, принимали участие 30 пациентов в возрасте 55–60 лет с диагнозом «идиопатический двусторонний коксартроз», которые имели неотяженный анамнез и индекс массы тела не более 35 кг/м<sup>2</sup>, оперативное вмешательство в виде тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, отсутствие ранних инфекционных и неинфекционных послеоперационных осложнений, отсутствие в анамнезе оперативных вмешательств на втором тазобедренном суставе, в том числе эндопротезирования. Они были разделены методом случайного распределения на 2 группы по 15 человек – ЭГ и КГ. Пациенты обеих групп проходили реабилитационную терапию в условиях стационара продолжительностью 7 суток. После выписки контрольной группе были выданы стандартные устные рекомендации по соблюдению двигательного режима и выполнению упражнений дыхательной гимнастики для профилактики гипостатической пневмонии, изометрических упражнений для поддержания тонуса мышц нижних конечностей, а также пассивных и активных движений в суставах обеих конечностей.

Экспериментальная группа, наряду с общими рекомендациями, идентичными контрольной группе, была включена в разработанный нами дистанционный курс телереабилитации на базе платформы «Telegram», которая включала в себя рекомендации по оптимальной двигательной активности в течение дня и видеоролики с комплексами физических упражнений, адаптированных для пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде.

С пациентами была проведена инструктивная беседа, где подробно описывали курс телереабилитации и наглядно показывали, как работать в данной программе на платформе «Telegram». По итогу инструктажа пациенты подтвердили усвоение материала путем практического выполнения заданий, что

позволило убедиться в их готовности к участию в исследовании.

Каждый день участники ЭГ занимались онлайн по 15 минут в день по разработанному нами комплексу упражнений с использованием телереабилитации на основе подробных аудиовизуальных файлов. Также каждые 7 дней комплекс физических упражнений полностью обновлялся в соответствии с физическими и функциональными возможностями данной группы пациентов.

Структура и содержание информационного блока канала были разработаны с учетом принципов доступности, последовательности и наглядности, с целью оптимизации пользовательского взаимодействия и повышения уровня вовлеченности пациентов в реабилитационный процесс. На начальной странице размещены закрепленные сообщения, содержащие вводную информацию, включая цели и задачи физической телереабилитации, а также подробные инструкции по навигации и использованию материалов канала. Упор был сделан на создание интуитивно понятного интерфейса, позволяющего пациентам разных возрастных категорий легко ориентироваться в содержании курса за счет применения визуально выделенных элементов, логической структуры и поэтапной подачи информации.

Каждому дню курса соответствовал уникальный хештег, с помощью которого участники могли быстро переходить к соответствующим материалам: видеоконспектам физических упражнений, текстовым инструкциям и напоминаниям. Такой подход обеспечивал логическую связность между занятиями и способствовал формированию устойчивых навыков самостоятельной работы с цифровым контентом. Задания дня включали в себя четкое описание целей, детализированные указания по технике выполнения упражнений, а также сопровождающие их визуальные и текстовые подсказки, что значительно облегчало восприятие информации и повышало мотивацию к регулярному выполнению упражнений.

Как уже упоминалось ранее, программа телереабилитации была построена по недельному принципу с постепенным наращиванием интенсивности, координационной сложности и функциональной направленности упражнений. Она адаптировалась с учетом индивидуальных возможностей пациентов и стадий восстановления после хирургического вмешательства.

На первом этапе (1-я неделя) основное внимание уделялось активизации системного кровообращения, профилактике гиподинамических осложнений, нормализации дыхательной функции и формированию начальных двигательных стереотипов. Комплексы упражнений включали преимущественно изометрические и дыхательные упражнения в исходных положениях лежа и сидя, выполнявшиеся в щадящем режиме с минимальной физической нагрузкой.

На второй неделе курса происходило расширение двигательной активности: в программу вводились упражнения в положении стоя с дополнительной опорой, что обеспечивало безопасность и устойчивость пациентов. Повышалась амплитуда движений, увеличивалось количество повторений, акцент смещался на развитие общей устойчивости, мышечной выносливости и подготовку к более сложным двигательным задачам.

Третья неделя была направлена на восстановление статической и динамической устойчивости тела, развитие способности к поддержанию равновесия и улучшение стабилизационной функции мышц туловища. В этот период применялись преимущественно упражнения в вертикальном положении, включавшие как статические удержания поз, так и динамические координационные задания.

На четвертой неделе акцент делался на формировании и закреплении навыков передвижения и пространственной ориентации. Упражнения включали ходьбу с опорой, выполнение простых двигательных действий в медленном темпе, перемещение в пределах помещения, повороты, а также переходы из положения сидя в положение стоя и обратно. Эти действия были направлены на повышение уверенности в движениях, улучшение межмышечной координации и восстановление самостоятельности в повседневной активности.

До начала эксперимента и по его окончании проводилась оценка клинико-функционального состояния пациентов обеих групп. С этой целью использовали следующие методы:

1. Тест Time Up – and Go (TUG). Этот тест используется для оценки мобильности, баланса и риска падений у пожилых людей путем измерения времени в секундах, которое необходимо затратить пациенту на то, чтобы встать со стула, пройти 3 метра, развернуться, вернуться и снова сесть.

2. Амплитуда движений оценивалась с помощью угломера, использовался метод нейтрального-ноль проходящего измерения. Для тазобедренного су-

става нормальная амплитуда в трех плоскостях выглядит следующим образом: разгибание/сгибание –  $10/0/130^\circ$  ( $\Sigma = 140^\circ$ ), отведение/приведение –  $50/0/40^\circ$  ( $\Sigma = 90^\circ$ ), наружная ротация/внутренняя ротация –  $50/0/50^\circ$  ( $\Sigma = 100^\circ$ ).

В таблице 1 представлены результаты оценки функционального состояния пациентов экспериментальной группы.

Как видно из данных таблицы, у пациентов через 4 недели после выписки из больницы была отмечена достоверная положительная динамика изучаемых показателей. По данным гониометрии, прирост амплитуды движений в тазобедренном суставе в ЭГ составил 50 % в сгибании/разгибании (с  $68,00 \pm 8,50$  до  $102,30 \pm 5,26$  град.), 49 % – в отведении/приведении (с  $42,00 \pm 3,01$  до  $62,67 \pm 1,61$  град.), 29 % – в ротации (с  $38,57 \pm 4,60$  до  $61,33 \pm 4,22$  град.).

В таблице 2 представлены результаты тестирования пациентов КГ.

Через четыре недели после выписки из стационара у пациентов контрольной группы двигательные показатели продемонстрировали также достоверное увеличение объема движений в суставе: разгибание и сгибание, отведение и приведение, а также наружная и внутренняя ротация. Вместе с тем процентное соотношение улучшения показателей в КГ ниже, чем у пациентов ЭГ. Так, амплитуда движений в тазобедренном суставе увеличилась на 28 % в сгибании/разгибании (с  $65,00 \pm 4,73$  до  $83,33 \pm 7,10$  град.), на 25 % – в отведении/приведении (с  $46,00 \pm 3,42$  до  $57,33 \pm 1,72$  град.), на 17 % – в ротации (с  $38,17 \pm 2,24$  до  $44,67 \pm 2,07$  град.).

На графике (рисунок) отражены изменения по результатам выполнения теста TUG, предназначенного для оценки мобильности и функциональной способности пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Так, результаты теста TUG, служащего инструментом комплексной оценки функциональных возможностей, свидетельствуют о достоверном сокращении времени выполнения в экспериментальной

Таблица 1 – Показатели функционального состояния пациентов ЭГ при выписке из больницы и через 4 недели после выписки

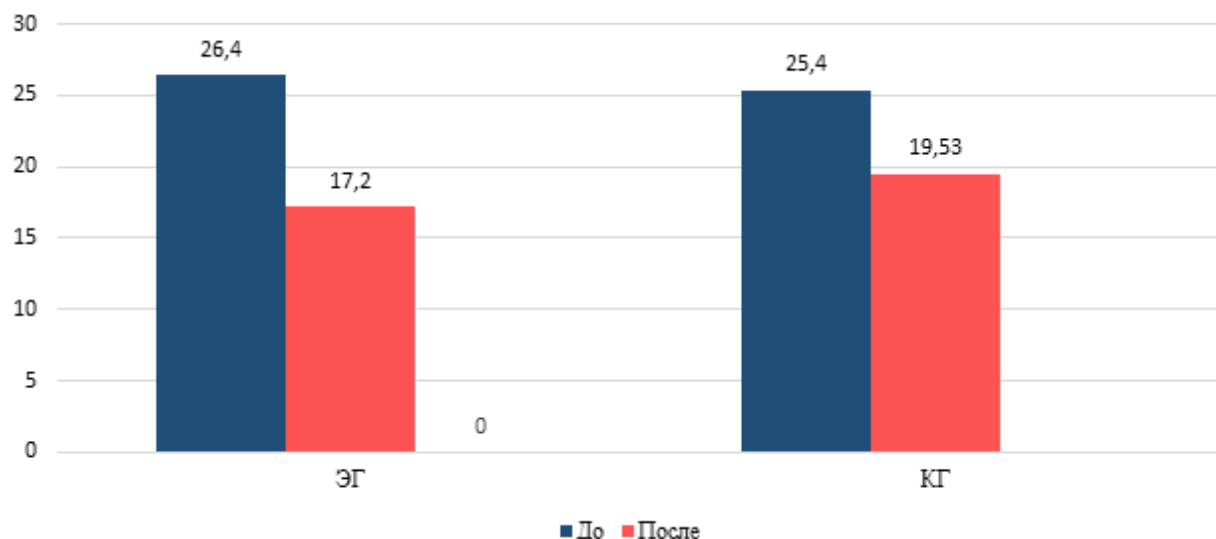
Показатель	При выписке из больницы	Через 4 недели после выписки из больницы
разгибание/сгибание, град.	$68,00 \pm 8,50$	$102,30^* \pm 5,26$
отведение/приведение, град.	$42,00 \pm 3,01$	$62,67^* \pm 1,61$
наружная/внутренняя ротация, град.	$38,57 \pm 4,60$	$61,33^* \pm 4,22$

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

Таблица 2 – Показатели функционального состояния пациентов КГ при выписке из больницы и через 4 недели после выписки

Показатель	При выписке из больницы	Через 4 недели после выписки из больницы
Амплитуда движений в суставе:		
разгибание/сгибание, град.	$65,00 \pm 4,73$	$83,33^* \pm 7,10$
отведение/приведение, град.	$46,00 \pm 3,42$	$57,33^* \pm 1,72$
наружная/внутренняя ротация, град.	$38,17 \pm 2,24$	$44,67^* \pm 2,07$

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



**Рисунок – Показатели мобильности (TUG) в ЭГ и КГ до и после проведения эксперимента**

группе с  $26,40 \pm 2,59$  до  $17,20 \pm 0,75$ , что в процентном соотношении составило 35 %. В контрольной группе также зафиксировано улучшение времени его выполнения с  $25,40 \pm 1,95$  до  $19,53 \pm 0,83$  секунд, что составило 23 %. Однако, несмотря на положительную динамику, изменения оказались статистически недостоверными на фоне стандартной реабилитации.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что внедрение телереабилитации в раннем восстановительном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов 55–60 лет обеспечивает значимые преимущества по сравнению с традиционными методами восстановления. Применение дистанционных технологий позволило не только повысить доступность реабилитационной помощи, но и продемонстрировало высокую результативность в отношении восстановления двигательных функций пациентов.

Полученные данные подтверждают, что использование телереабилитационных программ способствует формированию устойчивой приверженности пациентов к выполнению комплекса упражнений, обеспечивает непрерывность и персонализацию реабилитационного процесса. Ключевым условием успешного восстановления также является возможность постоянного взаимодействия со специалистом и своевременной коррекции реабилитационной программы в дистанционном формате.

Таким образом, телереабилитация может рассматриваться как эффективный инновационный подход, способный стать неотъемлемой частью современной системы медицинской реабилитации. Ее широкое внедрение позволит повысить функциональные исходы послеоперационного периода, сократить сроки восстановления и улучшить качество жизни пациентов, что делает данный метод перспективным направлением для дальнейшего развития клинической практики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Early return to activity of daily living after total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / B. Zampogna [et al.] // Hip International. – 2022. – Vol. 32, № 6. – Art. 1120708022146418.
2. Макарова, М. Р. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренных суставов на этапе функционального восстановления / М. Р. Макарова, Д. А. Сомов, И. В. Ксенофонтова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – С. 99–100.
3. Аксенова, Е. И. Международный опыт проведения медицинской реабилитации при помощи телемедицинских технологий: обзор литературы / Е. И. Аксенова, Ю. А. Климов // Здоровье мегаполиса. – 2024. – № 5. – С. 113–123.

**15.09.2025**



## СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Ананьева В.Н.**

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

На основе анализа теоретических и прикладных аспектов оценки туристско-рекреационного потенциала территорий, осуществлена классификация методов оценки туристско-рекреационного потенциала территорий, а также определены структурные элементы потенциала и их критерии, позволяющие осуществлять комплексную оценку туристско-рекреационного потенциала территории на основе системного подхода. В качестве объекта оценки, определены природно-ресурсный, культурно-исторический, трудовой, экономический, материально-технический, информационный потенциал территории.

**Ключевые слова:** критерии; методика; оценка; туристско-рекреационный потенциал; территории; туристские ресурсы; туристский потенциал.

### SYSTEMATIZATION OF ASSESSMENT METHODS OF TOURIST AND RECREATIONAL POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Based on the analysis of theoretical and applied aspects of assessing the tourist and recreational potential of territories, a classification of methods for assessing the tourist and recreational potential of territories has been carried out, as well as the structural elements of the potential and their criteria have been identified, allowing for a comprehensive assessment of the tourist and recreational potential of the territory based on a systematic approach. The natural resource, cultural, historical, labor, economic, material and technical, and information potential of the territory are identified as the object of assessment.

**Keywords:** criteria; methodology; assessment; tourist and recreational potential; territories; tourist resources; tourist potential.

Сегодня развитие туристической отрасли является экономически эффективным и социально необходимым направлением для национальной экономики Республики Беларусь. С одной стороны, проведение крупномасштабных событийных мероприятий, постоянное развитие инфраструктуры, позволяет говорить о том, что туризм может и должен становиться той отраслью экономики, которая направлена на привлечение валютных потоков, инвестиций и формирование имиджа страны.

С другой стороны, туризм способствует созданию новых рабочих мест и поддерживает малый бизнес, направляя ресурсы и оказывая стимулирующее воздействие на такие области экономики, как транспорт, связь, услуги, торговля и общественное питание, строительство и производство потребительских товаров.

Привлекательность страны для туристов во многом обусловлена природными и культурными ресурсами, способствующими развитию туризма и ре-

креации. Республика Беларусь обладает удачным географическим положением, уникальным природным потенциалом и богатым культурно-историческим наследием. В Республике Беларусь находится множество исторических памятников, культурных объектов, природных охраняемых территорий, музеев, гостиниц, санаториев и баз отдыха. Это синергетическое сочетание историко-культурного и природного богатства создает надежную основу для современных направлений, таких как природоориентированный внутренний туризм.

Следует отметить, что сегодня отсутствуют детальные рекреационно-географические исследования белорусского региона, что становится одним из ключевых факторов, сдерживающих дальнейшее развитие туристической отрасли.

Цель исследования: систематизация методических подходов к оценке туристско-рекреационного потенциала территорий и определение структурных элементов потенциала и их критериев, позволяющих осуществлять комплексную оценку туристско-рекре-

ационного потенциала территории на основе системного подхода.

## ■ МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основе исследования лежит анализ отечественных и зарубежных научных работ и аналитических материалов в отношении оценки туристско-рекреационного потенциала территорий, в качестве методов исследования использованы: анализ и синтез, дедукция и индукция.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Методы оценки туристско-рекреационного потенциала территории (далее – ТРПТ) подразделяются на количественные и качественные.

К количественным методам относят картографические и математические методы, включая экономические оценки. К качественным методам относятся медико-биологическая оценка, эстетическая оценка, технологическая оценка, экспедиционные исследования и методы моделирования. Некоторые исследователи выделяют смешанные подходы, сочетающие оба типа анализа [1]. В зависимости от методологии, выделяются компонентные и ком-

плексные оценки, где компонентная оценка обычно осуществляется по отдельным видам туристических ресурсов или группам элементов туристической инфраструктуры [2].

В таблице 1 представлены основные методы оценки ТРПТ, их особенности и область применения.

Анализ таблицы 1 отражает, что существует множество критериев, влияющих на оценку ТРПТ. Выбор методологии оценки зависит от целей, которые ставятся перед исследованием, что, в свою очередь, оказывает влияние на конечный результат. Однако сегодня универсального метода оценки ТРПТ не существует. Комбинирование различных методов оценки может привести к результатам, позволяющим не только осуществить оценку, но и выработать рекомендации для дальнейшего развития ТРПТ [3].

Таким образом, оценка ТРПТ играет важную роль в оптимизации проектирования и развития туристических территорий. Это необходимое условие для выявления их функций, а также для оценки ценности отдельных ресурсов и их комбинаций, что способствует устойчивому развитию как туризма, так и рекреации.

Проведенное исследование показывает, что имеющиеся оценочные методы и подходы к анализу туристического потенциала региона и оценки рекреа-

Таблица 1 – Классификация методов оценки ТРПТ

Метод	Характеристика	Область применения
Количественные методы		
Картографический метод	Оценка ведется посредством изучения общегеографический и туристических карт	Все виды ресурсов
Математический метод	Оценка предполагает изучение реестров природных и исторических ресурсов	Все виды ресурсов
Качественные методы		
Медико-биологическая оценка	Ведется исследование комфортности климата территорий и воздействие природных факторов на человека. Используется система условных температур и метод комплексной климатологии	Природные рекреационные ресурсы
Эстетическая оценка	Определяется степень уникальности ресурсов, степень эмоционального воздействия на человека	Природные и историко-культурные ресурсы
Технологическая оценка	Включают вопросы техники и технологии использования природных ресурсов для туристической деятельности, определение возможностей инженерно-строительного освоения территории	Природные ресурсы
Экономическая оценка	Определение экономической эффективности проводимых мероприятий для развития туристического потенциала, концепция общей экономической ценности, потребительской стоимости использования ресурсов	Все виды ресурсов
Методика ЮНЕСКО	По культурному наследию выделяют шедевры творчества, по природному – феномены красот и исторической ценности	Природные и историко-культурные ресурсы
Экологическая оценка	Осуществляется мониторинг загрязнений окружающей среды, определение степени влияния промышленных зон, находящихся вблизи туристического региона	Природные и историко-культурные ресурсы
Комплексные методы		
Кадастр туристических регионов	Свод сведений о туристическом регионе включает качественную и количественную опись объектов оценки, данные о динамике и степени изученности с приложением картографических и статистических данных	Все виды ресурсов
ГИС туристического развития территорий	Составляется информационная модель туристического региона, включающая характеристику ТРПТ, рекреационное райнирование и спецификацию территории	Все виды ресурсов

Примечание: собственная разработка.

Таблица 2 – Сравнительный анализ методик оценки ТРПТ

Методика	Суть методики	Достоинства	Недостатки
Общепринятые методы оценки ТРПТ			
Методика с помощью системы показателей	В основе методического подхода лежит положение о том, что рекреационное хозяйство – это комплексная отрасль, включающая в себя несколько суботраслей: санаторно-курортное лечение, отдых, туризм	Методический подход связывает экономический эффект от использования ресурсов с их качественными характеристиками	Оценка суботраслей является относительной, то есть дается в сравнении с другими оцениваемыми объектами
Методика балльной оценки	Основные этапы: определение задач исследования; выявление оценочных показателей; разработка оценочных шкал для отдельных показателей; получение частных оценок; получение общих интегральных оценок; анализ оценок	Ценности обусловлены практической деятельностью человека и тесно связаны с его существованием	Изменчивость актуальных оценок неустранима, поскольку каждая общественная группа и каждый индивид производят оценку своим способом
Картографический метод	Атласы и серии карт открывают большие исследовательские способности в процессе сопряженного анализа карт и применения ряда картографических методов	Достоинством метода является его наглядность	Затруднен анализ малоисследованной местности с недостатком картографической информации
Экспертная оценка	При экспертной оценке выделяются несколько этапов: построение оценочных шкал; организация опроса; проведение опроса; обработка результатов опроса и получение оценок; анализ результатов; подбор методов определения пригодности	Полезна в случае дефицита информации и времени на исследование	Качество оценки зависит от грамотного подбора специалистов. Оценка является относительной
Некоторые математические и статистические методы			
Пороговый анализ	Основное положение метода состоит в том, что туризм может развиваться только в таких границах, которые позволяют сохранить динамическое равновесие между элементами территориальной рекреационной системы	Наглядность метода, возможность анализа сразу нескольких вариантов развития ТП	Необходимость выявления нормативного потенциала использования для каждого из факторов
Факторный анализ	Сущность факторных методов анализа состоит в математической обоснованной замене большого числа признаков, по которым разнятся районы, меньшим числом комплексных характеристик	Не требует большого количества информации	Факторные модели статичны. Не выражают причинных зависимостей, а только измеряют степень воздействия связей
Планировочные методы оценки			
Планировочные методы инфраструктурного развития	На первом этапе строится система концентрации рекреационной деятельности (связей, каналов, узлов), перемещений в целях отдыха. Затем устанавливается иерархия центров, определяется их тип, специализация и зоны влияния. При анализе туристского потенциала необходимо рассмотреть общую и туристскую инфраструктуру. Данный метод целесообразно использовать на любом уровне региональной и районной планировки градостроительства в северных регионах	Данный метод предполагает преимущественное развитие и концентрацию элементов турпотенциала системы определенного ранга в зонах влияния сложившихся районов с концентрацией населения, транспортных коммуникаций, обслуживающих предприятий	Сильное влияние общей инфраструктуры на туристскую инфраструктуру
Планировочные методы зонального принципа размещения рекреационных систем	Рекреационные системы размещаются обособленно, вдали от скоростных коммуникаций	Изолированное расположение позволяет сохранить неустойчивые и практически не восстанавливающиеся рекреационные системы	Затруднены организация и функционирование различных форм и видов туризма, экскурсий

Примечание: собственная разработка.

Таблица 3 – Авторские методики оценки ТРПТ

Автор (ы) методики	Название методики	Краткая характеристика	Сфера применения
Богданов Е.И.	Методика оценки величины и эффективности ТРПТ	Методика отражает достигнутый уровень использования ТРПТ	Методика используется для определения оптимальной пропускной способности существующих и вновь создаваемых объектов
Дроздов А.В.	Методика оценки ТРПТ особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и нацпарков (НП)	Методика предполагает выделение основных компонентов турпотенциала: природные и культурные ландшафты; средства и условия осуществления туров (экскурсий)	Данная методика оценки ТРПТ ориентирована на применение в условиях ООПТ и НП. Однако она вполне применима и для других зон
Колбовский Е.Ю.	Методика оценки туристско-рекреационного потенциала уникальных территорий	Методика оценки ТРПТ уникальных и привлекательных локаций с наличием объектов исторического наследия, природных объектов, культурных ландшафтов	Методика используется для определения ТРПТ обладающих уникальными природными и историко-культурными ресурсами
Худеньких Ю.А.	Балльная оценка компонентов (природного, историко-культурного и социально-экономического) туристско-прикладного потенциала территории	В этой методике в качестве субъекта оценивается абстрактный турист, проживающий за пределами региона. Величину природного и историко-культурного компонентов ТРПТ предлагается измерять на основе ценности наследия территории. Остальные компоненты учитываются при корректировании полученных результатов	Методика используется для определения ценности наследия той или иной туристической территории
Зорин А.И.	Методика качественной оценки ТРП туристических центров России	Методика основана на контент-анализе статей из основных интерактивных энциклопедий, справочников и словарей. При отборе объектов в методике использовалась количественная версия контент-анализа, основанная на анализе частотности встречаемых в тексте упоминаний турцентров России, что позволяет решать многие задачи параметризации	Данная методика применяется в социологии, психологии, психиатрии, политологии, этнографии, литературоведении, географии для анализа содержания текста средств массовой информации (газет, радио, ТВ), литературных произведений, лекций, писем, служебных документов, интервью и т. п.
Егорова Е.Н., Мотрич О.В.	Методика оценки природного туристско-рекреационного потенциала территории (региона)	Данная методика состоит из этапов: 1) качественная оценка ресурсного потенциала; 2) определение перечня категорий ресурсов, входящих в состав зон; 3) количественная оценка ресурсного потенциала; 4) подсчет итогов по каждой из выделенных зон	Данная методика применяется для определения уровня рекреационного потенциала для каждой из дифференцированных в регионе зон
Данильчук В.Д., Кудкоцев Н.С., Семичастный И.Л.	Методика выявления приоритетного освоения туристско-рекреационных территорий на основе геоинформационных систем (ГИС)	Цель – разработка универсального подхода к комплексной оценке всех имеющихся наиболее аттрактивных туристско-рекреационных ресурсов и их пространственного распределения. Таким универсальным подходом является метод балльной оценки на базе применения ГИС	Данная методика применяется для выявления перспективных для дальнейшего освоения аттрактивных туристско-рекреационных ресурсов различных туристско-рекреационных территорий
Джанджуазова Е.А.	Метод формирования стратегии развития регионального туристско-рекреационного комплекса	Данный метод основан на интерактивной карте РФ, позволяющей находить информацию о достопримечательностях, объектах туристической инфраструктуры, памятных местах, турмаршрутах и т. д.	Данная методика применяется для создания Всероссийского информационного интернет-портала «Живая карта России»
Мажар Л.Ю.	Межрегиональный цифровой информационный туристический проект «Западный фасад России»	Методика апробирована на примере четырех сопредельных областей Центральной России: Смоленской, Брянской, Калужской и Московской, включенных в зону «Западного фасада России»	Данная платформа предназначена для руководителей, представителей туристического бизнеса и туристов

Примечание: собственная разработка..



ционных зон недостаточно полные. Они, как правило, охватывают лишь отдельные аспекты и факторы, оказывающие воздействие на туристическую активность в регионе. В таблице 2 приведены результаты сравнительного анализа методик оценки ТРПТ.

Таким образом, оценка ТРПТ является неотъемлемой частью при оптимизации проектирования, размещения и развития туристско– рекреационных систем, а также выявления их ключевых функций, основой для которых выступают ценности отдельных ресурсов и их сочетаний. При этом применение оценочного подхода является недостаточно эффективным из-за слабой проработки многих теоретических и методологических аспектов.

В таблице 3 представлен анализ наиболее значимых авторских методик, применяемых для оценки ТРПТ территории.

Проведенное исследование позволяет сделать предложение о создании интегрального алгоритма оценки ТРПТ, включающий в себя анализ природных, культурно-исторических, социально-экономических и инфраструктурных факторов, а также оценку текущего состояния и перспектив развития.

Алгоритм оценки ТРПТ предполагает использование экспертного метода оценки посредством применения количественных и качественных показателей.

Алгоритм оценки ТРПТ включает следующие этапы:

Первый этап. Определение границ территории (уточнение рекреационной зоны, включая ее географические, административные и функциональные границы).

Второй этап. Проведение инвентаризации ресурсов включает оценку ландшафтов, климата, водных объектов, флоры и фауны, особо охраняемых природных территорий;

Третий этап. Анализ архитектурных памятников, музеев, археологических объектов, традиций, событий.

Четвертый этап. Оценка численности населения, уровня жизни, наличия квалифицированных кадров, развития сферы услуг.

Пятый этап. Анализ транспортной доступности, размещения, объектов питания, развлечений, торговли.

Оценка ТРПТ в предложенном алгоритме реализуется через исследование: природных, культурно-исторических, социально-экономических ресурсов территории. Оценка ресурсного потенциала территории включает:

- количественную оценку: определение площади, емкости, пропускной способности, количества объектов;

- качественную оценку: анализ состояния, уникальности, привлекательности, доступности, степени изученности.

Шестой этап. Оценка текущего состояния ТРПТ включает оценку:

Посещаемости: анализ количества туристов, их происхождения, длительности пребывания.

Экономической эффективности: оценка доходов, расходов, налоговых поступлений.

Экологическая ситуация: оценка воздействия туризма на окружающую среду.

Седьмой этап. Прогноз развития:

- определение перспективных направлений развития: выявление ключевых туристских продуктов и рынков;

- оценка потенциала роста: анализ возможностей увеличения посещаемости, доходов, инвестиций;

- Выявление рисков: анализ возможных негативных последствий развития туризма.

Восьмой этап. Разработка практических рекомендаций:

- разработка стратегии развития: определение целей, задач, мероприятий;

- создание туристических продуктов: разработка новых туров, маршрутов, услуг;

- продвижение территории: реклама, выставки, ярмарки, интернет-продвижение;

- развитие инфраструктуры: строительство и модернизация объектов размещения, транспорта, связи.

Реализация алгоритма оценки ТРПТ основана на методах математического моделирования, сравнительного анализа, экспертных оценок.

## ■ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Обобщая результаты исследования, под ТРПТ предлагается понимать совокупность природных и антропогенных ресурсов, формирующих интерес у потребителей в области туризма и рекреации, которые могут быть использованы для обеспечения туристической деятельности, удовлетворяя потребности в отдыхе и рекреации, а также принося экономическую выгоду субъектам туристического рынка без нанесения ущерба окружающей среде региона.

При оценке ТРПТ важно учитывать ряд элементов, таких как уникальность объектов, уровень их доступности, плотность размещения объектов в регионе, разнообразие и целостность объектов, а также их физическое состояние. Для эффективного управления ресурсами региона необходимо установить и применить ряд параметров оценки ТРПТ: количественная оценка ресурсов, структурный анализ потенциала, исследование возможностей использования ресурсов, а также систематический учет состояния туристических и рекреационных ресурсов. Это может быть достигнуто с введением системы туристических и рекреационных кадастров.

Объектами оценки могут выступать: конкретная территория, ее характеристики (месторасположение, рельеф, климат и границы), а также совокупность объектов, имеющих отношение к туризму на данной территории. Субъектами оценки являются: государственные и местные органы власти (министерства, ведомства, агентства и др.), частный сектор (предприниматели, инвесторы), а также научные

и исследовательские учреждения (научные институты, исследовательские центры, лаборатории).

Цели оценки ТРПТ формулируются субъектами оценки и должны соответствовать объекту исследования. Основные задачи оценки ТРПТ заключаются в выяснении имеющегося ресурсного потенциала туристической индустрии данной территории, выявлении перспектив ее развития, определении потенциальных объектов и востребованных видов туризма. Из-за многообразия туристических ресурсов, различных субъектов оценки и множества целей существующие методики можно условно разделить на: методы комплексной оценки на уровне страны, региона или конкретной территории; методики оценки отдельных туристических ресурсов; а также методики оценки эффективности услуг по отдельным видам туризма.

### ВЫВОДЫ

При рассмотрении ТРПТ следует учитывать множество факторов, на основе которых непосредственно происходит оценка. Выбор методики оценки обуславливается целью, которая является первоочередной и от которой зависит результат данного анализа. Благодаря грамотному сочетанию различных методов оценки можно достигнуть определенного результата, который позволит на этой основе оценить, а после предложить определенные рекомендации к развитию ТРПТ.

Но особенность оценки ТРПТ Республики Беларусь заключается в том, что наличие лишь природного ресурсного потенциала не дает основание судить об успешности развития всей отрасли туризма на данной территории. Поэтому оценку ТРПТ целесообразно проводить в сочетании со всеми его комплексами и элементами.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Худеньких, Ю. А. Гносеологические аспекты географического исследования туризма и рекреации / Ю. А. Худеньких // География и туризм : сб. науч. тр. – Пермь : Перм. ун-т, 2005. – Вып. 1. – С. 231–240.
2. Джанджугазова, Е. А. Туристско-рекреационное проектирование: учеб. пособие / Е. А. Джанджугазова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 257 с.
3. Додонов, О. В. Инновационный менеджмент : учеб.-метод. пособие / О. В. Додонов, В. Н. Ананьева, Я. В. Печинская. – Минск : БГУФК, 2021. – 164 с.

04.09.2025



# 30 ЛЕТ

## МИНИСТЕРСТВУ СПОРТА И ТУРИЗМА

# ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СПОРТЕ

## ГЛАВА ИЗ КНИГИ «ПОЛНОЕ РУКОВОДСТВО ПО СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКЕ»

**Джон Шепард**

Importance of Techniques in Sports Training from the book  
«Complete Guide to Sports Training»

*by John Shepherd*

Спортивная деятельность состоит из спортивных движений. Спортивное движение – это самостоятельное завершённое моторное действие. Эффективность или действенность спортивных движений определяет спортивную результативность. Все факторы результативности необходимы для повышения эффективности спортивного движения/движений во время тренировок или соревнований. В результате спортивные показатели в значительной степени зависят от эффективности или действенности спортивных движений или двигательных (моторных) действий. Другими словами, фактор техники/координации имеет большое значение, поскольку именно посредством технических действий эффективно решаются поставленные задачи в спортивной подготовке или соревновании. Поэтому техника и техническая подготовка являются важной частью всего процесса спортивной подготовки.

Понятия техника и техническая подготовка в спорте охватывают четыре основных аспекта:

1) В каждом виде спорта поставленные задачи выполняются или решаются во время соревнований. Каждую задачу можно решить одним или несколькими способами. Необходимо определить и, соответственно, обучить спортсмена выполнению лучшего моторного действия для решения поставленной задачи. Это становится целью технической подготовки.

2) После определения техники или двигательного действия, которому следует обучить, важно знать, каким образом это двигательное действие будет реализовано спортсменом. Для этого необходимо изучить каким образом осуществляется контроль и регуляция данного двигательного действия со стороны центральной нервной системы. Другими словами, необходимо изучить двигательную координацию в качестве детерминанты двигательного действия.

3) Третий аспект состоит в том, чтобы выяснить пути и средства, с помощью которых двигательная координация улучшается и доводится до совершенства. Это необходимо для повышения эффективности двигательного действия. Процесс улучшения и совершенствования двигательной координации называется процессом двигательного обучения.

4) После изучения процесса обучения двигательным действиям необходимо исследовать пути

и средства организации и внедрения обучения технике таким образом, чтобы обучение двигательному действию происходило быстрее и наиболее эффективно.

Эти четыре аспекта или шага являются рациональной и научной основой технической подготовки в спорте. Наука о спортивной подготовке в основном связана с организацией и реализацией аспекта обучения технике. Но для его реализации необходимы знания о двигательной координации и обучение двигательным действиям. Поэтому целью данной главы, посвященной технике, не является непосредственно обучение координации или двигательным действиям. Основная цель – предоставление теоретической основы и ориентиров для правильного построения процесса технической подготовки в спорте.

Как уже было сказано, двигательная координация также формирует основу для развития координационных навыков. Развитие координационных навыков в основном нацелено на воздействие на двигательную координацию в процессе обучения двигательным навыкам. Поэтому координационные навыки считаются частью результативных показателей техники/координации.

### **ТЕХНИКА, НАВЫК И СТИЛЬ В СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКЕ**

Техника – это порядок выполнения двигательных действий, направленных на реализацию двигательной задачи. Порядок выполнения двигательных действий следует понимать, как систему движений частей тела в определенной последовательности. При этом многие из этих движений могут происходить одновременно. Процесс выполнения двигательных действий или техника – это всегда поставленная задача или цель. В разных видах спорта спортсмены выполняют различные виды двигательных заданий. Поэтому разные виды спорта требуют выполнения разных двигательных действий или техник. В толкании ядра, например, двигательной задачей является толкнуть снаряд как можно дальше, тогда как в тяжелой атлетике, в толчке, задание на моторику состоит в том, чтобы взять как можно больший вес. В командных видах спорта спортсмены выполняют большое количество задач в различных условиях. Поэтому

в таких видах спорта спортсмен должен научиться выполнять большое количество техник с различными возможными вариациями.

#### НАВЫК

Двигательный навык приобретается в процессе длительного обучения. Навык указывает на уровень эффективности выполнения движения или двигательного действия. Навык определяется как автоматизация процесса выполнения двигательного действия. Спортсмен изучает технику или процесс выполнения двигательного действия, и в результате непрерывного и систематического процесса он в состоянии приобрести навык, т. е. автоматическое выполнение двигательного действия. Другими словами, навык – это способность спортсмена осуществлять технику движения в процессе выполнения определенного двигательного действия.

Цель технической подготовки – развитие технических навыков. Процесс приобретения навыков – это процесс изучения двигательного действия, а обучение технике – в высшей степени целенаправленное действие или использование процесса изучения двигательного действия для достижения лучших результатов с применением тренировочных средств и методов.

В спорте мы сталкиваемся со спортсменами с различной степенью или уровнем навыка, которые пытаются выполнить одно и то же двигательное действие или технику. Наличие навыка или его отсутствие не являются достаточным показателем эффективности или правильности выполняемой техники. Навык можно оценить и определить его уровень при помощи различных процедур, например, биомеханических методов оценки.

Выполнение высококвалифицированного движения возможно при качественном контроле и управлении процессами двигательной координации. Чтобы осмыслить навык и получить рекомендации для его совершенствования, необходимо для начала понять сущность двигательной координации во всех ее деталях.

#### СТИЛЬ

Стиль – это индивидуальный способ выполнения техники двигательного действия. Не существует двух спортсменов со схожими признаками при выполнении двигательных действий. Поэтому каждый спортсмен вследствие его специфических психических, физических и биологических особенностей выполняет технику иным способом. Это и есть его стиль. Некоторые спортсмены могут применять такую же технику для выполнения определенной задачи, но двигательное действие каждого будет отличаться от действий других спортсменов. Поэтому модель техники выполнения движения должна быть достаточно гибкой, чтобы допускать индивидуальные различия. Неправильно и непродуктивно пытаться копировать каждую мелкую подробность модели

техники или конкретную технику выдающихся спортсменов.

На практике мы сталкиваемся с индивидуальными стилями выполнения техники движения. Анализ отдельных стилей спортсменов высшего уровня является основой для разработки модели техники. Спортсмен самостоятельно пытается выполнить движение в соответствии с моделью, при этом индивидуальный стиль высококвалифицированного спортсмена формирует основу модели техники движения.

Важно понять, что модель техники – это обобщенная модель успешного процесса выполнения двигательного действия для осуществления двигательной задачи. Этим моделям должны следовать спортсмены всех уровней. Но дети и спортсмены более низкой квалификации обычно не имеют возможности эффективно использовать эту модель техники во всех необходимых деталях. Поэтому важно разработать отдельные модели техники или профиль технических требований для начального уровня подготовки. Само собой разумеется, этот профиль должен быть основан на технической модели тренировок уровня высших достижений с возможностью модификаций и внесения изменений в модель в ближайшем будущем.

#### ДВИГАТЕЛЬНАЯ КООРДИНАЦИЯ

Ранее подчеркивалось, что навык является продуктом двигательной координации, доведенной до значительной степени автоматизации. Понимание основного механизма контроля и управления двигательными действиями имеет важное значение для эффективной разработки процесса обучения двигательным действиям.

Процессы контроля и управления двигательной координацией происходят на различных уровнях ЦНС. Некоторые из этих процессов являются осознанными, а некоторые осуществляются неосознанно. Hasker утверждает, что в основном существуют три уровня, связанных с выполнением определенных координационных задач:

- интеллектуальный уровень, который отвечает за общий план действий;
  - перцептивно-когнитивный уровень, отвечающий за программу двигательных действий;
  - сенсомоторный уровень, отвечающий за тонкое программирование опорно-двигательной системы.
- В двигательной координации почти все части нервной системы задействованы комплексно.

Как только спортсмен принимает решение выполнить определенную задачу, формируется программа движения на всех уровнях ЦНС, которые должны быть задействованы для выполнения этой задачи. На формирование программы движения в значительной степени влияет двигательная память и восприятие текущей ситуации. На основе этого программирования необходимые нервные импульсы от



различных уровней поступают к соответствующим мышцам, которые реагируют сокращением в соответствии с реакциями нервной системы. С действия мышц начинается двигательное действие. В процессе выполнения движения различные двигательные сенсорные органы отправляют информацию обратно в нервную систему. Эта информация поступает не только от работающих мышц и суставов. Информация об изменившейся ситуации передается нервной системе также через зрительное восприятие и т. д.

Обширный объем информации о движении, окружающей среде и т. д. постоянно поступает в нервную систему. Вся эта информация анализируется и обобщается, чтобы прийти к выводу о том, каким образом осуществляется движение. Во время поступления и анализа информации важную роль играет двигательная память, поскольку она помогает быстро идентифицировать поступающие сигналы, помогая тем самым воспринимать движение.

Фактическая картина совершаемого движения затем сравнивается с программой движения, в соответствии с которой должно происходить это движение. Этот жизненно важный процесс называется сопоставлением и осуществляется на всех уровнях, на которых формировалась программа движения. Сравнение позволяет выявить различия и противоречия между программой движения и фактически выполняемым движением. На основании этого в мышцы посылаются корректирующие импульсы для коррекции движения. Таким образом, в циклической форме выполнение движения контролируется и регулируется вплоть до его завершения.

Приведенное выше описание двигательной координации является очень упрощенным описанием процесса, который в действительности является очень сложным. Важно понимать, что качество двигательной координации в первую очередь зависит от эффективности трех ключевых механизмов: программирования, восприятия информации, а также ее обобщения и сравнения. Поэтому при обучении технике мы должны в первую очередь стремиться к совершенствованию этих трех механизмов. При этом прямое воздействие на программирование и сравнение невозможно. Это возможно только посредством восприятия и обобщения информации. Поэтому основой технической тренировки является предоставление своевременной и корректной обратной связи с выполняемым движением. Совершенствование этих механизмов приводит к качественным/количественным изменениям в выполнении движения. Наряду с этим происходит постепенное переключение функций и обязанностей на более низкие уровни контроля, т. е. автоматизацию.

### **ЦЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ В СПОРТЕ**

В разных видах спорта приходится решать различные задачи. Поэтому цели технической подго-

товки в разных видах спорта также разные. Цель использования какого-либо технического приема имеет важное значение для корректного построения технической тренировки, а также для определения качества и оценки эффективности технического навыка. Существуют многочисленные техники, которые используются в спорте. Ниже кратко представлена общая цель формирования технических навыков в разных видах спорта.

#### **1) Спорт на выносливость**

В данном виде спорта техника направлена на обеспечение высокой экономичности движения или на снижение энергетических затрат. В спорте на выносливость, как правило, должны быть освоены один или два технических приема. Движения, которые необходимо изучить, обычно просты и могут быть освоены за короткий период. Примеры: бег на длинные дистанции, велоспорт, гребля и т. д.

#### **2) Спринты**

Цель техники в спринтерских соревнованиях – обеспечение высокой частоты движения с высокой генерацией силы в течение непродолжительного периода времени. В этих видах спорта также нужно освоить одно или два движения. Эти движения обычно просты, но поскольку они должны выполняться на высокой скорости роль техники имеет большее значение по сравнению со спортом на выносливость. Примеры: легкоатлетические спринты.

#### **3) Силовые виды спорта**

В этих видах спорта техника выполнения направлена на создание максимальной силы для придания максимальной скорости телу или спортивному снаряду. Движение должно выполняться с высокой координацией, так что сила, создаваемая различными группами мышц/частями тела, может быть эффективно смоделирована для достижения основной цели выполнения технического приема. В этих видах спорта обычно изучают одно или два технических приема. Техника движения обычно сложная и требует гораздо более длительного периода обучения для достижения высокого уровня совершенства. Примеры: толкание ядра, прыжки в высоту, тяжелая атлетика.

#### **4) Технические виды спорта**

Эти виды спорта характеризуются большим количеством техник с очень высокой степенью сложности. Технический прием предназначен для выполнения движения или комбинации элементов с высоким качеством в сочетании с изяществом и красотой. В связи с применением нескольких техник высокой сложности и постоянного введения новых и более сложных упражнений, роль техники в этих видах спорта очень высока. Примеры: спортивная гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание.

#### **5) Нормативные виды спорта**

В этих видах спорта целью технических навыков является управление системой, состоящей из спортсмена и какого-либо снаряжения/автомобиля/

животного. Двигательная сила является внешней, и спортсмен должен контролировать и управлять ею для достижения лучших результатов. Примеры: парусный спорт, мотоспорт, конный спорт.

#### **6) Боевые виды спорта**

В боевых видах спорта целью техники является выполнение освоенных движений для решения задач с учетом ситуации и тактики. В этих видах спорта техника в основном используется как инструмент для выполнения эффективного тактического действия. Необходимо изучить и освоить большое количество технических приемов и их вариаций. Примеры: бокс, дзюдо, борьба.

#### **7) Командные игры**

Техника направлена на решение задач с учетом ситуации, соперника, товарища по команде и тактической цели. Как и боевые виды спорта, в командных видах спорта техника, как правило, зависит от тактического действия. Необходимо освоить большое количество технических приемов и их вариаций с целью применения в различных тактических условиях.

Трудно определить относительную важность такого фактора (показателя) как техника/координация в различных видах спорта. Но степень важности этого фактора в спорте зависит от следующих трех условий:

- Количество техник.
- Степень сложности техники.
- Возможность различного применения техники и ее вариаций.

#### **РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Двигательная задача может быть решена или выполнена с применением различных технических приемов. Но один из технических приемов будет самым эффективным для спортсмена. Эту технику можно назвать рациональной техникой для него. Это позволит ему справиться с задачей с демонстрацией лучших результатов. Техника, которая является лучшей или рациональной для одного спортсмена, может не быть таковой для другого спортсмена. Невозможно определить рациональность применения техники только с помощью биомеханического анализа. Необходимо учитывать больше факторов для принятия решения о том, подойдет ли данная техника спортсмену или нет. Необходима тщательная оценка всех внешних и внутренних факторов, которые могут оказать значительное влияние на двигательный процесс во время выполнения движения. Вот некоторые из важных факторов:

- Биомеханические факторы.
- Расход энергии (энергетические затраты).
- Роль покрытия, техники, соперника и т. д. в ходе выполнения движения.
- Рост, вес и размеры тела.
- Тактика.
- Психологические факторы.
- Двигательные привычки.

#### **Освоение двигательных навыков**

Обучение является основополагающим видом деятельности в жизни человека и играет важную роль в развитии личности. Обучение может происходить через игру или в процессе рабочей деятельности. Но в дополнение к этим двум, существует также учебная деятельность, которая непосредственно направлена на приобретение знаний и навыков. Существуют в основном два типа обучения: ментальное и двигательное. И то, и другое взаимосвязаны и взаимозависимы. В спорте распространены оба типа обучения, при этом двигательное (моторное) обучение предшествует ментальному обучению.

Процесс приобретения навыков по существу представляет собой процесс совершенствования и стабилизации двигательной координации. Однако на этот процесс влияет ряд факторов, которые при правильном управлении могут сделать двигательное обучение более эффективным и быстрым. Ниже представлено краткое описание этих факторов:

#### **1) Информация, необходимая для обучения**

Обучение двигательным навыкам начинается с предоставления информации о движении, подлежащего изучению. Кроме того, информация в качестве обратной связи также необходима для эффективного контроля и управления двигательным действием. Постоянный, своевременный и систематический поток соответствующей информации до, во время и после выполнения движения является обязательным в двигательном обучении, т. е. единство умственного и двигательного обучения. Роль информации в двигательном обучении указывает на то, что двигательное обучение – это сознательное действие, в котором для достижения лучших результатов спортсмен должен быть умственно и физически активным. Это также фокусирует внимание на роли языка и органах чувств, отвечающих за движение при обучении двигательным навыкам.

#### **2) Уровень обучения**

Двигательное обучение в значительной степени зависит от уровня подготовленности спортсмена. Уровень физического состояния и координационных способностей для эффективного двигательного обучения не требует пояснения. Кроме того, уже приобретенные навыки играют важную роль в освоении новых навыков. Уже усвоенные навыки способны мешать или помочь двигательному обучению с помощью эффекта переноса или интерференции. Кроме того, определенные психические факторы, такие как умственные способности, особенности личности и т. д. позволяют спортсмену осуществлять двигательное обучение гораздо лучшим образом.

#### **3) Мотивация и заинтересованность**

Без необходимой мотивации и интереса учебная деятельность не может быть эффективной. Поэтому важно развивать позитивный интерес и отношение к двигательному обучению. Мотивированный спортсмен способен приложить максимум усилий в об-

учении двигательным навыкам. Это позволяет ему заниматься тренировкой технических навыков с требуемой концентрацией и вниманием.

Три вышеупомянутых фактора, влияющие на двигательное обучение, представляют собой три группы факторов. В дополнение к этим факторам, социальные факторы также оказывают влияние на двигательное обучение. Последнее, но не менее важное, правильное формулирование и осуществление двигательного обучения в форме технических тренировок может оказать весьма положительное влияние на двигательное обучение.

Процесс двигательного обучения в спортивной подготовке, как правило, длительный процесс. Поскольку характер двигательного обучения не одинаков на протяжении всего процесса, в разные периоды используются различные средства и меры воздействия. Процесс двигательного обучения обычно подразделяется на три фазы, которые представлены ниже:

#### **I Фаза**

Она начинается со знакомства спортсмена с движением/техникой, которой он/она должен научиться и заканчивается освоением начальной координации, то есть, спортсмен способен сделать полное движение, но с несколькими ошибками и недочетами. В зависимости от сложности движения эта фаза может быть короткой или продолжительной. В случае сложных движений или техники (например, прыжка с шестом) эта фаза может длиться несколько недель. Но в случае простых приемов (например, дриблинг в баскетболе) она гораздо короче.

#### **II Фаза**

Эта фаза начинается с приобретения начальной координации и заканчивается получением хороших навыков координации, т. е. спортсмен способен практически идеально выполнять движение при нормальных условиях; но он/она не могут выполнить это движение в изменившихся или сложных условиях. В этой фазе двигательная координация претерпевает значительные изменения. Эта фаза, как правило, значительно продолжительнее по сравнению с предыдущей и гораздо сложнее для освоения спортсменом.

#### **III Фаза**

Эта фаза начинается с достижения хорошего уровня координации и заканчивается полным овладением техникой. По ряду причин эта фаза никогда не заканчивается. Такие факторы, как взросление, периодизация, изменение модели техники и т. д., негативно отражаются на уровне квалификации спортсмена, и в результате обучение технике в третьей фазе никогда не заканчивается. Овладение техникой означает способность спортсмена выполнять движение почти идеально при всех видах условий: нормальных, измененных или сложных.

### **ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ В ПЕРВОЙ ФАЗЕ**

Целью обучения технике на первых этапах приобретения навыков является формирование начальных навыков координации, т. е. предоставление спортсмену возможности выполнять полное движение в более простых условиях. Движение выполняется с рядом ошибок и неточностей, усилия направлены не на достижение совершенного выполнения, а выполнение в полном объеме.

Процессы контроля и управления в первой фазе не направлены на обеспечение идеального выполнения движения. Программирование движения не завершено. В основном оно состоит из демонстрации движения и словесных объяснений. При этом отсутствуют кинестетические элементы программирования. Программирование движения не включает все детали движения. Поэтому для начала программирование не отвечает всем требованиям, предъявляемым к выполнению данного движения и является неполным.

Из-за несовершенства программирования двигательные команды, поступающие к мышцам, являются несовершенными. Кроме того, происходит распространение возбуждения на двигательные центры, что приводит к иннервации мышц, не участвующих в выполнении данного движения. Это приводит к чрезмерному напряжению тела в целом. Как и при программировании, кинестетические элементы, которые относятся к контролю и регуляции мышечных действий с требуемым напряжением и последовательностью, в значительной степени отсутствуют, поэтому эту функцию приходится выполнять высшим центрам, которые плохо подготовлены для выполнения этой задачи. Результатом является несовершенное движение с сознательным контролем со стороны высших центров.

Сбор и обобщение информации также недостаточны для выполнения этой задачи. Самым главным недостатком является низкий уровень осведомленности и использования информации, поступающей из кинестетических, тактильных и вестибулярных органов чувств. По этой причине спортсмен находится в сильной зависимости от своего зрительного восприятия и получаемой извне словесной информации для осуществления обратной связи о технике выполнения движения. Ему не хватает «ощущения движения». Недостаточная моторная память из-за отсутствия необходимого опыта серьезно затрудняет процесс обобщения информации и восприятия движения. Все это приводит к плохой обратной связи о качестве выполняемого движения.

Процесс сравнения, который составляет основу коррекции движения, не может быть эффективным из-за слабого программирования, неудовлетворительной обратной связи и недостаточной двигательной памяти. В результате спортсмен, как правило, не

знает о своих ошибках при выполнении движения и, следовательно, не может их исправить.

Низкий уровень двигательной координации в первой фазе проявляется в плохом выполнении движения. Если посмотреть на выполнение движения, можно заметить ряд недостатков. Ниже представлены некоторые из важных недостатков, характеризующих плохую координацию:

1. Движения, как правило, напряженные и стесненные. Однако чрезмерное мышечное напряжение позволяет спортсмену выполнять движение, исключая движение других частей тела. При этом напряжение мышц способствует большому расходу энергии и более быстрому наступлению чувства усталости.

2. В исполнении движения отсутствует правильный ритм. Неправильное применение силы, которое является либо слишком большим, либо недостаточным. Это делает движение неритмичным, резким и напряженным.

3. Из-за неправильного приложения силы отсутствует плавность потока движения. Возникают внезапные изменения в скорости движения, которые значительно снижают качество выполнения (потока) движения и его непрерывность.

4. Спортсмен не может осмыслить взаимосвязь движений различных частей тела. Это приводит к неоправданным потерям силы, генерируемой различными частями тела.

5. Амплитуда движения либо слишком мала, либо слишком велика. Обычно из-за чрезмерного мышечного напряжения и жесткости (ригидности) тела амплитуда движения меньше, чем требуется. Это приводит к неэффективному формированию силы.

6. Выполнение движения является в значительной степени несогласованным. Каждый повтор движения существенно отличается от предыдущего.

7. Очень низкая точность и аккуратность выполнения движения.

**ЧТО ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ**

Исходя из характера (уровня) двигательной координации в первой фазе приобретения навыков, представлены следующие предложения по эффективному построению и реализации обучения технике в первой фазе подготовки.

### **1. Анализ текущего состояния**

Обучение технике является долгосрочным процессом, поэтому перед его началом необходимо разработать общую стратегию или план обучения технике для всех трех фаз. Для этого сначала необходимо проанализировать нынешнее состояние спортсмена. Среди прочего, важно выяснить уровень координационных и кондиционных способностей, технические навыки, усвоенные в прошлом, двигательный опыт, мотивацию, интерес и другие психические и психологические качества и черты, которые важны для освоения предполагаемого движения. При необходимости следует предпринять усилия для повы-

шения, например, кондиционных или координационных способностей, мотивации и т. д., без которых невозможно эффективное начало обучения технике.

Особое внимание следует уделить повышению мотивации и интереса спортсмена, поскольку без этих качеств техническая подготовка невозможна. Это достигается разными способами: демонстрациями, объяснениями, дискуссиями и т. д. Спортсмен должен быть убежден в важности технических навыков, которые он намерен освоить.

На основе анализа текущего состояния следует планировать процесс обучения, включая этапы/стадии обучения, последовательность используемых упражнений, средства и методы, которым надлежит следовать, и т. д.

### **2. Практические занятия в более доступных и благоприятных условиях**

В первой фазе, как правило, обучение технике должно проводиться в более доступных и благоприятных условиях. Выполнение движения можно облегчить с помощью нескольких приемов: разбить движение на части; практиковать с более легким/мелким снаряжением; выполнять движение с меньшей скоростью, оказывая внешнюю помощь и так далее. Под благоприятными условиями подразумевается также обучение технике в атмосфере, в которой спортсмен может заниматься без каких-либо внешних препятствий или дискомфорта. Следует избегать тренировок в состоянии утомления.

Необходимо сделать акцент на выполнении спортсменом оптимального количества движений, так как обучение движению возможно только при практическом его выполнении. Поэтому важно, чтобы у спортсмена была возможность как можно быстрее получить ощущение выполнения полного движения.

### **3. Разработка концепции движения**

Концепция движения или образ движения является важной частью программирования движения, которое формирует основу его выполнения. Поэтому нужно приложить много усилий, чтобы у спортсмена была четкая концепция техники выполнения движения, которой он должен научиться. В первой фазе не следует раскрывать все детали концепции движения. Только тот максимум, который спортсмен способен освоить. Кроме того, необходимо уделять больше внимания визуальному аспекту движения, а не динамическому и временному. Разработка концепции движения должна достигаться главным образом за счет демонстраций, объяснений, показа изображений, диаграмм и т. д. При этом с самого начала технических тренировок следует обратить особое внимание на ритм движения.

### **4. Меньше внимания кинестетическому восприятию**

В начале двигательного обучения спортсмен не может осознанно воспринимать информацию, исходящую от его кинестетических, вестибулярных и тактильных органов чувств. Это объясняется от-



сутствием необходимого опыта движения, а также отсутствием связи между этими ощущениями и его сознанием. Поэтому во время практических занятий следует уделять меньше внимания кинестетическому восприятию. Напротив, следует уделять больше внимания визуальной и словесной информации. Отсутствие кинестетического восприятия, однако, не означает, что спортсмен не может почувствовать движение. Он может чувствовать движение, но не в состоянии определить количественный и качественный аспекты движения посредством кинестетического восприятия. Спортсмен должен осознанно чувствовать движение, а не исправлять или оттачивать движение на основе его кинестетического восприятия.

### **5. Меньше коррекции**

В первой фазе приобретения навыков не рекомендуется уделять повышенное внимание коррекции движения. Это объясняется двумя основными причинами. Во-первых, спортсмен не в состоянии воспринимать движение на достаточно хорошем уровне и, следовательно, не в состоянии эффективно корректировать движение. Во-вторых, целью обучения технике является начальная форма координации, а не совершенная координация. Коррекция движения должна ограничиваться принципиальными и основными ошибками выполнения основной фазы движения. Наряду с рекомендациями по исправлению ошибок необходимо достаточное количество слов ободрения в адрес спортсмена. Это должно происходить в форме указания на прогресс, достигнутый им в изучении техники. Поощрение является позитивным средством для дальнейшей отработки и стабильного выполнения концепции движения.

### **6. Соревнования**

В первой фазе приобретения навыков следует избегать официальных соревнований из-за низкого уровня двигательной координации, а также из-за высокой вероятности закрепления неправильного процесса контроля и управления в условиях высокого психического стресса. Но в командных и боевых видах спорта неформальные соревнования с измененными правилами и т. д. могут быть использованы с положительным эффектом в отношении двигательного обучения, так как они дают возможность спортсменам применять изучаемую технику в различных условиях.

## **ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ ВО ВТОРОЙ ФАЗЕ**

Вторая фаза обучения технике начинается с достижения первичных навыков координации и заканчивается приобретением высокотехнической координации. Вторая фаза характеризуется большим объемом тренировок, большим количеством рекомендаций по корректировке движения и непостоянным прогрессом в двигательном обучении. Все эти факторы, как правило, делают технические тренировки очень напряженными и неинтересными для спор-

тсмена, что приводит к потере мотивации, снижению интереса и качества тренировочной деятельности.

Во второй фазе двигательное обучение не проходит гладко. Для нее характерны периоды застоя. Это те этапы, на которых, несмотря на непрерывные технические тренировки, не происходит никаких существенных улучшений. Возможно даже ухудшение. Но после этих периодов застоя обычно происходит внезапное повышение работоспособности. Это также может случиться, если во время застоя техническая тренировка будет остановлена для проведения какой-либо другой тренировочной сессии. Создается впечатление, что во время периода застоя продолжается дальнейшее совершенствование двигательной координации, при этом не отражаясь какое-то время на качестве выполнения движения, пока спортсмен не достигнет определенного уровня.

## **ЧТО ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ**

### **1. Помощь и поддержка**

Как уже указывалось, двигательное обучение во второй фазе имеет свои сложности. Для этой фазы характерны периоды застоя. Кроме того, она предполагает большое количество коррекции движения, большой тренировочный объем и высокий уровень концентрации и внимания. Все эти причины, как правило, делают двигательное обучение стрессовым и препятствуют дальнейшему совершенствованию мастерства спортсмена. Если тренер не найдет способы для постоянной поддержки, помощи и мотивации спортсмена, он может постепенно потерять интерес и мотивацию к технической тренировке.

### **2. Большой объем технических тренировок**

Объем технических тренировок во второй фазе намного больше, чем в первой. Это означает большее количество повторений в процессе тренировочной сессии. Поэтому обучение технике должно быть тщательно спланировано и организовано таким образом, чтобы спортсмен мог выполнить необходимое количество повторов с должным вниманием и концентрацией.

### **3. Высокий уровень концентрации и внимания**

Обучение технике во второй фазе направлено на совершенствование координации, когда повышается количество замечаний по коррекции движения и возрастают усилия по восприятию движения и его осознанному выполнению. Поэтому каждый повтор движения должен выполняться с высокой степенью концентрации и внимания. Спортсмен должен систематически направлять свое внимание и концентрацию на различные части, детали и аспекты исполнения движения. Он также должен стремиться осознанно воспринимать и понимать ощущения, получаемые при выполнении движения.

### **4. Тренировки в нормальных условиях**

Как правило, движение должно отрабатываться в нормальных и стандартных условиях. Но это пра-

вило, возможно, придется изменить в таких видах спорта, как командные игры и боевые виды спорта. В этих видах спорта из-за их характера, а также зависимости техники от тактики, техническая тренировка во второй фазе должна в некоторой степени осуществляться в различных изменяющихся условиях.

#### **5. Совершенствование концепции движения**

В первой фазе спортсмены получают только общее представление о концепции движения. Во второй фазе концепция движения должна быть доработана и дополнена более подробными данными. Теперь концепция движения не должна ограничиваться только визуальным аспектом движения. Она должна постепенно расширяться и уточняться для включения динамических и пространственных аспектов движения. Для этой цели, помимо словесных объяснений и инструкций, тренер должен все чаще использовать другие средства, с помощью которых внутренняя структура движения может быть понятна спортсмену, например, использование графиков, диаграмм, биомеханических процессов и т. д. В этом отношении большое значение имеет точная и своевременная обратная связь.

Задачи по наблюдению и описанию движения являются ценным средством для дальнейшего совершенствования концепции движения. Эти задачи, однако, должны быть тщательно спланированы, а деятельность спортсмена находить должную поддержку и направляться на достижение наилучших результатов.

Словесное общение выполняет две функции в развитии концепции движения. Во-первых, оно используется в качестве средства для передачи информации. Во-вторых, используется для построения связи между восприятием движения и его осознанием. Вторая функция словесного общения является основой для осознания спортсменом восприятия движения и, тем самым, помогает в программировании движения на высоком уровне. Эффект вербализации техники, которая у квалифицированных спортсменов происходит сознательно или в определенной степени бессознательно, зависит от связи между языком общения и ощущениями движения.

Развитие концепции движения идет параллельно совершенствованию двигательного обучения. Развитие необходимых кондиционных и координационных навыков также идет параллельно процессу двигательного обучения.

#### **6. Особое внимание кинестетическому восприятию**

Во второй фазе кинестетическое восприятие является приоритетным. Спортсмен должен быть готов к его правильному восприятию. На роль языкового общения в этом отношении уже было указано в предыдущем 5 разделе. Кроме того, чтобы облегчить кинестетическое восприятие движения, следует использовать обратную связь. В этом отношении положительное воздействие оказывает обратная

связь во время движения или сразу после его выполнения. Чтобы спортсмен имел представление о кинестетических ощущениях, движение может также выполняться с незначительными вариациями в скорости, силе и т. д. Это помогает спортсмену дифференцировать различные ощущения, выполняя одно и то же движение несколько иначе. Цель повышения кинестетического восприятия не должна ограничиваться лишь осведомленностью, но должна распространяться на способность дифференцировать движение и на точность его восприятия.

#### **7. Внесение значительных исправлений в выполнение движения**

Во второй фазе выполнение движения должно непрерывно корректироваться до тех пор, пока движение будет выполняться без ошибок при соблюдении нормальных условий. Для достижения этой цели используются все возможные средства и методы, направленные на корректировку движения. Все это должно проводиться систематически и организованным способом. В первую очередь устраняются основные ошибки. При этом одновременно акцент делают только на одной или двух ошибках, не больше.

#### **8. Соревнования**

Во второй фазе следует избегать участия в соревнованиях в видах спорта, в которых технические приемы выполняются в стандартных и неизменных условиях. В других видах спорта, в которых технические приемы выполняются в постоянно изменяющихся условиях, соревнования желательны. К концу второй фазы соревнования должны использоваться в еще большей мере в качестве эффективного средства обучения технике, поскольку они позволяют применять важные технические действия для достижения тактических целей.

#### **ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ В ТРЕТЬЕЙ ФАЗЕ**

Третья фаза двигательного обучения начинается с момента достижения высокого уровня координации и ведет спортсмена к достижению высокого технического мастерства. Считается, что навыки спортсмена достигли совершенства, когда он в состоянии успешно выполнить движение в разных и сложных условиях. Это означает возможность различного применения движения. Важным критерием для оценки профессионального мастерства является способность выполнять движение правильно и эффективно на соревнованиях.

Третья фаза двигательного обучения спортсмена никогда не заканчивается. Невозможно достижение полного технического мастерства, и в результате спортсмен вынужден тренироваться на постоянной основе. Также необходимым условием является непрерывность обучения технике для эффективного поддержания уровня приобретенного навыка. Кроме того, существуют другие факторы, которые способны привести к ухудшению навыка. Наиболее распространенными причинами являются влияние

периодизации, изменения роста и веса тела, а также изменения в пропорциях тела в детстве и юности, изменения в правилах и нормах соревнования, введение нового оборудования и т. д., которые требуют переучивания, освоения новых технических навыков и так далее.

В третьей фазе двигательная координация достигает высокого уровня развития. Выполнение движения характеризуется высокой степенью автоматизации. Программирование движения также на высоком уровне. Процесс является высоко дифференцированным на всех уровнях ЦНС, вовлеченных в двигательную координацию. Программирование представляет собой детальную программу динамических, временных и пространственных аспектов движения. Оно не ограничено одной программой движения, а включает несколько альтернативных программ и его вариаций. В любой момент во время выполнения движения ЦНС может легко и быстро переключиться на альтернативную программу движения.

Благодаря высокому уровню программирования движения, иннервация мышц высоко дифференцированная и точная. Разные мышцы сокращаются в нужное время с правильной силой и скоростью и в правильной последовательности, наиболее подходящей для достижения цели. Иррадиация в двигательных центрах практически отсутствует.

Процессы усвоения и обобщения информации также достигают очень высокого уровня. Спортсмен остро воспринимает ощущения, исходящие от различных органов чувств, особенно от кинестетических, вестибулярных и тактильных. Достигается значительный уровень процессов дифференциации, фильтрации и выбора информационных сигналов, которые происходят с высокой скоростью и точностью. Спортсмен при желании может анализировать мельчайшие детали в процессе движения и даже сразу после его выполнения. Высокий уровень связи между восприятием движения и языковой функцией является уникальной особенностью овладения техникой. Словесное описание или ментальное представление движения вызывает соответствующее ощущение движения. Контроль и управление движением теперь происходит посредством внутренней цепи, которая лучше всего устроена для выполнения этой задачи. В памяти есть огромный запас двигательного опыта, который оказывает существенную помощь в усвоении и обобщении информации.

Из-за высокого уровня программирования, усвоения и обобщения информации процесс сравнения предполагаемого и фактического движения происходит очень быстро и точно. Это позволяет спортсмену предвидеть ошибки выполняемого движения и производить соответствующую коррекцию. Спортсмен в состоянии воспринимать мельчайшие погрешности в намеченной программе движения, а также скорость выполнения движения и ее откло-

нения. Это позволяет ему корректировать движение быстро и эффективно.

Высокий уровень двигательной координации в третьей фазе двигательного обучения характеризуется несколькими нижеперечисленными двигательными качествами:

1. Движение выполняется с высокой степенью точности.
2. Повторное воспроизведение движения характеризуется высокой точностью. Важные параметры движения меняются очень незначительно, например, показатели скорости и силы.
3. Существует также высокая степень соответствия выполняемого движения или результата. Независимо от изменившихся условий спортсмен способен достигать достаточно постоянных результатов.
4. Движение также характеризуется высоким уровнем других качеств, таких как сопряжение деталей движения, поток и ритм движения и т. д.
5. Выполнение движения сопровождается чувством радости, удовольствия и удовлетворения. Спортсмену нравится выполнять то движение, которое он делает с высоким результатом, с большой легкостью и комфортом.

#### **ЧТО ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ**

Обучение технике в третьей фазе является продолжением второй фазы обучения, только с разницей в качестве. Во многих отношениях обучение напоминает вторую фазу, например, помощь и поощрение, объем тренировок, высокая концентрация и внимание, повышенное внимание к кинестетическому восприятию и коррекции движения. Кроме того, даются следующие рекомендации:

Тренировки в сложных и разных условиях

Овладение мастерством возможно только отработкой движения в различных и сложных условиях. Применение этого принципа происходит двумя путями в зависимости от характера вида спорта.

Стандартизированные виды спорта

В этих видах спорта техника реализуется в более или менее стандартных условиях, например, в плавании, гимнастике, тяжелой атлетике, легкой атлетике. В этих видах спорта технические тренировки направлены на стабилизацию выполнения движения в различных сложных условиях. Это достигается главным образом путем осуществления движения при более высокой психофизической нагрузке, например,

- Отработка движения с различным ритмом, более высоким сопротивлением, более высокой скоростью и т. д.;
- Отработка движения при различных внешних условиях, например, спортивная площадка, поверхность, погодные условия, другие размеры спортивной площадки и т. д.;
- Отработка движения с внесением незначительных изменений в его выполнение;

- Отработка движения в условиях высокого психологического напряжения, вызванного участием в соревновании, поведением болельщиков и т. д.;

- Отработка движения в состоянии усталости.

Нестандартизированные виды спорта

В этих видах спорта техника реализуется в постоянно меняющихся условиях, например, командные игры, боевые виды спорта. В этих видах спорта техническая тренировка направлена на способность применения технических навыков в существенно разных условиях. Ниже представлены примеры тренировок:

- Тренировка различных вариаций техники движения.

- Тренировка движения в сочетании с другими движениями.

- Тренировка движения с точки зрения тактики.

- Тренировка движения с разными партнерами и соперниками.

- Тренировка с изменяющимися внешними условиями, например, размер мяча или другого снаряжения, сложные погодные условия, изменение правил и размеров спортивной площадки.

## 2. Разработка концепции движения

Концепция движения получает дальнейшее развитие в третьей фазе обучения технике. Все аспекты и детали выполнения движения доводятся до спортсмена постепенно и систематично. Для этого не следует ограничиваться только диаграммами или изображениями движения. Но рассматриваются кинетические и кинематические аспекты движения. Усилия направлены на понимание спортсменом внутренней структуры движения.

Наряду с уточнением концепции движения необходимо прилагать усилия для дальнейшего развития необходимых кондиционных и координационных навыков.

## 3. Достоверная и точная обратная связь

Важной характеристикой третьей фазы обучения технике является большой объем коррекции движения. У спортсмена должна быть в высшей степени достоверная и точная обратная связь относительно выполняемого движения. Для этого тренер не должен опираться только на свое субъективное мнение. Он должен все чаще использовать различное оборудование и устройства, которые могут давать точную информацию о выполнении движения, например, видеофильмы, синхронизирующие устройства, кинематографию, силовую платформу и т. д. Быстрая и своевременная обратная связь необходима для достижения высокого мастерства.

## 4. Более широкое использование соревнований

В третьей фазе соревнования должны использоваться в качестве средства технической тренировки. Соревнования предполагают более высокую степень психофизических требований и, следовательно, помогают в приобретении навыков в различных и сложных условиях. Роль соревнований для достижения стабилизации выполнения движения, а также

для различного применения усвоенного движения, вряд ли можно переоценить.

## 5. Программа идеомоторной тренировки

В третьей фазе технической подготовки идеомоторная тренировка дает положительные результаты из-за очень сильной связи между словесным и двигательным восприятием движения. Идеомоторная тренировка, также называемая ментальной практикой, помогает развивать точность и стабилизацию временных и пространственных аспектов выполнения движения.

Лучшие результаты с применением идеомоторной тренировки достигаются при сочетании с практикой конкретного движения. Идеомоторная тренировка также оказалась эффективной для поддержания навыков в периоды, когда техническая тренировка не может выполняться, например, из-за травмы или болезни спортсмена.

Идеомоторная тренировка – это сложная психологическая процедура, которую следует изучать под руководством специалистов, прежде чем она сможет эффективно использоваться спортсменом самостоятельно.

*Перевод с английского Л.И. Кипчакбаевой  
Научная редакция М.Е. Агафоновой*



## 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. Рекомендованное 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 разьяснительными 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 работ 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.**