



ПГУ  
ФК  
СИТ



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ АДАПТАЦИИ К РАЗНЫМ ПО ВЕЛИЧИНЕ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Материалы IV Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием

*Казань, 22 ноября 2024 года*

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»  
АКАДЕМИЯ СПОРТА АЗЕРБАЙДЖАНА  
ПОВОЛЖСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
АДАПТАЦИИ К РАЗНЫМ ПО ВЕЛИЧИНЕ  
ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ**

**Материалы IV Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием**

*Казань, 22 ноября 2024 года*

УДК 796/799  
ББК 75.14

А 38 Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам». – Казань: Поволжский ГУФКСиТ, 2024. – 324 с.

В сборнике представлены материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам», проходившей на базе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань. Сборник предназначен для специалистов в области физической культуры, спорта и туризма, преподавателей высших учебных заведений, научных работников, студентов, тренеров и спортсменов.

**Материалы представлены в авторской редакции.**

**Редакционная коллегия:**

Исхакова А.Т., Давлетова Н.Х.

**Под общей редакцией:**

Назаренко А.С., к.б.н., доцент, проректор по научной работе и международной деятельности Поволжского ГУФКСиТ

УДК 796/799  
ББК 75.14

© Кафедра медико-биологических дисциплин, 2024  
© Поволжский ГУФКСиТ, 2024

## СВЯЗЬ МЕЖДУ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКОЙ И СИЛОВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СПОРТСМЕНОВ

*Абдрахманова А.Ш., Мавлиев Ф.А.,  
Назаренко А.С., Капустинская В.А., Зайберт А.А.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Рассматривается влияние когнитивной нагрузки на физическую и психофизиологическую работоспособность спортсменов. В исследовании участвовали 55 спортсменов разных видов спорта, которых разделили на экспериментальную и контрольную группы. Экспериментальная группа выполняла неконгруэнтный тест Струпа, а контрольная — конгруэнтный. Оценивалась максимальная сила, силовая выносливость и эмоциональное состояние участников до и после нагрузки. Результаты исследования показали влияние когнитивной нагрузки на физическую работоспособность спортсменов, подчеркивая, что эмоциональное состояние и уровень усталости оказывают воздействие на результаты физических тестов.

**Ключевые слова:** когнитивная нагрузка, спортсмены, тест Струпа, психофизиология, силовая выносливость, максимальная сила.

**Введение.** Спортсмены, строящие двойную карьеру (спорт и обучение), воспринимают успех в обоих видах деятельности выше, чем их фактическое удачное совмещение [2]. В этом случае, приходится определять какие целевые результаты будут приоритетными для конкретного спортсмена. Несмотря на это, совмещение учебы со спортом подразумевает, что на спортсмена оказывается дополнительная когнитивная нагрузка (КН), которой нет у спортсмена, имеющего только спортивную карьеру.

Имеются исследования, изучающие вопрос влияния КН на работоспособность спортсмена и способы его нивелирования [3, 4]. При этом авторы обращают внимание на недостатки этих исследований, не позволяющие однозначно определить, как именно КН влияют на физическую работоспособность (к проблемам относят: количество исследований, изучающий вопрос в разных видах спорта, переоцененные эффекты, низкая статистическая мощность) [3, 4]. В текущем исследовании мы рассматриваем влияние КН на работоспособность спортсменов разных видов спорта.

**Цель исследования** — проанализировать корреляции, полученные в ходе исследования влияния КН на показатели психофизиологической и физической работоспособности спортсменов.

**Организация и методы исследования.** В исследовании приняли участие 55 спортсменов (из них – 11 футболистов, 7 баскетболистов и 9 гандболистов, 12 борцов, 6 пловцов, 10 хоккеистов. Участники были поделены на 2 группы (экспериментальную – ЭГ и контрольную – КГ). ЭГ выполняла неконгруэнтный

тест Струпа в течение 30 минут в программе «Программа для выполнения теста Струпа «Cognitive load test (CLT)»», КГ выполняла конгруэнтный тест Струпа.

Также участники отвечали на опросник настроения BRUMS, умственной утомленности VAS, шкалу внутренней мотивации в Google Forms (<https://forms.gle/RUsGXRWsoELrHTes8>), выполняли тест на простую зрительно-моторную реакцию (ПЗМР) и тест «Память на числа» на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест».

Участники выполняли изометрическую нагрузку в виде кистевой динамометрии с помощью системы сбора данных PowerLab ML870. Выполнялись 2 пробы: 2 попытки максимального сжатия динамометра, 1 попытка максимального сжатия динамометра с максимальным временем его удержания (силовая выносливость). Между попытками была 1 минута отдыха. Оценивались параметры: максимальная произвольная сила (МПС, Н), время сжатия до отказа (сек), время сжатия с усилием не менее 50% от МПС (50% от МПС, сек.). В ходе исследования также были проведены измерения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления.

Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS 20, использовался корреляционный анализ методом Спирмена, для описания корреляционных связей использовалась шкала Чеддока.

### **Результаты и их обсуждение**

*Контрольная группа.* У КГ время удержания 50% от МПС до КЗ имеет средние корреляции с общим временем динамометрии на выносливость до нагрузки ( $r=0,634$ ,  $p<0,001$ ), чего не наблюдалось после КЗ. Это может говорить о том, что те спортсмены, кто дольше удерживал рукоятку динамометра до нагрузки, также долго удерживали ее с усилием не менее 50% от МПС, но при этом после КЗ такой зависимости не наблюдалось. Показатель общего времени удержания до КЗ слабо коррелирует с субъективной оценкой умственного утомления VAS до КЗ ( $r=-0,464$ ,  $p<0,03$ ), ДАД до КЗ ( $r=-0,434$ ,  $p<0,04$ ), обхватом плеча в напряжении ( $r=-0,279$ ,  $p<0,03$ ). Эти данные позволяют предположить, что сниженное ощущение умственной усталости могло способствовать увеличению времени удержания рукоятки динамометра в тесте на выносливость.

*Экспериментальная группа.* У ЭГ не наблюдалось корреляции времени удержания 50% от МПС с общим временем выполнения динамометрии на выносливость как до, так и после ЭЗ. Но общее время удержания рукоятки динамометра до ЭЗ коррелирует с показателями усталости ( $r=-0,37$   $p<0,03$ ), смятения ( $r=-0,458$   $p<0,007$ ) и спокойствия ( $r=0,539$   $p<0,001$ ) до ЭЗ в опроснике BRUMS; с общим количеством стимулов ( $r=0,387$ ,  $p<0,026$ ), количеством верных ответов ( $r=0,391$ ,  $p<0,024$ ), средним временем реакции ( $r=-0,362$ ,  $p<0,038$ ) и максимальным временем реакции в тесте Струпа ( $r=-0,352$ ,  $p<0,044$ ). Тогда как время удержания рукоятки динамометра с усилием не менее 50% от МПС, выполненное до ЭЗ слабо коррелирует со временем окончания эксперимента ( $r=0,345$ ,  $p<0,005$ ), с показателем депрессии до ЭЗ ( $r=-0,347$ ,  $p<0,05$ ), САД ( $r=0,359$ ,  $p<0,04$ ), с минимальным временем реакции в тесте

Струпа ( $r=0,414$ ,  $p<0,02$ ), числом пропусков в ПЗМР до ЭЗ ( $r=-0,362$ ,  $p<0,04$ ), с пиковой активностью лучевого разгибателя во время теста на выносливость до ЭЗ ( $r=-0,379$ ,  $p<0,03$ ).

Полученные результаты указывают на то, что эмоциональное состояние участников может влиять на проявление силовой выносливости. При этом, если ощущение усталости и смятения могут снижать эффективность выполнения задач, а ощущение спокойствия наоборот — повышать.

Общее время удержания рукоятки динамометра после ЭЗ положительно коррелирует с общим количеством стимулов ( $r=0,504$ ,  $p<0,003$ ), с количеством верных ответов ( $r=0,496$ ,  $p<0,003$ ), и отрицательно со средним временем реакции в тесте Струпа ( $r=-0,512$ ,  $p<0,002$ ). Также наблюдались корреляции с обхватом плеча в напряжении ( $r=0,591$ ,  $p<0,0003$ ) и показателем усталости BRUMS после ЭЗ ( $r=-0,522$ ,  $p<0,002$ ). При этом время удержания 50% от МПС после ЭЗ слабо коррелирует с показателем депрессии ( $r=-0,244$ ,  $p<0,03$ ) и счастья после ЭЗ ( $r=0,348$ ,  $p<0,05$ ), VAS после ( $r=-0,423$ ,  $p<0,01$ ), минимальным временем реакции в тесте Струпа ( $r=0,474$ ,  $p<0,005$ ), с пиковой активностью лучевого разгибателя во время теста на выносливость после ЭЗ ( $r=-0,404$ ,  $p<0,02$ ). Согласно этим данным, можно сказать, что те, кто лучше справлялся с ЭЗ, также лучше справлялись с задачей на силовую выносливость до и после ЭЗ. При этом, они показывали более высокие показатели спокойствия, более низкие показатели усталости и смятения до нагрузки, что можно, рассматривать как отражение отношения к эксперименту.

Отдельно стоит сказать, что в ЭГ показатель времени удержания рукоятки динамометра 50% от МПС как до ( $r=-0,368$  при  $p<0,042$ ,  $r=-0,415$  при  $p<0,016$ ), так и после ЭЗ ( $r=-0,385$  при  $p<0,032$ ,  $r=-0,448$  при  $p<0,009$ ) коррелирует с разрядом и стажем занятий. Это также наблюдалось и у общей выборки: корреляция с разрядом до ( $r=-0,355$ ,  $p<0,007$ ) и после ( $r=-0,415$ ,  $p<0,001$ ), со стажем занятий до ( $r=-0,287$ ,  $p<0,03$ ) и после ( $r=-0,269$ ,  $p<0,04$ ). Соответственно, более опытные и высококвалифицированные спортсмены меньше по времени удерживали рукоятку динамометра с усилием не менее 50% от МПС. Это может быть связано с тем, что они старались продемонстрировать МПС в течение всего теста на выносливость, а менее опытные пытались растянуть время за счет меньшего приложения силы, и, как следствие, удержание половины усилия в этих условиях становилось более сложной задачей.

Разряд также коррелирует с пиковой активностью лучевого разгибателя кисти в тесте на силовую выносливость до ( $r=0,623$ ,  $p<0,0002$ ) и после ( $r=0,58$ ,  $p<0,006$ ) ЭЗ. В КГ корреляций в этих показателях не наблюдалось. Эти результаты подтверждают, что более опытные спортсмены могут достигать лучших результатов благодаря своему более высокому уровню тренированности и способности рекрутировать больше двигательных единиц в рабочих мышцах.

**Выводы.** Результаты исследования показывают влияние КН на физическую работоспособность спортсменов, которые совмещают учебу и спорт, подчеркивая, что эмоциональное состояние и уровень усталости оказывают заметное воздействие на результаты физических тестов.

Спортсмены с высоким уровнем тренированности и опытом демонстрируют лучшие результаты, что может быть связано с их способностью эффективнее справляться с физическими задачами на силовую выносливость согласно инструкциям исследователя, даже после когнитивной нагрузки. Установленные корреляции между физической работоспособностью и показателями психологического состояния подчеркивают необходимость учета как физических, так и когнитивных факторов в процессе подготовки спортсменов и при организации учебного процесса.

### **Список литературы**

1. Абдрахманова, А.Ш. Влияние когнитивной нагрузки на показатели силы: рандомизированное контролируемое исследование / А.Ш. Абдрахманова, Ф.А. Мавлиев, А.С. Назаренко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11. – № 1. – С. 6-17.
2. Hallmann, K. Elite athletes' perceived dual career competencies and their effectiveness / K. Hallmann, C. Breuer, J. Mohr // European Sport Management Quarterly. – 2024. – Т. 24. – №. 5. – P. 1131-1151.
3. Holgado, D. Assessing the evidential value of mental fatigue and exercise research / D. Holgado, C. Mesquida, R. Román-Caballero // Sports Medicine. – 2023. – Т. 53. – №. 12. – P. 2293-2307.
4. Sun, H. The counteractive effects of interventions addressing mental fatigue on sport-specific performance among athletes: A systematic review with a meta-analysis / H. Sun, K. Geok Soh, A. Mohammadi, Z. Toumi // Journal of Sports Sciences. – 2024. – DOI: 10.1080/02640414.2024.2317633.

## **РОЛЬ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ТУРКМЕНИСТАНА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ**

*Агаджикова Дж., Ялкапова Г.*  
Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Для достижения высокого спортивного результата, сохранения спортивной формы спортсмена, быстрого протекания восстановительного периода, а также с целью профилактики спортивных травм, возникающих вследствие физического переутомления роль оздоровительно-восстановительных мероприятий высока. В местных санаториях, располагающихся в пригородных зонах, и на курортах в других велаятах Туркменистана оздоровительно-восстановительные процедуры проводятся в комплексе.

**Ключевые слова:** Функциональное состояние спортсмена, физическая работоспособность, оздоровительно-восстановительные центры, климатические факторы Туркменистана.

Благодаря усилиям Президента нашей страны в построенных и реконструированных, оснащенных современным медицинским оборудованием, соответствующих мировым стандартам оздоровительно-восстановительных центрах созданы благоприятные условия для восстановления здоровья и повышения физической активности спортсменов. Прекрасные природно-климатические факторы Туркменистана способствуют накоплению необходимой физической силы.

**Актуальность.** Достижение высокого спортивного результата, сохранение физической работоспособности, обеспечение эффективности процессов восстановления, адаптации к физическим нагрузкам невозможны без рационального функционального восстановления. Физические нагрузки приводят к изменениям биохимических процессов, а именно окислительно-восстановительных процессов в нагружаемом организме. А это в свою очередь приводит к снижению физической работоспособности спортсменов, таким образом ослабляются скоростно-силовые качества и качества общей выносливости. И поэтому важно с биохимической точки зрения, восстановить потери жидкости и микроэлементов между физическими нагрузками. С целью снижения физического утомления используют биологически активные вещества антиоксидантного действия, так как механизм возникновения утомления при тренировочном процессе обусловлен развитием окислительного стресса в результате усиления образования активных форм кислорода и накопления продуктов окисления липидов (ПОЛ), повреждающих органоиды клеток. Поступившие в организм антиоксиданты обезвреживают активные

формы кислорода и азота, прерывают образование свободных радикалов и нейтрализуют ПОЛ. Недостаток антиоксидантов также может привести к повреждению мышц. Экстракты лекарственных растений – природные источники антиоксидантов – являются эффективными средствами для обеспечения антиоксидантной защиты в период тренировочного процесса и соревнований [1].

**Цель исследования:** изучить влияние природно-оздоровительных факторов на функциональное состояние и физическую работоспособность спортсмена на различных этапах тренировочного процесса.

Естественные силы природы (солнце, воздух, вода) вместе с дозированной физической нагрузкой являются важным и положительным условием для укрепления здоровья, закаливания, восстановления после тяжелых изнурительных тренировок и соревнований, а также повышения физической работоспособности.

Благоприятные условия внешней среды усиливают положительное влияние физических упражнений, позволяют применять значительную нагрузку, организовывать рациональный отдых, вызывают у занимающихся положительные эмоции, бодрость и жизнерадостность. Наиболее удобные условия создаются в санаториях, на курортах и профилакториях, где движение, солнце, воздух и вода выступают как мощный комплекс оздоровления и восстановления утомленного организма, под влиянием воздушных и солнечных ванн в организме образуются биологически активные вещества, стимулирующие деятельность нервной и эндокринной систем, улучшаются процессы обмена веществ, повышается сопротивляемость организма к инфекциям и другим заболеваниям. Это происходит за счет обезвреживающего действия ультрафиолетовых лучей, так и в результате повышения так называемого неспецифического иммунитета. Кроме того, под влиянием ультрафиолетовых лучей образуется витамин D, способствующий всасыванию из кишечника кальция, необходимого для костной системы, свертывающей системы крови и нормальной активности многих ферментов.

Об этом в книге Национального Лидера «Туркменистан – край исцелений» представлена обширная информация о видах реабилитационных центров в нашей стране и их значении в лечении, профилактике заболеваний и повышении физической работоспособности организма. В своей книге «Здоровье – источник счастья» Герой Аркадаг отмечает: «Туркмены ценят здоровье, уважают здоровую жизнь» [2, 3].

В следовании здоровому образу жизни всего населения нашей страны следует остро осознавать, что нормальное питание, отказ от вредных привычек, гармоничное сочетание труда и отдыха, духовное здоровье, активное движение на свежем воздухе, занятия различными видами спорта являются основными залогом здоровья.

Туркмены – мудрый народ, сумевший сохранить баланс между своим телом, умом и душой. Туркмены – народ, придерживающийся принципов физического и духовного здоровья [3].

В настоящее время в Туркменистане большое внимание уделяется рациональному, современному использованию курортных рекреационных ресурсов. Рекреация – понятие, охватывающее все виды отдыха граждан, в том числе лечебный туризм. К рекреационным ресурсам санатория относятся воздух, ландшафт земли, минеральные воды, лечебные грязи, растительный мир, лечебно-оздоровительные территории.

В годы независимости в Туркменистане формирование современной санаторной системы, оздоровительно-оздоровительных центров, укрепление здоровья народа способствуют не только профилактике различных заболеваний, но и повышению функционального состояния организма после учебно-тренировочных занятий спортсменов, участвующих в крупных международных соревнованиях. Туркменистан уделяет особое внимание развитию туризма и санаторно-курортной отрасли в вопросах программ, принимаемых в нашей стране Президентом Туркменистана [4].

В Национальной туристической зоне «Аваза» Балканского велаята страны имеются прибрежные базы отдыха и санаторий «Аваза», где граждане, отдыхающие и восстанавливающие свое здоровье, имеют возможность пользоваться морским микроклиматом и лечебной грязью. В крупном многофункциональном спортивном комплексе, расположенном в этой зоне, перед крупными соревнованиями проводятся подготовительные сборы. В соответствующих мировым стандартам оздоровительно-восстановительных центрах проводятся комплексные научные исследования по восстановлению здоровья спортсменов и повышению физической активности тела. Регулярно организуются учебно-тренировочные занятия продолжительностью от двух недель до одного месяца, в ходе которых доказано увеличение адаптационных возможностей к тяжелым физическим нагрузкам при проведении утренних физических упражнений на берегу моря. После проведения в день 2-3-х кратных учебно-тренировочных занятий использование йод-бромных ванн, пресс терапии, галлотерапии, озонотерапии, аэротерапии, гелиотерапии при помощи спирометрии, пульсоксиметрии доказано, что они способствуют ускоренному восстановлению функционального состояния спортсменов.

В результате спирометрического обследования спортсменов сборной (18 спортсменов), готовящихся к чемпионату мира по самбо 2025 года в Туркменистане, показатели жизненного объема легких увеличились с 4 200 мл до 5 600 мл.

При пульсоксиметрии частота сердечных сокращений у этих спортсменов в период физической нагрузки на побережье составляла 130-140 минут. Время восстановления сократилось до 5 минут.

Местечко «Гекдере», расположенное в предгорьях Копетдага, отличается от других жарких климатических условий зоной оздоровительно-рекреационного зеленого пояса Туркменистана с приятным климатом на 5-7<sup>0</sup> С. Высота дикорастущих растений около среднегорных долин превышает 3-5 метров. В спортивных комплексах оздоровительно-досуговых центров, расположенных в «Гекдере», спортсмены проходят учебно-тренировочные

занятия. Прохождение тренировочных занятий в среднегорных условиях «Гекдере» два раза в день способствует совершенствованию дыхательной системы, быстрой адаптации к заданным физическим нагрузкам. В течение месяца после проведения учебно-тренировочных занятий были определены результаты проб Штанге и Генчи. По сравнению с периодом прохождения учебных занятий в низменных районах, эти показатели достигли 1,8-2,2 мин в пробе Штанге, а в пробе Генчи – 1-1,2 мин.

Вода, поступающая из источника санатория «Берзенги», содержит такие минералы, как сульфат, магний, кальций, сероводород. Состав воды производимой «Берзенни», важна после тренировок и соревнований для компенсации потерь минеральных солей спортсменом. Минеральная вода «Берзенни» содержит сульфат, магний, кальций, сероводород.

Поскольку йодированная и бромистая вода оздоровительно-восстановительном центре «Йылы сув», в отличие от других источников воды по степени теплоты, схожа с жидкостью организма человека, спортсменам рекомендуется использовать ее в целях лечения и профилактики, как связанных со спортом так и не связанных со спортом заболеваний.

В лечебно-оздоровительном центре «Арчман» спортсмены на этапах подготовки к соревнованиям и после соревнований принимают такие физиотерапевтические методы оздоровления, как механотерапия, свет, электросон, магнитотерапия, рефлексотерапия, парафинотерапия, дарсенвальные токи и ускоряют восстановление организма с помощью лечебных упражнений. Кроме того, «арчманская» вода имеет большое значение в восстановлении функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта и желчного пузыря.

Оздоровительно-восстановительный центр «Байрамали» имеет такие климатические средства, как солнечные и воздушные ванны (гелиотерапия), которые способствуют быстрой адаптации спортсменов к жарким погодным условиям. Поэтому там рекомендуется проводить сезонные тренировочные занятия.

На практике доказано, что лечебная вода оздоровительно-восстановительного центра «Фарап» предотвращает стрессовые состояния в период подготовки и восстановления спортсменов к соревнованиям, лечит заболевания опорно-двигательного аппарата и кожи.

Различные виды природных вулканических грязей и соли оздоровительно-восстановительного центра «Моллакара» перерабатываются и упаковываются в различную тару, используются на всей территории страны и экспортируются за рубеж. В лечебной грязи этой зоны содержится сероводород с содержанием соли 30% и удельной массой 1,8-1,9. Высокоминерализованная соленая вода «Моллакара» относится к хлорно-натриево-магниевым водам. Эти грязи и соленые ванны в основном используются для лечения нарушений опорно-двигательного аппарата и травм спортсменов, а также для ускорения их восстановления.

Минеральные воды Дашогузского оздоровительно-восстановительного центра по сравнению с минеральными водами вышеуказанных лечебно-восстановительных центров различных регионов Туркменистана содержат хлористый натрий, йодистый и бромистый солевой раствор, что особенно полезно в профилактике заболеваний нервной системы, системы кровообращения, опорно-двигательной, дыхательной, эндокринной систем.

Оздоровительно-восстановительный центр «Багабат» отличается экологически чистым горным воздухом, полезным для здоровья человека, лекарственными растениями. Широко используются комплексные методы санаторно-восстановительного лечения. После тяжелых физических нагрузок или перенесенных различных спортивных травм лечение в отделениях бальнеотерапии, физиотерапии, и Спа, а также фитотерапия способствует быстрому восстановлению организма спортсмена. В бассейнах снижение силы тяжести под водой снижает риск получения увечий, способствуя свободному передвижению человека и легкому выполнению упражнений. Учитывая близкое расположение оздоровительно-восстановительного центра «Багабат» к столице, ведется постоянное наблюдение за состоянием здоровья и восстановлением спортсменов, занимающихся в городе.

**Выводы.** Таким образом, Туркменистан, наряду со спортивными комплексами, соответствующими мировым стандартам, для прохождения тренировочных занятий на высоком уровне в любых регионах страны созданы благоприятные условия для повышения физической активности спортсменов, их восстановления после различных заболеваний и травм.

Вышеуказанные оздоровительно-восстановительные центры наиболее удобны для восстановления функционального состояния и повышения физических способностей спортсменов, проходящих спортивные тренировки в соответствующих веляях.

### **Список литературы**

1. Гурбангулы Бердымухамедов. Лекарственные растения Туркменистана. – Том XIV. – А.: Туркменская государственная издательская служба. – 2022 г.
2. Гурбангулы Бердымухамедов. Здоровье – источник счастья. – А.: Туркменская государственная издательская служба. – 2014 г.
3. Гурбангулы Бердымухамедов. Туркменистан – край исцелений. – А.: Туркменская государственная издательская служба. – 2011 г.
4. Учение Аркадага – основа здоровья и воодушевления. – А.: Туркменская государственная издательская служба. – 2018 г.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИОХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СПОРТЕ

*Азатгельдиева А.А., Оразмырадова А.Ш.*  
Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Вся деятельность человека претерпевает ряд химических изменений в организме. Несмотря на значительные достижения в области спортивной науки, вопрос о безопасном и эффективном применении биохимических и химических технологий в спорте остается актуальным. Таким образом, спортивная биохимия раскрывает суть жизнедеятельности человека в спортивной деятельности, позволяет более научно осуществлять физическое воспитание и спортивную подготовку. Биохимия упражнений – молодая дисциплина, играющая важную роль в теории и реальности человеческого спорта. Целью данного исследования является анализ существующих исследований выявление пробелов в знаниях и разработка рекомендаций для безопасного и этичного применения биохимических и химических технологий в спорте. Благодаря применению биохимических технологий в спорте можно значительно ускорить развитие спортивной науки, укрепить физическое здоровье людей, а также повысить конкурентоспособность и уровень спортсменов.

**Ключевые слова:** биохимия, движение, приложение, спорт, технология.

**Введение.** Сегодня мировое сообщество также признает, что забота о человеке и его здоровье, благополучии, достоинстве является основным направлением государственной политики, проводимой в нашей стране. В результате этой деятельности наша Родина приобрела большую известность как край здоровья, счастья, духовности и спорта. В нашей родной развивающейся стране увеличивается количество граждан, занимающихся спортом и физической культурой, особенно среди молодежи, широко внедряются принципы здорового образа жизни во все сферы жизни нашего общества.

Плоды спортивной политики ярко проявляются в достижениях туркменских спортсменов на престижных международных спортивных праздниках, в развитых спортивных отраслях страны, в становлении в обществе здорового образа жизни. Говоря о возможностях государства в этой области, следует отметить, что современные здания для занятий спортом и физической культурой служат основой для развития спорта и укрепления здорового образа жизни. В качестве примера можно привести условия, созданные в Олимпийском кампусе в Ашхабаде, спортивных комплексах и сооружений в Ашхабаде и во всех веляях Туркменистана.

Каждая золотая медаль символизирует не только упорный пот спортсменов, но и кропотливые усилия тренеров и исследовательские достижения научно-исследовательского персонала. В спортивной тренировке спортивная биохимия все больше демонстрирует свою беспрецедентную прикладную ценность и потенциал. Подбор, составление и корректировка плана

тренировок, интенсивность нагрузки и объем объективной оценки, диагностика и профилактика утомления, рациональное питание и др. спортсменов тесно связаны со спортивной биохимией. Как видите, биохимия упражнений стала незаменимым базовым знанием спортивной тренировки и важным предметом, с которым должны быть знакомы спортивные тренеры.[1]

Биохимия – это изучение химического состава, структуры и жизнедеятельности живого материала в процессе химических изменений, лежащих в основе науки о жизни. Основная задача – знать биологический химический состав, строение и различные химические изменения в процессе жизнедеятельности.

Спорт в спортивной науке – это изучение социальной деятельности человека и ее закона развития науки, главным органом которой является человек. Спортивная наука должна изучать не только спорт в биологическом процессе, но и социально-психологический процесс человека, являющийся природным признаком, социальным признаком, единством свойств мышления.

Биохимия упражнений – это раздел биологической химии, одна из спортивных научных дисциплин, применение в основных дисциплинах спортивной науки – метод прикладной физики, химии и биологии на молекулярном уровне. изучать химический состав движения тела, химические изменения, трансформацию энергии, а также изменение и развитие спортивных способностей, служить для спортивной практики и применять законы науки. Вся жизнедеятельность человеческого организма основана на осуществляемом в организме ряде химических изменений, а спортивная биохимия позволяет раскрыть организм человека при занятиях спортом и спортивных тренировках в характере жизнедеятельности и, таким образом, более научно осуществлять физические упражнения, образование и спортивную подготовку.

Яковлев Н.В в 1955 году написал книгу «Введение в биохимию физических упражнений», являющуюся первым трактатом по биохимии физических упражнений, иллюстрирующую фундаментальные размеры исследований биохимии физических упражнений, ознаменовавшую, что спортивная биохимия стала самостоятельной дисциплиной. В 1968 году по инициативе Международной федерации спорта и спорта (ISPE, ныне переименованной в Международную федерацию спортивной науки и спорта, ICSSPE) в Брюсселе, В Бельгии, была проведена первая международная конференция по биохимии упражнений, конференция была учреждена как «Биохимия спорта». исследовательская организация» (Исследовательская группа по биохимии упражнений), входящая в состав ISPE, исследовательской организации по биохимии упражнений, – Бельгия Дж. Пуртманс.

Исследовательская и преподавательская работа по биохимии упражнений в мире началась в 50-х годах, биохимические работники пришли в движение, проделали большую работу, с белком мочи, формировавшим хрупкость мочи, гемоглобином, киназой создания сыворотки и мочевиной крови на функции тела спортсменов. Так же оценивается большая физиологическая нагрузка физических упражнений; применение лактата и глюкозы в крови на определенные биохимические характеристики занятий спортом, методы тренировок и интенсивность упражнений выдвигают научные аргументы.

Биохимия упражнений в 60-е годы нашего столетия созрела как самостоятельная дисциплина, а с развитием эпохи науки и техники бурно развивалась. После середины 20-го века, вместе с естественными науками, быстрое развитие спортивной науки включает постоянное проникновение химических принципов и экспериментальных методов в область спортивной науки. В настоящее время постоянно расширяются границы спортивной биохимии, которые противостоят таким наукам о жизни, материаловедению, нейробиологии и спортивной науке, которые тесно связаны с этой областью, поскольку развитие спортивной науки открывает новые возможности [2].

**Цель исследования.** В настоящее время ученые занимаются молекулярной биохимией, генная технология используется в основном для отражения глубокого влияния спортивной науки, способствующей исследованию функциональных генов. Результаты предварительного анализа человеческого генома показывают, что существует около 30 000 человеческих генов, поэтому теоретически их будет 30 000, контролирующих химическое низкомолекулярное взаимодействие этих генов, управляющих жизненным процессом. Научные достижения в области биохимии и генной технологии могут помочь людям глубже понять внутреннюю связь способности человеческого тела к движению и генетики, определить гены, связанные со спортивными способностями, молекулы белков и нуклеиновых кислот, выявить генную регуляцию метаболизма движений тела, чтобы прояснить упражнения на утомление и восстановление. Таким образом, молекулярный механизм мышечной силы увеличивается на молекулярном уровне, обеспечивая теоретическую основу для отбора, научной подготовки и рационального руководства. [3]

Молекулярно-поведенческие исследования нейробиологии синапсов откроют тайну человеческого мозга и нервной системы. Допинг, наркомания, напряжение, страх, восстановление нервов, сон будут активно вмешиваться. Например, моделируя функцию человеческого мозга, в соответствии с принципом работы нейронной сети, химики будут отправлять вам чистые химические процессы при производстве небольших схем, составлять большое количество электронных схем, расположенных в массивной системе хранения, подготовка бимолекулярных компьютеров, используемых для мониторинга спортивных тренировок и оценки функций организма, контроля спортивных тренировок и соревнований, физиологических показателей спортсменов, биохимических показателей, предотвращения спортивных травм, быстрого восстановления усталости от физических упражнений, можно наблюдать за функцией тела спортсменов в любое время и в любом месте, состояние мысли, психологический настрой, повышение уровня спортивной подготовки и прогнозирования результативности.

**Метод исследования.** Материальные инновации являются признаком стадии развития человеческой социальной цивилизации. Новые биологические материалы открыли новую область для науки о жизни. Исследования показывают, что физические качества людей и потенциал развития многих аспектов имеют очень высокую степень генетической адаптации и контроля со стороны одного или нескольких генов. Такие материалы класса фуллеренов

предоставляют новые молекулярные инструменты для исследований в области медико-биологических наук, могут использоваться в качестве специфичности последовательности ДНК для отсеивания реагента. В то же время молекулы фуллеренов могут также обеспечить надежную материальную поддержку генов, которые используют научный отбор генов, и оценка функций тела спортсменов, вероятно, станет реальностью.

При отборе спортсменов на работу традиционным способом является обращение к тренерам в соответствии с опытом при первом заводском отборе, опять же через наблюдение, обучение, тестирование и симуляцию при отборе. Наряду с развитием технологии спортивной биохимии, которая вступила в стадию научного отбора, тренеры, знания спортивной биохимии могут быть объективно применены к генам, форме тела, биохимическим показателям, комплексной оценке функций тела, таких как поверхность, потенциал спортивных талантов, отобранных для будущей спортивной подготовки, также имеет стимулирующий эффект конкуренция.[4]

Из-за особенностей спорта характеристики метаболизма и энергетического обмена в организме также различаются. Выбор разумных методов тренировки, основанных на характеристиках силового проекта, является ключом к улучшению спортивных способностей спортсменов. При кратковременных упражнениях большой интенсивности (бег на 100 м, плавание на 50 м, поднятие тяжестей, дзюдо, борьба и т.д.) энергия в основном поступает из исходной системы снабжения фосфатами, поэтому для улучшения скорости, силы и качества спортсменов, прежде всего, следует разработать оригинальную фосфатную энергосистему энергомощности. Качество анаэробной выносливости зависит от способности сахара к анаэробному гликолизу, поскольку исходное время фосфатной метаболической системы короткое, поэтому анаэробная выносливость при анаэробном гликолизе основана на использовании сахара для получения энергии.

**Выводы.** Биохимия упражнений – молодая дисциплина. Благодаря применению биохимических технологий в спорте можно значительно ускорить развитие спортивной науки, укрепить физическое здоровье людей, лучше помогать тренерам, спортсменам в выборе работы, совершенствовать план тренировок, научную оценку эффекта тренировок, мониторинг интенсивности тренировок в режиме реального времени и объем, комплексная функция оценки спортсменов и состояния питания, чтобы лучше повысить конкурентоспособность и уровень спортсменов.

### **Список литературы**

1. Feng Weiquan. Journal of Beijing University of Physical Education, v.11, n.2, pp: 43-49,2009.
2. Hiroki H, Marco H. Ryuji K. Vehicular Technology Conference, pp.1-5, 2006
3. Tayler W. Biochemistry of Exercise VII Kinetics Books Champaign Illinois. 1990
4. Journal of Hebei Institute of Physical Education, v.36, n.6, pp.24-26.2007.

## ПОДГОТОВКА ФУТБОЛИСТОВ В ФИДЖИТАЛ-ФУТБОЛЕ

*Акимкин И.С., Шамсувалеева Э.Ш.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлена важность подготовки фиджитал-футболистов к digital-этапу.

**Введение.** Развитие современного общества влечет за собой запрос на новые виды зрелищ. Еще совсем недавно считавшееся новшеством развитие киберспорта как отдельной дисциплины, сегодня уже давно стало привычным. Все больше молодых людей отдает предпочтение занятию компьютерными играми вместо привычного всем нам спорта. Это приводит к уменьшению физической активности, однако появление фиджитал-спорта – нового направления на стыке киберспорта и привычной всем физической культуры, может изменить эту тенденцию. Фиджитал-спорт – это симбиоз физических упражнений и компьютерных игр, что предполагает использование технологий дополненной и виртуальной реальности для создания интерактивных спортивных симуляций, в которых игроки соревнуются в онлайн-режиме. [4] Эта концепция происходит от понятия «фиджетинг», что, в свою очередь, значит занятия ручными тренировками при помощи различных устройств, таких как спиннеры, йо-йо и прочие аксессуары. Уникальность фиджитал-спорта заключается в том, что он вобрал в себя черты как классического спорта, так и киберспорта. Это делает его инновационным подходом к физической активности в цифровую эпоху.

**Цель исследования** – на основе открытых источников информации проанализировать имеющиеся средства и методы подготовки футболистов в фиджитал-футболе.

**Организация и методы исследования.** В рамках исследования был проведен анализ источников информации, описывающих особенности соревнований по фиджитал-футболу и особенности в подготовке киберспортсменов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Развитие фиджитал-футбола представляет собой значимую задачу, так как это позволит не только популяризировать новый вид спорта, но и привлечь внимание молодежи, увлеченной современными технологиями, такими как vr и ar устройства, компьютерные и мобильные игры [7, 8].

Впервые соревнования по фиджитал-футболу прошли на Играх Будущего в Казани. Общий призовой фонд соревнований составил \$1,250 млн. Фиджитал-футбол – командный вид спорта в формате фиджитал, включающий в себя соревнования в футбольном симуляторе FC и на мини-футбольном поле. Каждый матч включает в себя два этапа: Первый этап Digital (интерактивный

футбол), играется по правилам футбольного симулятора FC (последней версии), в режиме мини футбол (Volta) в соответствии с правилами, установленными регламентом для digital этапа соревнований. На данном этапе принимают участие по четыре спортсмена из каждой команды – после первого тайма происходит смена игроков за джойстиком. Матч состоит из одной игры, после которой поединок переходит в следующий этап. Второй этап Physical (мини-футбол) проводится в соответствии с правилами футзала. В составе каждой команды в этапе принимают участие 5 спортсменов: 4 полевых игрока и вратарь. Три спортсмена команды являются запасными: 2 полевых игрока и вратарь. Время матча составляет 2 тайма по 5 минут. Победитель матча определяется по сумме голов на обоих этапах, в случае равенства забитых мячей назначается серия пенальти по правилам футзала. [6, 9].

В 2025 году запланировано проведение Игр будущего в ОАЭ, в 2026 году организатором выступит Казахстан. Это четко показывает, что данная дисциплина будет развиваться и дальше. Наша страна первой в мире признала киберспорт как самостоятельную дисциплину. Произошло это в 2001 году. Сейчас Российские клубы являются одними из самых успешных, влиятельных и богатых (по сумме выигранных призовых на турнирах) во всем мире. Большую роль в этом сыграло создание Федерации киберспорта России (ФКС), проводящей множество масштабных соревнований. Для того, чтобы быть в лидерах и в фиджитал-играх, необходимы специалисты, которые будут готовить спортсменов к этому чрезвычайно перспективному и захватывающему виду спорта.

Существует острая необходимость разработать методы и средства подготовки футболистов высокой квалификации, которые помогут качественно повысить уровень игры на digital-этапе.

По мнению А.М. Дубова, в мире фиджитал-спорта проще обучить реальных спортсменов играть на игровой приставке, чем обучить профессиональных киберспортсменов играть в спортивные виды на площадке [3]. Варенцов Ф.И. считает, что использование технологий дополненной реальности в тренировочном процессе фиджитал-футболистов значительно повышает эффективность тренировок, обеспечивая игрокам более интерактивный и прогрессивный подход к развитию и совершенствованию игровых навыков. Дальнейшие исследования и инновации в данной области могут привести к новым достижениям в тренировочном процессе и повышению успеха фиджитал-футболистов на игровом поле [2]. М.В. Бугай утверждает, что по мере развития фиджитал-спорт, как и киберспорт, даст стране и миру принципиально новые специальности, сути и названий которых мы пока не знаем. От этого будущее и перспективы фиджитал-спорта, как и его «родителей», становятся еще более интересными и интригующими [1]. Однако, А.Ш. Мангуткина отмечает, что когда речь идет о влиянии данных технологий на физическую активность, хочется отметить, что с одной стороны, фиджитал-спорт может приводить к снижению физической активности. Виртуальные игры и электронные спортивные соревнования часто требуют много времени у экрана, и игроки могут проводить большую часть своего

дня в сидячем положении. Это может приводить к ухудшению общего физического состояния [5].

**Вывод.** Фиджитал-спорт является молодым видом спорта, только начинающим свое становление, в связи с чем, наблюдается недостаточность исследований для подготовки фиджитал-футболистов, в особенности это касается digital-этапа.

### Список литературы

1. Бугай М.В., Павлютина Л.Ю., Кужбанов И.Б. Формирование и развитие современного спорта в киберспорт и фиджитал спорт в ОМГТУ // Материалы V Международной научно-практической конференции, приуроченной к Международному дню спорта. «Студенческий научный форум» – 2024. – Омск, 2024. – С. 365-368.

2. Варенцов Ф.И., Троицкая О.Н., Варенцова И.А. Проектирование курса «теория и практика фиджитал спорта» // Сборник научных трудов XVI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» – 2024. – Архангельск, 2024. – С. 186 – 195.

3. Дубов А.М. Карасенко Е.А., Гапонов П.О., Лебедев А.А. Особенности проведения турнира по фиджитал спорту в вузе (на основе футбола и баскетбола) // Студенческий спорт в современном мире: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2024 г. – С. 343-347.

4. Ефремова Т.А., Михайлов Б.А., Новожилова К.М. Фиджитал игры – на стыке классического и цифрового спорта // Студенческий спорт в современном мире: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 26–27 мая 2023 г. – СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 299-302.

5. Мангуткина А.Ш. Фиджитал спорт и физкультура: новые горизонты электронных игр и физической активности // НАУКА XXI ВЕКА: АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ. — 2024. — №. 1-2. — С. 377-382.

6. Новоселов, М.А. Организационно-технические аспекты проведения студенческих игр в формате «Игр будущего» / М.А. Новоселов, Е.Н. Скаржинская // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 56

7. Оразов Б., Геленджаева А. Фиджитал спорт и киберспорт: сходства, различия и перспективы взаимного развития // Всемирный ученый. – 2024. – №22.

8. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 31.01.2023 № 58 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, вида спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202302060045>

9. Шамедова Н., Керимгелдиев Р. Влияние виртуальной и дополненной реальности на подготовку спортсменов и проведение соревнований в фиджитал спорте // Всемирный ученый. – 2024. – №22.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ТЕННИСИСТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ

*Алиуллов Р.Р., Исхакова А.Т.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается эффективность применения гипоксических тренировок и тренировочных масок для повышения функциональных возможностей организма теннисистов.

**Введение.** Особенности игровой деятельности в теннисе предъявляют высокие требования к развитию функциональных способностей у спортсменов. Это связано с рядом причин, среди которых можно выделить следующие:

1) усложнение правил игры в современном теннисе [8], увеличение темпа игры в связи с совершенствованием спортивного инвентаря, что ведет к повышению требований к физической подготовке спортсмена;

2) повышение объема и интенсивности соревновательных и тренировочных нагрузок, увеличение продолжительности матчей на фоне снижения времени отдыха между матчами, геймами и сетам требует от спортсменов высокий уровень развития функциональных возможностей организма;

3) увеличение количества турниров в году, в которых необходимо принять участие, и, соответственно, снижение времени восстановления после турнира предъявляют высокие требования к резервам организма.

Анализ литературных данных показал, что наибольшее количество ошибок во время матча происходит из-за недостаточного уровня развития такого физического качества как выносливость: спортсмену тяжело быстро восстановиться и поддерживать стабильный уровень игры после продолжительных розыгрышей с большой интенсивностью в условиях кислородного долга. Поэтому возрастает необходимость подготовки спортсмена к мышечным нагрузкам с высоким уровнем потребления кислорода.

**Цель исследования:** теоретический анализ проблемы использования гипоксических тренировок и тренировочной маски для совершенствования функциональных возможностей организма теннисистов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для развития общей и специальной выносливости во многих видах спорта используются гипоксические тренировки, которые оказывают положительный эффект на адаптационные возможности организма спортсменов. В настоящее время для создания условий гипоксии при подготовке спортсменов становится популярным использование современных устройств – тренировочной маски (рисунок 1).



Рисунок 1 – Тренировочная маска

Работы ряда авторов свидетельствуют, что использование тренировочной маски оказывает благоприятное влияние на функциональные возможности спортсменов, создавая условия гипоксии и высокого уровня МПК. Так, исследования А.В. Бурова показали, что применение тренировочной маски в тренировочном процессе у юных баскетболистов сопровождается повышением функциональных возможностей организма [2]. Данные В.В. Христова по динамике таких показателей, как МПК, ПАНО, уровень функциональной готовности говорят об эффективности внедрения технологии тренировки спортсменов с применением тренировочной маски для повышения адаптационных возможностей и скорости восстановительных процессов после физической нагрузки, а также психоэмоционального состояния спортсменов [6]. Кроме того, проведенные исследования Н.О. Букреевой позволили выявить некоторые особенности в использовании тренировочной маски, и сформулировать рекомендаций (соблюдение техники безопасности, учет периодов использования, постепенность увеличения нагрузки, возможные побочные эффекты) для эффективного ее использования [1].

Необходимо отметить, что в литературе встречаются данные, которые не согласуются с результатами и выводами выше приведенных авторов-исследователей. Так, например, А.В. Шеляховский обнаружил, что использование тренировочной маски у спортсменов и людей, не занимающихся спортом, приводит к неоднозначным результатам: не эффективно для первой группы и эффективно для второй группы. Также автор утверждает, что испытуемые не тренировались в условиях гипоксии, так как они получали такое же количество и процентное соотношение кислорода во вдыхаемом воздухе, что и тренирующиеся без маски [7].

**Заключение.** Таким образом, анализ литературных источников по вопросу использования тренировочной маски для подготовки спортсменов показал противоречивость полученных данных разными авторами. Большинство авторов считает, что увеличение вентиляционного порога и адаптация к гипоксическим условиям является основным фактором, повышающим показатели выносливости. Подобные условия могут быть

достигнуты с помощью внедрение тренировочной маски в процесс подготовки спортсменов [3, 4, 5].

Все вышесказанное требует организации и проведения дальнейших исследований по внедрению в тренировочный процесс спортсменов-теннисистов гипоксических тренировок с использованием тренировочной маски с целью совершенствования функциональных возможностей их организма.

### Список литературы

1. Букреева Н.О. Эргономические свойства тренировочной маски для развития выносливости / The Scientific Heritage. – 2020. – №48-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ergonomicheskie-svoystva-trenirovochnoy-maski-dlya-razvitiya-vynoslivosti> (дата обращения: 10.10.2024).

2. Буров А.В. Методика использования гипоксической маски в тренировочном процессе баскетбольной студенческой команды // А.В. Буров, И.В. Орлан, Н.А. Ларин, А.С. Орлан // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2022. – № 4(42). – С. 17-25. – EDN KHOMNZ.

3. Лойко Т.В. Физиологические основы развития физических качеств и формирования двигательного навыка: пособие / Т.В.Лойко; Белорус.гос.ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2018. – 42с. ISBN 978-985-569-257-8.

4. Сазонтова Т.Г. Адаптация к гипоксии и гипероксии повышает физическую выносливость: роль активных форм кислорода и редокс сигнализации / Т.Г. Сазонтова, О.С. Глазачев, А.В. Болотова [и др.] // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2012. – Т. 98, № 6. – С. 793-807. – EDN NNAOGA.

5. Сазонтова Т.Г. Эффект адаптации к изменению уровня кислорода, гипоксии и гипероксии на редокс сигнализацию физической выносливости в условиях действия токсикантов в малых дозах/ Н.В. Стряпко, А.И. Костин, И.Б. Вдовина [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. – Медицина. – 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-adaptatsii-k-izmeneniyu-urovnya-kisloroda-gipoksii-i-giperoksii-na-redoks-signalizatsiyui-fizicheskuyu-vynoslivost-v-usloviyah> (дата обращения: 30.10.2024).

6. Христов В.В. Повышение эффективности тренировочного процесса у высококвалифицированных пловцов / В. В. Христов // Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: актуальные вызовы и ответы : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.Н. Зуева, Тюмень, 29–30 октября 2020 года. – Тюмень: Издательство «ВекторБук», 2020. – С. 434-438. – EDN ILDSML.

7. Шеляховский А.В. Влияние тренажера для дыхательных мышц Elevation training mask 2.0 на показатели внешнего дыхания / А.В. Шеляховский, Е.А. Сигалов // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2018. – Т. 37, № 1 S1-2. – С. 380-382. – EDN JADZGD

8. Федерация тенниса России: [сайт]. URL: <https://tennis-russia.ru>  
«Правила вида спорта «Теннис»», утвержденные приказом Министерства спорта РФ от 28 декабря 2023г, №1110. URL: <https://tennis-russia.ru/upload/custom/acb/bvjel2gtes2wj6fp5y4h05gcdcyombct.pdf?ysclid=m3q8nz5ver717929929> (дата обращения 30.10.2024).

## СКОРОСТНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕВОЧЕК 10-11 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМ ПЛАВАНИЕМ

*Андреев В.В., Демидова А.А.*  
Хакасский государственный университет  
им. Н.Ф. Катанова  
Абакан, Россия

**Аннотация.** Скоростная подготовка относится к важному аспекту спортивной подготовки, так как максимальные скоростные характеристики при передвижении по воде могут оказывать влияние на определение специализации пловца. Цель – произвести оптимизацию методики скоростной подготовки девочек-пловчих 10-11 лет, и при практическом апробировании выявить ее эффективность. Реализация произведена в условиях МБУ ДО «Спортивная школа по плаванию», в исследуемые группы включены девочки 10-11 лет спортивный стаж 4 года, квалификация – 1 юношеский и 3 спортивный разряд. Результаты. Изучаемое направление имеет прямую связь с совершенствованием технических характеристик, так как эффективность старта, разгона, скорости и поворотов зависят от скоростных показателей. Позитивные изменения произошли в обеих группах, однако в экспериментальной группе прирост более высокий. Выводы. Следует констатировать, что в экспериментальной группе подбор средств, методов и методических приемов, оказался более эффективным.

**Введение.** Научная сфера располагает данными о том, что у девочек, занимающихся спортивным плаванием, двигательная подготовка на требуемый классификационный уровень, реализуется в наиболее сжатые временные сроки в отличие от мальчиков. Данный специфический подход следует отнести к особенностям развития организма индивидов женского пола, поэтому на этапе начальной подготовки уже необходимо включать в процесс поиск в организме спортсменок резервов для повышения уровня спортивной подготовки. Указанная работа заключается в совершенствовании и оптимизации применяемых методических приемов и средств, при планировании долголетнего тренировочного процесса. Наиболее оптимальным направлением одного из путей при его совершенствовании и оптимизации, является учет гендерных отличий спортсменов, возрастных показателей и уровня развития двигательных способностей [2].

Необходимо констатировать, что скоростные способности в комплексе, являются сложным двигательным качеством, имеющим непосредственную зависимость от специфических свойств развития организма, его возрастных показателей. В программе подготовки спортсменов в области спортивного плавания скоростные способности трактуются в виде целостного одиночного качества, не концентрируя внимания на отдельные его виды и возрастные сенситивные периоды развития каждого из них. У девочек, занимающихся спортивным плаванием, с учетом морфологических особенностей организма,

происходит опережение в развитии по отношению к мальчикам почти на 2 года. При развитии скоростных способностей у юных пловцов необходимо рациональное построение тренировочных занятий с конкретной педагогической направленностью, воздействуя на организм занимающихся в индивидуальной форме [1].

**Цель исследования.** Теоретически произвести подбор методов и арсенала средств, направленных на скоростную подготовку девочек-пловчих 10-11 лет, и в рамках практического апробирования выявить их эффективность.

**Организация исследования.** Исследование реализовано в условиях МБУ ДО «Спортивная школа по плаванию», экспериментальная (ЭГ) и контрольная группа (КГ) сформирована из девочек 10-11 лет, в первую были включены 11, во вторую – 12 спортсменок. Спортивный стаж занятий плаванием у изучаемого контингента обеих групп, соответствовал 4-5 годам, занятия у детей производится в учебно-тренировочных группах, квалификационный уровень подготовки соответствовал 1 юношескому и 3 спортивному разряду.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В процессе совершенствования методики, учитывалось, что изучаемое направление имеет непосредственную связь с овладением технических характеристик спортсменов, так как эффективность выполнения старта и стартового разгона, проявления максимального уровня скорости и рационального исполнения поворотов полностью зависят от скоростных показателей. При выполнении тренировочной работы применялись специфические методы теории спорта: повторный, переменный, интервальный, соревновательный.

Практическая реализация методики происходила на основе применения ряда методических принципов:

- преодоление коротких дистанций на основе повторного, интервального и соревновательного методов акцентировалось на технических показателях (старт и стартовый разгон, поворот, удержание скорости):

- длительность передвижения по воде любым способом плавания с максимальной скоростью не превышала 20 секунд при выполнении одной серии;

- на основе переменного метода выполнялось плавание с изменением интенсивности, на дистанции 50 метров по свистку производились спуртовые ускорения и равномерное плавание по отрезкам 10-15 метров;

- после каждой выполненной серии преодоления короткой дистанции использовался отдых для восстановления ЧСС до компенсаторной зоны интенсивности, при обнаружении внешних признаков утомления двигательная работа скоростного характера в максимальной интенсивности прекращалась с переходом на второстепенные режимы – развитие общей выносливости;

- двигательная работа скоростной направленности проходила свою реализацию в основной части тренировочных занятий, однако, при отсутствии утомления производили две серии по 25 метров в заключительной части занятий.

Подбор арсенала упражнений скоростного характера происходил с учетом критериев, рекомендуемых для подготовки спортивного резерва:

- выполняемая двигательная работа скоростного характера проходила свою реализацию с проявлением максимальной или околорексимальной интенсивности;

- тренированность в освоении техники плавания должна быть на рефлекторном уровне, так как внимание следует обращать на скоростные показатели.

У спортсменов использовались упражнения – плавание только с работой верхних конечностей или, наоборот, с работой только нижних конечностей. Для развития скоростно-силовой способности использовалось искусственное сопротивление в виде резиновых амортизаторов.

Работая над повышением показателей развития к началу движения после сигнала, использовались скоростные двигательные действия кинетической направленности и силовые упражнения с незначительными сопротивлениями или отягощениями. В виде указанных средств, использовались упражнения с незначительным сопротивлением в плавании, а затем проходила реализация нескольких ускорений на отрезках 15-25 метров.

Анализ произошедших изменений в скоростных характеристиках позволил определить, что позитивные перемены произошли в экспериментальной и контрольной группе, однако у первых прирост результатов оказался на более значительном уровне (таблица).

Таблица - Изменения показателей скоростных способностей девочек 10-11 лет до и после педагогического эксперимента ( $X \pm \sigma$ )

Тесты	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	до	после	до	после
Реакциомер	0,237±0,009	0,173±0,008*	0,240±0,008	0,211±0,007*
Имитация работы нижних конечностей 10 сек (кол-во)	21,9±2,4	27,7±1,6 *	21,3±2,1	23,6±1,8*
Метание набивного мяча 1 кг (см)	316,4±8,2	383,8±6,8 *	313,2±7,3	341,9±6,3
Плавание «кроль на груди» 10 м с хода (сек)	8,6±0,2	6,9±0,2 *	8,6±0,2	7,7±0,2*
Плавание «кроль на груди» 50 м (сек.)	38,6±3,7	32,9±1,5 *	38,2±3,3	35,2±2,1

Примечание: \* – достоверность различий ( $p < 0,05$ )

В простой двигательной реакции экспериментальной группе прирост показателя произошел на 27,0%, в контрольной группе – на 12,0%.

В способности «быстрота» в экспериментальной группе результаты улучшились на 26,4%, в контрольной группе на 10,7%.

В развитии скоростно-силовой способности в экспериментальной группе прирост показателя произошел на 21,3%, в контрольной группе – на 9,1%.

В развитии способности «скорость», в экспериментальной группе выявлено улучшение показателя на 19,7%, в контрольной группе – на 10,4%.

В развитии скоростной выносливости экспериментальной группе выявлен прирост – на 14,7% а, в контрольной группе - на 7,8%.

**Выводы.** На основании полученных результатов следует констатировать, что в экспериментальной группе подбор средств, методов и методических приемов, указанных в теоретической части методики, и реализованных в условиях практического апробирования оказался более эффективным по отношению к контрольной группе.

### **Список литературы**

1 Андреев, В.В. Методика развития скоростных способностей школьников 10-11 лет на основе подвижных игр на уроках физической культуры, при реализации раздела «Легкая атлетика» / В.В. Андреев, К.В. Глазырина // : Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Чебоксары, 2020. – С. 285-288.

2 Соломатин, В.Р. Вариативность срочных тренировочных эффектов как основа систематизации специальных упражнений пловцов / В.Р. Соломатин // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 2. – С. 25.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МАРКЕРОВ УСПЕШНОСТИ НА ДОСТИЖЕНИЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

*Андреев К.А., Миннахметов Р.Р.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Исследование посвящено анализу генетических маркеров, которые могут определять успешность спортсменов в лыжных гонках. В работе рассматриваются как монофакторные, так и полигенные аспекты, влияющие на физические возможности спортсменов, их выносливость, скорость восстановления и предрасположенность к травмам

**Ключевые слова:** генетические маркеры, лыжные гонки, успешность.

**Актуальность.** Лыжные гонки требуют высокой выносливости, силы и технических навыков. Генетическая предрасположенность играет значительную роль в достижении высоких результатов в этом виде спорта. Генетические маркеры, связанные с метаболизмом, кислородопотреблением, регенерацией мышечной ткани и психологической устойчивостью, могут служить индикаторами потенциальной успешности спортсмена.

Федеральный стандарт спортивной подготовки по лыжным гонкам в разделе «Влияние физических качеств на результативность» описывает факторы, которые могут повлиять на успех спортсмена в данном виде спорта. Спортивная генетика является одним из ключевых моментов, которые могут определить физические качества спортсмена.

**Цель исследования** - изучить ключевые гены влияющие на высокие спортивные достижения лыжников-гонщиков.

Спортивная генетика исследует влияние генов на физические характеристики человека, такие как мышечная масса, выносливость, скорость реакции и другие параметры, которые могут быть определяющими при занятии лыжными гонками.

Например, у спортсменов с определенными генетическими характеристиками может быть более развита выносливость и способность к быстрому восстановлению после тренировок, что дает им преимущество на соревнованиях. Также гены могут влиять на объем мышечной массы и скорость движения, что также может сыграть определяющую роль в результативности спортсмена.

Поэтому, при планировании тренировочного процесса и подготовки спортсменов по лыжным гонкам, важно учитывать индивидуальные генетические особенности каждого спортсмена, чтобы оптимизировать их результативность и эффективность тренировок.

Генотипический портрет олимпийца в лыжных гонках формируется на основе комплекса генетических маркеров, которые влияют на выносливость,

силу, скорость восстановления, устойчивость к стрессу и предрасположенность к травмам. Ниже приведены ключевые гены, часто ассоциируемые с высокими спортивными достижениями в лыжных гонках:

1. **ACTN3 (R577X)**: Вариант R ассоциируется с повышенной силой и мощностью мышечных волокон, что особенно важно для стартового ускорения и спринтов в лыжных гонках.

2. **ACE (I/D)**: Аллель I связан с улучшенной выносливостью благодаря более эффективному кровообращению и метаболизму, в то время как аллель D может способствовать повышенной силе и быстрому восстановлению.

3. **PPARA (G/C)**: Аллель G усиливает способность к окислению жиров, что обеспечивает более эффективное производство энергии в условиях длительных физических нагрузок, типичных для лыжных гонок.

4. **BDNF (Val66Met)**: Вариант Val улучшает нейропластичность и способность к обучению, что важно для технического мастерства и психологической адаптации к высоким нагрузкам и стрессам соревнований.

5. **EPOR (W/S)**: Мутация, связанная с увеличением количества эритроцитов и улучшением переноса кислорода, что критически важно для выносливости.

6. **COL5A1 (rs12722)**: Вариант, связанный с уменьшенным риском мышечных и сухожильных травм, обеспечивает более высокую устойчивость к повреждениям, что крайне важно в условиях интенсивных тренировок и соревнований.

7. **VEGF (rs2010963)**: Аллель, способствующий улучшению кровоснабжения и регенерации тканей, что способствует быстрому восстановлению после высоких нагрузок.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты подчеркивают важность генетических факторов в спортивной успешности. В то же время, необходимо учитывать взаимодействие генетических маркеров с внешними факторами, такими как тренировочные нагрузки, питание и психологическое состояние спортсмена.

Были идентифицированы ключевые генетические маркеры, коррелирующие с успешностью в лыжных гонках. Среди них:

1. ACTN3, кодирующий белок альфа-актинин-3, важный для мощности и скорости мышечного сокращения.

2. ACE, ген ангиотензинпревращающего фермента, влияющий на выносливость и восстановление.

3. PPARA, ген пероксисомного пролифератор-активированного рецептора альфа, связанный с метаболизмом жирных кислот и выносливостью.

4. BDNF, ген мозгового нейротрофического фактора, влияющий на устойчивость к стрессу и обучаемость.

**Вывод.** Идентификация генетических маркеров успешности в лыжных гонках открывает новые перспективы для персонализированного подхода в тренировочном процессе и подборе спортсменов. Дальнейшие исследования в

этой области могут способствовать оптимизации спортивных достижений и снижению риска травм.

### **Список литературы**

1. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. – Москва. Изд. Наука, – 1982.- 267 с.

2. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта : монография / И.И. Ахметов. – Москва : Советский спорт, 2009 . – 268 с. : ил. – Библиогр.: с. 206-260. – ISBN 978-5-9718-0412-3 .

3. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина : курс лекций и практические занятия : учеб. пособие / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М. : Советский спорт, 2004. – Ч. 2. – 360 с.

4. Мартиросов, Э.Г. Межгрупповая классификация спортивных специализаций на основе информативных показателей систем организма / Э.Г. Мартиросов, А.В. Смоленский, Б. Рамин // Медицина и спорт. – 2005. – №7 – С. 28-29.

5. Пестунов, Т.В. Оптимизация тренировочных нагрузок у лыжников-гонщиков на основе учета их индивидуальных конституционных особенностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Пестунов Т.В. – Хабаровск, 1999. – 182 с.

6. Уманец, В.А. Спортивная генетика : курс лекций: учеб. пособие / В.А. Уманец. – Иркутск : Изд-во филиала Российского государственного университета физической культуры и спорта в г. Иркутске, 2010. – 128 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БАСКЕТБОЛИСТОВ, ИГРОКОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ СБОРНОЙ КОМАНДЫ УНИВЕРСИТЕТА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАРИАТИВНЫХ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

*Андреев Д.С.<sup>1</sup>, Коновалов И.Е.<sup>1</sup>, Андреев В.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

<sup>2</sup>Хакасский государственный университет  
им. Н.Ф. Катанова  
Абакан, Россия

**Аннотация.** В статье представлено исследования дыхательной системы студентов-баскетболистов. Исследования проводилось с помощью Газоанализа на беговой дорожке HP Cosmos Quasar с тестовым прибором MetaLyzer 3B – R2. Тестирования дыхательной системы баскетболистов-студентов проводилось в начале и в конце исследования, так в начале исследования во всех изучаемых показателях между группами достоверно значимых различий не выявлено ( $p>0,05$ ). В экспериментальной группе баскетболистов-студентов в процессе тренировочных занятий были реализованы восстановительные мероприятия по специально разработанной программе. В конце исследования было проведено повторное тестирование в процессе, которого были установлены межгрупповые достоверно значимые различия во всех изученных показателях ( $p<0,05$ ). Таким образом, по итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что применение определенных средств восстановления по отдельности и в комплексе способствует улучшению функций дыхательной системы, а это крайне важно для оптимизации и интенсификации тренировочного процесса баскетболистов-студентов.

**Ключевые слова:** баскетболисты, студенческий спорт, дыхательная система, газоанализ.

**Введение.** Актуальность исследования дыхательной системы баскетболистов студенческой команды обусловлена несколькими факторами, одним из которых является специфика спортивной деятельности. Баскетбол – это вид спорта, который характеризуется высокой интенсивностью и динамикой движений в процессе игровой деятельности. В процессе игры баскетболист выполняют большое количество прыжков, бега и других физических действий, что требует от дыхательной системы игроков максимальной эффективности [1, 3].

Регулярные интенсивные тренировки и соревнования могут привести к перегрузке дыхательной системы спортсменов и снижению ее защитных функций, например увеличению рисков возникновения респираторных инфекций и заболеваний у спортсменов [2, 4].

Таким образом, исследование дыхательной системы баскетболистов студенческой команды является актуальным и важным для понимания особенностей адаптации организма к интенсивным нагрузкам в тренировочной и соревновательной деятельности, подбора эффективных средств спортивной подготовки и необходимости применения различных средств восстановления.

**Цель исследования.** Изучение показатели дыхательной системы баскетболистов, игроков студенческих сборных команд университета в зависимости от применения вариативных средств восстановления.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма». В исследовании приняли участие 30 спортсменов, игроков студенческих сборных команд по баскетболу, по 15 человек в контрольной группе и экспериментальной.

Для проведения тестирования использовался нагрузочный аппарат беговая дорожка HP Cosmos Quasar, тестовый прибор MetaLyzer 3B – R2. Испытуемые выполняли работу до отказа с постепенно повышающейся нагрузкой. В среднем нагрузка длилась от 11 до 13 минут, в течение которой достигались пиковые показатели частоты сердечных сокращений от 190 до 230 ударов в минуту.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для улучшения спортивных результатов необходимо понимание особенностей дыхательной системы баскетболистов. Необходимо подбирать наиболее эффективные средств тренировки и внедрение в тренировочный процесс рациональных средств восстановления, которые позволят улучшить переносимость нагрузок спортсменами и избегания не довосстановления и как результат перетренированности.

Активное использование средств восстановления позволит спортсменам лучше адаптироваться к нагрузкам в тренировочном и соревновательном процессах. Студенты-баскетболисты часто совмещают учебу и спорт, что влияет на их общее физическое состояние, функциональную подготовленность и в частности на дыхательную систему. Проведенное исследование поможет подбирать и регулировать нагрузку спортивной тренировки и соревновательной деятельности студентов-баскетболистов посредством изучения показателей дыхательной системы.

Тестирования дыхательной системы баскетболистов-студентов проводилось в начале и в конце исследования.

Результаты показателей дыхательной системы спортсменов студенческой баскетбольной команды в начале исследования представлены в таблице 1.

Результаты тестирования дыхательной системы в начале исследования показывают, что в изучаемых показателях между группами не выявлено достоверно значимых различий ( $p > 0,05$ ), а это означает, что группы являются однородными и могут быть подвержены дальнейшему исследованию. При этом исследуемые показатели соответствуют возрастным нормам и квалификации спортсменов участвующих в эксперименте.

Таблица 1 – Результаты тестирования дыхательной системы баскетболистов-студентов в начале исследования

Результаты в начале эксперимента					
Показатели	КГ( $X \pm \delta$ )	ЭГ( $X \pm \delta$ )	t расч.	t кр.	p
V'O <sub>2</sub> , л/мин	3,912±0,3	3,825±0,3	0,4	2,131	>0,05
V'O <sub>2</sub> /кг, мл/мин/кг	52±4,8	53±5,6	0,3		>0,05
ЧСС, уд/мин	196,7±1,7	196,9±1,5	0,9		>0,05
V'O <sub>2</sub> /ЧСС, мл	18,8±1,7	18,7±1,5	0,6		>0,05
ЧД, уд/мин	40,9±1,5	41,1±1,7	0,4		>0,05

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, X – среднее арифметическое,  $\delta$  – стандартное отклонение, V'O<sub>2</sub> – объем кислорода за единицу времени, V'O<sub>2</sub>/кг – относительный объем кислорода за единицу времени, ЧСС – частота сердечных сокращений, V'O<sub>2</sub>/ЧСС – эффективность использования кислорода и работа сердечно-сосудистой системы во время физической активности, ЧД – частота дыхания, t кр. – критерий Стьюдента критическое значение, t расч. – критерий Стьюдента расчетное значение, p – уровень значимости (при p = 0,05), \* – различия статистически достоверно значимы

В экспериментальной группе восстановительные мероприятия проводились по специально разработанной программе, основные положения которой представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные положения программы восстановления квалифицированных баскетболистов экспериментальной группы в годичном цикле подготовки

Периоды	Этапы	Микроциклы	Время применения		
			в тренировочном процессе	через 4-5 часов после нагрузки	через 24 часа после нагрузки
Подготовительный	Обще-подготовительный	6-1	Самомассаж Компрессы	Контрастный душ Локальный массаж	Спортивный массаж
	Специально-подготовительный	6-1	Самомассаж с эвкалиптовым маслом Компрессы	Контрастный душ Спортивный массаж с эвкалиптовым маслом	Общий массаж с ромашковым маслом
Соревновательный	Предсоревновательный	3-1-2-1	Самомассаж с разогревающими маслами	Контрастный душ Локальный массаж с эвкалиптовым маслом	Спортивный массаж с эвкалиптовым маслом
	Основные соревнования	3-1-2-1	Компрессы с применением расслабляющих масел	Контрастный душ	Спортивный массаж с эвкалиптовым маслом

Результаты показателей дыхательной системы баскетболистов-студентов в конце исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты тестирования дыхательной системы баскетболистов-студентов в конце исследования

Результаты в начале эксперимента					
Показатели	КГ( $X \pm \delta$ )	ЭГ( $X \pm \delta$ )	t расч.	t кр.	p
V'O <sub>2</sub> , л/мин	3,967±0,2	4,285±0,3	2,4	2,131	<0,05
V'O <sub>2</sub> /кг, мл/мин/кг	53,9±3,7	56,7±2,2	2,8		<0,05
ЧСС, уд/мин	197,1±1,2	198,3±1,5	2,6		<0,05
V'O <sub>2</sub> /ЧСС, мл	18,6±1,3	17,53±1,2	2,9		<0,05
ЧД, уд/мин	40,5±1,5	39,11±1,4	2,6		<0,05

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, X – среднее арифметическое,  $\delta$  – стандартное отклонение, V'O<sub>2</sub> – объем кислорода за единицу времени, V'O<sub>2</sub>/кг – относительный объем кислорода за единицу времени, ЧСС – частота сердечных сокращений, V'O<sub>2</sub>/ЧСС – эффективность использования кислорода и работа сердечно-сосудистой системы во время физической активности, ЧД – частота дыхания, t кр. – критерий Стьюдента критическое значение, t расч. – критерий Стьюдента расчетное значение, p – уровень значимости (при p = 0,05), \* – различия статистически достоверно значимы

Результаты тестирования дыхательной системы в конце исследования показывают, что во всех изучаемых показателях между группами выявлены достоверно значимые различия (p<0,05), что доказывает необходимость проведения на системной основе восстановительных мероприятий, содержание которых подбирается в зависимости от решаемых задач на этапах спортивной подготовки и с учетом подготовленности баскетболистов-студентов.

**Вывод.** В ходе исследования была выявлена взаимосвязь между средствами восстановления и их влиянием на дыхательную систему спортсменов. Было установлено, что применение определенных средств восстановления по отдельности и в комплексе способствует улучшению функций дыхательной системы, таких как увеличение объема легких, улучшение газообмена и повышение эффективности дыхания.

### Список литературы

1. Андреев, В.В. Методика повышения уровня спортивной работоспособности баскетболистов на основе средств стимуляции и восстановления / В.В. Андреев, И.Е. Коновалов, Д.С. Андреев и др. // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – Т. 16. – № 1. – С. 5-11.

2. Ванюшин, М.Ю. Реакция кардиореспираторной системы спортсменов на физическую нагрузку повышающейся мощности: Автореф. канд. биол. наук. – Казань, 2003. – 16 с.

3. Емельянова, Ю. Н. Программа комплексного применения средств восстановления баскетболистов студенческой команды / Ю. Н. Емельянова, Д. С. Андреев // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2(19). – С. 26.

4. Ростовцев В.Л. Маркеры специальной подготовленности высококвалифицированных спортсменов по показателям газоанализа / В.Л. Ростовцев, В.Д. Кряжев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 4(194). – С. 396-401.

## РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ OCR-АТЛЕТОВ В ОТВЕТ НА БЕГОВУЮ НАГРУЗКУ ДО ОТКАЗА

*Арапова А.Р., Мавлиев Ф.А.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Было проведено исследование сердечно-сосудистой системы сильнейших OCR-атлетов Республики Татарстан. В результате тестирования было подтверждено, что OCR-атлеты мало отличаются от лыжников и легкоатлетов по особенностям сердечно-сосудистой системы при беговой нагрузке до отказа, так как это схожие и тяжелые виды спорта – для сильных и выносливых людей. Ведь в гонках с препятствиями, также как в лыжных гонках и легкой атлетике – выносливость играет ведущую роль на средних и длинных дистанциях.

**Введение.** Исследования сердечно-сосудистой системы (ССС) при физических нагрузках проводятся для определения ее адаптационных возможностей, оценки функционального состояния и выявления потенциальных рисков для здоровья. Изучению сердечно-сосудистой системы спортсменов посвящены множество исследований (Р.А. Абзалов, 1985, 1987; Р.Р. Нигматуллина, 1999; Ю.С. Ванюшин, 2001; Р.Р. Абзалов, 1998; И.Х. Вахитов, 2005; Н.И. Абзалов 2014; Р.Р. Шайхиев, 2002; О.П. Мартьянов, 2006; И.Ф. Ибрагимов, 2007 и т.д.). Это помогает контролировать пульсовые зоны, а также грамотно и безопасно планировать тренировочный процесс для достижения высоких результатов и минимизации риска возникновения проблем со здоровьем.

В связи с тем, что каждый год в мире появляются новые виды спорта, изучение адаптации сердечно-сосудистой системы на специфическую спортивную деятельность все еще является актуальным. Одним из новых видов спорта являются гонки с препятствиями (OCR – obstacle course racing). В гонках с препятствиями условно можно разделить все дистанции на 3 дисциплины: спринт, средние и длинные дистанции. Нет унифицированных трасс, поэтому разнообразие препятствий и их количество, а также продолжительность дистанции в каждом соревновании варьируется в определенных промежутках (например, дистанция 10000-11000 м, количество препятствий 18-45). Следовательно, нужно быть универсальным спортсменом, обладать различными физическими качествами - все это предъявляет специфические требования к СССР. Много времени у OCR-атлетов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, уходит на беговую подготовку [1].

**Цель исследования** - оценить особенности реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку у сильнейших OCR-атлетов Республики Татарстан.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе научно-исследовательского института физической культуры и спорта, Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, в период с 27.09.2023 по 13.11.2023 года. В исследовании приняли участие 9 OCR-атлетов (мужчины), из числа членов сборной команды Республики Татарстан по гонкам с препятствиями (также в их составе 2 члена сборной РФ). Возраст - старше 30 лет. Спортивная квалификация – КМС, 1 разряд и б/р. В сборной команде Республики Татарстан по гонкам с препятствиями практически все спортсмены специализируются на средних и длинных дистанциях, поэтому протокол исследования для всех испытуемых был одинаковым и представлял собой тест с плавно возрастающей нагрузкой, выполняемый на беговой дорожке “Cosmos quasar” (Quasar Med, Германия) до отказа, где первые 2 мин отмечалось плавное увеличение скорости от 0 до 7 км/ч, в дальнейшем скорость плавно возрастала на 1 км/ч каждую минуту. Угол наклона беговой дорожки в ходе всего теста составлял 1°. Показатели гемодинамики – минутный объем крови (МОК), л; ударный объем (УО), мл; частота сердечных сокращений (ЧСС), уд/мин – рассчитывались с помощью алгоритмов, заложенных в программное обеспечение «Metalyzer 3В» (Cortex, Германия). МОК определялся по формуле  $МОК = ПК / (CaO_2 - CvO_2)$ , где ПК – потребление кислорода,  $CaO_2$  – содержание кислорода в артериальной крови,  $CvO_2$  – содержание кислорода в венозной крови. Измерение ЧСС проводилось с помощью датчика Polar T 31, данные которого считывались системой Metalyzer 3В. Расчет УО происходил по формуле  $УО = МОК / ЧСС$ .

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы SPSS 20.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Показатели реакции сердечно-сосудистой системы, полученные в ходе тестирования, представлены в таблице 1, где для лучшего понимания и сравнительного анализа были использованы данные других групп атлетов – лыжников и легкоатлетов, которые, на наш взгляд, могут быть близкими к OCR-атлетам по показателям работы сердца, характеризующим аэробную производительность.

Исследование показало, что все 3 группы показывают примерно одинаковые результаты (таблица 1). Статистическая значимость, на уровне тенденции, между OCR-атлетами с лыжниками и легкоатлетами наблюдается в показателях ударного и сердечного индекса, что может свидетельствовать о большем объеме сердца у лыжников, по сравнению с легкоатлетами и OCR-атлетами. Большой объем сердца позволяет более эффективно перекачивать кровь и лучше переносить физическую нагрузку. Это повышает физическую выносливость и способность к быстрому восстановлению после тренировок. Кроме того, у спортсменов с большим объемом сердца частота сердечных сокращений может быть ниже, что позволяет работать сердцу более экономично даже при самых интенсивных физических нагрузках.

Таблица 1 – Результаты тестирования реакции сердечно-сосудистой системы OCR-атлетов, лыжников и легкоатлетов на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) и максимального потребления кислорода (МПК)

	OCR-атлеты (n=9)		Лыжники (n=18)		Легкоатлеты (n=15)	
	ПАНО	МПК	ПАНО	МПК	ПАНО	МПК
Показатели времени достижения (эффективность выполнения теста)						
Время (с)	573,8 ± 44,4	876,7 ± 66,7	493,3 ± 123,5	834,4 ± 96,3	623,8 ± 95,6	936,0 ± 78,8
Показатели работы сердца						
Частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин)	158,4 ± 13,5	183,2 ± 14,6	167,2 ± 14,6	190,0 ± 10,7	166,3 ± 10,7	188,7 ± 8,0
Ударный объем (УО, мл)	147,1 ± 15,5	138,2 ± 14,1	148,9 ± 23,2	154,4 ± 26,6	148,4 ± 21,6	145,2 ± 26,2
Ударный индекс, (УИ, мл/м <sup>2</sup> )	80,0 ± 6,7	75,1 ± 5,7*	75,9 ± 21,7	84,1 ± 17,6	82,8 ± 10,5	80,9 ± 11,8
Минутный объем крови (МОК, л/мин)	23,2 ± 1,9	25,2 ± 1,9	25,0 ± 3,4	27,9 ± 4,3	24,5 ± 3,0	26,7 ± 3,2
Сердечный индекс (СИ, л/мин*м <sup>2</sup> )	12,6 ± 0,7#	13,7 ± 0,7*#	13,5 ± 1,7	15,1 ± 2,0	13,7 ± 1,4	14,9 ± 1,6
Морфологические показатели						
Рост (см)	174,3 ± 4,2		175,8 ± 6,1		177,0 ± 7,2	
Вес (кг)	69,8 ± 5,3		70,4 ± 7,9		65,3 ± 6,5	

Примечание: \* – статистическая значимость результата между OCR-атлетами и лыжниками ( $\alpha=0,07$ ), # – статистическая значимость результата между OCR-атлетами и легкоатлетами ( $\alpha=0,07$ ).

У OCR-атлетов время достижения ПАНО и МПК по сравнению с лыжниками больше, но они уступают легкоатлетам, что можно интерпретировать как лучшую техническую реализацию беговых локомоций чем у лыжников, но хуже, чем у легкоатлетов (на уровне тенденции,  $p>0,05$ ). Это, скорее всего объясняется тем, что за счет особенностей данного вида спорта у OCR-атлетов работа (нагрузка) носит смешанный характер. Спортсмен, выступающий в гонках с препятствиями на средних и длинных дистанциях (5 км и более), большую часть соревновательной дистанции преодолевает в основном за счет аэробных механизмов энергообеспечения используя бег, и лишь при изменении темпа, прохождения препятствий или на конечном отрезке дистанции организм OCR-атлета работает частично в анаэробных условиях. Источники энергии: гликоген + жирные кислоты [2].

**Выводы.** Согласно результатам нашего исследования, OCR-атлеты мало отличаются от лыжников и легкоатлетов по реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, так как в гонках с препятствиями на средних и длинных дистанциях существенную роль играет выносливость, также, как в лыжных гонках и легкой атлетике. Проведенный опрос и педагогическое наблюдение за тренировочным процессом позволяют нам утверждать, что беговая подготовка OCR-атлетов преобладает над иными видами подготовки (силовой, имитационной и др.) [1], следовательно, OCR-атлетам важно уделять больше времени на беговую подготовку, что необходимо для достижения высоких результатов в гонках с препятствиями на средних и длинных дистанциях.

### **Список литературы**

1. Арапова, А.Р. Роль беговой подготовки в тренировочном процессе OCR-атлетов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях / А.Р. Арапова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. – 2024. – С. 491-493.
2. Кашапов Р.И. Аэробная жировая мощность-основа успеха в марафоне и сверхдлинных дистанциях // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам. – 2014. – С. 8-9.
3. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. – М.: Физкультура и спорт. – 224 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ

*Ахметшина Д.И., Румянцева Э.Р.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Особенности адаптации нервно-мышечного аппарата спортсменов к физической нагрузке, на протяжении многих лет является актуальной темой исследований в области физической культуры и спорта. Возможности использования электромиографии, как метода диагностики функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов, раскрывают все большие знания перед научно-исследовательским сообществом спортивной сферы.

**Введение.** Современный спорт требует от спортсменов не только развитие физических способностей, но и высокой степени научного подхода к тренировочному процессу. В связи с наличием различий уровня мышечной активности спортсменов, перед тренерами встает вопрос не только индивидуального подхода к тренировочному процессу, но и контроля за мышечным аппаратом подопечных, выявления предрасположенности к тем или иным видам мышечной активности.

Электромиографическое исследование (ЭМГ) становится одним важнейших вспомогательных инструментов для оценки и мониторинга функционального состояния мышц, контроля за их нагрузкой и оптимизации тренировочных программ, так как спортсмены и тренеры могут определить, какие группы мышц наиболее активно задействуются во время выполнения упражнений, и адаптировать программу тренировок с учетом этих данных.

**Цель исследования** – анализ возможности применения метода электронейрографии в спорте и спортивных исследованиях.

**Организация и методы исследования.** Нами выполнялся поиск и анализ источников информации по применению электронейрографа в спорте и спортивных исследованиях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Как известно, подготовка спортсменов высокого класса – это многопрофильный процесс, включающий в себя не только современные технологии тренировочного процесса, но и методы анализа и воздействия на биологические физиологические параметры спортсменов.

Возможность использования стимуляционной электронейрографии в спортивных исследованиях, в качестве средства диагностики функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов, уже долгие годы обсуждается многими авторами [1].

Сама по себе электронейромиография (ЭНМГ) является единственной технологией, которая дает возможность объективно исследовать функциональные возможности нервно-мышечной системы в норме и патологии, а также для контроля развития нейромоторного аппарата в процессе тренировок, благодаря чему этот метод и приобрел значительную популярность в спортивной практике [3].

Система позволяет составлять индивидуальные «матрицы движения» при достижении наиболее оптимального полезного результата, которые затем могут быть использованные как корректоры движений спортсмена с учетом его индивидуальных свойств. На сегодняшний прослеживается повышение интереса ученых к использованию электромиографии как метода исследования научных проблем в области физической культуры и спорта. Авторы рассматривают электромиографию как средство оптимизации тренировочного и соревновательного процессов с целью повышения их эффективности в разных видах спорта [6].

В своей работе J.P. Qaгus [7] отмечает, что исследования в области спорта с применением электромиографии, в большинстве своем связаны с определением механизмов сокращения и расслабления мышц, а также с профилактикой травматизма. Использование метода ЭНМГ помогает осуществлять контроль техники выполнения движений и в случае необходимости вносить определенные коррективы.

Так, например, А.В. Ткаченко исследуя тренировочный процесс борцов-самбистов с помощью данного метода, выявил, что биоэлектрические характеристики мышц, включенных в работу, при выполнении соответствующих двигательных действий, являются наиважнейшим критерием для эффективного отбора и применения специально-подготовительных упражнений в процессе спортивной подготовки [5].

О.А. Прянишникова с соавторами, проводя биоэлектрический анализ мышечной активности спортсменов того же вида спорта, заключила, что при некоторых видах двигательных действий, у высококвалифицированных самбистов более короткие периоды импульсации мышц с пиком активности, приходящимся на основную фазу движения, и меньшая величина амплитуды турнов ЭМГ, чем у спортсменов низкой квалификации, что, в свою очередь, дает основание полагать, что в процессе адаптации к сложнокоординированной мышечной деятельности экономичность и эффективность выполняемых спортсменами двигательных действий повышаются[4].

Такие авторы как И.А. Зюбанова, В.А. Усков, Л.В. Капилевич, так же применяя метод электромиографического регистрирования, выявили, что формирование внутренних механизмов программ, развивающих когнитивные способности в игровом действии волейболистов, происходит в подготовительной фазе, тогда как их реализация приходится на основную фазу, через моторную программу и контролируется высшими отделами ЦНС [2].

Данные, полученные в результате исследований, проведенных С.М. Абусалимовой, показали взаимосвязь между параметрами нервно-мышечной

передачи и специализацией вида спорта видом спорта. Ею было выявлено, что тяжелоатлеты имели более низкие значения латентности и более высокие значения мышечного реагирования в сравнении со спортсменами других видов спорта. А анализ амплитуды и площади моторного ответа показал, что спортсмены, специализирующиеся в легкой и тяжелой атлетике, имеют более высокие значения в сравнении с единоборцами и триатлонистами [1].

**Выводы.** В заключение хочется отметить, что проведенный научный поиск и анализ исследований свидетельствует о возможности получения обширного диапазона данных о двигательных действиях спортсменов, используя метод электромиографической регистрации и оценке электрических импульсов. Из чего следует вывод о том, что использование данного метода в спортивных исследованиях может способствовать повышению эффективности тренировочного, соревновательного и восстановительного этапов спортивных процессов. Несмотря на то, что метод имеет определенные ограничения, его применение продолжается расширяться благодаря новым технологиям и исследованиям.

### Список литературы

1. Абуталимова С.М. Применение электромиографии для исследования функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – №1 (18). – С. 73-79.
2. Зюбанова И.А., Усков В.А., Капилевич Л.В. Биомеханические модельные характеристики выполнения нападающего удара в волейболе // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 367. – С. 151-153.
3. Корягина Ю.В., Рогулева Л.Г. Применение электронейромиографии в спортивной медицине // Современные вопросы биомедицины. – 2018. – №1 (2). – С. 31-43.
4. Прянишникова О.А. Спортивная электронейромиография / О.А. Прянишникова, Р.М. Городничев, Л.Р. Городничева, А.В. Ткаченко // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 9. – С. 6.
5. Ткаченко А.В. Программирование специально-подготовительных упражнений в структуре тренировки с учетом двигательного-координационной специфики ведущих групп мышц у борцов-самбистов : дис. ... канд. пед. наук. – Великие Луки, 2006. – 165 с
6. Шишкин, А.В., Проблема применения электромиографии с целью повышения эффективности тренировочного и соревновательного процессов в адаптивном спорте // Шишкин, А.В., Митин, А.Е., Филиппова, С.О. Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. ;
7. Clarys J.P. Critical appraisal and hazards of surface electromyography data acquisition in sport and exercise / J.P. Clarys [et al.] //Asian journal of sports medicine. – 2010. – Т. 1. – №. 2. – С. 69.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РЕЗЕРВОВ АДАПТАЦИИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА СПОРТСМЕНОВ

*Ахметшина Д.И., Капотова В.Ю., Румянцева Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Особенности адаптации нервно-мышечного аппарата спортсменов к физической нагрузке, на протяжении многих лет является актуальной темой исследований в области физической культуры и спорта. Возможности использования электромиографии, как метода диагностики функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов, раскрывают все большие знания перед научно-исследовательским сообществом спортивной сферы.

**Введение.** Современный спорт требует от спортсменов не только развития физических качеств, но и высокой степени научного подхода, а именно, анализ и применение исследовательских данных для построения более систематичного, эффективного и результативного тренировочного процесса. В связи с наличием различий уровня мышечной активности спортсменов, перед тренерами встает вопрос не только индивидуального подхода к тренировочному процессу, но и контроля за мышечным аппаратом спортсменов, выявления предрасположенности к тем или иным видам мышечной активности [1, 5, 6].

Электромиографическое исследование (ЭМГ) становится одним важнейших вспомогательных инструментов для оценки и мониторинга функционального состояния мышц, контроля за их нагрузкой и оптимизации тренировочных программ, так как этот метод исследования позволяет раскрыть функциональные резервы адаптации нервно-мышечного аппарата к физическим нагрузкам [3, 7].

**Цель исследования** – анализ основных областей применения метода электромиографии в спорте и спортивных исследованиях.

**Организация и методы исследования.** Нами выполнялся поиск и анализ источников информации по применению электромиографии в спорте и спортивных исследованиях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Как известно, подготовка спортсменов высокого класса – это многопрофильный процесс, включающий в себя не только современные технологии тренировочного процесса, но и методы анализа и воздействия на биологические физиологические параметры спортсменов [5, 6].

Возможность использования стимуляционной электромиографии в спортивных исследованиях, в качестве средства диагностики функционального

состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов, уже долгие годы обсуждается авторами, изучающими вопрос повышения эффективности тренировочного и соревновательного процессов [1, 3].

Сама по себе электронейромиография (ЭНМГ) является наиболее информативной технологией, которая дает возможность объективно исследовать функциональные возможности нервно-мышечной системы в норме и патологии, а также обеспечивать контроль процесса адаптации нейромоторного аппарата к тренировочному процессу, благодаря чему этот метод и приобрел значительную популярность в спортивной практике [3].

Система позволяет составлять индивидуальные «матрицы движения» при достижении наиболее оптимального полезного результата, которые затем могут быть использованы как корректоры движений спортсмена, с учетом его индивидуальных двигательных способностей. На сегодняшний день прослеживается повышение интереса ученых к использованию электромиографии как метода исследования научных проблем в области физической культуры и спорта. Авторы рассматривают электромиографию как средство оптимизации тренировочного и соревновательного процессов с целью повышения их эффективности в разных видах спорта [7].

О.А. Прянишникова с соавторами, проводя биоэлектрический анализ мышечной активности спортсменов того же вида спорта, заключила, что при некоторых видах двигательных действий, у высококвалифицированных самбистов более короткие периоды импульсации мышц с пиком активности, приходящимся на основную фазу движения, и меньшая величина амплитуды турнов ЭМГ, чем у спортсменов низкой квалификации, что, в свою очередь, дает основание полагать, что в процессе адаптации к сложнокоординированной мышечной деятельности экономичность и эффективность выполняемых спортсменами двигательных действий повышаются [4].

Изучая вопрос адаптации нервно-мышечного аппарата бадминтонистов к асимметричным нагрузкам, Румянцева Э.Р. и Тарасова Е.В, основываясь на данных поверхностной электромиографии, определили, что интенсивная нагрузка в тренировочном процессе вызывает всплеск биоэлектрической активности при фоновых замерах и при произвольном расслаблении, что, указывает на развитие утомления локальных мышечных групп и, как следствие, на проявление мышечной асимметрии рук [5, 6].

Такие авторы как И.А. Зюбанова, В.А. Усков, Л.В. Капилевич, так же применяя метод электромиографического регистрирования, выявили, что формирование внутренних механизмов программ, развивающих когнитивные способности в игровом действии волейболистов, происходит в подготовительной фазе, тогда как их реализация приходится на основную фазу, через моторную программу и контролируется высшими отделами ЦНС [2].

Данные, полученные в результате исследований, проведенных С.М. Абусалимовой, показали взаимосвязь между параметрами нервно-мышечной передачи и специализацией вида спорта видом спорта. Ею было выявлено, что тяжелоатлеты имели более низкие значения латентности и более высокие

значения мышечного реагирования в сравнении со спортсменами других видов спорта. А анализ амплитуды и площади моторного ответа показал, что спортсмены, специализирующиеся в легкой и тяжелой атлетике, имеют более высокие значения в сравнении с единоборцами и триатлонистами [1].

**Выводы.** В заключение хочется отметить, что проведенный научный поиск и анализ исследований свидетельствует о возможности получения обширного диапазона данных о резервах адаптации нервно-мышечного аппарата к интенсивным физическим нагрузкам, используя метод электромиографической регистрации и оценке электрических импульсов. Из чего следует вывод о том, что использование данного метода в спортивных исследованиях может способствовать повышению эффективности тренировочного процесса, повышению соревновательной результативности и эффективности восстановления спортсменов на различных этапах спортивной подготовки. Несмотря на то, что метод имеет определенные ограничения, его применение продолжается расширяться благодаря новым технологиям и исследованиям.

### Список литературы

1. Абуталимова, С.М. Применение электромиографии для исследования функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / С.М. Абуталимова // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – № 1. – С. 18.
2. Зюбанова, И.А. Биомеханические модельные характеристики выполнения нападающего удара в волейболе / И.А. Зюбанова, В.А. Усков, Л.В. Капилевич // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 367. – С. 151-153.
3. Корягина Ю.В., Рогулева Л.Г. Применение электромиографии в спортивной медицине / Корягина Ю.В., Рогулева Л.Г. // Современные вопросы биомедицины. – 2018. – № 1. – С. 2.
4. Прянишникова, О.А., Спортивная электромиография / О.А. Прянишникова, Р.М. Городничев, Л.Р. Городничева, А.В. Ткаченко // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 9. – С. 6.
5. Румянцева, Э.Р. Особенности адаптации нервно-мышечного аппарата бадминтонистов к асимметричным нагрузкам в тренировочном процессе / Э.Р. Румянцева, Е.В. Тарасова // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – № 4. – С. 69-77.
6. Румянцева, Э.Р., Тарасова, Е.В. Взаимосвязь между показателями перцептивно-моторного комплекса и эффективностью игровой деятельности бадминтонистов / Э.Р. Румянцева, Е.В. Тарасова // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 2. – С. 93.
7. Шишкин, А.В. Проблема применения электромиографии с целью повышения эффективности тренировочного и соревновательного процессов в адаптивном спорте [Текст] / А.В. Шишкин, А.Е. Митин, С.О. Филиппова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 27.

## МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К УТОМЛЕНИЮ ТЕННИСИСТОВ 15-17 ЛЕТ

*Бартова Ю.Д., Зверев А.А.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье описана проблема подготовки теннисистов 15-17 лет на современном этапе, а также предложены методы ее решения в целях повышения работоспособности и улучшения ведения соревновательной деятельности.

**Введение.** На этапе высшего спортивного мастерства у теннисистов главной целью является закрепление высокого места в турнирном рейтинге, а также участие спортсмена в соревнованиях международного уровня с достижением финального этапа. Все это требует от спортсмена максимальных физических усилий. Тем самым увеличивается объем как соревновательных, так и тренировочных нагрузок на организм для достижения поставленного результата, что в дальнейшем может вызывать травмы и хронические переутомления. Вместе с этим необходимо учитывать индивидуальные особенности теннисистов, а именно функциональные характеристики общей и специальной выносливости во время тренировки и игры для того, чтобы в нужный момент суметь скорректировать нагрузку и применить восстановительные мероприятия для конкретного игрока.

На практическом этапе мы убеждаемся, что нет методики контроля функциональных показателей теннисистов в условиях тренировки и игры. А также в статьях и научных трудах не было выявлено зависимости утомления и технического выполнения ударных действий. В научных трудах авторов были найдены работы, посвященные направлению общей и специальной выносливости в игровых видах спорта (настольный теннис, бадминтон, теннис). Иванова Галина Петровна в своей диссертационной работе отразила взаимосвязь технической подготовки и проявлению скоростно-силовых способностей. Также в научных статьях Чершинцевой и Филяковой были рассмотрены виды мышечного утомления теннисистов, проявление которого влияет на уровень соревновательной деятельности [5]. Также Парамзин в своей статье рассмотрел понятие «Игровая выносливость» [4]. Термин отражал способность эффективно вести игру на фоне действия психогенных и эмоциогенных факторов. Бебенин в своей работе рассмотрел общую выносливость в рамках соревновательной деятельности [2,6]. Изучение влияния мышечного утомления на результативность игры в теннисе представляет собой серьезную проблему для зарубежных исследователей с точки зрения Lyons, Al-Nakeeb, Hankey, Nevill (2013).

Исходя из вышесказанного каждый автор описывает своих научных трудах выносливость и утомление в рамках физической подготовки отдельно от соревновательной деятельности, в связи с этим возникает потребность в комплексном рассмотрении устойчивости к утомлению на тренировках, а также на соревновательных играх, в частности влияние утомления на техническое выполнение ударов.

**Цель исследования:** повышение устойчивости к утомлению теннисистов 15-17 лет.

**Результаты исследования и их обсуждение:** По федеральному стандарту подготовки по виду спорта «Теннис» одним из значительных физических качеств для результативности игрока являются выносливость и скоростно-силовые способности. В длительных розыгрышах и затяжных матчах необходимо повышать степень устойчивости теннисистов к утомлению. Для развития общей и специальной выносливости необходимо учитывать возрастные характеристики, а также сенситивные периоды развития физических качеств. В игровом процессе теннисистов преобладает динамическая нагрузка над статической, так как постоянно происходит чередование напряжения мышц во время удара с их расслаблением после. В сложно координационных видах спорта, к которым относится и теннис, показателем результативной игры является стабильность технически правильного выполнения действия, что связано с точностью выполнения движений [1]. Точность удара во многом является отражением проявления координационных способностей спортсмена, которые включают способность к дифференцированию мышечных усилий (воспроизведение, дифференцирование и отмеривание пространственных и силовых параметров) [3].

Исходя из вышесказанного были подобраны методы функциональных проб, а также педагогические тесты, необходимые для повышения устойчивости теннисистов 15-17 лет к утомлению (табл.1).

Таблица 1 – Методы контроля и оценки повышения устойчивости к утомлению теннисистов

<b>Функциональные пробы</b>	<b>Педагогические методы</b>
1. Динамометрия (удержание динамометра в течение 15 сек с максимальным сжатием, 5 подходов)	1. Анализ научной литературы по проблеме исследования отечественных и зарубежных авторов
2. Гониометрия с видеоанализом Kinovea (оценка биомеханики суставных движений при выполнении технических действий)	2. Анализ соревновательной деятельности (длительные розыгрыши, удержание мяча)
3. Исследование МПК	3. Тесты (челночный бег, анализ технической подготовки)
4. Исследование ЧСС с помощью датчиков Polar	4. Методы математической статистики для оценки прироста показателей

**Выводы.** Таким образом, чем выше квалификация игрока, тем больше нагрузка на тренировках, а также на соревнованиях. Для этого необходимо использовать методы, помогающие регистрировать и контролировать уровень утомления теннисистов. А также в дальнейшем в процессе подготовки игроков внедрять методiku, направленную на повышение устойчивости теннисистов к утомлению.

### Список литературы

1. Бартова, Ю.Д. Изменение показателей биоимпедансного анализа теннисистов после сборов / Ю.Д. Бартова, Р.К. Бикмухаметов, А.С. Кратюк, А.А. Зверев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2024. – № 1(227). – С. 7-11. – ISSN: 1994-4683 – EDN RAQGDI.
2. Бебенин, П.В. Анализ соревновательной деятельности на зимнем кубке Европы по теннису в возрастной категории 15 лет и моложе // П.В. Бебенин, М.И. Галяутдинов, А.М. Ситдинов // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биол. наук, профессора А.С. Чинкина (23–24 ноября 2017).–Казань 2017. – №. 4. – С. 60-62.
3. Кудря, О.Н. Соревновательная деятельность и координационные способности теннисистов 12-14 лет / О.Н. Кудря, Е.В. Усатова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2016. – № 1. – С. 26-30. – ISSN 2308-8826. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297137> (дата обращения: 30.10.2024).
4. Парамзин, В.Б. Понятие «Игровая выносливость» в структуре подготовки высококвалифицированных спортсменов в игровых видах спорта // Теория и практика физической культуры. – 2023. – №. 6. – С. 9-11.
5. Чершинцева, Н.Н. Развитие мышечного утомления у теннисистов различной квалификации / Н.Н. Чершинцева, Ю.Д. Бартова, Е.В. Тарасова [и др.] // Сборник научных трудов VII Съезда биофизиков России : Сборник материалов съезда. В 2-х томах, Краснодар, 17–23 апреля 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2023. – С. 246-247. – EDN LHLXNM
6. Girard, O. Neuromuscular fatigue in racquet sports / O. Girard, GP. Millet // Phys med rehabil clin Am. – 2009. – №20 (1). – С. 161-173. doi: 10.1016/j.pmr.2008.10.008. PMID: 19084769

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

*Буньятова А.Р., Ахмедова Л.Я.*  
Академия спорта Азербайджана  
Баку, Азербайджан

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные вызовы в сфере физической культуры и спорта, связанные с цифровизацией образования и психологическим состоянием студентов. Подчеркивается необходимость психолого-педагогического сопровождения для создания благоприятной образовательной среды, способствующей развитию физической активности и эмоционального благополучия.

**Целью исследования** является анализ и систематизация современных подходов к психолого-педагогическому сопровождению в сфере физической культуры и спорта, а также выявление наиболее эффективных методов поддержки студентов для достижения гармоничного физического и психологического развития.

**Введение.** Современная сфера физической культуры и спорта проходит значительные изменения под влиянием цифровых технологий и новых образовательных подходов. Эти изменения создают возможности для повышения гибкости и доступности образовательного процесса, но также приводят к новым вызовам, включая увеличение психологической нагрузки на студентов. Современные студенты сталкиваются с высоким уровнем стресса, вызванным быстрыми изменениями в обществе, информационной перегрузкой и возрастающими требованиями к успеваемости. В сфере физической культуры и спорта психологические и эмоциональные аспекты являются неотъемлемой частью успешного обучения, поскольку они связаны не только с физической выносливостью, но и с эмоциональной устойчивостью [1, 2].

Согласно исследованию, проведенному в Азербайджанской Академии Спорта в 2023 году, 54% студентов испытывают хронический стресс, вызванный учебными требованиями и высокой нагрузкой, что негативно отражается на их физическом и психическом здоровье.

В условиях растущей цифровизации становится особенно важным внедрение психолого-педагогического сопровождения, направленного на поддержку эмоционального благополучия студентов наряду с развитием их физических навыков. Это сопровождение способствует успешной адаптации к учебным и спортивным нагрузкам, развитию эмоциональной устойчивости и навыков саморегуляции, что особенно важно в быстро меняющейся образовательной среде [3, 4].

**Организация исследования.** Был проведен анализ современной литературы посвященной различным подходам к психолого-педагогическому сопровождению в сфере физической культуры и спорта.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Психолого-педагогическое сопровождение в современных условиях должно учитывать не только физическое развитие студентов, но и их эмоциональное состояние, мотивацию и способность адаптироваться к новым условиям [5]. Среди ключевых аспектов психолого-педагогического сопровождения выделяются три основные задачи:

1. *Поддержка эмоционального состояния.* В условиях современного образования, где студенты сталкиваются с высоким уровнем стресса и тревожности, особенно важно обеспечить поддержку их эмоционального благополучия. Постоянное давление, связанное с учебой, личными обязательствами и спортивными нагрузками, может вызвать стресс и эмоциональные перегрузки. Психолого-педагогическое сопровождение в этом случае помогает студентам справляться с эмоциональными трудностями, предлагая помощь через индивидуальные консультации, групповую терапию, релаксационные тренинги и программы осознанности. Поддержка эмоционального состояния студентов повышает их способность сохранять мотивацию, вовлеченность в процесс обучения и спортивную деятельность.

2. *Формирование устойчивости к стрессу.* Современные студенты часто сталкиваются с информационной перегрузкой и высокими требованиями к успеваемости, что приводит к возникновению стресса. Развитие устойчивости к стрессу – это ключевой аспект сопровождения, который помогает студентам адаптироваться к высоким нагрузкам, управлять своими эмоциями и избегать эмоционального выгорания. Методы, такие как когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), упражнения по осознанности и техники релаксации, способствуют укреплению психической устойчивости. Специальные программы, направленные на развитие стрессоустойчивости, позволяют студентам справляться с давлением и предотвращать долгосрочные негативные последствия стресса, такие как физическое и эмоциональное истощение.

3. *Развитие навыков саморегуляции.* Саморегуляция – это способность человека управлять своими эмоциями, мыслями и действиями в ответ на внешние стимулы. Для студентов важно развивать навыки саморегуляции, которые помогают им не только контролировать стрессовые реакции, но и поддерживать концентрацию, внимание и мотивацию в сложных ситуациях. Психолого-педагогическое сопровождение предлагает разнообразные методики, которые учат студентов эффективно управлять своим временем, адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам и находить баланс между учебой и личной жизнью. Программы саморегуляции также помогают студентам управлять эмоциональными реакциями во время соревнований или учебных испытаний.

Эти три аспекта являются основополагающими для создания благоприятной среды, где студенты могут развиваться как физически, так и эмоционально, достигая успехов как в учебе, так и в спорте [6].

В Азербайджанской Академии Спорта для студентов созданы как онлайн, так и очные платформы психологической поддержки. Студенты имеют возможность записываться на индивидуальные встречи с психологами, где могут обсуждать личные трудности, связанные с учебой или спортивными нагрузками, и получать профессиональные рекомендации по управлению стрессом и поддержанию эмоционального баланса. Такой индивидуальный подход позволяет каждому студенту найти персональные решения своих проблем, что повышает их устойчивость к стрессовым ситуациям.

Для студентов также организуются интерактивные семинары с участием профессиональных спортсменов и психологов. Эти мероприятия дают уникальную возможность получить практические советы по управлению психоэмоциональным состоянием от экспертов, которые делятся своим опытом и знаниями. Общение с профессионалами помогает студентам не только получать ценные рекомендации, но и вдохновляться их опытом преодоления сложностей в спортивной и профессиональной деятельности.

В заключении важно выделить несколько конкретных рекомендаций для успешной интеграции психолого-педагогического сопровождения в образовательные программы по физической культуре:

*1. Разработка комплексных программ психологической поддержки:*

Включение в учебные планы обязательных занятий по психолого-педагогической поддержке, которые будут охватывать как индивидуальные консультации, так и групповые тренинги для студентов.

Важно регулярно организовывать мастер-классы и тренинги по управлению стрессом, развитию эмоциональной устойчивости и навыкам саморегуляции.

*2. Обеспечение доступности специалистов:* Наличие в образовательных учреждениях спортивных психологов и консультантов, которые могут помочь студентам справиться с эмоциональными нагрузками, связанными с учебой и тренировками. Специалисты должны быть доступны как в личном, так и в дистанционном формате.

*3. Интеграция практик осознанности (mindfulness) и релаксации:* Введение в расписание специальных занятий по осознанности, медитации и дыхательным упражнениям, которые способствуют снижению стресса и поддержанию эмоционального равновесия студентов.

*4. Создание поддерживающей физической среды:* Оборудование специальных зон для релаксации и восстановления (например, комнаты для медитации и релаксации), где студенты смогут восстанавливать силы после интенсивных тренировок и учебной деятельности.

*5. Интерактивные формы обучения:* Использование активных методов и форм обучения, таких как геймификация или интерактивные семинары, где студенты могут обсуждать свои проблемы, получать практические советы и учиться работать в команде для снижения стресса и повышения мотивации.

*6. Регулярная оценка эмоционального состояния студентов:* Введение систем мониторинга уровня стресса и эмоционального благополучия студентов, чтобы своевременно реагировать на проблемы и предоставлять необходимую поддержку.

**Вывод.** Рекомендации по психолого-педагогическому сопровождению студентов, проходящих обучение в области физической культуры и спорта, помогут создать благоприятную образовательную среду, которая поддерживает не только физическое развитие, но и психоэмоциональное благополучие.

### **Список литературы**

1. Marín-Suelves D., Ramón-Llin J., Gabarda V. The Role of Technology in Physical Education Teaching in the Wake of the Pandemic // Sustainability. – 2023. – Vol. 15(11). – P. 8503.

2. Meier S., Rode D., Ruin S. (2023) Digitalization challenging physical culture and education – Current issues in sport pedagogical research // Current Issues in Sport Science. – 2023. – Vol. 3(3) – P. 124-128.

3. Meier S., Ruin S. (2021). Emotional well-being and digitalization in education // Current Issues in Sport Science. – 2021. – Vol. 2(6) – P. 223-225.

4. Armour, K.M., Casey, A., & Goodyear, V.A. (2016). Pedagogical cases and the role of digital technologies in physical education // Sport, Education and Society. – 2016. – Vol. 12 – P. 131-135.

5. Peters, M.A., Besley, T., White, J. Digital learning in the age of Covid-19: Lessons from the pandemic // Current Issues in Sport Science (CISS). – 2021. – Vol. 3 (1) – P. 13-22.

6. Greco, L.A., & Hayes, S.C. Acceptance and mindfulness treatments for children and adolescents: A practitioner's guide / Oakland: New Harbinger Publications, 2008 – 297 p.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ БАДМИНТОНИСТОВ

*Газнанова В.М.<sup>1</sup>, Давлетова Н.Х.<sup>1,2,3</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет

<sup>3</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки учебно-тренировочного процесса бадминтонистов с использованием интегрального комплексного показателя условий и характера физкультурно-спортивной деятельности. Исследование проводилось на базе Центра бадминтона Поволжского ГУФКСиТ. Для расчета интегрального комплексного показателя, включающего оценку факторов окружающей среды, режим тренировок, интенсивность физических нагрузок и психоэмоциональное состояние бадминтонистов, была использована методика Н.Д. Овчинникова. Результаты показали, что наибольшее влияние на здоровье спортсменов оказывают режим деятельности и отдыха, а также показатели нервно-эмоциональной напряженности деятельности бадминтонистов. Итоговое значение интегрального показателя условий и характера физкультурно-спортивной деятельности указывает на приемлемый (превышающий допустимый уровень в обычных условиях) риск здоровью бадминтонистов, что требует тщательного мониторинга и корректировки тренировочного процесса.

**Актуальность** исследования характера учебно-тренировочной деятельности и его влияния на здоровье бадминтонистов связана с увеличением обеспокоенности специалистов состоянием здоровья спортсменов, увеличением числа травм и заболеваний в спортивной среде, а также необходимостью адаптации учебно-тренировочного процесса к современным требованиям физического воспитания [1, 2, 4]. В условиях интенсивных тренировок и высокой конкуренции важно выявлять факторы, способствующие поддержанию здоровья и профилактике заболеваний, что в свою очередь позволит не только сформировать эффективные тренировочные программы, но и улучшить физическую подготовленность и спортивные результаты бадминтонистов [1, 4]. Вышеизложенное определило цель настоящего исследования.

**Цель исследования:** анализ учебно-тренировочного процесса бадминтонистов с использованием интегрального комплексного показателя условий и характера физкультурно-спортивной деятельности.

**Организация и методы исследования.** Исследование было проведено на базе Центра бадминтона – спортивном объекте Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, в котором тренируются

спортсмены ГБУ ДО «РСШОР по бадминтону Ф.Г. Валеева», сборная Республики Татарстан по бадминтону и студенты вуза. Оценка интегрального комплексного показателя (ИКП) условий и характера физкультурно-спортивной деятельности, проводился согласно методике Н.Д. Овчинникова по данным показателей микроклимата, освещенности и уровней шума на кортах спортивного сооружения, режима физкультурно-спортивной деятельности, а также степени тяжести физических усилий и психоэмоционального напряжения студентов-бадминтонистов в процессе учебно-тренировочного занятия [4].

ИКП условий и характера физкультурно-спортивной деятельности (PN) рассчитывался по формуле:  $PN = S^2 + T^2 + H^2 + R^2$ , где: S – гигиенические условия среды, усл. ед.; T – показатели тяжести физической деятельности, усл. ед.; H – показатели нервно-эмоциональной напряженности деятельности, усл. ед.; R – показатели режима деятельности отдыха, усл. ед. [4].

**Результаты и их обсуждение.** Использование ИКП условий и характера физкультурно-спортивной деятельности позволяет учитывать множество факторов, влияющих на здоровье и эффективность тренировок спортсменов. Интегральный подход способствует более глубокому пониманию взаимосвязей между условиями тренировок и их влиянием на физическое состояние бадминтонистов. Результаты оценки параметров комплексной количественной характеристики условий учебно-тренировочной деятельности бадминтонистов представлены в таблице 1.

Таблица – 1 Значения параметров комплексной количественной характеристики условий учебно-тренировочной деятельности бадминтонистов

№	Наименование параметра	Обозначение	Значение, усл. ед.
1.	Гигиеническая характеристика условий среды	S	0,8
2.	Характеристика тяжести физических усилий	T	1,0
3.	Характеристика психоэмоциональной напряженности деятельности	H	1,6
4.	Характеристика режима деятельности и отдыха	R	2,0
5.	Значение ИКП условий и характера физкультурно-спортивной деятельности	PN	2,1

Согласно данным таблицы 1, можно сделать вывод о том, что наибольший ранговый вклад имеют параметры режима деятельности и отдыха бадминтонистов (максимальная длительность нагрузки и наличие перерывов для отдыха) (2,0 усл. ед.) и характеристика психоэмоциональной напряженности (1,6 усл. ед.), а наименьшее – гигиеническая характеристика

условий среды (0,8 усл. ед.). Итоговое расчетное значение ИКП условий и характера физкультурно-спортивной деятельности бадминтонистов составило 2,1 усл. ед. Данное значение попадает в область приемлемого (превышающего допустимый уровень в обычных условиях) риска ухудшения состояния здоровья студентов-спортсменов, что подчеркивает необходимость тщательного мониторинга и адаптации тренировочного процесса. Важно учитывать, что подобный уровень ИКП может привести к повышенной утомляемости и предрасположенности к травмам, если не будут предприняты меры по оптимизации тренировочных нагрузок и условий. Регулярные оценки состояния здоровья и корректировка тренировочных программ помогут минимизировать риски и способствовать более эффективному развитию физических качеств бадминтонистов, обеспечивая их здоровье и работоспособность на должном уровне.

### Список литературы

1. Полиевский, С.А. Реализация оздоровительного потенциала производственного контроля в учреждениях спортивно-физкультурного и рекреационного назначения на современном этапе / С.А. Полиевский, В.М. Глиненко, Т.Е. Бобкова // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 145-151.
2. Скиба, О.А. Влияние условий учебно-тренировочного процесса на показатели физической подготовленности юных спортсменов / О.А. Скиба // Здоровье и окружающая среда. – 2015. – № 1. – С. 171-173.
3. Современные факторы, определяющие состояние здоровья студенческой молодежи / А.В. Тарасов, Р.С. Рахманов, Е.С. Богомолова [и др.] // Российский вестник гигиены. – 2022. – № 1. – С. 4-9.
4. Комплексная количественная оценка влияния условий и интенсивности спортивно-тренировочных нагрузок на организм / Н.Д. Овчинников, Ю.А. Матвеев, В.И. Егозина, Д.Н. Овчинников // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 2. – С. 94-99.
5. Чернов, К.В. Эпидемиологический обзор травм, связанных с бадминтоном, среди соревнующихся бадминтонистов / К.В. Чернов, И.А. Тляумбетов // Инновационные аспекты развития науки и техники. – 2021. – №. 2. – С. 333-341.

## БИОХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Гасанова А.К.*

Академия спорта Азербайджана  
Баку, Азербайджан

**Аннотация.** Контролирование процесса тренировки и управление им возможно взвешенно относясь к биохимическому обследованию при физической нагрузке, точно дозируя ее, соизмеряя с обменными процессами и уровнем здоровья. Физические нагрузки влияют на состояние ПОЛ и антиоксидантной системы в скелетных мышцах и других органах. Под влиянием регулярных физических нагрузок в скелетных мышцах, различающихся своими энергетическими и скоростными характеристиками, происходит адаптивное изменение про- и антиоксидантных показателей. А это с точки зрения их оксидативного действия на ткани и клетки имеет большое значение для раскрытия биохимических механизмов адаптации организма в целом и представляет огромный интерес для прикладной биохимии спорта и физических упражнений.

**Введение.** Здоровье спортсмена, пути его сохранения в моменты пика его спортивной формы, на протяжении всей тренировочной жизни, а также и по окончании его спортивной деятельности является одной из важнейших задач спорта высших достижений. Взвешенно относясь к биохимическому обследованию при физической нагрузке, удастся получить возможность точно дозировать ее. Так как практически любая спортивная работа сопровождается активацией перекисных реакций, то исследования в области перекисного окисления липидов (ПОЛ) должны быть нацелены на выявление их закономерностей в зависимости от характера выполняемой физической работы, направленности тренировочных занятий. Изучение влияния физических нагрузок на состояние ПОЛ и антиоксидантной системы в скелетных мышцах и других органах сильно интересует ученых и специалистов в области физической культуры и спорта. Известно, что скелетные мышцы различаются по своим энергетическим и скоростным характеристикам.

В нашей работе мы задались вопросом: могут ли хронические физические нагрузки модифицировать течение свободнорадикальных процессов в скелетных мышцах и других органах, и как это будет выражаться в адаптивных изменениях активности ферментов антиоксидантной системы защиты? Поэтому мы занялись изучением изменений активности антиоксидантных ферментов – глутатионредуктазы и глутатионпероксидазы – в скелетных мышцах, сердце и печени у крыс под действием хронических физических нагрузок.

**Организация и методы исследования.** Эксперименты проводились на 6-месячных беспородных белых крысах. Животные произвольно разделялись в 4 группы: нетренированные без нагрузки, нетренированные с нагрузкой, тренированные без нагрузки, тренированные с нагрузкой. Процесс тренировки

осуществлялся на барабане диаметром 44 см путем беговой нагрузки. Нагрузка давалась ежедневно при режиме вращения барабана со скоростью 15 м/мин. Тренировки продолжались в течение 4-х недель, по 5 дней в неделю. Группа животных, не получавших тренировочные нагрузки, 1 раз в неделю подвергалась бегу в барабане в течение 10 мин.

Через сутки после окончания тренировочных нагрузок одна группа из нетренированных и одна из тренированных подвергались однократной нагрузке, сразу после этого производились декапитация всех животных и выделение тканей. Исследовались икроножная мышца (*m.gastrocnemius*), ее белая и красная части, соответственно как быстрый гликолитический и медленный оксидативный типы волокон, сердце и печень.

Глутатионпероксидазную активность измеряли по методу Паглия и Валентине.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У тренированных животных активность ГР во всех тканях (особенно в скелетных мышцах) под действием однократной нагрузки резко увеличивается. У нетренированных животных такая реакция очень слабо выражена. В сердце и печени у нетренированных крыс в отличие от скелетных мышц активность ГР достоверно увеличивается.

Активность же ГПО под действием физических нагрузок увеличилась в скелетных мышцах и снизилась в сердце и печени. У нетренированных крыс однократная нагрузка на активность ГПО в разных тканях повлияла неодинаково: в результате тренировки реакция на однократную нагрузку становится однонаправленной, рост активности ГПО наблюдается во всех тканях.

**Выводы.** Мы выяснили, что под влиянием тренировочных нагрузок в мышцах и печени у крыс наблюдаются адаптивные изменения в АОС защиты, которые вносят вклад в регуляцию свободнорадикальных окислительных процессов, индуцируемых физической нагрузкой и вклад компонентов глутатионовой системы – ГР и ГПО в скелетных мышцах в формировании адаптивного ответа АОС на хроническую физическую нагрузку превалирует.

Для скелетных мышц различных скоростных типов (т.е. для гликолитической и оксидативной мышц), критерии оценки адаптивности к тренировочным нагрузкам отличаются: гликолитические мышцы показывают специфичность по отношению к антиоксидантным показателям, а оксидативные – как к про-, так и антиоксидантным показателям. Под действием тренировочных нагрузок в скелетных и сердечной мышцах и печени наблюдаются тканеспецифичные изменения глутатионредуктазной активности.

Данные различных исследований в области биохимии мышечной деятельности показывают оксидативное влияние интенсивных физических нагрузок, проявляющееся при течении свободнорадикальных процессов в основном в скелетных мышцах и других органах. Реакции перекисного окисления липидов, в которой участвуют компоненты антиоксидантной системы защиты клеток регулируются этой системой. В скелетных мышцах, отличающихся сильным метаболизмом кислорода особенно широко

обнаруживаются адаптивные изменения прооксидантного показателя. В адаптации скелетных мышц вклад антиоксидантных факторов и стационарный уровень продуктов ПОЛ явно отличен. Были выявлены специфические различия антиоксидантных факторов, обеспечивающих функциональную активность органов к интенсивным физическим нагрузкам.

### **Список литературы**

1. Керимова А.К., Алиев С.А., Гаджиев А.М. Антиоксидантная реакция мышц к физическим нагрузкам / Материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора М. Мустафаева. – Баку: ГАФКиС, 2006. – с.96-101

2. Алибекова С.С., Гасанова А.К., Алиев С.А., Гаджиев А.М. Оценка интенсивности ПОЛ с точки зрения адаптивных изменений в организме в реакции к физической нагрузке // Научный альманах, 2019. – № 11-2(61). – С. 161-172.

4. Гаджиев А.М., Алиев С.А., Гасанова А.К., Рзаев З.Б. Изучение супероксиддисмутазной активности скелетных мышц при физических нагрузках на организм // Известия Национальной Академии Грузии, биомедицинская серия. – 2016. – Том 42, №5-6. – С. 223-230.

5. Гасанова А.К., Алиев С.А., Бехбутова Г.М. Свободнорадикальная природа действия физической нагрузки на скелетные мышцы и другие органы. // Здоровье нации и народонаселения физкультурно-спортивной свиты. – Харьков, 2019. – С. 74-76.

6. Jackson M., Khassaf M., Spiers S. et al. Free radical production during exercise: cellular origin and adaptive responses / 6<sup>th</sup> Sports sciences congress. Abstracts. Hajettepe University. – Ankara, Turkey, 2000. – P.76

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОЕВЫХ САМБИСТОВ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ КРОССФИТА

*Гельдибаева Д.С.<sup>1</sup>, Непесова С.Т.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта

<sup>2</sup> Институт международных отношений  
Министерства иностранных дел Туркменистана  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** В статье представлен эффективный метод тренировочного воздействия на спортсменов занимающихся боевом самбо. Выявлено, что основным критерием, определяющим успешность в соревновательной деятельности боевых самбистов, будет уровень их физической подготовки. Причем эта тренировка включает в себя особую выносливость спортсменов, активную динамику соревновательных схваток и скорость восстановления борцов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок.

**Ключевые слова:** состав тела, кроссфит, смешанные единоборства: боевое самбо, работоспособность мышц, особая выносливость.

**Введение.** Различные виды боевых искусств пользуются большой популярностью среди населения разных стран, прежде всего молодежи (детей, подростков и мальчиков). На сегодняшний день молодежи выбирают для себя уроки смешанных единоборств, синтез ударной и бросковой техники, болевых и удушающих приемов. По мнению специалистов, к смешанным единоборствам относятся: различные виды рукопашного боя, кудо, боевое самбо, ушу-саньда, панкратион, кикбоксинг, джиу-джитсу и др. Многие из этих видов боевых искусств используются специалистами не только с целью обучения боевым искусствам, но и как эффективные средства повышения уровня здоровья и физической подготовленности. Однако следует признать, что эти виды единоборств получили развитие лишь недавно и еще не имеют значительной научно-методической базы для тренировок и тренировок спортсменов. Е. Черепов утверждает, что современные смешанные единоборства нуждаются в эффективной научно-методической базе проведения тренировочных занятий, включающей в себя все значимые достижения в области спортивной науки [8]. Поскольку технические действия спортсменов в смешанных единоборствах представляют собой приемы из различных единоборств (бокс, борьба, джиу-джитсу и т.д.) и существуют значительные трудности в разработке образовательных программ подготовки спортсменов [5]. Несмотря на растущую популярность смешанных единоборств в мире, существует значительный недостаток исследований, посвященных физиологическим требованиям для занятий такими видами спорта [2]. Практическая деятельность специалистов и тренеров смешанных единоборств базируется преимущественно на их субъективных предпочтениях и существующих традициях преподавания.

Полностью это утверждение можно отнести к боевому самбо. Следовательно, боевое самбо – сравнительно молодой вид спорта и методика подготовки квалифицированных спортсменов еще не до конца изучена. Специалисты отмечают, что существуют весьма существенные различия в технико-тактическом арсенале борцов, специализирующихся по самбо, и боевом самбо [3]. По мнению ученых, одной из основных задач, стоящих перед специалистами в области современной спортивной науки, является поиск эффективных способов достижения значимых спортивных результатов при условии сохранения спортсменами своего здоровья.

Для проведения кроссфита в залах используют самое различное оборудование: штанги, гантели, гири, турники, шведскую стенку, скакалки, медицинские мячи, канаты, чучело, и различные коврики. Кроссфит направлен на «постоянно меняющиеся, высокоинтенсивные, функциональные движения», он опирается на упражнения из гимнастики, тяжелой атлетики, силового экстрима, упражнения без отягощений (берпи – самое известное из них), аэробные упражнения, бег и технику приемов

В полной мере процессы значительного увеличения объема тренировочных мероприятий можно наблюдать в спортивных и смешанных единоборствах, в том числе в боевом самбо. В настоящее время анализ научных исследований показывает, что специалисты и тренеры сосредоточили свои основные усилия на организации тренировочного процесса по единоборству таким образом, чтобы максимально повысить уровень функциональной подготовленности спортсменов к соревнованиям. Ученые отмечают важность постоянного наблюдения и оперативного контроля за уровнем физической нагрузки, получаемой спортсменами в различных видах единоборств, включая самбо и боевое самбо [6].

Таким образом, исследования статьи посвящены поиску эффективных способов повышения уровня физической подготовленности на основе кроссфита спортсменов, специализирующихся на боевом самбо. К физической подготовленности боевых самбистов специалисты относят уровень специальной выносливости единоборцев, способность активно (насыщенно различными техническими действиями) проводить соревновательные поединки, скорость восстановления спортсменов после интенсивных тренировок и схваток. Умение максимально увеличить количество приемов в соревновательном поединке является одним из важных показателей, необходимых для прогнозирования успеха спортсменов в смешанных единоборствах. Несомненно, для повышения этих показателей спортсменам-единоборцам необходимо использовать в тренировочном процессе современные методы интенсивной функциональной тренировки.

На сегодняшний день кроссфит является одной из самых популярных программ тренировок для физически активного населения нашей планеты. Первоначально этот вид функциональной тренировки был разработан для нужд воинских частей и постепенно распространился на гражданское население. Кроссфит – это программа упражнений на силу и выносливость, состоящая в

основном из анаэробных упражнений, гимнастики (упражнения с весом собственного тела) и тяжелой атлетики [7]. Кроссфит описывает свою программу как «разнообразные функциональные движения, выполняемые с высокой интенсивностью в различных временных интервалах» [1] с целью повышения тренированности. Тренированность определяется как «потенциал работы в различных временных интервалах» [4]. Часовое занятие в спортивном зале, или «боксе», как правило, включает в себя разминку, сегмент развития навыков, высокоинтенсивную основную тренировку и растяжку. В некоторых спортивных залах основной тренировке предшествует упражнение на развитие силы.

В исследование приняли участие 32 спортсмена из Туркменистана занимающихся по боевому самбо. Спортивная квалификация кандидатов – кандидат в мастера спорта (n=12) и 1 взрослый разряд (n=20) по боевому самбо. Однако следует отметить, что возраст спортсменов 19-21 года. Для исследования все спортсмены были разделены на 2 равные группы: 1-я группа – экспериментальная (n=16) и 2-я группа – контрольная (n=16). Бойцы прошли подготовку по программе подготовки борцов боевого самбо. Данная программа включает ежедневные тренировочные занятия продолжительностью 90-120 минут, включающие изучение и совершенствование техники ударов руками и ногами, техники боя стоя и лежа, тренировочные схватки (спарринги) и физическую подготовку к соревновательной деятельности. Физическая подготовка включает занятия в тренажерном зале (2 дня в неделю по 60 минут), направленные на развитие максимальной мышечной силы спортсменов-единоборцев, и тренировки, направленные на развитие специальной выносливости спортсменов к напряженным соревновательным поединкам: круговые и интервальные тренировки (2 дня в неделю по 45 минут). Кроссфит-тренировка выполнялась один раз в неделю в течении 3-х месяцев и всегда только после учебно-тренировочного процесса на татами, которая включала в себя бег, общеразвивающие упражнения, акробатические упражнения, технико-тактические упражнения и учебно-тренировочные схватки. Эти упражнения представляют собой совокупность различных заданий (силовых или гимнастических упражнений), выполняемых спортсменами в течение определенного времени с равными интервалами отдыха между сериями упражнений. Кроссфит делился на 2 серии, в каждую часть входило 7 упражнений. Каждая серия выполнялась по два подхода. Отдых после каждой выполненной серии составлял 1 мин.

### **1 Часть.**

- 1) **Упражнение с гантелями** – трести гантели за спиной в согнутых локтях (вес гантели 0,5кг) 10сек.
- 2) **Упражнение с канатом** – чередование волн в полу приседе 10 сек.
- 3) **Упражнение с кувалдой и крышкой** – удар кувалдой по крышке 10 сек.
- 4) **Прыжки в высоту** – запрыгивание на высоту 0,7м 10сек.
- 5) **Выпады с фитнес мячом** – 10 сек.
- 6) **Планка** – 10сек.

7) **Отжимания в упоре лежа** – 10 сек.

**2 Часть.**

1) **Упражнение с резиной** – тяга резины и подвороты с резиной 10 сек

2) **Упражнения с мячом 5кг** – бросания мяча в низ 10 сек

3) **Бег по координационной Лестнице** – 10 сек

4) **Подъемы корпуса из положения лежа** – 10 сек

5) **Упражнения с 10кг блином** – 10 сек.

6) **Техника прыжков через скакалку** – 10сек.

7) **Подтягивание на перекладине 5 раз и после висеть в согнутых локтях** – 5 сек.

Таблица 1 – Динамика показателей после контрольных испытаний обследуемых единоборцев в начале и в конце

Бойцы (n=32)	Дзюдо фитнес тест		Тест с перфорацией		Стандартный тест	
	в начале	в конце	в начале	в конце	в начале	в конце
ЭГ (n=16)	2.18±0.04	1.85±0.05*	2.45±0.06	2.24±0.04**	3.87±0.05	3.49±0.03**
КГ (n=16)	2.20±0.02	1.87±0.05*	2.48±0.06	2.36±0.04**	3.84±0.05	3.54±0.03**

Примечание. \* – Неточно, \*\* – точность – P <0,05

**Выводы.** Однако анализ научной литературы показывает, что существует противоречие, связанное с быстрым ростом популярности смешанных единоборств, в том числе боевого самбо, и отсутствием научно-методической базы эффективной тренировочной деятельности спортсменов. Специалисты отмечают, что деятельность многих тренеров смешанных единоборств базируется не на значительном научно-методическом материале, а на субъективных предпочтениях и существующих традициях разных школ. Необходимы дальнейшие исследования по поиску путей повышения эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов, занимающихся различными видами смешанных единоборств. Нужно отметить, что особое внимание следует уделить разработке качественных и эффективных методов повышения уровня физической подготовленности мастеров единоборств к соревновательной деятельности. По мнению авторов, значительное повышение этого уровня возможно только при грамотном использовании в тренировочном процессе методов интенсивной функциональной тренировки. Исследования показывают, что методы функциональной тренировки – кроссфит позволяют спортсменам существенно повысить уровень специальной выносливости к нагрузкам, специфичным для спортсменов, занимающихся по боевому самбо.

**Список литературы**

1. Гласман Г., Изучающий кроссфит. – Журнал КроссФит. –2012.

2. Допико-Кальво Х., Иглесиас-Солер Э., Моренилья Л. и др. Латерализация и результативность в единоборствах. Архив Будо, 12. 2016. – С.167-177.

3. Дадело С., Мецковскис А., Штарявичюс Э. Спортивное и боевое самбо, подверженность и различия в сценической деятельности // Образование. Физическая подготовка. Спорт. – 89(2). – 2013. – С.12-18.

4. Использование спортивного образования для реализации блока CrossFit // JOPERD: Журнал физического воспитания, отдыха и танцев. – 2012. – Октябрь (т. 83, № 8). – С. 42-28.

5. Лахти Дж. Спортивный анализ, аспекты тренировок и прикладные методы в смешанных единоборствах. Коучинг-семинар LBIA028. 2016.

6. Осипов А., Кудрявцев М., Федорова П. и др. Сравнительный анализ научных взглядов российских и зарубежных ученых на проблему подготовки квалифицированных борцов-дзюдоистов // Журнал физического воспитания и спорта. – №1 – 2017. – С. 288-293.

7. Черепов Е., Шайхетдинов Р. Эффективность функциональной тренировки в процессе физической подготовки студентов, занимающихся боевыми искусствами // Журнал физического воспитания и спорта. – 2. – 2016. – С. 510-512.

8. Хайнс, Э. Кроссфит в Париже. Журнал «Эмигранты».

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ БОРЦОВ ПО ВОЛЬНОЙ БОРЬБЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

*Гурбанмаммедов А.Г.*

Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** В настоящее время для проведения крупных спортивных мероприятий и развития спорта на высоком уровне создаются все условия. Для укрепления в обществе принципа ведения здорового образа жизни, привлечения молодежи к общественным спортивным действиям и физкультуре проводятся все необходимые мероприятия. В статье говорится об оценке физической готовности борцов по вольной борьбе при помощи инновационных технологий.

В нашей стране особое внимание уделяется научному обоснованию комплекса работ, в направлении развития физкультуры и спорта на высоком уровне, подготовки мастеров тренеров международного уровня, повышения профессионального мастерства спортсменов и достижения их успешного выступления на спортивных соревнованиях.

Наряду с другими направлениями в «Программе Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2019-2025 года» перед спортивной отраслью также поставлены значимые задачи: развитие спорта, связанное с его дальнейшим совершенствованием.

Государственная программа направлена на формирование высокоэффективного спорта на основе решения значимых и приоритетных вопросов касательно социально-экономического развития, дальнейшего совершенствования научных и технологических работ, а также широкого использования инновационных технологий [1].

Основная цель государственной программы создание в стране инновационной системы и подготовка специалистов, осуществляющих эффективные производственные и научные работы, соответствующие мировым стандартам с привлечением одаренных молодых людей в сферу науки с использованием высоких технологий, совершенствование образовательной экономики, повышение результативности науки и образования.

И с этой точки зрения, обеспечение развития спорта путем внедрения новых, передовых технологий является важнейшим вопросом.

В настоящее время в нашей стране планомерно осуществляются работы по развитию отрасли спорта, совершенствования его структуры, активизации международного сотрудничества в данном направлении и его финансировании, работы по государственной поддержке и поощрению.

Спортивные комплексы, сооруженные в стране оснащены последними достижениями и технологиями мировой науки. В сфере развития отрасли

спорта осуществляются кардинальные работы. Для достижения эффективности мер, проводимых в жизнь в данном направлении, основным средством выступает учет информации.

**Цель работы.** Оценка особенностей исполнения навыков и физической готовности тела/организма борцов по вольной борьбе, учащихся в Туркменском государственном институте физкультуры и спорта и участвующих в крупных международных соревнованиях с применением инновационных технологий.

**Задачами исследования являются:**

- Выявление направления готовности спортсменов на основе научных подходов
- Паспортизация учебно-спортивной деятельности по переводу на систему цифрового образования
- Выявление особенностей и темпов исполнения комплекса различных спортивных навыков борцами по вольной борьбе
- Введение информационной системы в качестве инновационного подхода
- Создание электронного паспорта и базы данных спортсменов для учебно-спортивной деятельности.

Для решения вопросов, поставленных перед научной работой, были использованы следующие способы проверки:

- Анализ научной и методической литературы и сбор информации
- Педагогический контроль
- Анкетирование
- Исследования
- Анализ и обобщение спортивной активности спортсменов
- Уточнение темпов спортивной активности
- Планирование спортивных и сопернических мер
- Методы математической статистики.

Анализ и обобщение научной и методической литературы был проведен с целью выявления уровня изученности изучаемого вопроса в специальной научной работе и изучения физической подготовленности организма спортсмена, его технических и тактических особенностей на основе комплекса навыков. В результате анализа и сравнения материалов по изучаемому вопросу, полученные данные дали возможность теоретически доказать данный вопрос и принять основные решения.

Для эффективного налаживания учебно-спортивной деятельности в проведенном научном исследовании была разработана электронная программа мониторинга, являющейся новым видом информационной технологии. В ходе работы для учебно-спортивной работы был создан электронный паспорт спортсмена и база данных. Для анализа влияния разработанных электронных данных была проведена практико-исследовательская работа с участием борцов по вольной борьбе, учащихся Туркменского государственного института физкультуры и спорта, и участвующих в крупных международных соревнованиях. Всего участвовали 32 борца по вольной борьбе,

распределенные по практико-исследовательским, исследовательским и исследовательским группам.

Научные исследования организма были проведены велоэргометре и пульсоксиметре “Kettler” (Германия), оценивающие физическую нагрузку на морфо-функциональную систему. Из 32 студентов-спортсменов, участвовавших в исследованиях 16 – спортсмены высшего разряда, а 16 – претенденты в мастера спорта.

На втором этапе исследований были отобраны 32 студента, участвующих в крупных международных соревнованиях видах спорта по тяжелой атлетике, плаванию, самбо. Были учтены возраст спортсменов, продолжительность занятия данным видом спорта, условия жизни путем анкетирования. Затем были проведены антропометрические исследования: измерен рост и взвешен вес. Согласно весу каждого спортсмена на велоэргометре Kettler была дана физическая нагрузка, проверены их навыки путем активизации сердечно-сосудистой системы. Перед подачей нагрузки на велоэргометре у спортсменов в спокойном состоянии были измерены кровяное давление и сердцебиение. Согласно весу спортсмена им была дана физическая нагрузка в течение 5 минут (скорость колеса в 1 минуту 60 оборотов), после чего было измерено сердцебиение. Если в 1 минуту удары сердца составляли более 120 ударов, то 2-я нагрузка по отношению к ним не использовалась. В результате зарегистрированного сердцебиения была дана 2-я физическая нагрузка в течение 5 минут. По итогам второй нагрузки также было измерено сердцебиение, и у спортсменов высшего разряда удары сердца в минуту составили 160-170 ударов, что считается нормой.

Также у борцов по вольной борьбе на всем этапе тренировок осуществлялся педагогический контроль. В ходе учебно-спортивной деятельности были зарегистрированы и проанализированы следующие:

- Средства, используемые для повышения технической, тактической и физической подготовленности
- Компактность моторных действий
- Время, выделенное для персонализации технических и тактических действий
- Выполнение спортсменами комплекса технических способов и технико-тактических навыков.

Научные исследования, проведенные на всех видах спорта [2; 3] показали возможности физических навыков спортсмена, готовность привыкания к определенным физическим нагрузкам и важную роль данных, полученных на ранней стадии для его дальнейшей целенаправленной спортивной деятельности.

Для определения эффективности комплекса технических и тактических действий и сопернических навыков на соревнованиях, все показатели были учтены. На начало проверки не имелись кардинальные различия в первоначальных показателях по технической и тактической подготовленности в контрольной и исследовательской группах. Исследования научной работы были

проведены с использованием спортивного инвентаря и в стандартных условиях на спортивных объектах. Учебно-спортивные работы в контрольной группе были проведены согласно общепринятой программе. Там также использовались стандартные технические и тактические спортивные средства. Исследовательская группа была изучена согласно выбранной методике специальной подготовки в течение 16 недель.

В обеих группах, участвовавших в педагогических исследованиях в неделю 6 раз проводилась спортивная работа (каждая по 120 минут). И для определения эффективности выбранной методики научной работы в конце педагогического контроля были проведены контрольные и сопернические игры. Данные, полученные в результате педагогического контроля, были зарегистрированы в протоколе. Полученные данные позволили определить содержание научной работы.

Также в ходе практического контроля были проведены анкетирование, интервью и собеседование. Основная цель беседы, собеседования и анкетирования стало изучение мнения мастеров спорта касательно особенностей технической и тактической подготовленности и их персонализация. Было проведено собеседование с мастерами спорта и специалистами, в том числе с 2 известными тренерами, победителями международных соревнований (мирового чемпионата, чемпионата Азии), а также с победителями кубка Туркменистана. Анкетирование проводилось по отдельности и результаты указаны в протоколе.

В работе по анализу отчетов и документов соревнований, для определения путей персонализации технических и тактических действий, был проведен анализ отдельных предложений в отчетах по итогам соревнований, отдельные планы и дневники самоуправления/тренировок спортсменов, мнения специалистов; и в отдельной таблице указаны итоговые показатели проведенных исследований. Исследования были проведены при участии опытных специалистов (мастеров спорта, знаменитых тренеров) с целью определения атаки спортсменов и исполнения ими наступательных боевых действий. Основываясь на результаты, проверки были составлены краткий и особый протоколы.

Для дачи объективной оценки контрольного материала были использованы математические способы анализа. В ходе предварительного исследования для определения спортивной квалификации и ее взаимосвязи с комплексом значимых сопернических навыков, а также для определения уровня развития сенсомоторных функций при вольной борьбе, был использован коэффициент корреляции Spearman [5]. Для определения надежности коэффициента готовности контрольной и практической групп в ходе проверки, для использования нижеуказанных показателей была предусмотрена статистическая их обработка:

- М – средняя арифметическая оценка;
- n – общее количество контроля;
- m – средняя арифметическая ошибка;
- P – показатель надежности.

Используя показатель спортсмена, надежность полученного результата оценивается с вероятностью в  $P = 0,05$ .

Повышение показателей уровня подготовленности молодых спортсменов в исследовательской и контрольной группах в ходе практически-исследовательский период была разработана очковая система в стандартных измерительных единицах и определена в качестве процентируются. Была осуществлена обработка данных, полученные на каждом этапе научного исследования. Быстрая обработка данных и кардинальный анализ результатов исследований осуществлялся путем компьютерной программы. Научные исследования были проведены в три этапа.

*Первый этап* (февраль-апрель 2023 года) – состоит из теоретического исследования, определяются цели и задачи проверки, анализируются научная и методическая литература, осуществляется сбор данных. Также для проверки работы соревнований борцов по вольной борьбе подготавливаются документы при участии тренеров. Составляет научный план и подготавливается база для исследований.

*Второй этап* (май-июнь 2023 года) – практические исследования. В рамках предварительных исследований был и изучены различные способы борьбы борцов по вольной борьбе, особенности их сопернических действий. Уточнены способы нападения и действий по противостоянию нападению, исполнение комплекса спортивных навыков и темпы действий. Был разработан и проанализирован комплекс действенных движений, определенный по особым методикам технической и тактической подготовленности борцов.

*Третий этап* (сентябрь-декабрь 2023 года) – этап последней оценки. Был проведен педагогический контроль, результаты, полученные в ходе проверки, были обработаны математико-статистическим способом. Спортивные работы в контрольной группе проводились согласно утвержденному плану для специальных борцов по вольной борьбе. Исследовательская группа включала в себя по 6 представителей по методам борьбы нападения и противостояния, и среди них использовался особый спортивный метод сенсомоторной характеристики и комплекса сопернических навыков. В ходе 12 микроциклов педагогического контроля были разрешены все поставленные вопросы. Полученные показатели/результаты были обработаны математико-статистическим методом.

**Заключение.** В результате у 24 спортсменов, участвовавших в исследованиях после 1-й нагрузки сердцебиение не превысило 112-120 ударов в минуту, у 4-х составило 128 и более ударов. Была дана 2-ая нагрузка и осуществлен контроль в ходе восстановительного периода, что составило 5-7 минут. В восстановительный период были изучены средства по ускорению и не входящие в средства по применению допинга.

В результате сравнительного анализа контрольной и исследовательской группы, позволило повысить результаты показателей борцов исследовательское-практической группы по сравнению с показателями исследовательской группой у парней до 15,4%, у девушек до 10,6% с точностью до ( $P < 0,05$ ). После

исследований увеличилась посещаемость борцов спортивных соревнований. Это в свою очередь дало возможность повысить отбор спортсменов контрольной группы по результатам, достигнутым на различных спортивных соревнованиях.

С внедрением в учебно-спортивную работу инновационных методов, проведенный педагогический контроль подтвердил наше предположение о физическом развитии спортсменов и положительном влиянии их на организм.

Таким образом, была уточнена физическая подготовленность организма борцов по вольной борьбе и особенности исполнения ими навыков. И использование в учебно-спортивной деятельности инновационных технологий способствуют совершенствованию выполнения спортивных навыков и повышению физической подготовленности организма у спортсменов.

### **Список литературы**

1. Гурбангулы Бердымухамедов. Спорт дорога к дружбе, здоровью и красоте. – А.: ГСПТ, 2017
2. Батуев А.И. Вольная борьба (научно-теоретическое и экспериментальное обоснование подготовки спортсменов) [Текст] / А.И. Батуев, А.С. Сагалеев. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. – 122 с.
3. Дагбаев Б.В. Подготовка борцов вольного стиля с учетом современных правил соревнований [Текст] / Б.В. Дагбаев; отв. ред. А.С. Сагалеев. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2013. – 140 с.
4. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) [Текст] / Д.А. Новиков. – Москва: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
5. Павлов А.Е. Индивидуализация в единоборствах [Текст] / науч. ред. С.В. Калмыков. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2010. – 182 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ

*Гурбанова Дж.*

Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Основным условием достижения высших результатов в спорте является психологическая подготовка спортсмена. Для достижения поставленных целей необходимо уточнить методы воздействия на психологическую подготовку спортсмена, что будет способствовать достижению спортсменом победы в спорте.

**Ключевые слова:** психодиагностика, спортивные соревнования, методы психологической подготовки, мотивация, учебно-спортивная деятельность.

**Актуальность.** Современный спорт предъявляет высокие требования к спортсменам любого возраста, что всесторонне оказывает воздействие на его подготовку. Цель научно-методического обеспечения подготовленности спортсмена, наряду со сбором данных касательно функционального состояния спортсмена, уровня его физической, технической, тактической и психологической готовности, объективных сведений о соревнованиях и спортивной активности состоит из повышения воздействия/влияния спортивной деятельности за счет использования научно обоснованных современных методов.

С данной точки зрения, для повышения спортивного мастерства спортсмена его психологическая подготовленность играет значимую роль. Соревнования требуют у спортсмена использование всех возможностей для достижения положительных результатов. Поэтому, для уточнения благоприятных методов психологической подготовленности спортсменов были проведены научно-исследовательские работы, изложенные в данной статье. Методы психологической подготовки спортсменов к соревнованиям были определены основываясь на показатели спортивной деятельности.

На основе графика спортивной нагрузки взаимоотношение результатов участия в соревнованиях дала возможность оценить результативность организации спортивной работы. Данная научно-исследовательская работа показала всесторонний анализ и оценку педагогико-психологического контроля по организации спортивной деятельности.

Также в статье особое внимание уделено значимости вопроса об уточнении психологии спортсмена. Были проанализированы научно-методические источники касательно уточнения психологии спортсмена. На основе научных исследований изучение психологических особенностей спортсмена внесли большой вклад в повышение их подготовленности, что определило насущность поставленного вопроса.

**Цель научной работы.** Выявление благоприятных методов уточнения психологии спортсмена.

**Методика исследований:** В работе были использованы вопросники, анкетирование, анализ и методы сравнения.

**Задачи научной работы:**

1. Изучение научно-методических основ психологической подготовленности спортсменов
2. Уточнение надежности методов диагностики
3. Выявление психологических особенностей спортсменов
4. Определение возможных направлений использования методов психологической проверки
5. Анализ полученных результатов.

Научно-методическое обеспечение подготовки спортсменов включает в себя этапность и комплексный углубленный контроль, а также проверку спортивной активности спортсменов.

Психологическая диагностика была проведена после учебно-тренировочной работы с целью оценки воздействия и результативности спортивной деятельности. Психологическая диагностика охарактеризовала состояние здоровья спортсмена, уровень всестороннего развития подготовленности и частичный анализ динамики его качественного изменения. При поэтапном контроле частота проверок была различной и работа была связана с особенностями его годового планирования и видам спорта. По результатам комплексных проверок было проведено сравнение результатов данных проверки. Использование типовых характеристик спортсменов и показателей оценки выявило значимость направления и исправления тренерской работы в подготовке спортсменов, которые до сих пор не достигли высшего уровня спортивного мастерства. Это дало возможность открыть резервы достижения запланированных показателей соревновательной активности, определить основные направления совершенствования подготовки, наладить самые оптимальные уровни всестороннего развития.

Периодически для спортсменов определенных видов спорта проводятся специальные массовые проверки, определяются основные направления и по данным направлениям в дальнейшем сравниваются результаты тестов отдельных спортсменов. В других случаях, результаты теста проверяются тренером группы, где сравниваются результаты отдельной подготовки, показанные спортсменом в течение недели, месяца. Иногда спортсменам разъясняется содержание проводимого теста, а иногда нет [1].

В общем при уточнении индивидуальных характеристик спортсмена при различном уровне подготовке необходимо предусмотреть следующее:

1. Перед проведением диагностических работ, спортсмену необходимо разъяснить цель их проведения, а после проверки ознакомить их результатами. Если спортсменам, участвующим в проверке необходима помощь, то не надо, в основном от опытных спортсменов скрывать настоящие цели проверки, замыслы, положенные в метод и недостатки, которые могут быть выявлены в тесте.

2. Диагностические/проверочные работы должны проводиться не только правильно проводящими психологами, но также высококвалифицированными психологами которые могут выполнить анализ и разъяснение результатов.

3. Используемые индивидуальные тесты предназначены для психически здоровых людей. Например, так как тест ММРІ часто используемый при работе со спортсменами предназначен для выявления признаков глубинного психического заболевания у людей и не используется для оценки персональных параметров у здоровых людей.

7. Используемые тесты с научной точки зрения должны быть точными и надежными. Каждый психолог, работающий с тестами должен ознакомиться с соответствующей литературой, чтобы удостовериться в надежности теста. Такие тесты также должны быть надежными с точки зрения фактор-проверки, т.е. каждый параметр определяемый тестом должен быть самостоятельным и не смешиваться с другими обстоятельствами. Кроме этого, характеристики отличающиеся тестом должны быть стабильными и должны соответствовать результатам других тестов, уточняющих характер данной группы спортсменов.

8. При оценке значимых персональных образов/характеристик, для получения результатов необходимо использовать не один тест, а несколько схожих тестов.

9. Частое использование какого-либо теста способствует обозначить изменчивость или стабильность индивидуальных показателей.

Целесообразно тесты проводить до соревнований и прямо непосредственно перед соревнованиями [3, 4].

Углубленная комплексная проверка была проведена один раз в конце годового периода подготовки и отличается от поэтапной комплексной проверки более детальным изучением состояния спортсменов.

Проверка соревновательной активности проведена для тренера и спортсмена на более значимых соревнованиях. Весь спектр требований данных проверок привел к оценке технико-тактической подготовленности спортсменов. В общем говоря, виды указанных диагностических работ способствовали оценке эффективности спортивной работы.

В связи с этим, был раскрыт вопрос создания обобщающей технологии дифференцированных целей, средств, методов и условий по психико-педагогическому обеспечению спортсменов, а также уточнение, планирование, реализация, контроль и исправление работ по формированию и развитию индивидуальных характеристик спортсменов, обеспечивающих эффективность соревновательной активности.

Психодиагностические работы были проведены в течение 2023-2024 годов. В диагностической работе принимали участие студенты-спортсмены факультета Спорта, Олимпийских видов спорта Туркменского государственного института физкультуры и спорта. Целью осуществленной экспериментальной проверки стало проведение сравнительного анализа двух групп студентов, где всего в психодиагностической работе принимало участие 40 спортсменов.

В первой группе принимало участие 20 студенто факультета Олимпийских видов спорта, во второй группе – 20 студентов факультета Спорта института. Возраст ислледовавшихся – 18-25 лет.

В проверочных/диагностических исследованиях студентов использовалось:

1. Показатели подготовки к предыдущим соревнованиям.
2. Показатель оценки индивидуального страха на соревнованиях.
3. Анкетирование для оценки необходимости достижения к успеху.
4. Анкетирование спортсменов по тяготению к успеху.

Также был обощен вопрос планирования психологической подготовленности спортсменов к соревнованиям. В общем плане психологической подготовки к соревнованиям было указано следующее:

- Уточнение возраста спортсмена
- Учет уровня подготовленности спортсмена
- Определение задач психологической подготовки и внесение в план конкретных мер
- Разделение плана на меры, предназначенные для общей и специальной психологической подготовке
- Планирование комплекса мер сроком на один год
- Введение в план аутогенных, психогенных спортивных методов.

Таким образом отличие общего плана психологической подготовленности было изложено в следующем виде:

1. На первом этапе - общий план.
2. На втором этапе - общий план для группы.
3. На третьем этапе - план для каждого спортсмена.

Психологическая подготовка спортсменов обеспечила эффективное воплощение в жизнь их технические, тактические возможности и работоспособность, способствовала повышению навыков спортсменов и достигаемых результатов на соревнованиях. Также психологическая подготовленность спортсменов направлена на их самоконтроль, контроль их чувств и переживаний, устранения негативных обстоятельств, возникающих в условиях соревнований и т.п.

Психологическая подготовка это комплекс мер, направленная на разрешение психологических вопросов, часто встречаемые у спортсменов [2].

Были выявлены различные причины, препятствующие выявлению возможностей спортсменов, основным из которых является – психологический барьер. Они бывают различными, но всегда остаются препятствием на пути развития спортсмена. У одного спортсмена может быть препятствие – неверие в себя по возможности достижения быть знаменитым чемпионом, у другого – малодушие, что победа достигается особо одаренными. Кроме этого имеются множество других препятствий. Но зачастую спортсмены сами себе создают различные препятствия - подчинение рекорду: они очень сильно приближаются к рекорду, но не могут его достичь. Слово “рекорд” лишает спортсмена сил и

свободы. В некоторых случаях на преодоление спортсменом психологического барьера и обновление имеющего рекорда уходят несколько лет [4;5].

Естественно, современная техника все больше усовершенствовалась для проведения исследования спортивных методов и соревнований. Но, несмотря на это, секреты преодоления психологического барьера находятся в отважности и храбрости самого спортсмена, незыблемости веры по достижению им своей цели.

**Заключение.** В статье был проведен анализ научно-методической литературы, сгруппированы виды методов проверки, указаны их особенности. Проведен анализ методов проверки, часто используемых методов и способов, и выявлены их широкое использование в практических психологических проверках.

Был разработан план повышения психологической подготовленности спортсменов для различных групп видов спорта в ходе проведения практико-контрольной деятельности согласно проекту в рамках разработки плана научно-методического обеспечения.

По плану разработки психологического контроля спортсмены различных групп видов спорта были проведены через проверку. Это дало возможность разработки плана по повышению психологической подготовки данных спортсменов.

В общем, в статье изложены направления по изучению психологических особенностей спортсменов и их учет, навыки необходимые для достижения успехов в спорте, разработка плана совершенствования индивидуальных навыков спортсменов, психологической подготовленности спортсменов к соревнованиям, налаживания восстановительных работ после соревнований, проведения психологической проверки и получения ими соответствующих рекомендаций.

### **Список литературы**

1. Б.Басаров, А.Сапаров, Дж.Гурбанова. Спортивная психология. Учебник для высших учебных заведений. – Ашхабад, Издательство «Наука». – 2022.
2. Босенко Ю.М. Психологический тренинг как способ формирования конструктивных реакций на успехи и неудачи у высококвалифицированных спортсменов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – Краснодар. – 2011. – №2. – С. 84-92.
3. Бороздина Л.В. Диагностика мотивации достижения успехов и избегания неудачи. – М., 2002.
4. Юров И. А. Психологическое тестирование и психотерапия в спорте / И.А. Юров. – М.: Советский спорт, 2006.
5. Сопов В.Ф. Теория и методика психологической подготовки в современном спорте. – М., 2010.

## АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ НА ПИКЕ НАГРУЗКИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

Даутова А.З.<sup>1</sup>, Валева Е.В.<sup>2</sup>, Смолина Ю.И.<sup>1</sup>, Мавлиев Ф.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** Изучена ассоциация полиморфизмов генов rs6756667 (*EPAS1*), rs4253778 (*PRARA*) и rs1815739 (*ACTN3*) с показателями кардиореспираторной системы (КРС) при ступенчато-повышающейся нагрузке у спортсменов циклических видов спорта (плавание, академическая гребля, лыжные гонки). Было обследовано 71 спортсмена мужского пола в возрасте 22,78±4,85 лет. Установлено, что у спортсменов носителей аллеля rs6756667\*А гена *EPAS1* при предельной нагрузке наблюдается более эффективное и экономичное дыхание, тогда как у носителей аллеля rs6756667\*G на фоне гипервентиляции легких развивается гипокапния. Показано, что у носителей генотипа rs4253778GG гена *PRARA* на пике мышечной работы повышена глубина дыхания по сравнению с представителями CG генотипа. Носители аллеля rs1815739\*С гена *ACTN3* характеризовались более высоким анаэробным порогом. Таким образом, аллели полиморфизмов rs6756667\*А (*EPAS1*), rs6756667\*G (*PRARA*) и rs1815739\*С (*ACTN3*) могут быть протективными маркерами функциональных возможностей КРС и физической работоспособности спортсменов.

**Ключевые слова:** полиморфизмы генов, кардиореспираторная система, физическая работоспособность, спортсмены.

**Введение.** На физическую работоспособность и физические качества спортсменов влияет множество факторов. Наиболее важными факторами, повышающими спортивный успех, являются оптимальные тренировочные нагрузки и наследственный фактор. Несмотря на относительно сильное влияние генетических детерминант на профиль высококвалифицированного спортсмена [1; 3], поиск генетических маркеров, способствующих росту спортивного мастерства, является сложной задачей.

На сегодняшний день известно о 251 полиморфизме, ассоциированных с предрасположенностью к занятиям спортом [5]. Одними из представляющих интерес для исследователей являются полиморфизмы таких генов, как rs4253778 (*PRARA*) и rs1815739 (*ACTN3*).

Ген  $\alpha$ -актинина-3 (*ACTN3*) отвечает за выработку актин-связывающего белка альфа-актина-3. Данный белок играет структурную и регуляторную роль в сокращении мышц [6]. Замена С>Т в кодоне 577 гена *ACTN3* является наиболее

распространенной генетической вариацией, приводящей к образованию стоп-кодона (X) и выработке нефункционального генного продукта.

Другой полиморфизм, ассоциированный с функциональными возможностями спортсменов, находится в гене рецептора, активируемом пролифератором пероксисом альфа (*PPARA*), интрон 7 G > C (rs4253778) [2; 3; 5].

Также представляет интерес изучение полиморфизмов генов, влияние которых на функционирование кислородтранспортной системы (КТС) было ранее установлено на лицах, не занимающихся спортом, но при этом исследования на спортсменах приводятся в ограниченном количестве. К таким маркерам относят полиморфизм rs6756667 гена *EPAS1*. Ген эндотелиального белка 1 домена PAS (*EPAS1*) кодирует кислородчувствительную субъединицу транскрипционного фактора HIF-2 и играет роль в регуляции экспрессии эритропоэтина и фактора роста эндотелия сосудов в условиях гипоксии.

В связи с вышеизложенным целью исследования явилось изучение ассоциации полиморфизмов rs4253778 (*PPARA*), rs1815739 (*ACTN3*) и rs6756667 (*EPAS1*) с показателями кардиореспираторной системы у спортсменов циклических видов спорта.

**Материалы и методы.** В исследовании приняло участие 71 спортсмена циклических видов спорта (плавание, академическая гребля, лыжные гонки), возраст обследованных 22,78±4,85 лет, рост 183,7±8,95 см, вес 78,79±16,09 кг. Квалификация от 1 взрослого до мастеров спорта. Исследование проводилось на базе НИИ Физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «ПГУФКСиТ».

Для изучения полиморфизмов генов использовали образцы геномной ДНК, выделенные из эпителиальных клеток буккального эпителия, полученные с помощью соскоба стерильным универсальным одноразовым зондом. Образцы были генотипированы с помощью ПЦР в реальном времени в дубликate с использованием коммерческих реагентов (Тест-ген, Россия) на амплификаторе CFX96 Touch™ (Bio-Rad, США).

Для лыжников применялось нагрузочное тестирование с повышающейся нагрузкой на тредбан Cosmos Quasar (Германия). Для гребцов нагрузка проводилась на гребном эрометре Concept 2. Все спортсмены выполняли нагрузку до отказа. Во всех случаях использовался газоанализатор Metalyzer 3В (Германия). На пике нагрузки были изучены следующие показатели: вентиляционный эквивалент по кислороду ( $VE/VO_{2max}$ ) и углекислому газу ( $VE/VCO_{2max}$ ); пик концентрации кислорода ( $FEtO_2$ ) и углекислого газа ( $FEtCO_2$ ) в конечной порции выдыхаемого воздуха; максимальное конечно-экспираторное парциальное давление выдыхаемого  $O_2$  ( $PetO_2$ ) и  $CO_2$  ( $PetCO_2$ ); частота ( $ЧД_{max}$ ) и глубина дыхания ( $VT_{max}$ ); потребление кислорода при достижении анаэробного порога ( $ПК_{пано}$ ); АП% от МПК.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica 10.0. При сравнении средних значений применялся однофакторный дисперсионный анализ, при наличии влияния фактора проводили апостериорный анализ с поправкой Бонферрони. Количественные данные в

тексте представлены в виде среднего (M) и стандартной ошибки ( $\pm m$ ). Уровень значимости принимался при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования.** Результаты дисперсионного анализа позволили установить влияние полиморфизма rs6756667 гена *EPAS1* на некоторые показатели газообмена в легких: на  $VE/VO_{2max}$  ( $F = 6,96$ ,  $p = 0,02$ ),  $VE/VC_{O_{2max}}$  ( $F = 4,82$ ,  $p = 0,013$ ),  $FEtO_2$  ( $F = 8,92$ ,  $p = 0,0006$ ),  $FEtCO_2$  ( $F = 7,19$ ,  $p = 0,002$ ),  $PetO_2$  ( $F = 8,56$ ,  $p = 0,0007$ ),  $PetCO_2$  ( $F = 7,19$ ,  $p = 0,002$ ). У спортсменов, имеющих генотип AA гена *EPAS1* наблюдалось более низкое значение  $VE/VO_{2max}$  ( $32,29 \pm 4,54$  против  $37,78 \pm 4,04$ ),  $VE/VC_{O_{2max}}$  ( $26,59 \pm 4,07$  против  $29,99 \pm 2,16$ ),  $FEtO_2$  ( $16,06 \pm 0,62$  % против  $16,79 \pm 0,38$ %),  $PetO_2$  ( $113,6 \pm 4,3$  мм.рт.ст против  $119 \pm 2,67$  мм.рт.ст) и более высокое значение  $FEtCO_2$  ( $5,61 \pm 0,73$ % против  $4,89 \pm 0,33$ %),  $PetCO_2$  ( $39,73 \pm 5,22$  мм.рт.ст против  $34,71 \pm 2,37$  мм.рт.ст.) по сравнению с носителями аллеля G (генотип AG) ( $p < 0,05$ ). У носителей генотипа GG (*EPAS1*) на пике мышечной нагрузки наблюдалось состояние гипоксии, что обусловлено чрезмерной гипервентиляцией легких. Удаление  $CO_2$  из организма зависит от нескольких факторов: скорости метаболизма, состояния системы легочного кровообращения и состояния системы альвеолярной вентиляции. Из данных литературы известно, что аллель rs6756667\*A гена *EPAS1* ассоциирован с устойчивостью к гипоксии у коренного населения высокогорных районов [4].

Также нами было обнаружено, что полиморфизм rs4253778 гена *PRARA* ассоциирован с дыхательным объемом спортсменов: носители GG генотипа имели более глубокое дыхание во время выполнения предельной мышечной работы ( $2,99 \pm 0,48$  л) по сравнению с носителями CG генотипа ( $2,55 \pm 0,48$  л). Сообщалось, что \*G аллель дает преимущество в развитии и проявлении выносливости, в то время как \*C аллель благоприятен для развития и проявления скоростно-силовых качеств [3; 5].

По результатам данного исследования установлена ассоциация полиморфизма гена *ACTN3* с ПК<sub>пано</sub>: носители аллеля C продемонстрировали статистически значимое повышение показателя по сравнению с обладателями аллеля T ( $38,76 \pm 10,61$  мл/мин/кг против  $30,78 \pm 5,15$  мл/мин/кг,  $p = 0,04$ ). Также у носителей аллеля C полиморфизма rs1815739 ПАНО было выше и наступало при ПК на уровне 76,57% от МПК, тогда как у спортсменов с TT генотипом на уровне 62,11% от МПК ( $p = 0,007$ ).

**Заключение.** Установлено, что у спортсменов носителей аллеля rs6756667\*A гена *EPAS1* во время выполнения ступенчато-повышающейся нагрузки наблюдается более эффективное и экономичное дыхание, тогда как у носителей аллеля rs6756667\*G гипервентиляция легких приводит к гипоксии. Показано, что у носителей генотипа rs4253778 GG гена *PRARA* на пике мышечной работы повышена глубина дыхания по сравнению с представителями rs4253778 CG генотипа. Носители аллеля rs1815739\*C гена *ACTN3* характеризовались более высоким анаэробным порогом.

Таким образом, полиморфные варианты генов rs6756667\*A, rs6756667\*G и rs1815739\*C могут рассматриваться как протективные маркеры

функциональных возможностей КРС и физической работоспособности спортсменов циклических видов спорта.

### Список литературы

1. Генетический профиль хоккеистов, находящихся на разном этапе спортивной подготовки / А.З. Даутова, Е.А. Семенова, А.А. Зверев, А.С. Назаренко, В.Г. Шамратова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – №3 (45). – С. 83-91.
2. Генетические маркеры *ACE*, *PPARA* и *PPARG* как предикторы спортивного мастерства в различных видах спорта / А.З. Даутова, Е.А. Семенова, А.А. Зверев, А.С. Назаренко, В.Г. Шамратова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11. – № 3 – С. 12-21.
3. Genetic markers associated with power athlete status / A. Maciejewska-Skrendo, P. Cieszczyk, J. Chycki, M. Sawczuk, W. Smolka // J Hum Kinet. – 2019. – V.68. – pp. 17–36.
4. Metabolic insight into mechanisms of high-altitude adaptation in Tibetans / Ge R.-L., Simonson T. S., Cooksey R. C., et al. // *Molecular Genetics and Metabolism*. – 2012. – V.106(2). – pp. 244–247.
5. Semenova E.A, Hall E.C.R, Ahmetov I.I. Genes and Athletic Performance: The 2023 Update // *Genes (Basel)*. – 2023. – V.14. – №6. - p.1235.
6. The dependence of preferred competitive racing distance on muscle fibre type composition and *ACTN3* genotype in speed skaters / I.I. Ahmetov, A.M. Druzhevskaya, E.V. Lyubaeva, D.V. Popov, O.L. Vinogradova, A.G.Williams // *Exp Physiol*. – 2011. – V.96. – pp. 1302–1310.

## РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ВОЛЕЙБОЛИСТОК 15-16 ЛЕТ НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАЖНЕНИЙ

*Домогащев О.С.*

Хакасский государственный университет  
им. Н.Ф. Катанова  
Абакан, Россия

**Аннотация.** Осознание связей между силовыми особенностями и спецификой волейбола обеспечивает тренерам и спортсменам инструменты с целью повышения систематического метода к тренировочному процессу, что стимулирует улучшению конкурентоспособности волейболистов. Цель: модернизировать методику силовых способностей у волейболисток 15-16 лет и провести проверку предложенных методов с целью выявления их эффективности. Организация. Реализация произведена в условиях МБУ ДО «Аскизская районная спортивная школа им. С.З. Карамчакова», в исследуемые группы включены волейболистки 15-16 лет. Результаты. Эксперимент выявил, что совершенствование силовых способностей напрямую связано с повышением технических особенностей в волейболе. Результативность таких элементов, как подача, атака, прыжок и блок, зависит от уровня силовых показателей, что подтверждает важность совершенствование силовой подготовки в общем тренировочном процессе. Выводы. Нужно отметить, что подбор средств, методов и методических приемов в экспериментальной группе способствовал более значительному приросту силовых способностей по сравнению с контрольной группой.

**Введение.** Силовые способности являются одной из важнейших физических способностей волейболиста. Наиболее характерное проявление силы в волейболе – при ударных движениях, прыжках на блок и для нападающего удара, при бросках, перемещениях, падениях.

Настоящее время волейбол пребывает в стадии бурного творческого подъема, обращенного на интенсификацию действий, как в нападении, так и защите. От современного игрока требуется умение мгновенно реагировать на непрерывно изменяющуюся игровую ситуацию. Способность безошибочно и на должном уровне обрабатывать летящий с высокой скоростью мяч. Умение быстро переходить от одних действий к другим, имеет большое значение в волейболе и в значительной степени влияет на конечный результат игры. В современном волейболе многое решает силовая подача и быстро, точно, а главное сильно выполненный нападающий удар.

На сегодняшний день, даже в повседневной жизни, на организм человека ложится большая физическая нагрузка. В результате этого следует систематически развивать физические навыки, в частности развивать силу различных групп мышц. Некоторые исследователи считают, что под силой

понимается способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий [3].

Нынешние требования с целью достижения наилучших результатов в подготовке волейболистов предлагают определенные изменения. Любая активность человека – это следствие единой деятельности периферического аппарата и центральной нервной системы, особенно нервно-мышечной системы. Физические упражнения без вовлечения мышечной силы выполнить невозможно [2].

В профессиональных публикациях по исследуемому виду спорта отсутствует обоснованная система взглядов на силовую подготовку с учетом спортивной квалификации, пола, возраста, этапов годичного цикла тренировочного процесса. Многие авторы в своих трудах не принимают во внимание как самостоятельный раздел подготовки силовую тренировку волейболистов.

Взрывная сила и силовая выносливость относят к силовым способностям. Исследователи считают, что развитие физические качества спортсмены получают в процессе планомерных систематических, целеустремленных тренировочных занятий и физической культуры. Совершенствование этих качеств допустимо достигнуть с применением методов совершенствования силовых способностей учащихся, занимающихся волейболом [1].

**Цель исследования:** выявление влияния специальных комплексов физических упражнений на развитие силовых способностей волейболисток 15-16 лет.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на базе МБУ ДО «Аскизская районная спортивная школа им. С.З. Карамчакова». В исследовании приняли участие 16 волейболисток 15-16 лет. Из них 8 девушек составили экспериментальную группу (ЭГ), остальные 8 девушек – контрольную группу (КГ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для определения результата силовых способностей тестирующих, был сделан расчет усредненных данных развития силовых способностей 15-16 лет в экспериментальных и контрольных группах до педагогического эксперимента.

На основании полученных результатов нами были определены задачи дальнейшего хода исследования. Спортсменки контрольной группы занимались по программе «Волейбол» спортивной школы. Волейболистки экспериментальной группы занимались по той же программе, однако в их тренировку были включены специальные комплексы физических упражнений для волейболисток 15-16 лет. Упражнения для развития силовых способностей применялись в тренировочном цикле 3 раза в неделю.

Предварительное обследование занимающихся в обеих группах включало в себя тестирование силовых способностей, которое состояло из нескольких контрольных упражнений: «подтягивание из виса на низкой перекладине 90 см»; «поднимание туловища за 30 с»; «прыжок в длину с места»; «метание набивного мяча (3 кг) двумя руками сидя из-за головы».

После пяти месяцев занятий по разработанной нами методике развития силовых способностей у волейболисток 15-16 лет, включающей комплекс специальных физических упражнений, было проведено повторное тестирование силовых способностей. В контрольной группе изменение показателей наблюдается во всех тестах. В тесте «подтягивание в висе на перекладине» показатели улучшились на 0,1%, в тесте «поднимание туловища за 30 с» – на 0,3 %, в тесте «прыжок в длину с места» – на 0,5 %, в тесте «метание набивного мяча 3 кг двумя руками сидя из-за головы» – на 0,4 %. В экспериментальной группе изменение показателей наблюдается во всех тестах. В тесте «подтягивание в висе на перекладине» показатели улучшились на 0,3 %, в тесте «поднимание туловища за 30 с» – на 0,2 %, в тесте «прыжок в длину с места» – на 0,6 %, в тесте «метание набивного мяча 3 кг двумя руками сидя из-за головы» – на 0,3 %.

Наибольший прирост результатов наблюдается в контрольном упражнении «прыжок в длину с места». Это объясняется рациональным сочетанием основных (базовых) и вспомогательных упражнений, а также с учетом анатомических особенностей волейболисток для проявления максимального результата.

После окончания эксперимента средние показатели развития силовых способностей у девушек 15-16 лет в экспериментальной группе увеличились на 3,2 %, чем средние показатели силовых способностей девушек контрольной группы.

Таблица 1 – Показатели развития силовых способностей у волейболисток 15-16 лет до и после педагогического эксперимента

		Подтягивание из виса на низкой перекладине 90 см (раз)	Поднимание туловища за 30 с (раз)	Прыжок в длину с места (см)	«Метание набивного мяча (3 кг) двумя руками сидя из-за головы» (см)
КГ	до	15	16,3	163,5	238,5
	после	16	19,1	167,5	241,6
ЭГ	до	16,1	19,2	168,5	241,5
	после	19,3	21	173,6	244,4

**Выводы.** Стоит отметить, что в завершающем этапе экспериментальной работы мы установили, что предложенный комплекс специальных физических упражнений развития силовых способностей волейболисток 15-16 лет, является целесообразным. Сопоставляя результаты в первоначальной стадии диагностики с результатами показателей, показанными во время заключительном испытании, сделаны следующие заключение: были улучшены показатели в обеих группах, тем не менее более высокие результаты были показаны из экспериментальной группы.

На основании выше изложенного, между группами наблюдаются достаточно существенные различия. Позитивное изменение развития силовых

способностей с помощью комплекса специальных физических упражнений на занятиях волейболом доказана. Специально отобранные и разработанные комплексы упражнений развития силовых способностей эффективно улучшают ее показатели у волейболисток 15-16 лет, что доказано в результате педагогического эксперимента.

### **Список литературы**

1. Бабушкин, Г.Д., Безматерных, Г.П., Замякин, Е.А. Совершенствование скоростно-силовых качеств у волейболисток 16-17 лет методом сопряженного воздействия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3. – С. 459 – 462

2. Безруких, М.М. Возрастная физиология: (физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – 2-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 416 с.

3. Васильева, В.В., Коссовская, Э.Б., Степочкина, Н.А. Физиология человека / Под ред. В.В. Васильевой. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 192 с.

## ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ ПОВЫШАЮЩЕЙСЯ МОЩНОСТИ НА КАРДИОРЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ТХЭКВОНДИСТОВ РАЗНОГО УРОВНЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

*Егорова Е.Е., Миннахметов Р.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Изучению деятельности кардиореспираторной системы, как уникального индикатора функциональных резервов и адаптационных возможностей организма, в последние годы уделяется пристальное внимание в научных исследованиях [1, 2, 4, 6]. Дыхательная и сердечно-сосудистая системы являются нашими индикаторами деятельности организма. Такая работа открывает нам все процессы, которые лежат в основе физиологических функций организма и обеспечивают его целостность, формируют адаптацию на различные внешние раздражители. К числу таких раздражителей можно отнести функциональные нагрузки, вызывающие изменения физиологических функций, которые имеют важное значение для кардиореспираторной системы во время адаптации спортсменов к двигательной деятельности.

**Введение.** В последние годы XXI в большое внимание уделяется адаптации различных функциональных показателей организма к нагрузкам [2, 4, 6]. Работы в основном касаются изучения ЧСС после выполнения соответствующей физической нагрузки. Данный метод пользуется **популярностью среди исследователей, которые в своих работах, в качестве физической нагрузки, используют 20 приседаний за 30 с** [2, 4, 6].

Недостаточность сведений о закономерностях формирования и развития реакций со стороны кардиореспираторной системы спортсменов-тхэквондистов на нагрузку повышающейся мощности определяет необходимость проведения комплексных исследований в этом направлении.

В наших исследованиях мы планируем сравнить показатели кардиореспираторной системы тхэквондистов разного уровня спортивной подготовки.

Цель работы – исследовать влияние нагрузки повышающейся мощности на кардиореспираторную систему тхэквондистов разного уровня спортивной подготовки.

### **Задачи исследования:**

1. На основе анализа научно-методической литературы установить факторы, влияющие на деятельность кардиореспираторной системы.
2. Изучить особенности реакции кардиореспираторной системы спортсменов разного уровня спортивной подготовки на физическую нагрузку повышающейся мощности.

Организация исследования: Проведение исследований планируется в «Центр Тхэквондо», г. Казань, ул. Трамвайная, 4а, среди возрастных групп 17-21 год. Общее число исследуемых планируется в количестве 30 человек, в том числе, 10 разрядников (2 разряд), 10 КМС и 10 МС.

Методы исследования: В ходе работы планируем изучить исходные показатели ЧСС, МОК, МД, индекс кровообращения, сердечный индекс, ЧД, МОД. Планируются следующие тесты:

- тест на сердечно-сосудистую выносливость;
- индекс Руфье;
- проба с задержкой дыхания Генче, Штанге, подсчет ЧСС;
- МОД до и после физической нагрузки (долио чаги);
- челночный бег 30x8 м с высокого старта.

Достижения спортивных результатов в тхэквондо связаны с уровнем развития двигательных способностей, показателей взрывной силы и статических усилий. Это связано с тем, что боевые единоборства основываются на обмене ударными действиями между соперниками, двигательная активность сопровождается нагрузкой, приложением силы в разном темпе. Высокий уровень выносливости тхэквондиста позволяет вести длительный поединок без снижения работоспособности. Поэтому изучение методов, способствующих повышению физических качеств, прежде всего силовых, является необходимым условием обеспечения эффективной подготовки тхэквондистов [3].

Специальная физическая подготовка является важным компонентом соревновательной деятельности спортсмена-тхэквондиста в Глобальной Федерации Тхэквондо (ГТФ), которая должна быть направлена на развитие двигательных качеств, соответствующих нормативным требованиям, обусловленных спецификой конкретного вида спорта. Специальная физическая подготовка тхэквондистов на этапе совершенствования спортивного мастерства отвечает специфике избранного вида спорта. Согласно федеральным стандартам спортивной подготовки тхэквондо, определены влияние физических качеств на результативность по данному виду спорта (таблица 1) [5].

Таблица 1 – Влияние физических качеств на результативность по виду спорта тхэквондо, согласно федеральному стандарту ГТФ

<b>Физические качества</b>	<b>Уровень влияния</b>
Быстрота	3
Сила	2
Выносливость	3
Координация	3
Гибкость	2

Примечания: 2 – среднее влияние; 3 – значительное влияние

Ранее не были проведены исследования, показывающие влияние данной системы на показатели тхэквондистов.

Мы выделили некоторые причины, почему нужно учитывать кардиореспираторную систему:

- Оценка функционального состояния организма. Кардиореспираторное взаимодействие служит показателем взаимосвязи ритмов физиологических функций и может быть использовано для динамической оценки взаимоотношения кардиореспираторных реакций при различных нагрузках

- Предупреждение развития патологических изменений. Своевременный анализ адаптационных возможностей кардиореспираторной системы позволяет предупредить развитие патологических изменений, связанных с напряжением адаптационных механизмов, и проводить необходимые восстановительные мероприятия для профилактики нарушений функционального состояния организма и сохранения уровня здоровья.

- Планирование нагрузок в спорте. Информация о функциональном состоянии кардиореспираторной системы помогает тренеру правильно планировать интенсивность нагрузок, находить наиболее эффективные пути совершенствования технико-тактического мастерства, определять эффективность методики и средств тренировки с учетом индивидуальных возможностей спортсмена.

**Вывод.** Исходя из всего вышесказанного, считаем необходимым исследовать показатели кардиореспираторной системы тхэквондистов разного уровня спортивной подготовки, с целью изучения особенности реакции их кардиореспираторной системы на нагрузку повышающейся мощности.

### Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека: учебник / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, В.И. Торшин. – М. : РУДН, 2012. – 443 с. – ISBN 978-5-209-02664-8. – Текст : непосредственный.

2. Бочарова, И.А. Адаптация сердечно-сосудистой системы к регулярным физическим нагрузкам / И.А. Бочарова, Е.С. Агеева. – Текст : электронный // Интернет-журнал «Наука о здоровье». – 2015. – Т.9, №1 (<https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-serdechno-sosudistoy-sistemy-k-regulyarnym-fizicheskim-nagruzkam/viewer>) (дата обращения 21.10.2024).

3. Мавлеткулова А.С. Развитие специальных физических качеств тхэквондистов-юношей: Автореф. дис. ...канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2007. – 21 с.

4. Межидова, Х.А. Адаптивные изменения системы кровообращения при физической нагрузке у студентов / Х.А. Межидова, Р.Р. Чакаева. – Текст : электронный // Интернет-журнал «Науки о здоровье». – 2022. – N 3-2 (126) (<https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnye-izmeneniya-sistemy-krovoobrascheniya-pri-fizicheskoy-nagruzke-u-studentov/viewer>) (дата обращения 21.10.2024).

5. Приказ Министерства спорта РФ от 15 ноября 2022 г. № 988 “Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «тхэквондо»: официальный сайт. – Москва, 2022 – URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405833459> / (дата обращения: 04.10.2024). – Текст: электронный.

6. Сергейчик, Н.А. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов 1-го курса 2018-2019 учебного года / Н.А. Сергейчик // Проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : сборник научных статей международной научно-практической заочной конференции, 27 марта 2020 г. : научное электронное текстовое издание / Белкоопсоюз, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации ; под науч. ред. В.А. Медведева. – Гомель, 2020. – С. 76–78.

## ИЗМЕНЕНИЯ В КАРДИОРИТМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В DOTA 2

*Зверев А.А., Сабиров Т.В., Гончаренко Д.И.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Вариабельность сердечного ритма и электрокардиограмма являются важнейшими не инвазивными оценки состояние спортсмена. Данные методы позволяют не только оценить общее состояние, но и отследить потенциал в развития спортсмена. Данное исследование направленно на изучение динамики изменений амплитудно-временных характеристик ЭКГ и вариабельности сердечного ритма киберспортсменов на игровые изменения в игре DOTA 2. Результаты исследования показывают, что игровые изменения в Dota 2 оказывают значительное влияние на сердечную деятельность киберспортсменов.

**Введение.** Киберспорт это вид спорта, в котором происходит соревновательное состязание обеспечивавшее профессиональное или личное развитие игрока по средствам видеоигр [Pedraza-Ramirez et al., 2020]. Индустрия киберспорта пережила экспоненциальный рост в последние годы (Sjöblom et al., 2019; Zhang & Liu, 2022), превратившись из небольших турниров в индустрию стоимостью более 30 миллиардов долларов США (Ahn et al., 2020). Игроки в киберспорте сталкиваются с аналогичными конкурентными средами и стрессорами (например, живая аудитория, провокация противников и проблемы общения), что и традиционные виды спорта (Hallmann & Giel, 2018; Smith et al., 2019), выступая на больших аренах перед тысячами болельщиков и соревнуясь за призовые фонды, превышающие 30 миллионов долларов США (McLeod et al., 2022). В 2019 году Всемирная организация здравоохранения признала GD состоянием и включила его в 11-е издание Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-11). Как определено в МКБ-11, одной из центральных особенностей игровой зависимости является потеря контроля над игрой, которая включает неспособность регулировать продолжительность игровых сессий или контекст, в котором они происходят [ICD-11, 2019]. Тем не менее, было высказано предположение, что критерии игровой зависимости могут не различать вредное и адаптивное вовлечение в киберспорт [R.K.L. Nielsen, 2017]. Кроме того, мало известно о том, как практика киберспорта (например, напряженная тренировка, разочарование после низкой результативности, скука) [K. Yin, 2020].

Вариабельность сердечного ритма (BCP) представляет особый интерес в исследованиях киберспорта благодаря своей способности оценивать вагусную активность сердца, которая играет ключевую роль в саморегуляции (Laborde et al.,

2017). Учитывая, что предыдущее исследование показало, что саморегуляция может иметь положительную связь с эффективностью как в традиционных видах спорта (Jonker et al., 2011), так и в киберспорте (Sabirov, T. V. 2024; Trotter et al., 2021). В предыдущих исследованиях на киберспортсменах ВСП использовалась в качестве индикатора многих процессов в организме человека, таких как стресс (J.-P. Chaput, 2011; Шапут и др., 2011), усталость (T.L. Andre, 2013), когнитивные навыки (K. Hisatsune, 2022; Хисатсуне и др., 2022), метаболические потребности (M. Nicholson, 2020) и интернет-зависимость от игр (D. Lee, 2021)

Растет количество исследований, посвященных здоровью и благополучию киберспортсменов (Trotter, M. 2020), а также изучению психологических факторов, потенциально влияющих на результаты в киберспорте (Poulus D.R., 2020). Однако, учитывая объем исследований в области киберспорта, текущее понимание оптимальных методов тренировок и обучения, участвующих в оптимизации результатов в киберспорте, ограничено.

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики изменений показателей вариабельности сердечного ритма и ЭКГ киберспортсменов на игровые изменения в игре DOTA 2.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 15 киберспортсменов в дисциплине DOTA 2 (Defense Of The Ancients 2). Все процедуры, выполненные в исследовании, соответствовали этическим стандартам национального комитета по исследовательской этике и Хельсинкской декларации 1964 года и ее последующим изменениям или сопоставимым нормам этики. От каждого из включенных в исследование участника было получено информированное добровольное согласие. В ходе исследования нами изучалась реакция сердца на игровую деятельность. Параллельная запись игрового процесса и ЭКГ проводилась на персональных компьютерах. Одновременно велась запись игры, которая использовалась для дальнейшего анализа. Запись электрокардиограммы производилась в 1 и 2 отведении покое в положении сидя, на установке PowerLab с помощью пакета программного обеспечения Lab Chart Pro (ADInstruments, Австралия). ЭКГ обрабатывали с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro и HRV. Достоверность различий считали с помощью парного критерия Стьюдента в программе Statistica 13.0. Значимыми считали изменения при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования.** Результаты исследований показывают, что игровые изменения в компьютерном спорте действительно оказывают значительное влияние на сердечную деятельность игроков. В частности, проигрыш в матче приводил к резкому увеличению длительности зубцов P и T ( $p \leq 0,05$ ), а иногда и интервала QT. Комплекс QRS также увеличивался ( $p \leq 0,05$ ), что указывает на замедление проводимости электрических импульсов в сердце.

В наших исследованиях наблюдалась увеличение показателя суммарной мощности всех диапазонов сердечного ритма в наиболее важных периоды игры и к концу относительно предыгровой и пост-игровые периоды ( $p \leq 0,05$ ). Данные изменения могут быть связаны с стрессовыми моментами игровой

деятельности и активации симпатического отдела вегетативной нервной системы. Динамика изменений частоты сердечных сокращений говорит об аэробной нагрузке на спортсменов. Необходимо отметить, что игра у спортсменов может вызвать, как положительные, так и отрицательные эмоции, в зависимости от результата игры. У победителей мы наблюдали, усиление активности парасимпатического отдела. Результаты исследования показывают, что игровые изменения в Dota 2 оказывают значительное влияние на сердечную деятельность киберспортсменов.

**Заключение.** Наше исследование демонстрирует, что игровые ситуации в Dota 2 могут существенно влиять на сердечную деятельность киберспортсменов. Эти данные имеют важное значение для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения кардиореспираторных нарушений среди киберспортсменов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочного влияния киберспортивных дисциплин на здоровье игроков и разработку рекомендаций по улучшению условий тренировок и соревнований.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного Фонда и Академии наук Республики Татарстан по проекту №24-25-20144

### **Список литературы**

- 1 Pedraza-Ramirez, L. Musculus, M. Raab, S. Laborde Setting the scientific stage for esports psychology: A systematic review *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 13 (1) (2020), pp. 319-352, 10.1080/1750984X.2020.1723122
- 2 ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics Retrieved from: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1448597234>. 2019.
- 3 Lee D., Park J., Namkoong K., Hong S.J., Kim I.Y., Jung Y.C. Diminished cognitive control in Internet gaming disorder: A multimodal approach with magnetic resonance imaging and real-time heart rate variability *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 111 (2021), Article 110127, 10.1016/j.pnpbp.2020.110127
- 4 M. Sjöblom, J. Hamari, H. Jylhä, J. Macey, M. Törhönen Esports final report Tampere University (2019) <http://gamification.groupESPORTS>
- 5 Poulus D.R., T.J. Coulter, M.G. Trotter, R. Polman Stress and coping in esports and the influence of mental toughness *Frontiers in Psychology*, 11 (2020), p. 628
- 6 Sabirov, T.V. Dynamics of duration and amplitude of the P wave form in cyber athletes during gaming activities / T.V. Sabirov, D.I. Goncharenko, A.A. Zverev // *Russian Journal of Cardiology*. – 2024. – Vol. 29, No. S6. – P. 68.
- 7 Trotter, M.G., Coulter, T.J., Davis, P.A., Poulus, D.R., and Polman, R. (2020). The Association between Esports Participation, Health and Physical Activity Behaviour. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17:7329. doi: 10.3390/ijerph17197329

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ

*Звягина Е.В.*

Уральский государственный университет  
физической культуры  
Челябинск, Россия

**Аннотация.** В статье представлена попытка теоретического обоснования физиологической основы выносливости спортсменов-игроков в водное поло. Физиологическое обоснование выносливости помогает спортсменам и тренерам строить тренировочные программы, учитывающие индивидуальные особенности организма каждого спортсмена. Это позволяет достичь оптимальных результатов в спортивных соревнованиях и повысить уровень выносливости.

**Введение.** Выносливость игроков в водном поло является ключевым аспектом игры, так как игроки не находятся на статичных точках, динамично двигаются, удерживая мяч, конкурентно спаррингуясь с оппонентами в стремлении взятия ворот. За последние 10 лет (2014-2024 г.г.) значительно возросло количество публикаций по развитию, совершенствованию и воспитанию выносливости спортсменов. Однако, среди этих исследований публикаций на тему водного поло не так многочисленно. Изменения, внесенные в правила по этому виду спорта после 2006 года в основном направлены на игровой темп (сокращении игрового времени атаки с 35 до 30 сек., увеличение времени четвертей на 1 минуту (т.е. 4 периода по 8 минут-2-минутным), что отразилось на повышении игровых требований к выносливости ватерполистов.

В качестве дополнительной адаптационной способности, выносливость является одним из основных преддиктов, которые способны противостоять воздействию факторов различной природы. Наиболее часто в источниках выносливость представлена как физическое качество или физическая способность, а также как форма, то есть как результат педагогического воздействия [1-5]. Авторы-исследователи различных научных областей представляют схожесть точек зрения в вопросе необходимости совершенствовать выносливость от общей к специальной, тем самым создавая базу для овладения навыками конкретного вида спорта. Высокий уровень развития общей и специальной выносливости обеспечивает техническое, скоростное преимущество и оптимальную работоспособность.

**Цель** – обосновать физиологический компонент выносливости на основе анализа открытых литературных источников.

**Методы исследования.** Применили несколько теоретических методов, которые могут быть использованы в физиологических исследованиях выносливости. Проведен обзор научных публикаций по теме выносливости актуальных для выстраивания теоретической базы, определения ключевых

вопросов и последующих исследований. Экспертные оценки и метод дельфи позволяют объединить мнения и знания экспертов в области физиологии и спортивной науки для выработки консенсуса по вопросам, связанным с выносливостью. Разработка теоретических моделей на базе физиологических данных и принципов позволяет лучше понять механизмы, лежащие в основе выносливости, и предсказывать эффекты различных тренировочных воздействий.

**Результаты исследования.** С физиологической точки зрения выносливость является спортивной индивидуальной способностью выполнять поставленные задачи без потери мощности, преодолевая утомление [2-4].

В спортивно-педагогической практике общепринято выделять общую и специальную выносливость. В рамках физиологического обоснования логичнее рассматривать выносливость как возможности спортсменов, зависящие от энергообеспечения моторной деятельности [2].

На основе анализа информационных источников по Селуянову В.Н. (2009, 2013) следует различать скоростную и силовую выносливости в зависимости от обеспеченности мышечного компонента энергетическим источником (алактатная мощность, анаэробная гликолитическая мощность, аэробная гликолитическая мощность, липолизная мощность). Естественные локомоторные акты поддерживаются чередованием наименьшей и наибольшей электрической активностью мышц, в случае игровых эпизодов возникает необходимость включения всей системы без пауз и чередования мышц-синергистов на отдых.

В длительных исследованиях Chirico E, Tessitore A, Demarie S. (2021) отмечается, что основным упражнением выносливости ватерполиста является плавательная подготовка как основа длительного поддержания темпа игры, работоспособности и точности [4].

При попытке оценить взаимосвязи между плавательными способностями и ватерпольными детерминантами производительности (ловкость, эффективность, универсальность в нападении и защите) установлено, что наиболее выдающиеся результаты в атаке можно ожидать от игроков с высоким уровнем анаэробной лактатной выносливости и развитой спринтерской способностью, что является значимым предиктором атакующей и оборонительной ловкости; в то время как спринт на 15 м вносит значительный вклад в эффективность нападения (Kontic D, Zenic N, Uljevic O, Sekulic D, Lesnik B., 2016) [5]. Следовательно, повышение уровня выносливости игроков в водное поло, обязательно должно включать кардиоупражнения (плавание), в том числе на суше (бег, езда на велосипеде) синхронизируя при этом работу над выносливостью мышечного компонента (подтягивания, отжимания, приседания).

В исследовании [1] по изучению биологического компонента выносливости скорость покрытия матча и физиологические требования оценивались с использованием анализа времени, движения и концентрации лактата в крови во время официальных игр на международном турнире (международный турнир FINA). В среднем игроки за одну игру преодолевают расстояние  $1613 \pm 150$  м (К. Кастанье, 2010) (средняя скорость прохождения  $54 \pm 5,8$  м/мин; при скорости более

1,4 м/с, что соответствует высокоинтенсивному плаванию). Средняя концентрация лактата в крови составила  $7,7 \pm 1,0$  ммоль/л. Это исследование подтвердило высокоинтенсивный характер водного поло, в том числе ролевою принадлежность воспитания выносливости. Отмечается, что значения лактата в крови, достигнутые элитными игроками в водное поло в этом исследовании, оказались выше, чем те, которые ранее сообщались другими авторами до 2006 года (т. е. до изменений правил FINA). В результате, физическая подготовка в водном поло должна учитывать анаэробные высокоинтенсивные тренировки для развития готовности роли игроков к игре (например, центральные защитники должны участвовать в прерывистых высокоинтенсивных тренировках на выносливость, нападающие учитывать анаэробные тренировки) [1].

Для тренировки выносливости в водном поло можно использовать разнообразные упражнения и методики. Представим некоторые общие рекомендации:

1. Плавание: Регулярные тренировки в бассейне помогут улучшить общую физическую выносливость и укрепить мышцы. Сочетание различных видов плавания, таких как кроль, на спине, брасс и дельфин, поможет разнообразить тренировочный процесс.

2. Интервальные тренировки: Включение в тренировочный план интервальных упражнений, где чередуются интенсивные усилия с отдыхом, поможет улучшить выносливость и ускорить обучение организма быстро восстанавливаться.

3. Тренировка с мячом: Упражнения с мячом в воде, такие как переброски, пасы и удары по воротам, помогут развить технические навыки и улучшить кондицию.

4. Тренировка на силовом тренажере в воде: Использование специальных силовых тренажеров при водном сопротивлении способствует укреплению мышц и совершенствованию общей выносливости.

5. Регулярные игры и спарринги: Участие в играх и соперничестве с другими игроками способствует развитию игровых навыков, а также улучшает физическую и психологическую выносливость.

6. Правильное питание и отдых: Важно уделить внимание правильному питанию, включающему достаточное количество белков, углеводов и жиров, а также обеспечить организму достаточный отдых для восстановления и регенерации.

Сочетание разнообразных тренировочных методик, регулярные тренировки и правильный уход за телом помогут игрокам водного поло повысить уровень выносливости и достигнуть оптимальных результатов.

Особенностью игры в водное поло является смена положений тела спортсмена в рамках одного игрового отрезка от горизонтального до вертикального. На это обращают внимание исследователи [3] и отмечают, что наступательные и оборонительные тактические действия временно изменяют интенсивность игры, что в целом соответствует порогу лактата игроков. Равномерность игровых отрезков (60%) от общего количества игровых

действий сменяется игровыми периодами с превышением зоны мощности (30%). Способность выполнять высокоинтенсивные действия с короткими периодами восстановления имеет для игроков в водное поло как развивающие, так и лимитирующие значение. Элитные игроки в водное поло демонстрируют высокий уровень аэробной мощности и выносливости, на что указывает их максимальное потребление кислорода и скорость на пороге лактата. Не смотря на разницу в физических нагрузках между игроками на разных позициях, общая физиологическая нагрузка реализуют двигательную выносливость в плавании. Следовательно, и в том и в другом случае возникновение утомления ухудшает качество игры и производительность. Для успешного проведения игры в водное поло, необходимо иметь высокий уровень кондиций. Это обусловлено тем, что он связан с высокой технологической и тактической эффективностью, а также имеет меньший уровень снижения производительности в игре.

Функциональной основой выносливости помимо аэробных возможностей является и деятельность коры головного мозга в том числе конкурирование потребностных центров и нейросетей. Их влияние напрямую влияет на совершенствование выносливости. Нервные клетки имеют возможность выдерживать продолжительный период активности, не снижая при этом интенсивности и повышая резервные возможности мышечного компонента. Развитие утомление активно поддерживается в центральной нервной системе, однако противостояние этому явлению является сохранение и поддержание работоспособности самих нервных центров.

Выносливость кондиционно связана с остальными физическими качествами, формируя и совершенствуя специфические проявления в конкретном виде спорта. Для водного поло стоит отметить скоростную, силовую, статическую, динамическую, эмоциональную, функционально-игровую, дистанционная, координационная, прыжковую выносливости. Все эти виды в комплексе способствуют продолжительному выполнению игровых действий (скорость плавания, быстрота реакции, поддержание активности структур различных вовлеченных систем, улучшение контроля над движениями, поддержание позного равновесия) и соответственно являются фактором эффективности как игрока, так и команды.

В **заключении** следует отметить, что совершенствование выносливости происходит на каждом этапе спортивного становления, в том числе включая сенситивные периоды. На втягивающем этапе осуществляется общая (аэробная) выносливость, на базовом – специальная (силовая) выносливость, на контрольно-подготовительном – скоростная выносливость, на этапе восстановления после соревнований сезона – общая (аэробная) выносливость.

### **Список литературы**

1. Мельчиорри Д., Кастанья К., Зорге Р. Бонифази М. Игровая активность и уровень лактата в крови у элитных игроков в водное поло среди мужчин // Журнал исследований силы и кондиционирования. – 2010. – 24(10). – С. 2647-2651. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181e3486b

2. Мякиченко Е.Б., Селуянов В.Н Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта. – 2009. – 360 с.

3. Botonis P.G., Toubekis A.G., Platanou T.I. Physiological and Tactical On-court Demands of Water Polo // J Strength Cond Res. – 2019. – 33(11) – С. 3188-3199. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002680.

4. Chirico E., Tessitore A., Demarie S. Physiological swimming test for water polo players in the last twenty years: a systematic review // J Sports Med Phys Fitness. – 2022. – 62(7). – С. 921-930. DOI: 10.23736/S0022-4707.21.12533-2.

5. Kontic D., Zenic N., Uljevic O., Sekulic D., Lesnik B. Evidencing the association between swimming capacities and performance indicators in water polo: a multiple regression study // J Sports Med Phys Fitness. – 2017. – 57(6). С. 734-743.

## ХАРАКТЕР РЕАГИРОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ НА СОРЕВНОВАТЕЛЬНУЮ НАГРУЗКУ

*Злобина И.А., Исхакова А.Т.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается характер реагирования вегетативной нервной системы высококвалифицированных пловцов на физическую нагрузку в базовом и предсоревновательном мезоциклах подготовки. Описывается динамика параметров variability сердечного ритма «до», «во время» и «после» проведения тестирующей физической нагрузки, схожей с основной соревновательной дистанцией пловцов – плавание на дистанцию 100 метров.

**Введение.** Плавание является высокоинтенсивным видом спорта, в котором успешная адаптация спортсменов и достижение высоких спортивных результатов зависит от состояния сердечно-сосудистой системы, механизмов кардиорегуляторных систем, возможностей резервов организма. Особое значение при этом приобретает вегетативный баланс между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы (ВНС) [4]. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в качестве экспресс-анализа можно использовать широко распространенный метод изучения variability сердечного ритма [3, 5, 6, 7, 8].

**Целью исследования** явилось изучение характера реагирования вегетативной нервной системы высококвалифицированных пловцов на физическую нагрузку в мезоциклах различной направленности.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводили на базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» по окончании базового и предсоревновательного мезоцикла тренировочного периода. В обследовании принимали участие 9 пловцов высокой квалификации от 18 до 23 лет (5 женщин, 4 мужчины). Участники эксперимента были представителями одной спортивной специализации (спринтеры), уровня спортивного мастерства (МС) и членами сборной команды ЦСП ССК «Поволжский ГУФКСиТ». В группу обследованных спортсменов вошли победители и призеры Чемпионата России, победители Всероссийской летней Универсиады 2024.

Лабораторное тестирование осуществляли с использованием биокинетического тренажера «Vasa Swim Ergometer» (USA). Данный тренажер позволял имитировать движения пловца на суше при помощи системы приводов, вращающих лопасть вентилятора. Для комфортной работы, пловец располагался на подвижной платформе, прикрепленной к тренажеру, и работал одновременно или поочередно руками, оказывая давление на пару закрепленных гибким шнуром лопаток. Продолжительность теста длилась 1

минуту, что соответствовало среднему времени прохождения 100 метровой плавательной дистанции [1, 2]. Нагрузку определяли согласно инструкции к биокинетическому тренажеру Vasa Swim Ergometer (4 уровня сложности).

Адаптационный ответ вегетативной нервной системы оценивали по показателям вариабельности ритма сердца (BPC) при помощи программного обеспечения и прикрепленных девайсов «LabChart Pro 8» (USA). На испытуемого закрепляли 5 электродов, фиксирующих электрокардиограмму сердечного ритма, с последующим анализом высокочастотных (High Frequency – HF), низкочастотных (Low Frequency – LF) и очень низкочастотных колебаний (Very Low Frequency – VLF) BPC. Запись электрокардиограммы осуществляли «до», «во время» и «после» тестирующей физической нагрузки, схожей с соревновательной дистанцией, по окончанию базового мезоцикла и после проведения предсоревновательного мезоцикла.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием общепринятых методов вариационной статистики, достоверность различий определяли по критерию Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для оценки особенностей реагирования ВНС обследуемых пловцов на физическую нагрузку был проведен спектральный анализ вариабельности сердечного ритма по параметрам, характеризующим активность отделов автономной нервной системы (HF, LF, VLF). По величинам HF (дыхательный компонент) судили о вегетативном балансе: понижение значений HF оценивали как увеличение симпатических влияний. Значения LF (вазомоторный компонент) использовали для оценки механизмов регуляции тонуса сосудов, VLF – активности симпатического отдела вегетативной нервной системы (снижение значений данного показателя трактуется различными авторами как дефицит энергетических резервов, а повышение – гипердаптивное состояние).

Результаты исследования пловцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вариабельность ритма сердца обследованных пловцов в разные мезоциклы тренировочного процесса

Показатель	Условия проведения обследования	Мезоцикл тренировочного периода	
		базовый	предсоревновательный
VLF, мс <sup>2</sup>	до нагрузки	1211,00±450,29	2711,00±1084,90
	во время нагрузки	11104,00±2990,61	7970,21±2197,23
	после нагрузки	66,25±19,35	241,31±100,48
LF, мс <sup>2</sup>	до нагрузки	1044,26±265,27	1312,46±365,63
	во время нагрузки	22779,44±7352,57	18063,56±3952,51
	после нагрузки	44,74±9,99*	234,85±82,76
HF, мс <sup>2</sup>	до нагрузки	926,26±355,61	903,46±340,54
	во время нагрузки	74252,44±18966,64	61739,89±15570,94
	после нагрузки	66,57±31,86*	593,96±243,80

Примечание: VLF – очень низкочастотные волны, LF – низкочастотные волны, HF – высокочастотные волны; \* – статистически значимые различия в показателях, полученных в базовом и предсоревновательном мезоциклах ( $p \leq 0,05$ )

Анализ полученных данных показывает, что уровень симпатических влияний на сердце спортсменов в предсоревновательный мезоцикл выше, чем в базовый. Об этом свидетельствуют более высокие значения VLF и меньшие величины HF в состоянии покоя до выполнения тестирующей физической нагрузки. После выполнения предложенной мышечной нагрузки, как в базовом, так и предсоревновательном мезоциклах тренировочного процесса пловцов наблюдается смещение вегетативного баланса в сторону преобладания влияний симпатического отдела. При этом уровень активизации симпатической нервной системы в базовом мезоцикле тренировочного процесса достоверно отличается от предсоревновательного, что вероятно, связано с использованием во время разных мезоциклов тренировочного процесса нагрузки различной направленности.

Быстрая адаптация организма к базовой нагрузке способствует повышению общей и специальной физической подготовки, улучшению процесса восстановления в предсоревновательном мезоцикле работы [8]. Тем самым, адаптационные изменения в организме играют ключевую роль в подготовке пловцов к соревнованиям, обеспечивая их готовность к высоким физическим нагрузкам и повышая уровень спортивного мастерства [3].

Таким образом, исследование характера реагирования вегетативной нервной системы может позволить оптимизировать тренировочный процесс с учетом функционального состояния и индивидуальных особенностей адаптации спортсменов к различным мезоциклам подготовки.

### Список литературы

1. Дрожецкий Д.А. Типы энергообеспечения и их взаимосвязь с выбором тактической стратегии прохождения дистанции у пловцов высокой квалификации на дистанции 100 м / Д.А. Дрожецкий, Э.Р. Румянцева // Глобальный научный потенциал. – 2024. – №8 (161). – С.97-104.

2. Злобина, И.А. Сравнительный анализ аэробной производительности пловцов высокой квалификации при использовании метода V-slope / И.А. Злобина // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием, Казань, 05 апреля 2024 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 2024. – С. 643-645.

3. Иванова Т.Н. Роль вегетативной нервной системы в спортивной деятельности / Т.Н. Иванова // Научный вестник. – 2023. URL: <https://www.sciencenews.ru/articles/rol-vns-v-sporte> (дата обращения: 29.10.2023).

4. Костюченко В.А. Адаптация вегетативной нервной системы у пловцов / В.А. Костюченко // Журнал спортивной науки. – 2021. URL:

<https://www.sportscience.ru/articles/adaptaciya-vns-u-plovcov> (дата обращения: 29.10.2023).

5. Петров А.С. Психофизиологические аспекты плавания и адаптация ВНС / А.С. Петров // Спортивная медицина. – 2022. URL: <https://www.sportmed.ru/articles/psikhofiziologiya-plavaniya> (дата обращения: 29.10.2023).

6. Сидоренко И.П. Влияние плавания на вегетативную регуляцию организма / И.П. Сидоренко // Физиология человека. – 2020. URL: <https://www.physiology.ru/articles/vliyanie-plavaniya-na-vns> (дата обращения: 29.10.2023).

7. Ситдилов Ф.Г., Исхакова А.Т., Кузнецова Н.О. Влияние физической нагрузки на электролитный и вегетативный баланс детей 7-10 лет / Ф.Г. Ситдилов, А.Т. Исхакова, Н.О. Кузнецова // Теория и практика физической культуры. – 2009. – №10. – С.25-27.

8. Смирнов Д.В. Адаптация организма к плаванию: вегетативные изменения / Д.В. Смирнов // Журнал биомедицинских исследований. – 2021. URL: <https://www.biomedresearch.ru/articles/adaptaciya-k-plavaniyu> (дата обращения: 29.10.2023).

## ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ

*Ильютин А.В., Зубовский Д.К., Королько В.В.*  
Белорусский государственный университет  
физической культуры  
Минск, Беларусь

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по изучению влияния курса локальной магнитотерапии на показатели variability сердечного ритма спортсменов. Отмечено, что у представителей группы наблюдения после прохождения курса локальной магнитотерапии наблюдалось повышение лабильности ВСР и активности автономного контура регуляции сердечного ритма.

**Введение.** Одной из важнейших характеристик особенностей индивидуальной адаптации человека к различным условиям среды является баланс активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС). Для оценки этого процесса используются параметры variability сердечного ритма (ВСР), которые анализируются, в том числе, по балансу спектральных составляющих ВСР [3].

В современном спорте актуальна проблема применения эффективных технологий восстановления уже на ранних этапах подготовки спортсменов [4]. Нашими исследованиями показано, что курс процедур аппаратной физиотерапии, в частности, низкоинтенсивная магнитотерапия оказывает положительное влияние на состояние ВНС спортсменов [1–2]. В связи с этим, исследование у них уровня активности вегетативных регуляторных систем организма может быть использовано не только для оценки переносимости тренировочных нагрузок и раннего прогнозирования возможных срывов адаптации, но и в качестве критерия эффективности применения лечебных физических факторов в качестве адаптирующих средств.

**Цель исследования:** оценить влияние курса локальной магнитотерапии на показатели variability сердечного ритма спортсменов.

**Организация и методы исследования:** В исследовании приняли участие спортсмены, специализирующиеся в циклических видах спорта (легкая атлетика и велоспорт), мужчины, возраст 18–21 год, n=60. Обследованные спортсмены были разделены на три группы по 20 человек в каждой: группа наблюдения, группа сравнения и группа плацебо. На первом этапе исследований всем спортсменам провели запись ВСР для оценки исходного состояния регуляторных механизмов. Затем спортсмены группы наблюдения прошли курс локальной магнитотерапии. Локальные воздействия низкоинтенсивным импульсным магнитным полем проводились на передние поверхности бедер (7 процедур длительностью по 10 минут) от аппарата «ОртоСПОК» при следующих параметрах: магнитная индукция 25-30 мТл; 1-я

процедура – 80% магнитной напряженности; 2-я – 90%; с 3-й процедуры – 100%. Группа сравнения тренировалась в соответствии с планом подготовки. Спортсменам группы плацебо имитация магнитных воздействий проводилась при выключенном аппарате. Обследования проводили в подготовительном периоде годового макроцикла. Регистрация показателей ВСП производилась методом кардиоинтервалографии с использованием компьютерного комплекса «Нейрон-Спектр» (РФ) в покое (положение лежа на спине). Изучались пространственно-спектральные компоненты ВСП (TP ( $\text{мс}^2$ ) – общая мощность спектра ВСП, VLF ( $\text{мс}^2$ ) – мощность спектра очень низких частот, LF ( $\text{мс}^2$ ) – мощность спектра низких частот, HF ( $\text{мс}^2$ ) – мощность спектра высоких частот, ЧСС – частота сердечных сокращений. Использовали методы вариационной статистики. Количественные признаки не подчинялись закону нормального распределения (по критерию Шапиро-Уилка) и представлены в виде медианы значений (Me) и интерквартильного размаха: Me (25%; 75%). Значимость различий между показателями при первом и втором обследовании определяли по W-критерию Уилкоксона (критическое значение уровня значимости 0,05).

**Результаты исследования и их обсуждение:** В таблице 1 представлены рассчитанные среднегрупповые величины показателей ВСП у обследованных спортсменов, полученные при двух обследованиях.

Таблица 1 – Показатели вариабельности сердечного ритма у спортсменов в группе наблюдения, группе сравнения и группе плацебо, n=60, Me (25 %; 75 %)

Показатели		Группы обследованных спортсменов		
		группа наблюдения	группа сравнения	группа плацебо
TP, м2	1	4748,5 (3960,5; 7981,2)*	5196,0 (3706,7; 13094,5)	5526,5 (3025,7; 9185,5)
	2	5929,0 (3769,0; 8936,0)*	4825,5 (2508,2; 8546,7)	5442,0 (3588,2; 9868,7)
HF, (%)	1	46,2 (37,7; 53,3)*	45,2 (29,0; 53,2)*	48,7 (35,1; 59,1)*
	2	52,9 (46,8; 57,1)*	23,8 (17,7; 31,9)*	36,2 (19,5; 48,4)*
LF, (%)	1	28,8 (20,9; 34,3)	31,3 (28,9; 36,4)*	30,2 (21,8; 40,5)*
	2	29,9 (14,4; 36,3)	41,1 (20,9; 44,2)*	37,3 (29,2; 49,1)*
VLF, (%)	1	22,1 (19,3; 30,1)*	17,2 (13,4; 41,7)*	13,9 (11,6; 26,0)
	2	16,5 (9,4; 34,1)*	32,4 (23,0; 47,4)*	20,3 (11,6; 31,3)
ЧСС, уд/мин	1	59 (54; 70)*	56 (54; 58)*	59 (57; 64)
	2	55 (53; 63)*	61 (57; 70)*	61 (57; 66)

Примечание: \* – значимые различия между первым и вторым обследованием по W-критерию ( $P < 0,05$ ); 1 – первое обследование, 2 – второе обследование

Анализ показателей ВСП, полученных при первом обследовании, у спортсменов всех групп показал благоприятный вегетативный баланс при преобладании парасимпатических (HF) влияний над симпатическими (LF) на фоне включения надсегментарных механизмов регуляции (VLF-волны) ритма сердца (таблица 1). Отмечен оптимальный паттерн регуляции: HF > LF > VLF у

спортсменов трех групп. При втором обследовании паттерн регуляции у спортсменов группы сравнения меняется на менее благоприятный:  $HF > VLF > LF$ , отражая напряжение функционирования регуляторных систем, выражающееся во включении надсегментарных механизмов регуляции и повышении активности VLF- и LF-волн. Активность автономного контура регуляции (HF-волны) при этом снижается (таблица 1).

При анализе пространственно-спектральных компонентов ВСР у обследованных спортсменов отмечен ряд значимых различий при сравнении результатов первого и второго тестирования ( $P < 0,05$ , таблица 1):

- в группе наблюдения значимо повышается общая мощность спектра ВСР (TP) и величина HF (%), снижается активность центрального контура регуляции (уменьшение вклада компонента VLF (%)) и значение ЧСС;

- в группе сравнения значимо уменьшается активность парасимпатического звена (снижение вклада компонента HF, %), при этом повышаются величины VLF (%), LF (%) и ЧСС;

- в группе плацебо значимо повышается величина HF (%) и уменьшается вклад компонента LF (%).

Таким образом, у представителей группы наблюдения отмечено повышение лабильности ВСР и активности автономного контура регуляции сердечного ритма после прохождения курса локальной магнитотерапии. Такая динамика показателей ВСР отражает адекватные изменения в функционировании регуляторных механизмов, снижение вклада центрального контура регуляции, что можно рассматривать как благоприятное воздействие локальной магнитотерапии. Необходимо отметить, что у представителей группы сравнения при анализе результатов первого и второго обследования выявленные отличия отражают напряжение регуляторных механизмов, снижение лабильности ВСР и активности автономного контура регуляции.

У представителей группы плацебо уменьшение HF (%) и повышение в пределах физиологической нормы величины LF (%) отражает активацию мобилизационных резервов организма. Отмеченная динамика показателей ВСР демонстрирует адекватные изменения в функционировании регуляторных механизмов, активизацию гипофизарно-гипоталамического компонента, что можно рассматривать как благоприятные изменения функционального состояния ВНС.

**Выводы.** Среднегрупповые пространственно-спектральные и вариационные показатели спектра ВСР у обследованных спортсменов в состоянии покоя указывают на преобладание парасимпатического звена регуляции, т.е. оптимальное сочетание централизации и автономности управления ритмом сердца.

При изучении влияния курса процедур локальной магнитотерапии на среднегрупповые показатели ВСР у спортсменов группы наблюдения было отмечено усиление суммарной мощности (TP) спектра ВСР, значимый рост компонента HF (%), уменьшение вклада компонента VLF (%), урежение ЧСС.

У спортсменов группы сравнения наблюдается напряжение механизмов регуляции, проявляющееся в уменьшение вклада компонента HF (%) и повышении VLF (%), LF (%) и ЧСС. У спортсменов-представителей группы плацебо отмечены адекватные изменения в функционировании систем регуляции.

### **Список литературы**

1. Зубовский Д.К. Магнитотерапия для спортсменов: акцент на комплексные методики / Д.К. Зубовский // Прикладная спортивная наука. – 2022. – № 1. – С. 85–92.
2. Зубовский, Д.К. Обоснование применения магнитотерапии у спортсменов-гребцов // Д.К. Зубовский, А.В. Ильютик, В.А. Загоровский // Мир спорта. – 2023. – № 2. – С. 69–74.
3. Шлык, Н.И. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик variability ритма сердца / Н.И. Шлык // Физиология человека. – 2016. – Т. 24, № 7. – С. 81–91.
4. Aicale, R. Overuse injuries in sport: a comprehensive overview / R. Aicale, D. Tarantino, N. Maffulli // J Orthop Surg Res. – 2018. – Vol. 13 (309). – P. 2–11.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВЯЗЕЙ ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТЬЮ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КИКБОКСИНГОМ И ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКОЙ

*Исаева Е.Е.<sup>1</sup>, Хабибуллина И.З.<sup>2</sup>, Хабибуллина А.З.<sup>2</sup>,  
Даутова А.З.<sup>3</sup>, Шамратова В.Г.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский университет  
Уфа, Россия

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр  
реабилитации и курортологии  
Москва, Россия

<sup>3</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В исследовании сравнивались показатели сердечно-сосудистой системы и физической выносливости, а также взаимосвязи между ними у юношей спортсменов, занимающихся кикбоксингом (n=15) и тяжелой атлетикой (n=20), одного возраста и квалификации. Показано, что у кикбоксеров возрастание напряжения в деятельности сердца и снижение физической выносливости коррелирует с повышением артериального давления. У тяжелоатлетов в состоянии покоя возрастание артериального давления сочетается со сдвигом саморегуляции кровообращения в сторону превалирования сосудистого компонента и симпатикотонии, после дозированной нагрузки - в сторону сердечного типа, характеризующего напряженность функционирования сердечно-сосудистой системы и преобладания парасимпатического типа вегетативной нервной системы. Можно допустить, что отмеченные особенности обусловлены соотношением аэробного и анаэробного типов энергозатрат у спортсменов разной специализации.

**Введение.** Адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) у спортсменов с разными типами физических тренировок могут существенно различаться. В частности, известно, что изотонические (динамические) упражнения характеризуются, в первую очередь, увеличением ударного объема сердца, снижением сосудистого сопротивления и увеличением размеров полости левого желудочка (ЛЖ) с пропорциональным утолщением стенки. Напротив, изометрические (статические) упражнения, выполняемые спортсменами, занимающимися силовыми дисциплинами, сопровождаются относительным утолщением стенки ЛЖ без увеличения размеров полости сердца [1]. С учетом этого представляет интерес сравнение функционального состояния и физиологических резервов организма у спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта.

Особенность энергообеспечения физических нагрузок при кикбоксинге заключается в необходимости мобилизации как аэробной, так и анаэробной систем, что требует оптимизации каждой из них [2]. Тяжелая атлетика – это силовой вид спорта, требующий от спортсмена проявления чрезвычайно высокой силы и быстроты. В отличие от кикбоксинга, в тяжелой атлетике, которая включает в себя кратковременные нагрузки, полностью доминирует анаэробный компонент [3].

**Цель исследования:** изучить связи между параметрами ССС и физической выносливостью у спортсменов, специализирующихся в кикбоксинге и тяжелой атлетике.

**Организация и методы исследования.** В исследовании проводилась оценка и сравнение характера и выраженности взаимосвязей показателей ССС с физической выносливостью у юношей-спортсменов, занимающихся кикбоксингом (n=15) и тяжелой атлетикой (n=20), одного возраста и квалификации.

У всех обследованных определяли: частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое и диастолическое артериальное давление (САД, ДАД), а также рассчитывали тип саморегуляции кровообращения (ТСК), вегетативный индекс Кердо (ВИК), коэффициенты выносливости (КВ) и экономичности кровообращения (КЭК), адаптационный потенциал (АП), индекс напряжения миокарда (ИНМ), уровень физического состояния (УФС). Физическую выносливость оценивали путем расчета кардиореспираторного индекса в модификации М. Самко (КРИС). КРИС определялся в адинамической (КРИС<sub>адин</sub>) и динамической фазах (КРИС<sub>дин</sub>) – после выполнения пятиминутной физической нагрузки на велотренажере. Статистическую обработку данных проводили с помощью стандартного пакета программ Statistica версии 10.0.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице 1 представлены результаты сравнения изученных показателей у спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта.

У юношей, занимающихся кикбоксингом, отмечены значимо более низкие значения ЧСС до и после нагрузки, АП, КРИС% и более высокие – КРИС адин. и КРИС дин., чем у тяжелоатлетов. Можно предположить, что повышенная физическая выносливость у кикбоксеров обусловлена оптимальным уровнем ЧСС и адаптационных резервов.

При анализе системы корреляций установлено, что у спортсменов, специализирующихся в кикбоксинге, величина и знаки корреляций САД и ДАД с показателями адаптационных и резервных возможностей ССС и физической выносливости не имеют отличий как до, так и после выполнения дозированной нагрузки: с положительным знаком они связаны с АП и ИНМ, отрицательным – с УФС, КРИС адин., КРИС дин.

У тяжелоатлетов картина взаимосвязей существенно различается до и после нагрузки. Так, ДАД коррелирует с рядом показателей до и после выполняемой нагрузки с противоположными знаками. В состоянии покоя ДАД адин. положительно связано с ЧСС адин., ТСК, КВ, АП и отрицательно - с

ВИК, УФС, КРИС адин. После выполнения нагрузки ДАД дин. имеет положительные корреляции с КЭК и ВИК и отрицательные - с ТСК и КВ.

Таблица 1 – Показатели гемодинамики, адаптационных и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и физической выносливости у спортсменов разной специализации

Показатели	Кикбоксинг	Тяжелая атлетика
Масса, кг.	68,6±2,17	71,8±2,4
САД адин., мм.рт.ст.	112,4±3,86	118,4±1,6
САД дин., мм.рт.ст.	120,9±3,38	120,6±2,3
ДАД адин., мм.рт.ст.	68,3±2,62	71,5±1,7
ДАД дин., мм.рт.ст.	67±2,88	71,3±2,1
ЧСС адин., уд./мин.	66,9±1,9*	71,5±1,1
ЧСС дин., уд./мин.	75,6±2,5*	109,4±3,7
ТСК, усл. ед.	102,9±4,7	101,1±3,1
ВИК	-2,9±0,7	-1,1±0,3
КВ, усл. ед.	15,4±0,87	15,8±1,01
КЭК, усл. ед.	2953,6±227	3366,3±149
АП, балл	1,9±0,08*	2,099±0,039
ИНМ, усл. ед.	75,4±4,9	85,0±2,75
УФС, усл. ед.	0,77±0,04	0,7±0,02
КРИС адин., усл. ед.	1,15±0,11*	0,83±0,03
КРИС дин., усл. ед.	1,004±0,08*	0,77±0,03
КРИС %	6,7±1,8*	16,3±3,1

Примечание: \* – достоверное отличие показателей у спортсменов-кикбоксеров от тяжелоатлетов при  $p < 0,05$

На основании полученных результатов можно прийти к заключению, что у кикбоксеров предъявляемая дозированная физическая нагрузка практически не сказывается на взаимодействии учтенных параметров. При этом у тяжелоатлетов после нагрузки характер корреляций существенно изменяется, свидетельствуя о том, что данная нагрузка для них является ощутимой.

Таким образом, у спортсменов кикбоксеров повышение артериального давления сопровождается возрастанием напряжения в деятельности сердца и адаптационных свойств ССС на фоне снижения физической выносливости и уровня физического состояния. Причем эти связи проявляются независимо от предъявляемой нагрузки. У спортсменов тяжелоатлетов установлены корреляции АД с рядом других параметров. Так, здесь существенный вклад вносят связи АД с параметрами, характеризующими тип саморегуляции кровообращения и вегетативной регуляции. При этом направленность связей в отличие от картины у кикбоксеров изменяется под воздействием дозированной нагрузки. В состоянии покоя возрастание АД сочетается с симпатикотонией и сдвигом саморегуляции в сторону превалирования сосудистого компонента

кровообращения; после дозированной нагрузки возрастание АД коррелирует с преобладанием ваготонии и сердечным типом, характеризующим напряженность функционирования сердечно-сосудистой системы.

**Выводы.** Проведенное исследование показало, что тип физической тренировки спортсменов определяют характер и выраженность связей между параметрами сердечной деятельности и физической выносливости. У кикбоксеров использованная кратковременная нагрузка фактически не сказывается на системе корреляций изученных показателей. В то же время у тяжелоатлетов физические нагрузки той же интенсивности приводят к изменению направленности связей между параметрами гемодинамики и механизмами саморегуляции функций ССС и вегетативной нервной системы. Можно допустить, что отмеченные особенности обусловлены соотношением и долей участия аэробного и анаэробного типов энергозатрат при выполнении физических упражнений у спортсменов разной специализации.

### **Список литературы**

1. Maron B.J., Pelliccia A. The Heart of Trained Athletes. *Circulation*. 2006; 114:1633–1644.
2. Slimani M. Kickboxing review: anthropometric, psychophysiological and activity profiles and injury epidemiology. *Biol Sport*. 2017. No. 34 (2). P. 185–196.
3. Pelliccia A., Sharma S., Gati S., Bäck M., Börjesson M., Caselli S., Collet J.P., Corrado D., Drezner J.A., Halle M., et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur. Heart J*. 2021; 42:17–96.

## ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ТЕЛА КАДЕТОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКОЙ

*Исанаева Е.А.<sup>1</sup>, Павлов С.Н.<sup>1</sup>, Зверев А.А.<sup>1</sup>,  
Камалиев Т.Ф.<sup>2</sup>, Шамаев Д.Г.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанская кадетская школа-интернат  
имени Героя Советского Союза Б.К. Кузнецова  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты биоимпедансного анализа состава тела кадетов. Биоимпедансометрия широко применяется в спорте и физической культуре, позволяет на основе измеренных значений электрического сопротивления тела человека и антропометрических данных определить состав тела, двигательную активность и выявить нарушения обмена веществ. В Казанской кадетской школе-интернат имени Героя Советского Союза Б.К. Кузнецова было проведено исследование 33 кадетов, занимающихся легкой атлетикой. Обследование проводилось в два этапа в декабре 2022 года и в марте 2024 года, а между этапами тестирования кадеты занимались легкой атлетикой два раза в неделю. Было проанализировано 14 показателей, из них 11 имели достоверное различие, при  $p < 0,05$ , по трем показателям не выявили существенных изменений, что объясняется сильной взаимосвязью изменений, происходящих в период полового созревания.

**Введение.** Оценка компонентного состава тела спортсменов является существенной частью конституциональной диагностики, так как функциональные возможности организма имеют с ним высокую взаимосвязь. Биоимпедансный анализ состава тела является одним из современных методов морфологической и функциональной диагностики в спортивной медицине [1, 3]. Отличительной особенностью биоимпедансного анализа является возможность оперативного обследования спортсменов в динамике, как во время отдельной тренировки, так и в годичном цикле многолетней спортивной тренировки. Данные позволяют судить о состоянии здоровья, об уровне физической подготовленности спортсменов в режиме мониторинга [4].

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ композиционного состава тела кадетов, занимающихся легкой атлетикой.

**Организация и методы исследования.** Исследование 33 кадетов-легкоатлетов на базе МБУ «Казанская кадетская школа-интернат им. Героя Советского Союза Б.К. Кузнецова» проводилось в два этапа: до введения дополнительного занятия по легкой атлетике (декабрь 2022 г.) и после 15 месяцев занятий (март 2024 г.). Возраст исследуемых на первом этапе обследования составил  $11,26 \pm 0,23$  года, а на втором  $12,84 \pm 0,31$  года.

С помощью биоимпедансного анализа «Медасс» проведен анализ показателей состава тела: индекс массы тела (ИМТ), жировая масса тела (ЖМТ), доля жировой массы (%ЖМ), тощая масса (ТМТ), активная клеточная масса (АКМ), доля активной клеточной массы (%АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), доля скелетно-мышечной массы, удельный основной обмен (УОО), отношение внеклеточной к клеточной жидкости (ВКЖ/КЖ), внеклеточная жидкость (ВКЖ), минеральная часть костной массы (МЧКМ), индекс талии-бедра (ИТБ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Согласно полученным данным, рост увеличился с  $146,7 \pm 8,3$  см до  $154,3 \pm 9,8$  см. Достоверность различий составил  $t=17,1$ ,  $p<0,05$ . Параллельно со скачком роста так же установлено увеличение массы тела с  $38,8 \pm 9,35$  кг до  $45,4 \pm 11,3$  кг,  $t=9,9$ . Большие изменения двух показателей объясняются тем, что в возрасте 11-13 лет происходит активное половое развитие у мальчиков (таблица 1).

Увеличение показателей массы тела и роста способствовало изменению ИМТ, который улучшился с  $17,9 \pm 3,1$  кг/м<sup>2</sup> до  $18,9 \pm 3,4$  кг/м<sup>2</sup>. Разница исходного и конечного показателя составила 5,4% при достоверности различий  $t=3,9$ ,  $p<0,05$ . Так, изменение росто-весовых показателей повлияло на уменьшение средних результатов ИТБ, в декабре 2022 г. он составил  $0,86 \pm 0,05$ , а в марте 2024г. –  $0,83 \pm 0,04$ , произошли достоверные изменения  $t=4,5$ ,  $p<0,05$  (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты биоимпедансного анализа состава тела кадетов, занимающихся легкой атлетикой,  $n=33$

Показатели	$x \pm m$	$y \pm m$	t	d, %
Рост (см)	$146,7 \pm 8,3$	$154,3 \pm 9,8$	17,1*	4,9
Вес (кг)	$38,8 \pm 9,35$	$45,4 \pm 11,3$	9,9*	14,5
Индекс массы тела кг/м <sup>2</sup>	$17,9 \pm 3,1$	$18,9 \pm 3,4$	3,9*	5,4
Индекс талии-бедра	$0,86 \pm 0,05$	$0,83 \pm 0,04$	4,5*	4,0
Жировая масса тела (кг)	$7,9 \pm 4,5$	$8,6 \pm 4,9$	1,6	8,2
Доля жировой массы (%)	$19,6 \pm 6,8$	$18,3 \pm 7,0$	1,6	6,9
Тощая (безжировая) масса тела (кг)	$30,8 \pm 6,1$	$36,8 \pm 8,2$	10,5*	16,1
Активная клеточная масса (кг)	$16,9 \pm 3,8$	$19,9 \pm 4,7$	7,2*	15,2
Доля активной клеточной массы (%)	$54,4 \pm 3,6$	$54,0 \pm 2,3$	0,8	0,7
Скелетно-мышечная масса (кг)	$17,3 \pm 4,2$	$21,3 \pm 4,9$	12,0*	18,9
Доля скелетно-мышечной массы (%)	$55,6 \pm 4,4$	$57,8 \pm 3,4$	4,5*	3,7
Удельный основной обмен (ккал/м <sup>2</sup> /сут.)	$892,0 \pm 151,0$	$894,6 \pm 43,8$	0,1	0,3
Внеклеточная жидкость (кг)	$10,5 \pm 1,7$	$12,0 \pm 2,2$	9,4*	12,7
Отношение ВКЖ\КЖ	$0,9 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$	10,3*	7,1
Минеральная часть костной массы (кг)	$1,7 \pm 0,3$	$1,9 \pm 0,3$	8,7*	11,2

Примечание: x – средний результат выборки, полученный в декабре 2022 года; y – средний результат выборки, полученный в марте 2024 года; m – стандартное отклонение выборочных данных; t – значение критерия Стьюдента для зависимых выборок; \* – достоверные изменения интервальных показателей ( $p<0,05$ ),  $t_{гр.}=2,04$ ; d – процентное изменение результатов

Занятия по легкой атлетике являются эффективным средством коррекции и поддержания жировой массы тела на оптимальном уровне. До начала занятий по легкой атлетике у кадетов средний показатель ЖМТ был  $7,9 \pm 4,5$  кг, а после 15 месяцев тренировок он увеличился на не достоверную величину ( $t=1,6$ ), и составил  $8,6 \pm 4,9$  кг. Не смотря на увеличение ЖМТ, показатель %ЖМТ снизился на 1,3% (улучшение составило 6,9%). Достоверность различий при этом составила  $t=1,6$ ,  $p>0,05$ .

Тощая (или безжировая) масса в норме составляет 75-85% от веса тела. К ней относят все то, что не является жиром: кости, мышцы, белки, сухожилия и ткани всех внутренних органов. На первом этапе тестирования ТМТ составляла  $30,8 \pm 6,1$  кг, а на втором этапе был равен  $36,8 \pm 8,2$  кг. При этом разница исходных и конечных показателей составила 16,1% при статистической достоверности  $t=10,5$ ,  $p<0,05$ .

АКМ (или масса клеток тела) является частью массы тела без жира и состоит из мышц, органов, мозга и нервных клеток. Поэтому показатель АКМ применяется для количественной оценки содержания метаболически активных тканей в организме, а процент АКМ может использоваться как коррелянт работоспособности человека [2].

В нашем случае занятия по легкой атлетике способствовали приросту показателя АКМ у кадетов. Если в начале эксперимента средний результат АКМ составил  $16,9 \pm 3,8$  кг, то к концу исследования он увеличился до  $19,9 \pm 4,7$  кг (прирост составил 15,2%). Показатель АКМ, выраженный в процентах к массе тела, уменьшился с  $54,4 \pm 3,6\%$  до  $54,0 \pm 2,3\%$  (процентное изменение составило 0,7). Достоверность при этом зафиксирована на уровне  $t=0,8$ ,  $p>0,05$ .

Положительные изменения произошли и в показателе СММ. В килограммах данный показатель увеличился с  $17,3 \pm 4,2$  до  $21,3 \pm 4,9$ , улучшение составило 18,9%. Достоверность различий при этом  $t=18,9$ ,  $p<0,05$ . В процентном соотношении к массе тела произошло улучшение с  $55,6 \pm 4,4$  до  $57,8 \pm 3,4\%$ , улучшение 3,7% от исходного показателя. Достоверность различий зафиксирована на уровне  $t=4,5$ ,  $p<0,05$ .

Необходимо учитывать, что основной обмен связан с активной клеточной массой – чем она выше, тем больше энергии расходуется на обмен веществ, кровообращение и выполнение других жизненно необходимых функций. Как показали наши исследования, изменения показателей АКМ и СММ незначительно сказались на показателе УОО. И если на первом этапе исследования показатель в среднем составил  $892,0 \pm 151,0$  ккал/м<sup>2</sup> /сут, то на втором средний уровень УОО составил всего  $894,6 \pm 43,8$  ккал/м<sup>2</sup> /сут, изменение составило 0,3% при достоверности различий  $t=0,1$ ,  $p>0,05$ .

Положительная динамика была отмечена в показателях ВКЖ и ВКЖ/КЖ: в первом случае изменения произошли с  $10,5 \pm 1,7$  кг до  $12,0 \pm 2,2$  кг, во втором – с  $0,9 \pm 0,1$  до  $0,8 \pm 0,1$ . Достоверность различий как в первом, так и во втором случае составила  $p<0,05$ , при  $t=9,4$  и  $t=10,3$  соответственно.

Значительно возрос и показатель МЧКМ, позволяющий косвенно оценивать общую работоспособность и биологический возраст: если в начале

исследования он составлял  $1,7 \pm 0,3$  кг, то к концу исследования он увеличился до  $1,9 \pm 0,3$  кг. Прирост при этом составил 11,2% при достоверности различий  $t=8,7$ ,  $p<0,05$ .

**Выводы.** В результате проведенного нами исследования выявлена эффективность влияния занятий легкой атлетикой на показатели компонентов состава тела занимающихся. Установлено, что легкая атлетика является эффективным средством оздоровительно-развивающего воздействия и коррекции телосложения кадетов.

### Список литературы

1. Корнеева, И.Т. Биомпедансный анализ состава тела как метод оценки функционального состояния юных спортсменов / И.Т. Корнеева, С.Д. Поляков, Д.В. Николаев. – Текст: непосредственный // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – №10 (106). – С. 30-36.

2. Николаев, Д.В. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека: учебное пособие / Д.В. Николаев, С.П. Щелькалина. – М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016. – 152 с. – ISBN 5-94116-026-1. – Текст: непосредственный.

3. Пырх, В.В. Биоимпедансный анализ состава тела как метод оценки функционального состояния спортсменов / В.В. Пырх. – Текст: непосредственный // В сборке: Молодежь, наука, медицина. Материалы 62-ой Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенческую научную работу. – 2016. – С. 415-417.

4. Рахматова, М.Р. Анализ состава тела спортсменов юниоров и кадетов легкоатлетов и велогонщиков / М.Р. Рахматова. – Текст: непосредственный // European Journal of Biomedical and Life Sciences. – 2022. – № 2-3. – С. 64-67.

## АНАЛИЗ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ В АРМРЕСТЛИНГЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ

*Ислямов Д.Р.<sup>1</sup>, Смолина Ю.И.<sup>1</sup>,  
Макаров А.В.<sup>2</sup>, Зверев А.А.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский государственный энергетический университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлен анализ электромиографической активности мышц пояса верхних конечностей чемпиона мира по армрестлингу во время смоделированного поединка. Применение электромиографии в армрестлинге позволяет отслеживать вклад работающих мышц в выполнении различных технических элементов, способствуя оптимизации построения тренировочного процесса спортсменов и улучшению их спортивных результатов.

**Введение.** Армрестлинг – это вид спорта, в котором два соперника используют одну руку для создания усилия. Во время поединка каждый из соперников ставит локоть на твердую поверхность, сцепляет ладони друг друга и пытается прижать руку противника до тех пор, пока она не коснется стола [1]. В последнее время наблюдается стремительный рост популярности данного вида спорта, так как он приобретает черты олимпийского вида спорта и признан Всемирной федерацией армрестлинга – WAF (Confederação Brasileira de Luta de Braço, 2004), а также доступен для людей с ограниченными физическими возможностями.

Сигналы поверхностной электромиографии (ПЭМГ) в основном генерируются следующими мышцами верхней конечности во время армрестлинга: большая грудная мышца, двуглавая мышца плеча (бицепс), трехглавая мышца плеча, круглый пронатор, локтевой сгибатель запястья, широчайшая мышца спины и подостная мышца [6]. Ранее проведенные исследования подтверждают важность использования датчиков электромиограммы во время армрестлинга. Существуют разработанные методики предсказания победителя соревнования по армрестлингу, основанные на движении бицепсов и трицепсов [4].

Понимание функции мышц при выполнении различных техник в армрестлинге имеет важное значение с биомедицинской и биомеханической точек зрения. При оценке электрокимографических сигналов важно учитывать антропометрические особенности спортсменов, которые обеспечивают физически мощное прогнозирование для оценки мышечной силы при изометрическом сгибании локтя. Например, Грин и Габриэль [5] определили относительный вклад параметров размера мышц и активации в прогнозирование максимальной изометрической силы сгибания локтя с использованием ряда антропометрических переменных, включая длину и окружность бицепса.

В последнее время ЭМГ применяется для оценки выносливости и биомеханики мышц, оптимальной скорости ходьбы и педалирования, а также утомления скелетных мышц в различных видах спорта, таких как гребля [3], велоспорт [A. St Clair Gibson et al. Reduced neuromuscular activity and force generation during prolonged cycling (2001)], теннис [2], футбол [V. Eloranta. Influence of sports background on leg muscle coordination in vertical jumps (2003)], скалолазание [Koukoubis, T.D. et al. An electromyographic study of arm muscles during climbing (1995)], плавание [7] и волейбол [M. Cardinale, J. Lim. Electromyography activity of vastus lateralis muscle during whole-body vibrations of different frequencies (2003)]. Однако, не было найдено никаких отчетов об электромиографической оценке мышц верхних конечностей, участвующих в армрестлинге. Электромиографический анализ функций мышц, активно участвующих в движении армрестлинга, может способствовать пониманию реального участия различных мышечных групп в этом спорте, помогая улучшить координацию и эффективность работы мышц спортсменов. Более того, использование ЭМГ в армрестлинге может значительно помочь физиотерапевтам и тренерам, так как знание о рекрутировании моторных единиц конкретной мышцы служит основой для лечения нарушений суставов, связанных с дисбалансом силы или мышечной активацией. Это позволит разрабатывать специализированные программы тренировок и реабилитации для устранения повреждений суставов или нервно-мышечной системы.

**Цель исследования** – оценить электромиографическую активность мышц пояса верхних конечностей, задействованных в поединке в армрестлинге.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе научно-исследовательского института физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» в период с февраля по март 2023 года. В рамках исследования был произведен анализ научной литературы, посвященной электромиографическим исследованиям активности мышц спортсменов-армрестлеров, а также проведена поверхностная электромиография (ПЭМГ) мышц пояса верхней конечности ведущей руки у трехкратного чемпиона мира по армрестлингу во время смоделированного поединка (рис. 1).

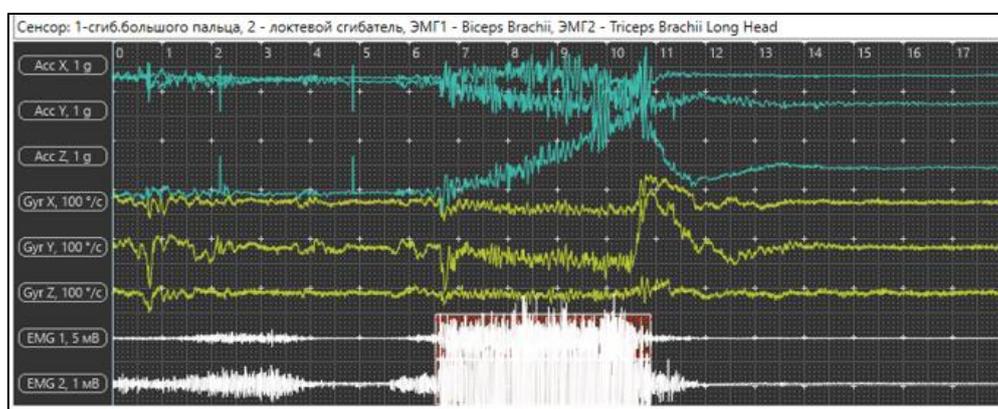


Рисунок 1 – Электромиография мышц пояса верхней конечности ведущей руки армрестлера во время смоделированного поединка

Исследуемый находился в положении стоя у стола для армрестлинга, держась нерабочей рукой за штырь, рабочая рука – согнута в локтевом суставе и расположена на подлокотнике, плечи параллельно полу. Спортсмен выполнял максимальное усилие в техническом элементе «кладка руки».

Регистрация и первичная обработка данных производились с использованием беспроводных сенсоров «Нейросенс» и программного обеспечения VMViewer (Нейрософт, Россия). Запись биоэлектрической активности проводилась с длинного сгибателя большого пальца кисти, локтевого сгибателя запястья, двуглавой и трехглавой мышц плеча, а также трапециевидной и дельтовидной мышц. Регистрировались амплитуда ЭМГ максимального произвольного напряжения (Am<sub>max</sub>), порог амплитуды ЭМГ, время максимального и общего сокращения, время покоя, средняя энергия и мощность электромиографии мышц во время движения, а также энергия и мощность мышечного сокращения. Регистрация электромиографии производилась с обеих конечностей поочередно. Беспроводная регистрация одновременное действие нескольких мышц, которые выполняют одно и то же движение, может ответить на вопрос связанный с активацией мышц и реальным участием каждой мышцы в различных фазах движения в армрестлинге.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Электромиография (ЭМГ) рассматривается как перспективный инструмент для анатомических, клинических и кинезиологических исследований мышечной активности при выполнении произвольных упражнений, так как она дает больше данных о физиологии отдельных мышц или мышечных групп и помогает лучше понять их структуру.

В наших исследованиях наибольшую амплитуду продемонстрировала верхняя часть трапециевидной мышцы. Активность данной мышцы оказалась в 6 раз выше, чем у двуглавой мышцы плеча. Время максимального сокращения на всех исследуемых мышцах составило 500 мкс. Необходимо отметить, что при выполнении упражнения только на двуглавой мышце плеча было обнаружено не полное включение. Процент сокращения мышцы оставил 98%.

**Выводы.** Таким образом, ЭМГ может оценить вклад каждой мышцы в выполнении различных технических элементов в армрестлинге и подобрать специализированные тренировки для улучшения результатов в данном виде спорта.

### **Список литературы**

1. Болтиков Ю.В. Особенности силовой подготовки спортсменов высших разрядов в армспорте / Ю.В. Болтиков, О. Б. Соломахин, Д.Р. Ислямов, В.В. Косулина – Текст: непосредственный // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Казань, 21 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и

туризма». – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2018. – С. 157-160.

2. Blackwell, J. Effect of type 3 (oversize) tennis ball on serve performance and upper extremity muscle activity / J. Blackwell, D. Knudson – Text: direct // Sports biomechanics vol, 1 (2002), 187-192 pp.

3. Furlani, J. Estudo eletromiográfico dos músculos peitoral maior, serrátil anterior e grande dorsal em movimentos de remo a seco Revista Brasileira de Ciências Morfológicas, 4 (1987), 40-44 pp.

4. Gang, L. A prediction method of muscle force using sEMG / L. Gang, C. Haifeng, L. Jungtae – Text: direct // Computer Science and Information Technology – Spring Conference, 2009 IACSITSC '09 International Association of; 17–20 April 2009.

5. Green, L.A. Anthropometrics and electromyography as predictors for maximal voluntary isometric arm strength / L.A. Green, D.A. Gabriel – Text: direct // J Sport Health Sci 2012; 1: P. 107–113.

6. Hong, M-K. Kinematic and electromyographic analysis of upper extremity in arm wrestling / M-K Hong, C-Y Lin, Y-S Liao, C-K Hong, L-H Wang – Text: direct // Port J Sport Sci. – 2011, 11: P. 267–270.

7. Rouard, A.H. Influences of sex and level of performance on freestyle stroke: an electromyography and kinematic study / A.H. Rouard, R.P. Billat – Text: direct // J Sports Med, 11 (1990), 150-155 pp.

## СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА, ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ У СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ИГРЫ В BEAT SABER: ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Кадырова Э.Ф.<sup>1</sup>, Давлетова Н.Х.<sup>1,2,3</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет

<sup>3</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** Фиджитал-игры, такие как Beat Saber, становятся все более популярными благодаря сочетанию физической активности и игровых элементов. Исследование посвящено выявлению систем организма, которые активируются у спортсменов во время игры в Beat Saber. Анализ научно-методической литературы показывает, что игра стимулирует работу сердечно-сосудистой, дыхательной, опорно-двигательной и нервной систем. Активные движения рук повышают частоту сердечных сокращений и дыхание, развивают мышечную активность и координацию движений. Игра также улучшает когнитивные функции, включая внимание и скорость реакции. Эти результаты подчеркивают потенциал Beat Saber как инструмента для комплексного развития и улучшения функционального состояния различных систем организма спортсменов.

**Введение.** Игра «Beat Saber» («BS»), созданная для виртуальной реальности, в 2023 г. была признана официальным видом спорта в РФ [1]. С учетом того, что в рамках реализации Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», стоит задача по созданию и продвижению новых видов спорта в том числе, основанных на использовании технологий визуализации или изменении тактильных ощущений, фиджитал-игры становятся частью крупных спортивных событий, таких как «Игры будущего» [2]. Согласно данным, каждую минуту в игру «BS» одновременно играют около 400 человек по всему миру. Игра получила признание как одна из самых популярных VR-игр, что подтверждается ее высокими рейтингами на платформах Steam и Metacritic [3]. При этом виртуальная реальность становится важным инструментом для повышения физической активности и мотивации. Игра «BS» предлагает уникальный подход к фитнесу, сочетая элементы игры с физическими упражнениями. Исследования показывают, что игра может сжигать до 6-8 калорий в минуту, что делает ее эффективным средством для поддержания физической активности, а также скорости реакции, координационных способностей и выносливости [1]. Несмотря на вышеизложенное, на сегодняшний день отсутствуют методики подготовки спортсменов. В тоже время, исследование систем организма, участвующих в процессе игры, позволит лучше понять физиологические механизмы, лежащие

в основе взаимодействия человека с VR-средой, будет способствовать разработке новых игровых концепций, направленных на улучшение физической формы игроков, а также поможет в создании эффективных тренировочных программ на базе VR-технологий.

**Цель исследования:** на основе анализа научно-методической литературы, выявить системы организма спортсмена, задействованные во время игры «Beat Saber».

**Организация и методы исследования:** был проведен анализ научно-методической литературы по проблеме исследования в базах данных РИНЦ, Google Scholar, PubMed за последние 5 лет.

**Результаты исследования.** В «BS» игроки используют контроллеры, чтобы разрезать блоки в такт энергичной музыке, создавая увлекательный и физически активный игровой процесс. Предусмотрено пять уровней сложности, каждый из которых имеет свой уникальный набор песен, наивысшим уровнем является «Expert+». Помимо точного попадания мечами по блокам соответствующего цвета, существуют дополнительные нюансы, влияющие на начисление очков в игре. Так, учитывается «качество» движений игрока, например, появляющиеся блоки нужно разрезать под углом в минимум 90 градусов и движения не должны быть «рваными», то есть после разрезания фигуры важно продолжать движение контроллером, дополнительные баллы начисляются так же за разрезание кубов по центру [1,5]. Кроме того, возможности «BS» позволяют сразу получить обратную связь по результатам проведенной игры [5].

Виртуальная реальность в игре «BS» способствует развитию физической подготовки при помощи танцевальных движений и «битовой» музыки. Поэтому для успешного прохождения игры требуется не только высокий игровой навык, но и хорошая физическая форма, а также танцевальная подготовка [3]. Последняя подразумевает наличие музыкально-ритмического слуха, так как игра имеет музыкальное сопровождение и для получения максимального количества очков необходимо слышать «музыкальный рисунок». Это позволяет игроку синхронизировать свои движения с ритмом музыки, что значительно увеличивает точность и эффективность выполнения игровых заданий [1]. В тоже время активные движения рук во время игры увеличивают физическую нагрузку, что приводит к учащению частоты дыхания и сердечного ритма, увеличению потребления кислорода [3].

Физическая подготовка игрока выражается в координационных способностях и координационной выносливости [5]. Координационные способности, включают в себя быструю реакцию на движущийся объект, что задействует нервную систему и зрительный анализатор. При нерациональных и длительных тренировках концентрация внимания со временем снижается, что приводит к увеличению времени реакции и ошибок в выполнении заданий игры [7].

Рассматривая координационную выносливость, можно сказать о том, что это способность рационального использования скоординированных движений

спортсмена в процессе разносторонней двигательной деятельности в сочетании общей аэробной и скоростной выносливостью, что позволяет сохранить максимальную интенсивность работы при неоднократном переходе от проявления двигательных качеств, приоритетных для данного вида спорта, и сохранить при этом скорость и точность выполняемых движений. Средняя длительность трека в игре «BS» составляет 3-4 минуты, в течение которых спортсмену необходимо реагировать на движущиеся объекты с высокой скоростью, в следствии чего, на 2-3 минуте игроки начинают допускать двигательные ошибки [3].

При прохождении игры «BS» во многом задействована опорно-двигательная система и немаловажную роль играют согласованные движения рук и ног. Основной задаваемый ритм проецируется на движения ног, а движения рук (при разрезании блоков мечами) связаны с более сложным ритмом, содержащим синкопы и «перебивки». Это требует не только точности движений, но и способности адаптироваться к изменениям в пространстве, что напрямую связано с работой вестибулярной системы [1].

Адаптация игрока в «BS» к VR-очкам имеет большое значение по ряду причин. Так, правильная настройка обеспечивает комфорт и устойчивость, позволяя спортсмену сосредоточиться на игровом процессе. Умение ориентироваться в виртуальном пространстве и оценивать расстояния помогает лучше реагировать на движущиеся блоки. Привыкание к VR-среде снижает уровень стресса и повышает уверенность игрока, что также способствует достижению высоких результатов. За способность быстро воспринимать визуальные сигналы и различать детали помогает игроку точно выполнять действия отвечает зрительный анализатор. По данным исследования С. Банстола и соавторов было выявлено, что вовремя 15-ти минутной игры в «BS» происходит незначительное ухудшение остроты зрения. Однако после отдыха повторное офтальмологическое обследование показало восстановление показателей в исходное состояние [7].

**Выводы.** Фиджитал-игры, такие как «BS», становятся все более популярными среди пользователей виртуальной реальности. Сочетание физической активности с игровыми элементами делает их привлекательными для различных возрастных групп.

Проведенный анализ научно-методической литературы показал, что во время прохождения игры «BS» у спортсмена задействованы различные системы организма: сердечно-сосудистая, дыхательная, опорно-двигательная и нервная. В частности, игра способствует увеличению частоты сердечных сокращений, увеличению вентиляции легких, повышению мышечной активности и координации движений, а также развитию когнитивных функций, таких как внимание и скорость реакции.

Таким образом, «BS» является перспективным инструментом для тренировок спортсменов, способствующим комплексному развитию различных систем организма и улучшению их функционального состояния.

## Список литературы

1. Всероссийская федерация фиджитал спорта: сайт. – URL: <https://phygital sport.ru/docs/tehlicheskie-pravila-beat-saber/> (дата обращения 30.09.2024).
2. Галицын С.В. Перспективы развития фиджитал-спорта на студенческом уровне / С.В. Галицын, О.З. Зиганин, П.Д. Попов, Г.Р. Волошин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 8(222). – С.87-92.
3. Игры Будущего. Образовательная платформа: сайт. – URL: <https://gf.synergy.ru/article/bitsejber-vstrechaem-disciplinu-igr-budushhego/> (дата обращения 30.09.2024).
4. Котов-Смоленский А.М. Особенности динамики показателей функционального состояния центральной нервной системы при когнитивно-моторной тренировке в виртуальной среде / А.М. Котов-Смоленский, Л.В. Соколова, А.А. Зимин, А.С. Ключков, Н.А. Супонева, М.А. Пирадов // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23. – №. 2. – С. 31-38.
5. Технические правила проведения соревнований по дисциплине «Beat Saber» Международных игр «Фиджитал лайв» (в формате проекта «Игры Будущего»): сайт. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/c2k9hNtZx-hJ2Q> (дата обращения 30.09.2024).
6. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: сайт – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/> (дата обращения 03.10.2024).
7. Banstola S, Hanna K, O'Connor A. Changes to Visual Parameters Following Virtual Reality Gameplay. Br Ir Orthopt J. 2022 Jun 27;18(1):57-64. doi: 10.22599/bioj.257. (дата обращения 18.10.2024).

## ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ СИЛЫ И СКОРОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ 18-20 ЛЕТ

*Калантарли Н., Мамедова К.С., Козлов В.В.*  
Азербайджанская государственная академия  
физической культуры и спорта  
Баку, Азербайджан

**Аннотация.** Выявлены статистически значимые корреляции ( $p < 0,005$ ) между силовыми и скоростными показателями баскетболистов, установленными при помощи велоэргометрии и динамикой массовых показателей компонентного состава тела, определенного при помощи биоимпедансометрии и данными 3D-антропометрического анализа нижних конечностей.

**Цель исследования** – оценить влияние размеров тела, состава тела на межиндивидуальную вариабельность силовых и скоростных показателей юных баскетболистов.

**Введение.** Баскетбол – игра высокой интенсивности, зависящая от антропометрических, биоимпедансометрических и биомеханических показателей организма. По характеру мышечной деятельности важные для баскетболистов прыжковые движения относятся к группе скоростно-силовых упражнений с ациклической структурой. Здесь в основной части толчков развиваются максимальные силовые усилия реактивно-взрывного характера. Скоростно-силовые способности проявляются в различных режимах сокращения мышц и обеспечивают быстрое перемещение тела в пространстве. Взрывная сила – это развитие максимального напряжения в кратчайшие сроки. Таким образом, умение прыгать является одним из основных специфических двигательных качеств, определяющих скорость движения на конечном этапе толчка.

Для выполнения прыжка необходимо обладать высокоразвитой ловкостью, что особенно необходимо на этапе обеспечения полета прыжка. Чтобы эффективно выполнить прыжок как в высоту, так и в длину, необходимо обладать хорошими скоростными качествами, а также силой. Если уровень максимальной силы увеличивается, наблюдается скорость движений в зоне большого и внешнего сопротивления. Если внешняя нагрузка мала, то увеличение мощности практически не влияет на увеличение скорости. Напротив, повышение уровня максимальной скорости приведет лишь к увеличению скоростно-силовых возможностей в зоне малого внешнего сопротивления и практически не повлияет на увеличение скорости движений. Если внешнее сопротивление достаточно велико, то скорость увеличивается во всем диапазоне внешних сопротивлений с одновременным увеличением максимальных показателей скорости и мощности.

Добиться существенного повышения уровня максимальной скорости достаточно сложно, но задачу повышения мощностных возможностей решить можно. Поэтому для повышения уровня скорости необходимо использовать силовые тренировки. Здесь чем больше их эффективность, тем большее сопротивление приходится преодолевать при движениях. Например, результативность прыжков в высоту напрямую зависит от относительной силы ног. Чем выше эта результативность у баскетболиста, тем большую пользу он приносит всей команде. Прыжки используются в игре как при толчке двумя ногами, так и одной ногой в различных игровых ситуациях. Другие скоростно-силовые качества используются в игре при прикрытии мяча при броске в кольцо. Большая часть прыжков в игре происходит на фоне усталости. Иногда игроку приходится совершать несколько прыжков подряд, преодолевая сопротивление. Все это предъявляет большие требования к прыжковым способностям спортсмена. Таким образом, можно прийти к выводу, что скоростно-силовые показатели, прыгучесть тесно связаны с развитием антропометрических, биоимпедансометрических и велоэргометрических показателей баскетболистов [5].

**Организация и методы исследования.** В динамике тренировочного цикла 12 спортсменов национальной баскетбольной команды возрастной категории 18-20 лет проводили силовой и скоростной велоэргометрическим методом, основанным на силе трения тормоза. Параллельно оценивали динамику изменений показателей 3D антропометрии нижних конечностей и биоимпедансометрии, выполненной при помощи аппарата InBody 770. С помощью биоимпедансометра измеряли состав водного, жирового и мышечного компонентов организма. Оценку корреляционных связей проводили путем расчета коэффициента корреляции Спирмена.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Специфика развития силовой тренировки состоит в том, что первым делом создается база, фундамент для развития силы, и он постоянно накапливается. Как правило, высокие спортсмены склонны к деформации и искривлению позвоночника. Поэтому им необходимо укреплять мышцы живота и создавать мышечный корсет для поддержки позвоночника. После всего этого вам следует смело приступать к тренировкам с тяжелыми весами. Профессиональный баскетболист должен иметь хорошо развитые сильные ноги, руки, туловище, хорошо развитый плечевой пояс [4]. Однако некоторые части тела часто не развиваются в достаточной степени по разным причинам. Именно по этой причине следует принять определенные меры для устранения данной проблемы.

Основным средством развития скоростной и силовой подготовки являются физические упражнения. В ходе собственного пилотного исследования динамики скоростно-силовых показателей спортсменов-баскетболистов 18-20 лет, в процессе трехмесячного периода тренировок определялись количественные и качественные показатели их частей тела и состава тела. Установлены статистически значимые корреляции ( $p < 0,005$ ) между силовыми и скоростными показателями баскетболистов, установленными при помощи велоэргометрии и

динамикой массовых показателей компонентного состава тела, определенного при помощи биоимпедансометрии и данными 3D-антропометрического анализа нижних конечностей.

**Выводы.** Тренировки, направленные на быстроту и силу, напрямую связаны с биоимпедансометрическими и антропометрическими показателями баскетболистов. Велоэргометрия и биоимпедансометрия являются незаменимыми методами совершенствования всех необходимых навыков – ловкости, скорости, силы, мощности, координации движений, выносливости. Использование данных методов может играть важную роль для разработки эффективных методов и средств развития скоростно-силовых показателей баскетболистов и совершенствования их технической подготовки.

### **Список литературы**

1. Abarghoueinejad M., Barreira D., Dias C., Guimarães E. et al. Body Physique, Body Composition, Physical Performance, Technical and Tactical Skills, Psychological Development, and Club Characteristics of Young Male Portuguese Soccer Players: The INEX Study // *Int J Environ Res Public Health*. – 2021. – Vol. 18. – №7. – P. 38-42.
2. Drinkwater E.J., Pyne D.B., McKenna M. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players // *J.Sports Med*. – 2008. – Vol. 38. – №7. – P. 74-79.
3. Duarte J.P., Valente-Dos-Santos J., Manuel Coelho-E-Silva J. et al. Affiliations expand Allometric Scaling of Force-velocity Test Output Among Pre-pubertal Basketball Players. // *Int J Sports Med*. – 2021. – Vol. 42. – №11. – P. 121-125.
4. Wierike S.C., Elferink-Gemser M.T., Tromp E.J. et al. Role of maturity timing in selection procedures and in the specialisation of playing positions in youth basketball // *J Sports Sci*. – 2015. – Vol. 33. – №4. – P. 86-91.

## МЕДИЦИНСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПГУФКСИТ

*Каримова А.З., Сакурова Д.С.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Медицинская грамотность, в области здорового образа жизни – это актуальная проблема, как среди простого населения страны, так и среди студентов образовательных учреждений. В статье проанализирован и раскрыт один из небольших аспектов медицинской грамотности среди студентов ПГУФКСИТ в области здорового образа жизни, путем использования социологической анкеты «Медицинская опросная анкета образа жизни пациента».

**Введение.** Медицинская грамотность, в области здорового образа жизни, является важной проблемой общественного здравоохранения, которой часто пренебрегают в исследованиях. Не существует определенного понятия по определению медицинской грамотности. Широко используемое определение медицинской грамотности – это «степень, в которой люди могут получать, обрабатывать и понимать основную медицинскую информацию и услуги, необходимые им для принятия соответствующих решений в отношении здоровья». Мировая Организация здравоохранения (ВОЗ) описала медицинскую грамотность как «одновременно средство и результат действий, направленных на расширение прав и возможностей участия людей в их сообществах, а также в их здравоохранении». Уровень медицинской грамотности среди отдельных лиц и групп варьируется от ограниченного до адекватного [1, 4].

Ограниченная медицинская грамотность отрицательно влияет на самоконтроль здоровья, особенно для тех, кто страдает хроническими заболеваниями или подвергается риску их развития. Кроме того, это приводит к ухудшению показателей здоровья, повышению вероятности госпитализации и затрудняет профилактическую помощь. Когда медицинская грамотность ограничена, способность человека вести здоровый образ жизни снижается, при этом риск нездорового поведения увеличивается. Конечным результатом ограниченной медицинской грамотности является существенный рост расходов на здравоохранение.

**Целью работы** явилось, изучение и оценка здорового образа жизни среди студентов ПГУФКСИТ, и как следствие уровня медицинской грамотности студентов.

**Организация и методы исследования.** На базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСИТ» было проведено анонимное анкетирование среди

студентов 3 курса по направлению подготовки «Физическая культура» разных профилей в виде опроса гугл-формы на предмет здорового образа жизни.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Информация для установления медицинской полноценности образа жизни студента собиралась с помощью социологической анкеты «Медицинская опросная анкета образа жизни пациента». В анкете каждый вариант ответа на поставленный вопрос отражает степень выраженности оцениваемого параметра здорового образа жизни (ЗОЖ). Анкета содержит 47 вопросов, которые охватывают все 12 параметров ЗОЖ: 1. установка сознания на здоровую и продолжительную жизнь, 2. движение, 3. закаливание, 4. рациональное питание и поддержание веса на нормальном уровне, 5. рациональный режим жизни и его соответствие биологическим ритмам, 6. психологический (индивидуальный, семейный, коллективный) оптимум, 7. отсутствие вредных привычек и увлечений, 8. личная гигиена, 9. гигиена жилища, 10. гигиена одежды, 11. эффективный отдых, 12. здоровый ночной сон. В опросе приняло участие 55 студентов ПГУФКСиТ, в том числе 16 юношей и 36 девушек в возрасте от 19 до 21 год.

В результате проведенного исследования было выявлено следующее.

Из 36 проанкетированного числа девушек, 32 девушки ответили на 30,7-41,9 балла, что по оценочной шкале свидетельствует об удовлетворительном образе жизни. Из них по первому параметру «сознания на здоровую и продолжительную жизнь» количество баллов в среднем составило 3,2 балла, по второму – 2,8, по третьему – 1,6, по четвертому – 3,2, по пятому – 2,6, по шестому – 3,8, по седьмому – 3,6, по восьмому – 3,9, по девятому – 3,5, по десятому – 2,6, одиннадцатый – 2,9 и по двенадцатому параметру – 3,1 балла из максимально четырех баллов оценочной шкалы. Четыре респондентки набрали 42,5-44, 4 балла, свидетельствующие о здоровом образе жизни, из которых в среднем 3,8 балла пришлось на первый параметр, 3,9 – на второй, 3,3 – на третий, 3,7 – на четвертый, 3,5 – пятый, 3,9 – шестой, 3,7 – седьмой, 4 – восьмой, 3,8 – девятый, 2,7 – десятый, 3,5 и 3,8 – одиннадцатый и двенадцатые параметры ЗОЖ.

Из 16 проанкетированных юношей, 14 ответили на 32,4-41,9 балла, свидетельствующие об удовлетворительном образе жизни. Из них в среднем 3,1 балла пришлось на первый параметр ЗОЖ, 3,1 и 1,9 на второй и третий, 3,2 и 2,9 на четвертый и пятый, 3,7 и 3,6 на шестой и седьмой, 3,6 и 3,2 на восьмой и девятый, 2,3 и 3,1; 2,9 на десятый, одиннадцатый, двенадцатый параметры ЗОЖ. Два респондента юношей набрали 42,6-43,4 балла, что свидетельствует о здоровом образе жизни. Из общего количества набранных баллов, 4 балла составил первый параметр, и 3,3; 2, 5; 3,6; 3,1; 4; 4; 4; 3,7; 3; 3,8; 4 балла соответственно второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый параметры ЗОЖ. Общая картина распределения баллов по ЗОЖ юношей и девушек представлена на рисунке 1.

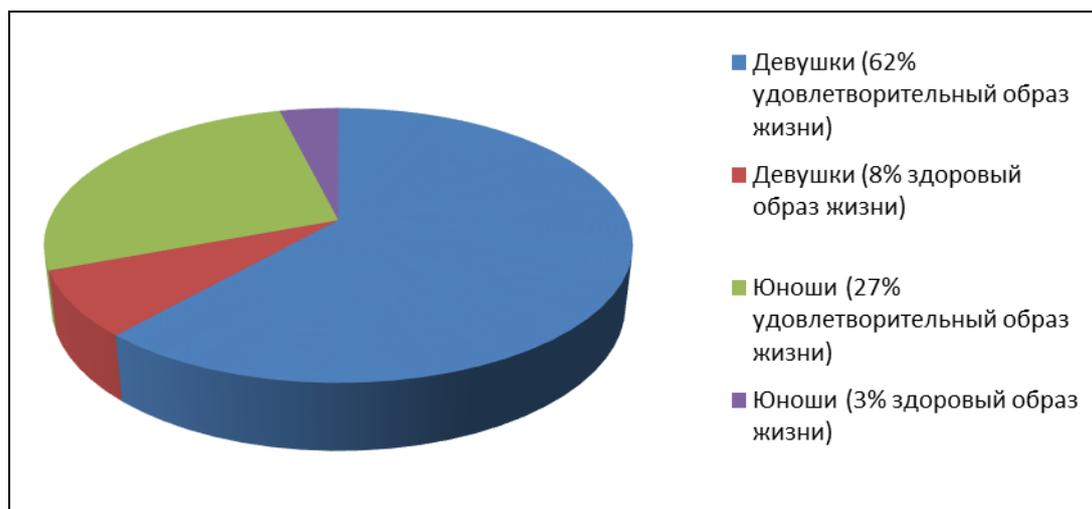


Рисунок 1 – Медицинская полноценность образа жизни студента

**Выводы.** Таким образом, на основании полученных результатов, можно сделать следующие выводы. Из всех респондентов, только 11% ведут здоровый образ жизни. Основная же масса студентов (89%), с медицинской точки зрения, ведут удовлетворительный образ жизни, что не обеспечивает сохранение их здоровья и профилактику заболеваний [2,3].

### Список литературы

1. Бартова, Ю.Д. Программа «Активная перемена» / Ю.Д. Бартова, Р.Р. Алиуллов, А.З. Каримова // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов: материалы IX Международной научно-практической конференции, Казань, 01–02 декабря 2023 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», 2023. – С. 403-405. – EDN FBFMDJ.

2. Кощеева, А.Д. Спартакиада внутри вуза как средство мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом / А.Д. Кощеева, Б.И. Гарифуллин, А.З. Каримова // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов: материалы IX Международной научно-практической конференции, Казань, 01–02 декабря 2023 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», 2023. – С. 420-423. – EDN BMLLRU.

3. Кощеева, А.Д. Влияние аутогенной тренировки на состояние сердечно-сосудистой системы лыжников-гонщиков / А.Д. Кощеева // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием, Казань, 05 апреля 2024 года. – Казань:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 2024. – С. 654-655. – EDN ISZHNN.

4. Rababah JA, Al-Hammouri MM, Drew BL, Aldalaykeh M. Health literacy: exploring disparities among college students. BMC Public Health. 2019 Oct 29;19(1):1401. doi: 10.1186/s12889-019-7781-2. PMID: 31664973; PMCID: PMC6819582.

## ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЧИХ-СТАЙЕРОВ НА ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

*Карпова С.Н.*

Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения  
Санкт-Петербург, Россия

**Ведение.** В спортивной деятельности важны многие составляющие, влияющие на достижение наивысшего результата. Тренерскому составу важно придерживаться закономерностей и принципов тренировочного процесса, поскольку они создают базу в многолетней подготовке спортсменов, которые должны быть гармонично соотнесены с учебной нагрузкой в школе или институте. Важным является поддерживать высокий уровень выступлений на международных соревнованиях [3]. Для этого необходимо соблюдать выполнение доступного в реализации структурированного плана тренировочных действий, в основе которого лежат принципы жесткой самодисциплины и самоорганизации.

Стайерское женское плавание имеет свои особенности, которые необходимо учитывать тренеру при выстраивании долгосрочной перспективной работы в достижении наилучших результатов [1, 4]. При этом можно выделить наиболее важные особенности тренировочного процесса квалифицированных пловчих-стайеров, основываясь на анализе многолетних педагогических наблюдений за их подготовкой к крупным соревнованиям [2, 5].

**Цель исследования** – проанализировать применение условий тренировочного процесса квалифицированных пловчих-стайеров на этапе совершенствования спортивного мастерства и сформировать

**Материалы и методы.** Основными методами исследования явились теоретический анализ психолого-педагогической литературы для определения основных направлений тренировочного процесса пловчих-стайеров; анализ тренерского опыта юношеских и взрослых групп по плаванию города Санкт-Петербурга и Москвы; праксиметрические методы (анкетирование, наблюдение) [6, 7].

**Организация исследования.** Анализируя практический и теоретический опыт специалистов детско-юношеских спортшкол, сборных команд по плаванию в институтах в области стайерского плавания, были обобщены важные особенности в подходах к тренировочному процессу, применимому к пловчихам уровня спортивного совершенствования, соответствующего первому разряду, кандидатам в мастера спорта.

**Результаты.** В результате исследований были выявлены наиболее важные особенности тренировочного процесса квалифицированных пловчих-стайеров, основываясь на анализе многолетних педагогических наблюдений за их подготовкой к крупным соревнованиям: оценка качества подготовки на основе

критериев, отражающих тип биологического созревания, соматической и функциональной зрелости спортсменов; прогнозирование степени влияния сторон подготовленности и практического опыта пловчих-стайеров в зависимости от этапа многолетней подготовки; соблюдение принципов тренировочного процесса, являющихся основополагающими в системе подготовки квалифицированных пловчих-стайеров, отражающих индивидуальный подход; планирование учебно-тренировочного процесса в соответствии с факторами, влияющими на выбор организационно-методического обеспечения – уровень квалификации, возраст, график соревнований, научно-педагогический персонал, материальная база, врачебный контроль, климат (регион проживания); направленная работа с компонентами, имеющими непосредственное отношение – тренировочная деятельность, восстановительные мероприятия, врачебный контроль, соревновательная деятельность, материально-техническое оснащение, и опосредованное отношение – мотивационные установки, социальная среда (условия жизни), спортивный менеджмент, финансирование, социальная значимость спорта, отношение к тренировочному процессу; соответствие средств и методов моделям подготовки квалифицированных пловчих-стайеров в зависимости от длины соревновательной дистанции; планирование тренировочной деятельности в соответствии со спецификой соревновательных условий – бассейн или открытая вода; рациональное соотношение и сбалансированность нагрузок тренировочного и учебного процесса в индивидуальном графике спортсменки [5].

Для действенного воплощения педагогической деятельности в работе со спортсменами необходимо развивать включенность занимающегося в происходящую тренировочную действительность. В основе данного подхода лежит качественная теоретическая подготовка с основами самоконтроля. Тренерскому составу необходимо стремиться к достижению четкого представления у спортсменов о всех видах подготовки – физической, технической, тактической, интеллектуальной, психологической, об их влиянии друг на друга.

Основы интегральной подготовки заложены многими десятилетиями назад видными учеными из области спорта, педагогики, спортивной медицины, психологии [1]. Хорошей базой для улучшения спортивных результатов спортсменов будет их осознанное отношение и развитие комплексного взгляда к тренировке на основе творческого подхода в выбранной специализации.

Поскольку спортсмены на этапе совершенствования спортивного мастерства уже находятся в возрасте принятия значимых самостоятельных решений и понимают полную ответственность за свои действия и выбор определенного пути развития в карьере, то крайне важным является проработка мотивационных установок и работа с психофизиологическими проявлениями в тренировочной, соревновательной и учебной деятельности. Действенным считается многоплановая работа в диагностике и управлении своим психическим состоянием с применением методов саморегуляции.

В поиске путей повышения уровня подготовленности крайне важно развивать навыки самосовершенствования на основе стратегического подхода к системе подготовки. Это должно учитываться при планировании и грамотном выборе индивидуальной тренировочной программы.

**Выводы.** В эффективной работе грамотного тренера основным показателем успешности его воспитанниц является гармоничное состояние личности – ее физического и психологического развития на фоне высоких спортивных результатов. Соблюдая закономерности тренировочного процесса с индивидуальными особенностями развития возможно достичь запланированных целей.

### Список литературы

1. Болотин А.Э., Карпова С.Н., Бакаев В.В. Теория и методика спорта высших достижений // Санкт-Петербург, 2022.
2. Карпова С.Н. Показатели, определяющие высокую результативность соревновательной деятельности квалифицированных пловчих-стайеров / С.Н. Карпова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2023. – Т. 18. № 2. – С. 114-117.
3. Карпова, С.Н. Ретроспективный анализ выступлений квалифицированных пловчих-стайеров на чемпионатах мира / С.Н. Карпова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2022. – Т. 17. – № 3. – С. 5-9.
4. Карпова, С.Н. Современные требования, предъявляемые к подготовленности пловчих-стайеров / С.Н. Карпова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 7 (221). – С. 169-172.
5. Карпова, С.Н. Особенности подготовительного этапа тренировочного процесса пловчих-стайеров / С.Н. Карпова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2024. – Т. 19. № 3. – С. 56-59.
6. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практические приложения. Учебник. В 2-х томах. – Киев: «Олимпийская литература», 2015. – 1432 с.
7. Никитушкин В.Г., Суслов Ф.П. Спорт высших достижений. Учебное пособие – М.: «Спорт», 2018. – 318 с.

## АДАПТАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОВЦОВ В ОТВЕТ НА ПРИМЕНЕНИЕ СПРИНТЕРСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ

*Каун В.А., Румянцева Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье раскрываются данные об особенностях адаптации дыхательной системы пловцов мужского пола в возрасте 15-17 лет к спринтерской интервальной тренировке. На основании нагрузочного тестирования с использованием газоанализатора были выявлены некоторые изменения в показателях дыхательной системы, как в положительную, так и в отрицательную сторону в исследуемых группах. Понимание необходимости или ее отсутствия целенаправленного развития дыхательной системы в тренировочном процессе пловцов, позволит более ясно взглянуть на физиологические особенности организма квалифицированных спортсменов и их тренировочный процесс.

**Ключевые слова:** плавание, дыхательная система, спринтерская интервальная тренировка, пловцы 15-17 лет.

**Введение.** В настоящее время в научных исследованиях продолжает подниматься вопрос о положительном влиянии плавания на дыхательную систему занимающихся [2]. Эти утверждения подтверждаются исследованиями о том, что нехарактерное положение тела в условиях водной среды вынуждено осуществлять акты вдоха и выдоха с дополнительным сопротивлением [3]. В соответствии с этим есть утверждение, характеризующее показатели дыхательной системы, как лимитирующие в плавании для достижения спортивного результата [1, 4]. Однако, по нашему мнению, это утверждение справедливо лишь до определенного этапа спортивной подготовки пловцов, так как соревновательный результат - это совокупность множества факторов, в число которых входит и сердечно-сосудистая система, система крови и множество внутриклеточных процессов происходящих в мышцах спортсменов. Особенно актуальным это становится в период окончания пубертатного возраста, где прирост результатов продолжается за счет грамотного построения тренировочного процесса и понимания физиологии организма.

**Цель исследования.** Выявить и проанализировать изменения в показателях дыхательной системы пловцов в возрасте 15-17 лет в ответ на применение спринтерской интервальной тренировки.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе научно-исследовательского института ФГБОУ ВО «Поволжского ГУФКСиТ» с ноября 2023 года по март 2024 года. В эксперименте приняли участие 23 пловца в возрасте от 15 до 17 лет с квалификацией КМС и 1

взрослый разряд, которые в последствии были разделены на 2 равные группы, не имеющих статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ).

Основным средством для получения данных и оценки адаптации дыхательной системы пловцов был газоанализатор Metalyzer 3B (Германия), который использовался во время нагрузочного тестирования на Concept 2 SkiErg. Предварительно спортсмены выполняли разминку в течение 2 минут с комфортной мощностью до 100 Вт. Нагрузочное тестирование начиналось с мощности равной 1,2 Вт/кг и подбиралось индивидуально для каждого испытуемого. Мощность увеличивалась каждые 2 минуты на 30 Вт до отказа спортсмена.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программы SPSS 20. Сравнение показателей исследуемых групп на конец эксперимента проводилось с использованием U-критерия Манна-Уитни, сравнения внутри групп с использованием T-критерия Вилкоксона.

Применяемый протокол спринтерской интервальной тренировки представлял из себя серию отрезков равной 12 по 25 метров с максимальной интенсивностью и интервалом отдыха в отношении к работе 1/3. Данная серия применялась 2 раза в недельном микроцикле с интервалом не менее 48 часов на протяжении 4 месяцев, по истечению которых было выполнено повторное нагрузочное тестирование для определения изменений в показателях дыхательной системы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Как следует из результатов нагрузочного тестирования, представленных в Таблице 1, статистически значимых различий между исследуемыми группами после эксперимента не наблюдается. Данный факт, по нашему мнению, связан с тем, что применяемые нагрузки в контрольной и экспериментальной группах незначительно отличались по степени воздействия на дыхательную систему спортсменов и повышение их аэробных возможностей.

При этом результаты экспериментальной группы демонстрируют статистически значимые изменения по показателям вентиляции легких, глубины дыхания и эффективности дыхания в отрицательную сторону при отсутствии прогресса во времени достижения порога анаэробного обмена. Это, в свою очередь, подтверждает негативные последствия адаптации дыхательной системы пловцов контрольной группы в ответ на применение стандартной методики подготовки.

Внутригрупповые изменения в экспериментальной группе опровергают статистически значимые изменения в показателях дыхательной системы на уровне порога анаэробного обмена при наличии положительной динамики в некоторых из них. Однако статистически значимым положительным изменением стало время достижения порога анаэробного обмена пловцами экспериментальной группы. Возможно, данное улучшение связано с другими важными факторами, влияющими на результаты тестирования. Такими, как изменения в сердечно-сосудистой системе и внутриклеточном обмене в мышцах.

Таблица 1 – Показатели дыхательной системы контрольной и экспериментальной групп до и после эксперимента на пороге анаэробного обмена

Метаболический порог	Показатели	КГ		ЭГ	
		до	после	до	после
ПАНО	Время выполнения от начала тестирования, с	346,2±113,6	298,2±210,0	226,8±83,4	319,4±53,1*
	V'O <sub>2</sub> , л/мин	2,6±0,5	2,2±0,7	2,3±0,5	2,4±0,6
	V'O <sub>2</sub> /кг, л/мин	38,5±5,8	31,1±7,4	36,1±6,1	35,2±5,9
	V'E, л/мин	89,6±21,1	69,0±24,7*	74,2±18,3	75,9±12,9
	V'T, л	1,9±0,3	1,7±0,5	1,9±0,2	1,8±0,3
	ЧД, раз/мин	46,5±6,6	39,9±7,8*	38,7±11,9	43,3±7,3
	V'E/V'O <sub>2</sub>	31,8±4,8	28,8±3,4*	30,3±4,3	33,6±10,3

Условные обозначения здесь и в других таблицах: \* – статистически значимые различия внутри группы по Т-критерию Вилкоксона, V'O<sub>2</sub> – потребление кислорода; V'E – вентиляция легких; V'T – глубина дыхания; ЧД – частота дыхания; V'E/V'O<sub>2</sub> – эффективность дыхания

При анализе аналогичных показателей, рассматриваемых нами для оценки изменений дыхательной системы на пороге максимального потребления кислорода описанных в Таблице 2, статистически значимых различий между группами и внутри групп выявлено не было. Однако можно заметить положительную динамику в большинстве показателей дыхательной системы и времени достижения МПК в обеих группах.

Таблица 2 – Показатели дыхательной системы контрольной и экспериментальной групп до и после эксперимента на пороге максимального потребления кислорода

Метаболический порог	Показатели	КГ		ЭГ	
		до	после	до	после
МПК	Время выполнения, с	549,4±134,1	588,3±112,7	482,1±81,9	580,8±86,4
	V'O <sub>2</sub> , л/мин	3,3±0,6	3,3±0,6	3,0±0,5	3,1±0,8
	V'O <sub>2</sub> /кг, л/мин	47,8±8,2	47,5±4,0	47,0±5,0	46,0±8,5
	V'E, л/мин	127,5±24,2	129,8±24,2	116,1±25,7	117,8±27,8
	V'T, л	2,2±0,4	2,3±0,4	2,3±0,4	2,2±0,6
	ЧД, раз/мин	58,4±8,1	56,8±9,9	51,1±11,9	55,6±10,8
	V'E/V'O <sub>2</sub>	37,5±4,8	38,4±3,1	37,3±6,3	38,8±8,3

**Выводы.** Таким образом, по окончании 4-х месячной подготовки пловцов не наблюдалось статистически значимых изменений в показателях дыхательной системы при улучшении времени достижения порога анаэробного обмена пловцов экспериментальной группы. Это не отменяет важность дыхательной системы в подготовке пловцов, однако вносит коррективы в

необходимость целенаправленного ее развития для улучшения функциональных показателей и спортивного результата пловцов мужского пола в возрасте 15-17 лет.

Также наблюдалась отрицательная динамика в показателях дыхательной системы контрольной группы, где применялась стандартная менее интенсивная подготовка в отличие от экспериментальной группы, где применялась спринтерская интервальная тренировка.

Улучшение времени достижения порога анаэробного обмена в экспериментальной группе, по нашему мнению, может сопровождаться развитием других важных факторов, как структурные изменения в мышечных волокнах и сердечно-сосудистой системе.

Применение спринтерской интервальной тренировки в аэробный блок у пловцов экспериментальной группы не вызвало значительных адаптационных и функциональных изменений анаэробной системы энергообеспечения.

### **Список литературы**

1. Говорухина, А.А. Особенности функционального состояния респираторной системы пловцов на разных этапах спортивной подготовки / А.А. Говорухина, Н.С. Веткалова // Вестник НВГУ. – 2017. №1. – С. 74-79.
2. Пушкарев, А.С. Влияние плавания на дыхательную систему / А.С. Пушкарев // БМИК. – 2019. – №5. – С. 189.
3. Leahy MG, Summers MN, Peters CM, Molgat-Seon Y, Geary CM, Sheel AW. The Mechanics of Breathing during Swimming. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Jul;51(7):1467-1476. doi: 10.1249/MSS.0000000000001902.
4. Päävinen, M., Keskinen, K. & Tikkanen, H. Swimming-induced changes in pulmonary function: special observations for clinical testing. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 13, 55 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00277-1>.

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ УСТОЙЧИВОСТИ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФИГУРИСТОК

*Козякова В.С.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен теоретический аспект проблемы повышения психологической устойчивости у квалифицированных фигуристок. Разобрано понятие «психологическая устойчивость», виды, средства и методы ее повышения.

**Ключевые слова:** координационные способности, ловкость, фигурное катание.

**Актуальность исследования.** В спорте для достижения успешных результатов от спортсмена требуется проявление не только физических способностей, знание техники и умение применять ее непосредственно в тренировочном процессе и на соревнованиях, но и от психологической подготовки. Психологическая подготовка является важной, а главное непрерывной частью тренировочной деятельности в спорте. В фигурном катании психология спортсмена занимает особое место. От нее зависят точность, надежность и даже эстетичность движений при выполнении различных элементов. Безусловно, что в выигрыше будут те, кто обладает высоким уровнем техники вращений, прыжков, шагов. Но если у спортсмена низкий уровень психологической устойчивости, то это может сильно отразиться на исполнении того или иного элемента.

Особенно это важно и необходимо при подготовке фигуриста к периоду соревнований. Так как в это время у спортсмена возбуждение нервной системы происходит значительней. Это объясняется объективной необходимостью усовершенствования учебно-тренировочного процесса в соответствии с современными требованиями спорта высших достижений [1]. Компонентами психологической подготовки являются: психические качества и процессы, способствующие овладению техникой и тактикой; свойства личности, обеспечивающие стабильные выступления на соревнованиях; высокий уровень работоспособности и психической деятельности в трудных условиях тренировки и соревнований; стабильные положительные психические состояния, проявляемые в этих условиях [3]. Таким образом актуальность нашего исследования обусловлена противоречием между значимостью высокого уровня психологической устойчивости у квалифицированных фигуристок, с одной стороны, и недостаточной изученностью вопросов методики повышения психологической устойчивости, с другой.

**Цель исследования.** Изучить вопрос методики повышения психологической устойчивости у квалифицированных фигуристок.

Наше исследование было посвящено формированию и повышению психологической устойчивости у фигуристок на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Важной задачей психологической подготовки в фигурном катании формирование такого состояния, при котором спортсмен сможет реализовать свой потенциал в полной мере в тренировочном процессе или на соревнованиях без искажения техники.

Под психологической подготовкой следует понимать совокупность психологических мероприятий, направленных на формирование тех качеств личности, с помощью которых фигурист обеспечит успешное решение задач тренировки и участия в соревнованиях.

Компонентами психологической подготовки являются: психические качества и процессы, способствующие овладению техникой и тактикой; свойства личности, обеспечивающие стабильные выступления на соревнованиях; высокий уровень работоспособности и психической деятельности в трудных условиях тренировки и соревнований; стабильные положительные психические состояния, проявляемые в этих условиях [2].

В фигурном катании существуют негативные предстартовые состояния – это предстартовый страх и апатия, характеризующиеся тем, что спортсменки, находящиеся в этом состоянии, не уверены в своих силах, их одолевают мысли, которые часто возникают в голове, создавая еще больший дискомфорт по ходу предстоящих соревнований, мучают сомнения в уровне своего мастерства и успешном выступлении.

Для фигуристок очень важным требованием является устойчивость психики. Умение собраться, сосредоточиться, продемонстрировать спокойствие, но не впасть в истерику все это сочетается с требованиями выполнить технически сложные элементы, причем артистично и под ритм музыки [7].

Психическое состояние может приобрести устойчивый характер и возобновиться при повторении тех же или сходных условий жизни и деятельности, а также вызвавших их изменений во внутренней среде организма. Внезапное изменение этих состояний может привести к резкому изменению психических состояний.

Психологическая устойчивость, то есть способность противостоять стрессовым факторам, играет важную роль в спортивной деятельности спортсменок. Высокий уровень устойчивости вызывает заинтересованность и целеустремленность в занятиях фигурным катанием. При эмоциональной устойчивости у фигуристок развивается способность к самооценке, способность оценивать свои действия и анализировать результат, формируется гибкость в использовании стилей общения и поведения.

В качестве конкретных приемов повышения психологической устойчивости рекомендуются следующие методы:

1. Сочетание дыхания напряжением и расслаблением мышц;
2. Изменение хода мыслей;
3. Медитация;

4. Моделирование соревнований;

5. Тренировочный процесс под музыкальное сопровождение.

Основные методы совершенствования психологической подготовки: аутогенная тренировка, идеомоторная тренировка, психическая саморегуляция, работа с психологом.

С целью определения уровня психологической устойчивости у квалифицированных фигуристок после внедрения методики, мы провели повторное тестирование для оценки уровня психологической устойчивости с помощью контрольных психофизиологических тестов.

Таблица 1 – Показатели ситуативной тревожности в покое и перед соревнованиями после проведения эксперимента

Название	Хср±Sx		трасч	ткрит
	КГ	ЭГ		
Показатели тревожности в покое (баллы)	31,2±4	29,3±2	2,43	2,26
Показатели тревожности (соревнования) (баллы)	40,9±1	34,6±5	2,95	2,26

Примечание: КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, n=20

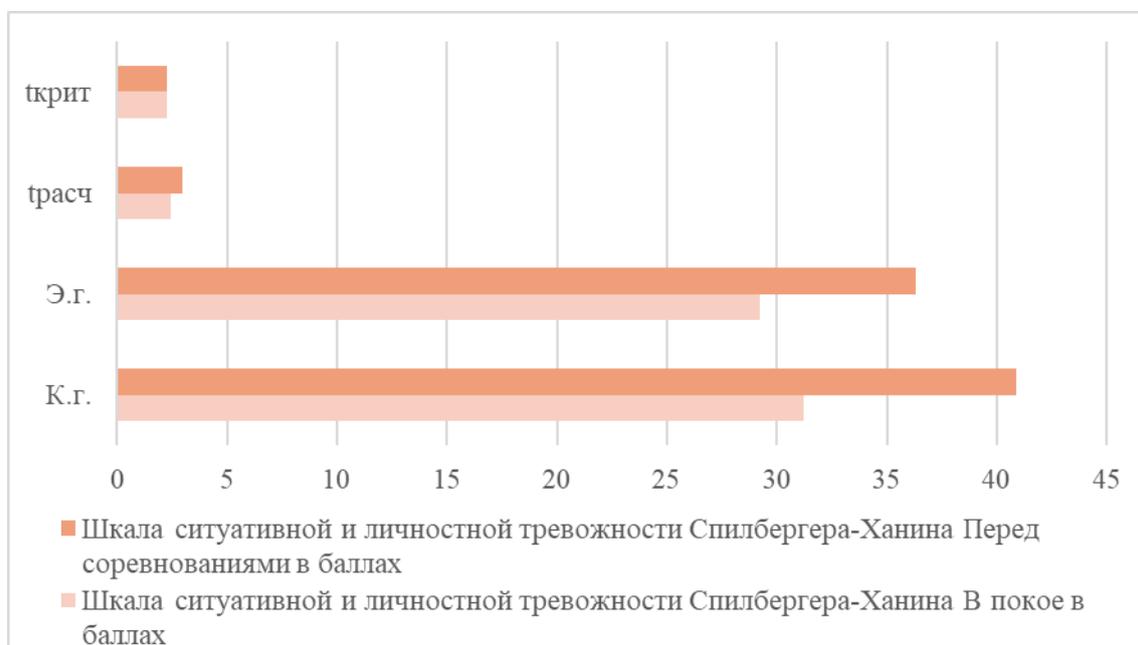


Рисунок 1 – Динамика изменения показателей ситуативной и личностной тревожности в покое и перед соревнованиями в ходе эксперимента

Подсчитывается общее количество баллов по каждой из шкал, показатели сравниваются с нормативными

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что выборки отличаются статистически существенно,  $t_{расч.} > t_{крит.}$ . Также видно, что степень тревожности у фигуристок экспериментальной группы ниже, чем у фигуристок контрольной группы.

Таблица 2 – Показатели измерения ЧСС в покое и перед соревнованиями после проведения эксперимента

Название	Хср±Sx		t <sub>расч</sub>	t <sub>крит</sub>
	КГ	ЭГ		
ЧСС в покое (уд/мин)	66±3,5	62±2,06	2,41	2,26
ЧСС перед соревнованиями (уд/мин)	86±7	78±7	2,6	2,26

Примечание: Хср. – среднее арифметическое значение; Sx – ошибка среднего арифметического значения; t – критерий Стьюдента.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что выборки отличаются статистически существенно,  $t_{расч.} > t_{крит.}$ . Также видно, что показатели измерения ЧСС у экспериментальной группы ниже, чем у контрольной группы, что говорит, об отсутствии паники перед выступлением.

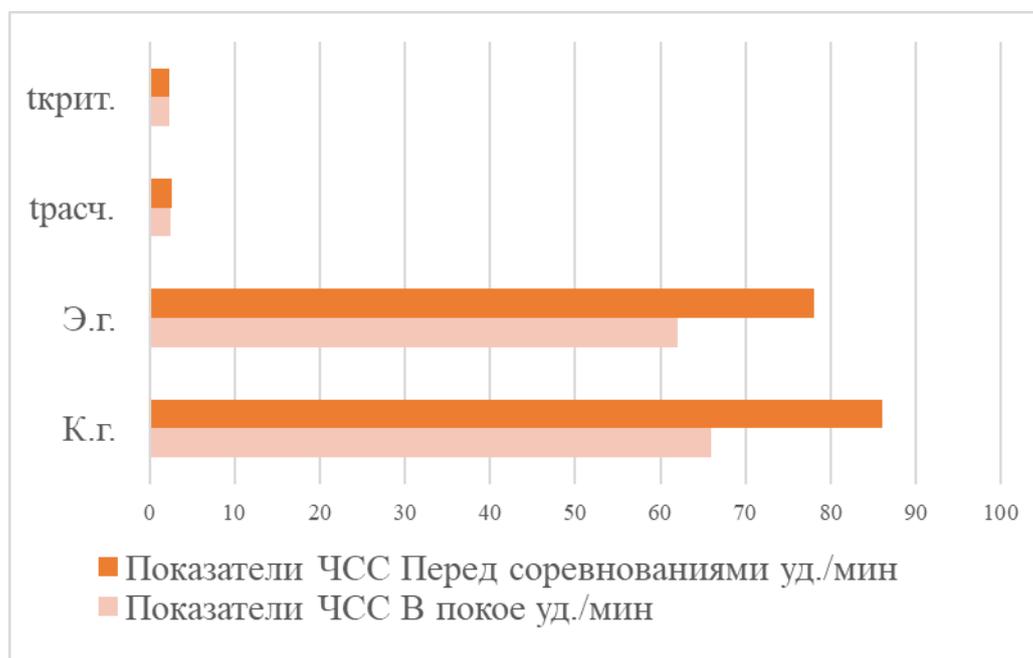


Рисунок 2 – Динамика изменения частоты сердечных сокращений в покое и перед соревнованиями в ходе проведения эксперимента

### Список литературы

1. Водях, Ю.Е. Психология детей младшего школьного возраста : учебно-методическое пособие / Водях Ю.Е., Максимова Л.А. – Екатеринбург, 2018. – Текст: электронный. – Ресурс : <http://elar.uspu.ru/handle/uspu/11652>.

2. Коробков А.В., Головин В.А., Масляков В.А. Физическое воспитание. – Москва: Высш. школа, 1983. – Текст: непосредственный.
3. Василюк Е.Ф. Психология переживаний. Анализ критических ситуаций. – Москва: Физкультура и спорт, 1984. – С. 84-85. – Текст: электронный – URL: [http://mhp-journal.ru/upload/Library/Vasilyuk\\_FE\\_\(1984\)\\_Psychology\\_of\\_Experience.pdf](http://mhp-journal.ru/upload/Library/Vasilyuk_FE_(1984)_Psychology_of_Experience.pdf)
4. Кретти Б. Психология в современном спорте. – Москва: Физкультура и спорт, 1978. – С. 11-12. – Текст: непосредственный.
5. Ильин Е.П. Психология физического воспитания. – Москва: Физкультура и спорт, 1987. – С. 320. – Текст: непосредственный.
6. Фарфель, Владимир Соломонович. Физиология спорта: Очерки / Проф. д-р биол. наук В.С. Фарфель. – Москва: Физкультура и спорт, 1960. – 384 с.: ил.; 20 см.
7. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений физ. культуры / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Академия, 2002. – 480 с. – Текст : непосредственный.

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И УРОВНЯ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ГРЕБЦОВ

*Константинова А.А., Исхакова А.Т.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования уровня физического развития и общей физической подготовленности детей 10–12 лет, зачисленных в группу начальной подготовки на отделение гребного спорта.

**Введение.** Академическая гребля является циклическим видом спорта, в котором результат спортивной деятельности зависит как от общей и специальной физической подготовленности, так и уровня физического развития спортсменов в целом. Среди показателей, определяющих успешность соревновательной деятельности гребцов-академистов, большое значение принадлежит длине и массе тела спортсмена [3]. Важно учитывать, что от особенностей телосложения во многом зависят и функциональные возможности организма. Кроме того, оценка физического развития и уровня физической подготовленности юных спортсменов способствует отбору одаренных детей и определению их потенциала в дальнейшей спортивной деятельности, индивидуализации тренировочных программ для эффективной спортивной подготовки, а также минимизированию травматизма в процессе тренировочной деятельности за счет определения спортсменов, уровень физической подготовки которых не соответствует нормативным значениям.

**Цель исследования:** оценить уровень физического развития и общей физической подготовленности детей, зачисленных в группу начальной подготовки по виду спорта «гребной спорт».

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе МБУ ДО «Спортивная школа олимпийского резерва по гребным видам спорта» г. Казани. В обследовании приняли участие 28 спортсменов в возрасте 10–12 лет, зачисленных в 2024 году в группу начальной подготовки на отделение академической гребли. Среди них было 24 мальчика и 4 девочки. Статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методами вариационной статистики. Достоверность полученных различий определяли с помощью значений критерия Стьюдента.

В ходе проведенного обследования были изучены критерии спортивного отбора юных спортсменов, возрастные нормы физического развития и уровня физической подготовленности детей, проведены оценка антропометрических, физиометрических показателей физического развития и педагогическое тестирование.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ литературных данных показал, что до 11 лет мальчики и девочки не имеют значительных

различий в темпах изменения таких показателей как длина и масса тела. Значительный прирост по длине тела у девочек происходит с 11 лет, с 12 лет они имеют большую массу тела по сравнению с мальчиками. У мальчиков ростовой скачок начинается с 12 лет, а увеличение массы тела - с 13 лет [2, 5].

Проведенное обследование показало, что у детей 10–12 лет, зачисленных в группу начальной подготовки на отделение гребного спорта, не обнаруживаются статистически значимые половые различия в антропометрических (длина и масса тела) и физиометрических (артериальное давление, частота дыхания, сила мышц кистей рук, становая сила) показателях физического развития (таблица 1). Однако, было замечено, что частота сердцебиений мальчиков данной группы достоверно выше, чем у их сверстниц.

Среди исследуемых спортсменов 28,6% имеют среднее значение ростовых показателей, остальные 71,4% – выше возрастной нормы. Частота сердцебиений (ЧСС), артериальное давление (АД) и частота дыхания (ЧД) находятся в пределах нормированных значений.

Таблица 1 – Показатели физического развития обследованных гребцов

Показатели	Мальчики	Девочки
Длина тела, см	151,00 ± 8,84	155,50 ± 7,33
Масса тела, кг	49,16 ± 12,66	51,85 ± 13,94
ЧСС, уд/мин	91,33 ± 10,15*	84,00 ± 4,97
АД сист, мм рт.ст	107,33 ± 11,46	113 ± 10,86
АД диаст, мм рт.ст.	60,42 ± 7,32	62,25 ± 8,18
ЧД, дых.дв/мин	19,96 ± 1,90	19,50 ± 1,73
Сила мышц кистей правой руки, кг	23,46 ± 5,67	22 ± 4,6
Сила мышц кистей левой руки, кг	21,4 ± 4,85	20,37 ± 4,61
Становая сила, кг	37,08 ± 12,5	28,75 ± 11,09

Примечание: \* – статистически значимые различия в показателях мальчиков и девочек ( $p \leq 0,05$ )

Для определения уровня физической подготовленности детей, зачисленных в группу начальной подготовки по виду спорта «гребной спорт», было проведено педагогическое тестирование, которое включало:

- 1) прыжок в длину с места толчком двумя ногами;
- 2) сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу;
- 3) наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье.

Полученные результаты педагогического тестирования оценивали с учетом требований норматива федерального стандарта (ФС) спортивной подготовки по виду спорта «гребной спорт» для спортсменов этапа начальной подготовки [4].

Результаты тестирования (таблица 2) свидетельствуют, что уровень общей физической подготовленности мальчиков и девочек на момент зачисления в спортивную школу не соответствует нормам, предъявляемым федеральным стандартом подготовки по данному виду спорта. Уровень

развития основных физических качеств (силы и гибкости) обследованных детей также не укладывается в рамки норм ГТО для данной возрастной группы [1].

Педагогическое тестирование показало (таблица 2), что у мальчиков отмечаются более высокие значения показателей (длина прыжка с места толчком двумя ногами, количество сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа на полу), характеризующих физическую силу и выносливость, по сравнению с девочками-сверстницами ( $p \leq 0,05$ ). Тогда как у девочек лучше развита гибкость ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 2 – Показатели общей физической подготовленности обследованных гребцов

№	Упражнение	Мальчики	Девочки	Нормативы по ФС	
				мальчики	девочки
1	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см	125,25 ± 10,20*	112,00 ± 3,56	не менее 130	не менее 120
2	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, кол-во раз	11,00 ± 3,58*	4,25 ± 1,26	не менее 10	не менее 5
3	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см	(-)0,96 ± 2,33*	(+)2,75 ± 2,22	не менее (+)2	не менее (+)3

Примечание: \* – статистически значимые различия в показателях мальчиков и девочек ( $p \leq 0,05$ )

Таким образом, результаты проведенного обследования свидетельствуют о том, что показатели физического развития спортсменов группы начальной подготовки по виду спорта «гребной спорт» выше среднего значения возрастной нормы, тогда как уровень физической подготовленности является низким. Это, вероятно, связано с дефицитом двигательной активности, которая не обеспечивает биологическую потребность детского организма в движении. Данное обстоятельство необходимо учитывать при организации учебно-тренировочного процесса у детей данной возрастной группы. Основными задачами для тренеров группы начальной подготовки являются: формирование широкого круга двигательных умений и навыков, гармоничное развитие физических качеств, повышение уровня общей и специальной физической подготовки, а также укрепление здоровья.

### Список литературы

1. ВФСК ГТО: официальный сайт. – URL: <https://www.gto.ru/norms> (дата обращения: 30.10.2024). – Текст: электронный.
2. Мануева, Р.С. Физическое развитие детей и подростков. Показатели. Методы оценки: учебное пособие / Р.С. Мануева ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра общей гигиены. – Иркутск: ИГМУ, 2018 – 52 с. – Текст: электронный // URL: <https://clck.ru/3EMWHB>. – Режим доступа: открытый.

3. Тарасевич, Н.Р. Характеристика морфологических и функциональных показателей юных спортсменов в академической гребле / Н.Р. Тарасевич // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 1(17). – С. 63-68. – Текст: электронный // elibrary.ru: научная электронная библиотека: сайт. – URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_54218169\\_55009286.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54218169_55009286.pdf) (дата обращения 31.10.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «гребной спорт»: дата введения 20.10.2022 / Министерство Спорта Российской Федерации – Изд. официальное. – Москва: 2022. – 32 с. – Текст: электронный // URL: <https://clck.ru/3ELmnR> – Режим доступа: открытый.

5. Хорошева, Т.А. Физиология человека: учебное пособие / Т.А. Хорошева, А.И. Бурханов. – Тольятти: ТГУ, 2013. – 220 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/140221> (дата обращения: 02.11.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕВУШЕК-ВОЛЕЙБОЛИСТОК

*Мавлеев Ф.А.<sup>1</sup>, Зверев А.А.<sup>1</sup>, Назаренко А.С.<sup>1</sup>, Абдрахманова А.Ш.<sup>1</sup>,  
Ярошенко В.О.<sup>2</sup>, Крамаренко А.Л.<sup>2</sup>, Шах В.В.<sup>2</sup>, Долматова Е.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

<sup>2</sup>Дальневосточная государственная  
академия физической культуры  
Хабаровск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены данные об особенностях скоростно-силовой подготовленности волейболисток. Известно, что выдающиеся волейболисты отличаются от остальных игроков антропометрическими характеристиками, имеют большую силу ног, ловкость и аэробную работоспособность. Важным аспектом физической подготовки в волейболе является комплексная оценка силовых и скоростно-силовых качеств, а также их взаимосвязь. Цель исследования – изучение скоростно-силовой подготовленности волейболисток. Показано, что у волейболисток отмечается пропорциональное распределение силовых качеств в руках (55-77 % от силы ног) и ногах, которые имеют корреляцию ( $r=0,06$  при  $p=0.025-0,028$ ) с высотой прыжка, что может быть обусловлено спецификой тренировочного процесса.

**Введение.** Элитные волейболисты обладают отличающимися антропометрическими характеристиками, имеют большую силу ног, ловкость и аэробную работоспособность по сравнению с игроками более низкого уровня [2]. Исследования скоростно-силовых качеств волейболистов показывают значительные различия между уровнями игры и позициями. Показано, что средние блокирующие и противоположные нападающие, как правило, выше, тяжелее и сильнее в плане силы верхней части тела по сравнению с представителями других позиций [3]. При необходимости скоростно-силовые качества можно повысить [4]. Целенаправленные тренировки могут увеличивать скоростно-силовые способности волейболистов. Исследование, проведенное в тамбовском волейбольном клубе, продемонстрировало улучшение высоты прыжка на 12%, скорости передвижения на 2% и взрывной силы на 8% после специализированной тренировочной программы [1]. Эти результаты подчеркивают важность тренировок, адаптированных к позиции и уровню подготовки, для оптимизации физических показателей волейболистов.

Важными являются комплексные представления о функциональной подготовленности атлета, где наряду со скоростно-силовыми качествами необходимо фиксировать и те, которые определяют скоростно-силовую выносливость и т.д. Следовательно, комплексная оценка силовых, скоростно-силовых качеств, а также и сопряженность, может быть основой для определения стратегии тренировок.

**Цель исследования** – оценить комплексную скоростно-силовую подготовленность волейболисток.

**Организация и методика исследования.** Были обследованы девушки ( $n=16$ ), занимающиеся волейболом со стажем занятий  $9\pm 4$  года, уровень спортивного мастерства от 3 до 1 взрослого разряда.

Использовались следующие тесты: для оценки силы использовался тест на максимальный жим лежа (в кг) на горизонтальной скамье, кроме этого рассчитывалось соотношение жим/вес, показывающее соотношение жима к весу тела участника, для оценки эффективности упражнения относительно массы тела; проводился тест на максимальный присед (в кг), также рассчитывалось соотношение присед/вес, показывающее соотношение максимального приседа к весу тела участника.

Для оценки силовой выносливости спортсмены выполняли жим с нагрузкой, равной 40% от их максимального результата, чтобы оценить силовую выносливость. Фиксировалось количество выполненных повторений. Для приседаний также фиксировалось количество выполненных повторений с 40% от максимального приседа.

Для оценки скоростно-силовых качеств спортсмены выполняли тест на максимальную высоту прыжка и длину прыжка (в см.). Рассчитывался коэффициент длина прыжка/рост, показывающий эффективность прыжков относительно роста участников.

Для оценки скоростных качеств, скоростной выносливости и координации проводился челночный бег  $3\times 10$ , в котором участники пробегали 10 метров в обе стороны трижды с фиксацией времени выполнения; выполняли бег на 60 метров (в секундах), чтобы оценить скорость и реакцию участников.

Статистический расчет данных выполнен с помощью программы IBM SPSS 20. Использовался корреляционный анализ Спирмена.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате исследования показано, что у волейболисток имеется пропорциональное распределение силовых качеств как в верхних, так и в нижних конечностях (рисунок 1.), что видно по высокой корреляции результатов максимального жима лежа и приседаний ( $r=0.8$ , при  $p<0.001$ ). Это, по всей видимости, обусловлено спецификой тренировок, предъявляющих требования, как силе рук, так и к силе ног. У половины обследованных сила рук составляет от 55% до 77 % от силы ног.

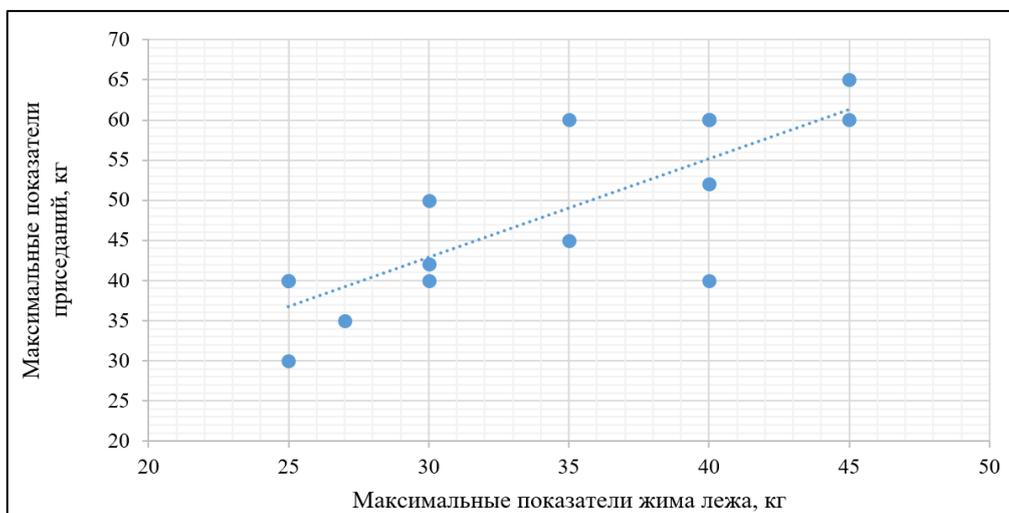


Рисунок 1 – Соотношения максимальной силы рук и ног у волейболисток

Важным, на наш взгляд, является корреляция силовых показателей как рук ( $r=0.6$ , при  $p=0.025$ ), так и ног ( $r=0.6$ , при  $p=0.028$ ) с показателями высоты прыжка, что очень важно волейболе и является определяющим фактором спортивной успешности влияя на эффективность как атакующих, так и защитных действий [5].

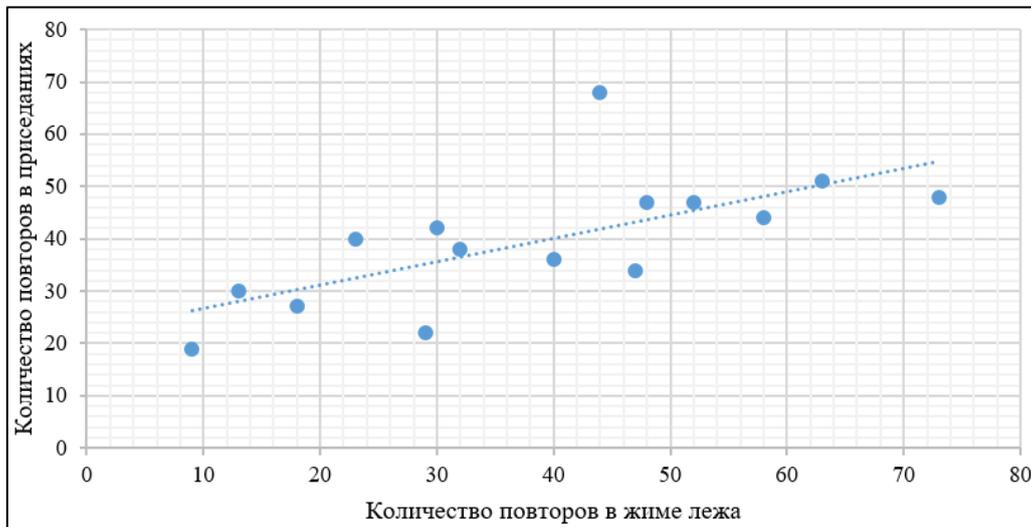


Рисунок 2 – Соотношение силовой выносливости рук и ног

Высокая корреляция отмечается между силовой выносливостью мышц ног и мышц рук ( $r=0.79$ , при  $p<0.001$ ) измеренная через оценку количество повторов с 40% от максимального веса (рис.2). При этом наблюдается существенная разница в индивидуальных показателях. Например, в показателях силы рук, измеренных в относительных единицах, разница между лучшим и худшим результатом (0,5 и 1,1 кг на единицу веса тела) кратно 2,1 тогда как в показателях выносливости рук фиксируется более чем восьмикратная разница (9 и 73 повторов, что соответствует разнице 8,1). При этом, этот показатель имел отрицательные корреляции с уровнем спортивного мастерства, что позволяет предположить, что силовая выносливость снижается с повышением мастерства ( $r=0,64$ , при  $p<0,05$ ).

Каких-либо корреляций силовых показателей с результатами челночного бега и бега на 60 м. не обнаружено.

**Вывод.** Установлено, что у волейболисток отмечается пропорциональное распределение силовых качеств в руках и ногах, что возможно обусловлено спецификой тренировочного процесса. Высокая корреляция силовых показателей с высотой прыжка подтверждает важность силы как рук, так и ног для успешных игровых действий, что подчеркивает необходимость комплексного подхода в тренировках. Существенные индивидуальные различия в показателях силы и выносливости указывают на то, что необходимо применять индивидуализированный подход для тренировок.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования в рамках реализации гранта в форме субсидий (соглашение №075-15-2022-1260 от 02.11.2022 г) на реализацию программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» ФГБОУ ВО «Дальневосточная государственная академия физической культуры».*

### **Список литературы**

1. Рязанов А.А., Богданов М.Ю. Развитие скоростно-силовых способностей волейболистов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2019. – Т. 24. – №. 178. – С. 53-59.
2. Gabbett T., Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2007. – Т. 21. – №. 3. – С. 902-908.
3. Marques M.C. et al. Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences //The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2009. – Т. 23. – №. 4. – С. 1106-1111.
4. Sheppard J. M., Nolan E., Newton R. U. Two year training induced changes in anthropometric and strength characteristics of national team male volleyball players //British Journal of Sports Medicine. – 2011. – Т. 45. – №. 6. – С. 535-535.
5. Ziv G., Lidor R. Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies //Scandinavian journal of medicine & science in sports. – 2010. – Т. 20. – №. 4. – С. 556-567.

## АЭРОБНАЯ И АНАЭРОБНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЫЖНЫМИ ГОНКАМИ

*Мавлиев Ф.А., Файзрахманов Р.Ш., Коровина Д.К.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Введение.** Эффективность лыжных гонок (ЛГ) зависит как от аэробной, так и от анаэробной энергетических систем (Turnbull J. R., Kilding A., 2009). Очевидно, что аэробные компоненты энергообеспечения и ее мощность в ЛГ играют важную роль в связи с длительностью гонок, тогда как анаэробные источники энергообеспечения и их мощность будет важна на финише и при прохождении подъемов. Исследование спортсменов, занимающихся лыжными гонками, показало, что при оценке результатов гонки на 600 метров вклад аэробной и анаэробной энергетических систем у мужчин и женщин имеют отличия, где женщины демонстрируют более низкий вклад анаэробной и более высокий вклад аэробной системы энергообеспечения (Gawley & Holmberg, 2014). В то же время вклад компонентов энергообеспечения, кроме гендерной обусловленности связана и с техникой перемещения – у лыжников-гонщиков пик потребления кислорода при двойном отталкивании палками является более весомым предиктором производительности, чем анаэробная мощность верхней части тела (Staib et al., 2000). Важно определить, насколько показатели аэробного и анаэробного обеспечения и их соотношение, полученное в лабораторных условиях, ассоциированы со спортивным мастерством и половой принадлежностью спортсменов-лыжников. Для сравнения мощностных характеристик двух источников энергообеспечения используют показатели механической выходной мощности, получаемой в ходе нагрузочного тестирования, благодаря чему можно сравнить мощность двух систем энергообеспечения (Ward-Smith A. J., 1999; Baron R., 2001).

Цель работы – определить степень вклада аэробных и анаэробных источников энергии в уровень спортивного мастерства лыжников гонщиков, с учетом их половой принадлежности.

**Организация и методика исследования.** Обследованы спортсмены в количестве 34 спортсмена занимающиеся лыжными гонками (24 юноши и 10 девушек) имеющие спортивный разряд от 2 взрослого до мастера спорта РФ.

Тестирование проводилось в лаборатории НИИ ФК и С Поволжского ГУФКСИТ с использованием газоанализатора Cortex metalizer 3B, лыжного эргометра SkiErg. Регистрировались показатели максимальной анаэробной алактатной мощности на эргометре SkiErg в ходе 15 секундного теста с демонстрацией максимальной силы и скорости (имитация одновременного бесшажного хода в максимально быстром темпе), а также фиксировались показатели максимальной аэробной мощности (в ваттах) в ходе теста на том же

эргометре со ступенчатым повышением нагрузки у девушек 20 Вт до отказа, где длительность ступени 2 минуты и юношей – 30 Вт. Фиксировалась мощность (в ваттах) в момент достижения максимального потребления (МПК) кислорода. Данные обработаны в программе SPSS 20, использовался корреляционный анализ Спирмена.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе исследования показано, что только у юношей отмечается высокая статистически значимая корреляция показателей спортивного мастерства и мощности ( $r=0,8$ ,  $p<0,001$ ), демонстрируемой на уровне МПК (рисунок 1.): с повышением спортивного мастерства наблюдается увеличение относительной мощности. Следовательно, с определенной долей допущений при прочих равных, можно сказать, что вклад аэробной мощности (т.е.  $R^2$ ) в достижение спортивного мастерства – 64%

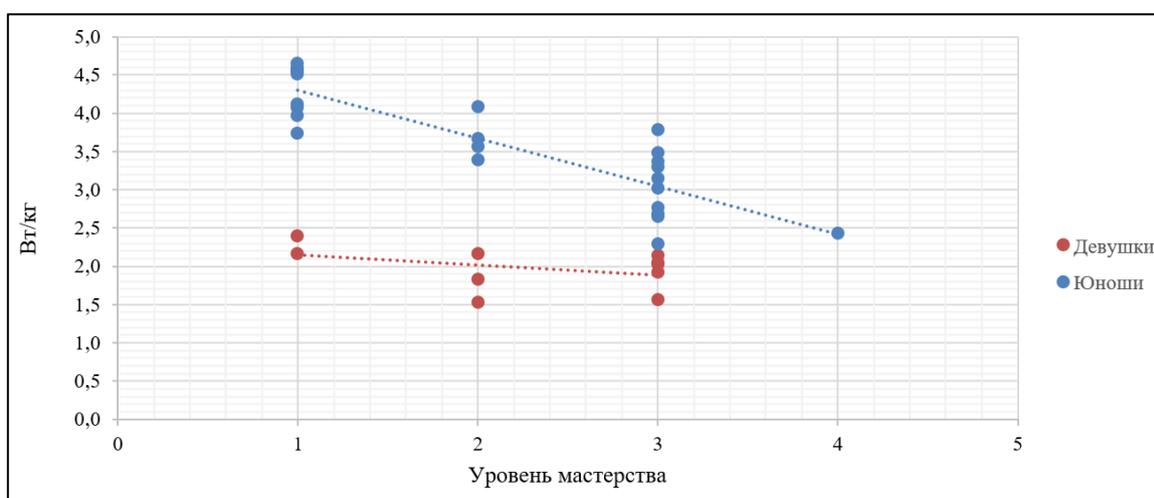


Рисунок 1 – Спортивное мастерство и относительная аэробная мощность на уровне у спортсменов-лыжников

Примечание: на этом и следующих рисунках уровень мастерства обозначен цифрами: 1 – мастер спорта, 2 – кандидат в мастера спорта, 3 – первый разряд, 4 – второй разряд

Корреляция спортивного мастерства с относительными показателями мощности у девушек не носила статистически значимый характер ( $r=0,4$ ,  $p=0,2$ ), при этом фиксировалась средняя корреляция с абсолютным показателем мощности ( $r=0,6$ ,  $p=0,049$ ), что, на наш взгляд обусловлено особенностями композиционного состава тела девушек (больше жировой компоненты), который вносит существенную вариативность в показатели относительной мощности, что и может нивелировать реальные корреляционные связи.

Корреляции показателей относительной максимальной анаэробной мощности с уровнем спортивного мастерства (рисунок 2) как у юношей ( $r=0,3$ ,  $p=0,1$ ), так и у девушек ( $r=0,3$ ,  $p=0,3$ ) не были статистически значимыми.

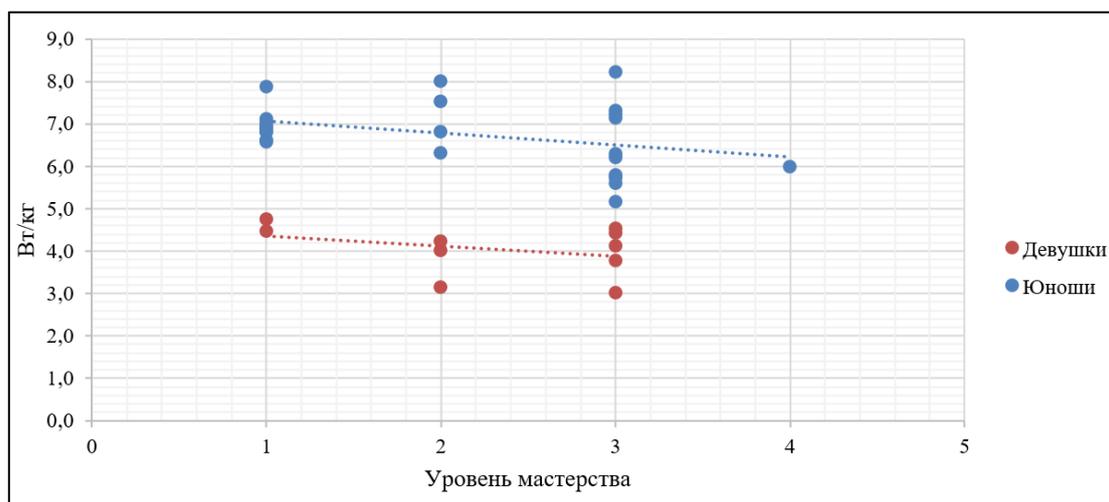


Рисунок 2 – Относительная анаэробная мощность у спортсменов и уровень их спортивного мастерства

Если рассматривать аэробную мощность как процент от предельной анаэробной (рисунок 3), то юноши, в отличие от девушек, демонстрировали корреляцию этого показателя со спортивным мастерством, т.е. с повышением спортивного мастерства у юношей повышается аэробный потенциал мышц ( $r=0,8$ ,  $p<0,001$ ). Здесь, так же, как и с аэробной мощностью, вклад в достижение спортивного мастерства – 64 %.

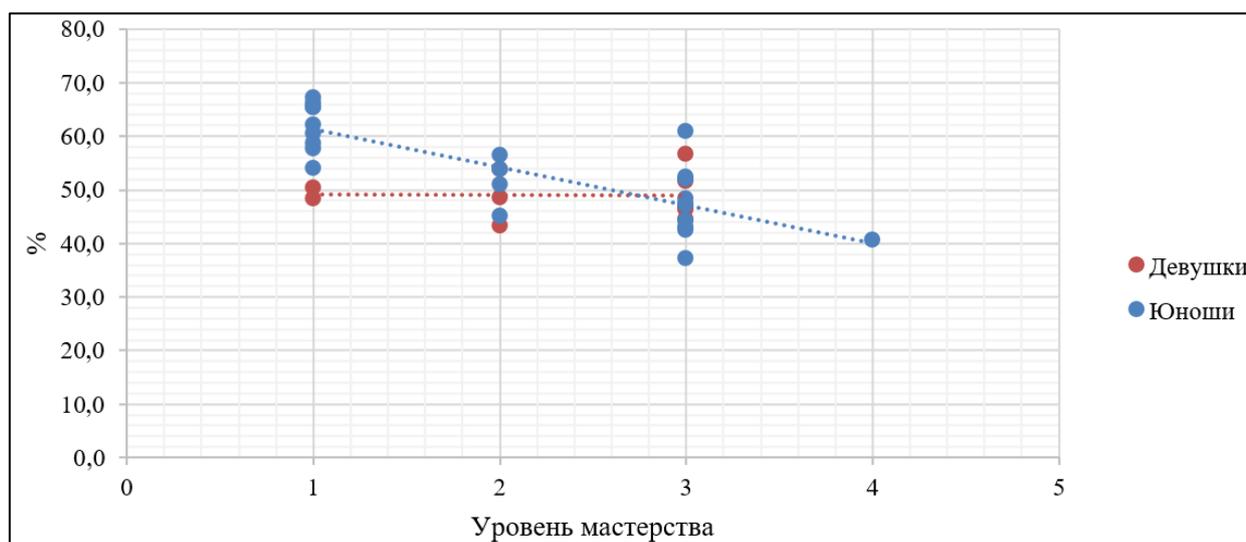


Рисунок 3 – Процент аэробной мощности от максимальной анаэробной у спортсменов-лыжников в зависимости от уровня спортивного мастерства

Следует отметить, что процент аэробной мощности, показанный на рисунке 3 в ряде случаев существенно выше 40%. В связи с этим наши данные несколько противоречит данным исследований Ward-Smith A. J. и Baron R., где показан процент аэробной мощности с вариацией от 38 % до 50 %. На наш взгляд это связано с тем, что для оценки анаэробной и аэробной мощности использовался лыжный эргометр, где сложно контролировать технические аспекты выполнения теста. В состоянии высокой усталости в ходе теста на

оценку МПК, даже при четких инструкциях тестировщика, спортсмены часто отклоняются от должной техники и начинают активно «подседать». Это приводит к завышению показателей аэробной мощности из-за большего вовлечения в работу мышц ног, окислительные способности которых выше.

**Заключение.** Показано, что между спортивным мастерством и относительной аэробной мощностью у юношей существует высокая статистически значимая корреляция ( $r=0,8$ ,  $p<0,001$ ), что указывает на важность этих показателей в достижении спортивного уровня, при этом у девушек корреляция была менее выраженной. Менее важными как у юношей, так и у девушек являются показатели анаэробной производительности. При рассмотрении процента аэробной мощности как части анаэробной, у юношей, в отличие от девушек, была корреляция с уровнем спортивного мастерства, однако результаты необходимо интерпретировать с осторожностью из-за технических моментов проведения теста.

### **Список литературы**

1. McGawley, Kerry and Hans-Christer Holmberg. “Aerobic and anaerobic contributions to energy production among junior male and female cross-country skiers during diagonal skiing” *International journal of sports physiology and performance* 9 1 (2014): 32-40.

2. Turnbull J.R., Kilding A.E., Keogh J.W.L. *Physiology of alpine skiing //Scandinavian journal of medicine & science in sports.* – 2009. – Т. 19. – №. 2. – С. 146-155.

3. Staib J.L. et al. *Cross-country ski racing performance predicted by aerobic and anaerobic double poling power //The Journal of Strength & Conditioning Research.* – 2000, – Т. 14. – №. 3. – С. 282-288.

4. Ward-Smith A.J. *Aerobic and anaerobic energy conversion during high-intensity exercise //Medicine and science in sports and exercise.* – 1999. – Т. 31. – № 12. – С. 1855-1860,

5. Baron R. *Aerobic and anaerobic power characteristics of off-road cyclists //Medicine & Science in Sports & Exercise.* – 2001. – Т. 33. – №. 8. – С. 1387-1393.

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 45-55 ЛЕТ

*Мавлиев Ф.А., Зотова Ф.Р.,  
Гончаренко Д.И., Коровина Д.К.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В работе представлены результаты оценки потенциала физической культуры в повышении постуральной устойчивости 22 женщин второго зрелого возраста, ведущих малоактивный образ жизни. Исследование функции равновесия осуществлялось с помощью отечественной системы «Стабилан 01-2». Экспериментальная программа физической активности на протяжении 5 месяцев включала в себя упражнения различной направленности. В результате исследования были выявлены статистически значимые изменения качества функции равновесия на 4%, а также снижение площади колебаний эллипса на 40%. В тестировании с закрытыми глазами этот показатель не имел статистически значимых отличий. Полученные данные подчеркивают значимость физической культуры в повышении постуральной устойчивости женщин 45-55 лет.

**Введение.** Постуральный контроль – это сложная способность поддерживать равновесие и ориентацию в пространстве, на которую влияют многочисленные факторы [2]. Он включает в себя взаимодействие различных систем организма, таких как сенсорная (зрение, слух, вестибулярный аппарат), моторная (мышечная сила и координация) и когнитивная (восприятие и обработка информации). В связи с процессами, связанными со старением, с возрастом постуральная устойчивость может ухудшаться. Исследования показали, что постуральная устойчивость у женщин снижается с возрастом, особенно это проявляется после 40-60 лет [4]. Это снижение более выражено во фронтальной плоскости и при тестах с закрытыми глазами [6]. Показано, что возраст отрицательно коррелирует с силой нижней части тела и положительно коррелирует со снижением постурального баланса, при этом 75 лет являются критическим порогом для повышенного риска падения [7]. Факторы, влияющие на постуральную устойчивость, включают возраст, состояние зрения и опорную поверхность [5]. Женщины в возрасте 60 и 70 лет демонстрируют худшую устойчивость, чем молодые женщины, что особенно заметно на неустойчивых поверхностях или во время тестов закрытыми глазами [4, 6]. Однако регулярная физическая активность может помочь поддерживать оптимальную функцию двигательной и нервной систем у пожилых людей [1, 3].

В связи с этим, становится очевидным, что для повышения качества функции равновесия необходимо повышение двигательной активности с использованием широкого спектра средств и методов физической культуры.

**Цель исследования** – оценить потенциал физической культуры для повышения постуральной устойчивости женщин 45-55 лет.

**Организация и методы исследования.** В исследовании участвовали 22 женщины в возрасте от  $51 \pm 5$  лет, ведущих малоподвижный образ жизни. Исследование включало в себя регистрацию показателей качества функции равновесия до и после экспериментальной программы физической активности, которая выполнялась трижды в неделю по 40-50 минут в спортивном зале в течение пяти месяцев. Экспериментальная программа состояла из упражнений различной направленности с использованием веса своего тела и спортивного инвентаря: бодибары (5 и 8 кг), гантели 1,5 кг, эластичные ленты, теннисные мячи, миофасциальные роллы, фитболы. Упражнения были направлены на все части тела и включали в том числе упражнения на равновесие (с фитболом, с гантелями), выполняемые с открытыми и закрытыми глазами.

Анализ функции равновесия осуществлялся посредством регистрации проекции центра тяжести тела на опорную поверхность с помощью системы «Стабилан 01-2» (ЗАО «ОКБ» «Ритм», Россия). Положение ступней в процессе теста на платформе было стандартным: пятки вместе, носки врозь (угол  $30^\circ$ ). В данной работе представлены лишь данные пробы Ромберга с открытыми глазами (длительность 52 секунды). Для оценки функции равновесия исследуемых использовали следующие стабиллографические показатели колебаний центра давления (ЦД): QX, мм – разброс по фронтальной плоскости; QY, мм – разброс по сагиттальной плоскости; R, мм – средний разброс; SELLS, мм<sup>2</sup> – площадь доверительного эллипса статокинезиограммы; V, мм/сек – средняя скорость перемещения ЦД, КФР, % – качество функции равновесия. Обработка данных производилась с помощью программы IBM SPSS 20.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе нашего исследования показано, что отмечается статистически значимое изменение КФР на 4% (рис.1.) и большие изменения площади колебаний эллипса – 40%, что говорит о значительных улучшениях постурального баланса у исследуемых женщин. При этом площадь колебаний не имела статистически значимых отличий при закрытых глазах с  $230 \pm 98$  мм<sup>2</sup> до  $179 \pm 126$  мм<sup>2</sup>, что по всей видимости связано с тем, что контроль равновесия без зрительного контроля если и снижается, то не у всех исследуемых, о чем косвенно говорят большие значения стандартного отклонения.

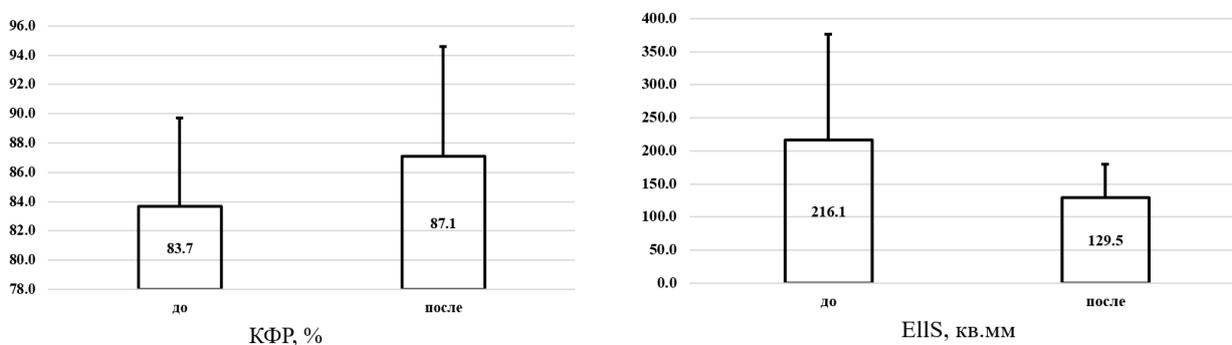


Рисунок 1 – Изменения качества функции равновесия и площади эллипса колебаний (ELSS, открытые глаза) до и после экспериментальной программы

Следовательно, негативные изменения, которые, как правило происходят в данной возрастной категории, были не просто приостановлены, а изменены в обратную – положительную сторону. Это важный эффект на фоне того, что исследования, представленные выше, показывают, что функция равновесия у женщин старше 45 лет имеет тенденцию к снижению с возрастом, но степень и начало изменений различаются.

**Выводы.** В результате проведенного исследования было установлено, что регулярные занятия физической культурой способствуют значительным улучшениям постральной устойчивости у женщин в возрасте 45-55 лет. Статистически значимые изменения в качестве функции равновесия и снижении площади колебаний свидетельствуют о положительном воздействии физической активности на поддержание равновесия, что является важным для предотвращения падений и улучшения качества жизни в данной возрастной группе.

### Список литературы

1. Зотова, Ф.Р. Потенциал физической активности в обеспечении трудового долголетия женщин 45-60 лет / Ф.Р. Зотова, Ф.А. Мавлиев, Д.И. Гончаренко, Д.К. Коровина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – №3(11). – С. 135-143.
2. Horak, F. Clinical Measurement of Postural Control in Adults / F. Horak // Physical therapy – 1987. – 67(12). – P. 1881-5.
3. Jaworski, J. Assessment of postural stability using the Zebris Platform in women above the age of 60 / J. Janusz, E. Kolodziej // Journal of Kinesiology and Exercise Sciences –2020. – №30(92). – P. 13-18.
4. Low Choy, N. Changes in postural stability in women aged 20 to 80 years / N. Low Choy, S.G. Brauer, J.C. Nitz // The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences – 2003. – №58(6). – P. 525-30.
5. Low Choy, N. Linking stability to demographics, strength and sensory system function in women over 40 to support pre-emptive preventive intervention / N. Low Choy, S.G. Brauer, J.C. Nitz // Climacteric – 2008. – №11(2). – P. 144-154.
6. Puszczalowska-Lizis, E. Postural stability in women in the eighth and ninth decades of life / E. Puszczalowska-Lizis, P. Bujas, J.Omorczyk // Acta of bioengineering and biomechanics – 2016. – №18(3). – P. 115-121.
7. Wiacek, M. Correlations between postural stability and strength of lower body extremities of women population living in long-term care facilities / M. Wiacek, W. Hagner, M. Hagner-Derengowska, B. Bluj, M. Drozd [et al.] // Arch Gerontol Geriatr – 2009. – №48(3). – P.346-9.

## ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БАСКЕТБОЛИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИГРОВОГО АМПЛУА

*Матюхина М.С., Шамсувалеева Э.Ш.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В современном баскетболе эффективность спортивной подготовки спортсменов во многом зависит от индивидуализированного подхода, учитывающего специфические требования разных игровых амплуа. В работе рассматриваются ключевые физические и технические качества, необходимые для игроков различных позиций, таких как центровые, форварды и защитники.

**Введение.** Одним из наиболее актуальных направлений в подготовке является индивидуализация тренировочных программ, основанная на анализе игровых амплуа [1].

В командных видах спорта, таких как баскетбол, разные позиции требуют от игроков различных навыков и физических характеристик. Например, центровые должны обладать значительной силой и ростом для борьбы под кольцом, тогда как защитники должны демонстрировать высокую скорость и ловкость для эффективного контроля игровой ситуации [2]. Соответственно, подходы к функциональной подготовке должны быть адаптированы под конкретные потребности каждой позиции, что требует тщательного анализа и применения специализированных методик.

В этом контексте важность функциональной подготовки невозможно переоценить, поскольку она непосредственно влияет на производительность спортсменов и их способность выполнять задачи, стоящие перед ними в зависимости от игрового амплуа [5]. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью разработки эффективных тренировочных программ, которые учитывали бы уникальные требования каждого игрока, способствуя тем самым улучшению спортивных результатов и сокращению риска травматизма.

**Цель исследования** – на основе анализа научно-методической литературы выявить факторы, влияющие на показатели функциональной подготовки квалифицированных баскетболистов в зависимости от игрового амплуа.

**Организация и методы исследования.** Организация исследования предполагает, что на основе проведенного анализа научно-методической литературы дальнейшее продолжение работы с баскетболистами мужской сборной студенческой команды «Крылатые Барсы» в количестве 16 человек, которое будет проходить в городе Казани на базе Поволжского ГУФКСиТ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Спортивные результаты баскетболистов с разными игровыми амплуа зависят от ряда факторов,

включающих в себя как физические, так и тактические аспекты, а также индивидуальные навыки и командную стратегию. Каждый игрок в баскетболе исполняет определенные роли на площадке. Центровые, как правило, сосредотачиваются на подборе, блоках и игре под кольцом, тогда как защитники должны быть ориентированы на скорость, ловкость и защитные навыки. Разные амплуа требуют различных физических и технических качеств, что напрямую влияет на результаты [6]. Так же одним из главных показателей служат физические характеристики: рост, сила, скорость и выносливость – все эти параметры играют важную роль. Например, более высокие игроки могут лучше выполнять броски из-под кольца и защиту от противников, в то время как более быстрые игроки могут эффективно контратаковать и создавать пространства для команды [2]. Умение точно бросать, дриблинг, пас и защита – это навыки, которые необходимы для всех амплуа, но их важность может варьироваться. Например, для снайперов важнее точность броска издалека, тогда как для форвардов – это возможность работать под кольцом. Спортивные результаты также зависят от того, насколько хорошо игроки различных амплуа взаимодействуют друг с другом [4]. Командная химия и взаимопонимание могут существенно повлиять на общую результативность.

Таблица 1 – Доминирующие физические качества  
в зависимости от игрового амплуа

<b>Игровое амплуа</b>	<b>Доминирующие физические качества</b>
Защитники	Скорость, ловкость, координация, выносливость
Форварды	Силовая выносливость, скорость и подвижностью, динамическая сила, гибкость
Центровые	Сила, скорость в ограниченных пространствах, взрывная сила

В таблице 1 детализирована важность индивидуализации тренировочной методики функциональной подготовки для баскетболистов разных игровых амплуа, что позволяет выделить причины, необходимости персонализации методики.

Индивидуализация функциональной подготовки квалифицированных баскетболистов в зависимости от игрового амплуа является важным аспектом эффективной тренировки. Перечислим факторы, которые следует учитывать.

Разные физические требования:

- каждое игровое амплуа предъявляет различные требования к физическим качествам (скорость, сила, выносливость и т.д.);
- индивидуализация позволяет тренерам сосредоточиться на развитии тех качеств, которые наиболее важны для конкретной позиции игрока.

Специфика игровых задач:

- игроки на разных позициях выполняют различные роли в команде, например, защитники часто должны обеспечивать быструю атаку и

контролировать дриблинг, тогда как центровые должны сосредоточиться на подборе и игре под кольцом;

– индивидуализация позволяет учесть эти различия и структурировать тренировки соответственно.

**Профилактика травм:**

– специфичные тренировки по каждой позиции могут снизить риск травм, например, форвардам могут потребоваться тренировки на гибкость и силу, в то время как защитникам важна выносливость и реакция;

– предотвращение перегрузок и травм, которые могут возникнуть в результате неправильно подобранных тренировочных программ.

**Повышение эффективности:**

– индивидуальный подход к подготовке способствует более эффективному развитию навыков.

– игроки, получающие специализированные тренировки, как правило, достигают лучших результатов, как в индивидуальных действиях, так и в командной игре.

Существует необходимость использовать методы тестирования и анализа игровых характеристик, определять основные компоненты тренировки для каждого амплуа, включая силовую выносливость, скоростные и координационные способности [5]. Результаты исследования демонстрируют важность адаптации тренировочных программ к специфике амплуа, что способствует улучшению игровых показателей, снижению риска травматизма и повышению общей эффективности команды.

**Вывод.** Современная подготовка баскетболистов должна основываться на индивидуализации функциональной подготовки баскетболистов в зависимости от их игрового амплуа, так как это является важной составляющей эффективного обучающего процесса, позволяющей достигать высоких спортивных результатов и минимизировать риск травм. Факторами, влияющими на функциональную подготовку являются: разные физические требования; специфика игровых задач; профилактика травм; повышение эффективности.

### **Список литературы**

1. Аверьянов, И.В. Технология спортивной тренировки в избранном виде спорта: игровые виды спорта: учебное пособие / И.В. Аверьянов – Омск: СибГУФК, 2019. – ISBN 978-5-91930-129-5: – Текст: непосредственный.

2. Бельский, И.В. Системы эффективной тренировки. Теоретические основы; Методика тренировки; Системы восстановления; Психологическая подготовка; Фармакологическая поддержка; Сбалансированное питание. – Москва : Вида-Н, 2004. – 122 с. – ISBN 985-6327-48-2. – Текст : непосредственный.

3. Гатмен, Б.Т. Все о тренировке юного баскетболиста / Б.Т. Гатмен, Т. Финнеган. – Москва : Астрель, 2007. – 303 с. – ISBN 5-17-038056-9. – Текст : непосредственный.

4. Книга тренеров NBA. Техники, тактики и тренерские стратегии от гениев баскетбола / National Basketball Coaches Association (NBСA) – Москва : «Эксмо», 2009 – 340 с. – ISBN 978-5-699-85024-2. – Текст : непосредственный.

5. Платонов, В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов: монография/ В.Н. Платонов. - М.: Спорт, 2019. - 656 с. – ISBN 978-5-9500183-3-6. - Текст: непосредственный.

6. Яхонтов, Е.Р. Индивидуальные упражнения баскетболиста / Е.Р. Яхонтов, Л.С. Кит. – Москва, 2010. – 136 с. – ISBN 987-56738-8-97-5. – Текст : непосредственный.

## ЖЕНЩИНЫ ТУРКМЕНИСТАНА И СПОРТ

*Мередова Т.Д.*

Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** В этой статье рассматривается спортивная жизнь женщин Туркменистана, созданные условия для занятий спортом для женщин в стране и про их успехи на международном уровне.

**Введение.** В период Возрождения новой эпохи стабильного государства под глубоко продуманным руководством Уважаемого Президента были проведены коренные реформы в спортивной системе страны, реализован комплексный и научный подход к развитию высокоэффективного спорта. Придавалось большое значение на государственном уровне развитие спорта и физической культуры в Туркменистане, а также расширение международного спортивного сотрудничества является одним из важных направлений политики нашей страны.

Сегодня наша страна имеет развитую спортивную систему, имеет значительный опыт успешного проведения соревнований мирового уровня, активно участвует в системе международного спортивного сотрудничества. Подтверждением этому являются достижения туркменских спортсменов, особенно туркменских женщин, на международных соревнованиях различного уровня. Регулярно проводимые в нашей стране международные соревнования и мастерство наших спортсменок на этих соревнованиях являются ярким тому подтверждением. Все это повысило и укрепило авторитет Туркменистана в мире спорта. Даже если посмотреть на исторические источники, храбрость наших туркменских женщин, самопожертвование, проявленное ими в боях за Родину, за защиту своего народа, является ценным наследием, передающееся из поколения в поколение.

Хотя в мире спорта не делается различия между спортом девочек и мальчиков, мы всегда проводим для себя это различие. Например, художественная гимнастика – это место для женщин. Бокс по-прежнему остается мужским видом спорта. Наши туркменские девушки профессионально занимаются различными видами спорта и участвуют на государственном уровне, а также выступают на соревнованиях международного уровня и показывают хорошие результаты. Занимаясь спортом, наши молодые женщины будут вести здоровый образ жизни, и уровень нашего молодого поколения, родившегося на свет со здоровым телом и духом высок. Поэтому в нашей стране созданы все условия для занятий девочками и женщинами с детства различными видами спорта и физической активности.

Как в таком разнообразном мире спорта девочки-подростки находят для себя подходящий вид спорта?

Спортивные танцы, гимнастика, фигурное катание – в первую очередь нужно начинать с самодисциплины. Тело должно быть подтянутым и не иметь лишнего веса. Конкуренция в этом виде спорта очень высокая. Плавание – еще один замечательный вид спорта, который подходит девушкам. Плавая в воде, вы можете научиться развивать мышцы, держать тело в вертикальном положении и нормально дышать.

Теннис – один из красивых и аристократичных видов спорта, он развивает функции и возможности организма, улучшает зрение и скорость мышления.

Баскетбол формирует постоянный контакт со сверстниками, поддержку, сострадание и быстроту реакции. Улучшает работу суставов и координацию движений.

Легкая атлетика известна как «королева спорта». Она укрепляет сердечно-сосудистую, скелетно-мышечную и дыхательную системы, способствует увеличению скорости, силы, выносливости. Улучшает гибкость ума, волю к победе и целеустремленность.

Спортивные единоборства: бокс, джиу-джитсу или тхэквондо повышают у женщин скорость реакции и мышления, гибкость, смелость, предвидение движений противника и определение собственной силы.

Тяжелая атлетика – вид спорта, который очень популярен среди молодых девушек нашей страны.

Мы все знаем вклад наших туркменских женщин в развитие спорта на высоком уровне нашей государственной политикой. Еще большей гордостью является то, что первую медаль в олимпийской истории Туркменистана завоевала наша девушка спортсменка.

Пользуюсь случаем от имени всех женщин Туркменистана, выражаем бесконечную благодарность, нашему Президенту за созданные возможности для всех наших женщин и девушек, живущих и работающих в стране, заниматься различными видами спорта, за здоровье нашего общества, за заботу о подрастающем поколении, которое будет править нашей страной в будущем со здоровым духом и здоровым телом!

### **Список литературы**

1. Мамметгулыев Ч., Нуннаев Х., Меретниязов И. Спорт в Туркменистане служит интересам мира и прогресса // Олимпийский спорт и спорт для всех. – 2020. – С. 523-525.

2. Нуннаев Х.К. «Теория спорта.» А.: Туркменская государственная издательская служба (2011): 230.

3. Нуннаев Х., Непесов Ш., Нурмухаммедов С. Успешные шаги туркменского спорта // Всемирный ученый. – 2024. – Т. 1. – №. 24. – С. 306-312.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЫБОРА ТАКТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ПРОХОЖДЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДИСТАНЦИИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА У ПЛОВЦОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

*Михайловская А.Р., Румянцева Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Функциональная подготовленность является одним из важных факторов, при работе с высококвалифицированными пловцами. Особенности функционального состояния систем транспорта кислорода и энергообеспечения пловцов высокой квалификации во время прохождения соревновательной дистанции на сегодняшний момент остаются не до конца изучены. Поэтому в свою очередь данная работа была посвящена обоснованию актуальности данной темы.

**Актуальность.** Большинство видов спорта связано с запредельным мышечным сокращением, которое вызывает адаптивные изменения в физиологических системах, а также в отдельных органах, например, отвечающих за кислородное обеспечение организма (сердечно-сосудистая, дыхательная, кровь). Именно это и объясняет повышенный интерес к их адаптивным изменениям [2].

При долговременной адаптации к физическим нагрузкам формируется системно-структурный след, который включает в себя большинство функциональных систем организма и способствует формированию качественно новых связей между ними. Спецификой адаптации при выполнении физических упражнений является многоступенчатость развития адаптационных механизмов к затрудняющимся условиям внешних влияний. Многоступенчатость развития адаптационных механизмов связана с различными этапами многолетней подготовки, которые ставят перед спортсменами новые задачи. Это ведет к появлению очередных необходимых адаптационных скачков в организме. При формировании системно-структурного следа происходят различные изменения в организме спортсмена, например, гипертрофия мышц, увеличение количества митохондрий, повышение функциональной активности мотонейронов и др. [1].

Именно поэтому в процессе подготовки спортсменов необходимо фокусироваться на применении тренировочных средств, которые будут соответствовать соревновательному упражнению и, обеспечивать целевые управляющие воздействия на функциональные системы организма спортсмена, которые определяют результативность в избранном виде спорта [5].

Для выявления взаимосвязи параметров функционального состояния кардиореспираторной системы с показателями прохождения соревновательной дистанции применяют методики, которые включают в себя методы математического анализа сердечного ритма, значения максимального

потребления кислорода (МПК) и порог анаэробного обмена (ПАНО). В свою очередь вышеизложенные методы, как правило, не предполагают их использование при выполнении специфической работы пловцов, так же снятие функциональных проб производится на момент окончания соревновательной дистанции, а не вовремя ее проплывания.

Важное значение в момент прохождения соревновательной дистанции занимают функциональные параметры системы транспорта кислорода и энергообеспечения пловцов. Участие анаэробных и аэробных источников энергии при прохождении соревновательной дистанции в плавании зависит от длительности и мощности физических упражнений, а также от функционального состояния систем организма, и в меньшей степени от пола, стиля плавания или мастерства [7]. Например, при интенсивной физической нагрузке уровень лактата возрастает в 10-15 раз по сравнению с базовым, демонстрируя напряженность метаболических процессов аэробного и анаэробного гликолиза. При этом анаэробный источник энергии имеет доминирующее влияние на коротких (50 и 100 м) и на средних дистанциях (200 и 400 метров) [3].

При расчете энергообеспечения в плавании предполагается использование методик, которые включают в себя математические формулы. Первая формула была предложена в 1981 г. Ди Памперо. Он определял энергообеспечение организма через концентрацию лактата в крови, который накапливается при анаэробной работе [3]. Д.Л. Костилл (1994) определял энергообеспечение при субмаксимальном плавании. Автор описывал энергетику на каждой олимпийской дистанции. Так, например, наглядно видно, что на средних дистанциях каждые 50 метров значительно меняется распределение энергии. Но использование методов оценки плавания в субмаксимальном режиме в соревновательном плавании будет ошибочным. До сих пор, процентное соотношение распределения энергии внутри анаэробного ресурса вызывает множество противоречий и разногласий между специалистами. Однако, специалисты анализировали в своих исследованиях пловцов разной квалификации, специализирующиеся на разных дистанциях, в разных условиях экспериментов, с разными интервалами отдыха, с различными методами оценки функционального состояния организма и в разные периоды спортивной подготовки. Исходя из этого, распределение энергии на соревновательной дистанции считают индивидуальным, зависящим от систем подсчета, протокола эксперимента, функционального состояния и технико-тактической подготовки спортсменов [4]. Так же авторы сходятся во мнении, что с увеличением длины дистанции увеличиваются так же показатели анаэробного энергообеспечения.

Поэтому можно сделать вывод, что исследований, отражающих индивидуальные особенности адаптации функциональных систем пловца и обеспечения энергии пловцов высокой квалификации в водной среде, которые влияют, в свою очередь, на тактическую стратегию прохождения соревновательной дистанции недостаточно.

Исходя из данных научно-методической литературы, в процессе формирования долговременной адаптации и увеличения уровня спортивной квалификации, у пловцов совершенствуются корреляционные взаимосвязи

между системами транспорта кислорода, из-за перестройки механизмов нейровисцерального единства.

На протяжении последних лет исследования утверждают, что результативность выступления пловцов высокой квалификации во многом зависит от их способности адаптировать тактическую стратегию прохождения соревновательной дистанции к текущему функциональному состоянию системы транспорта кислорода, параметрам аэробной и анаэробных энергоемкости [6].

**Выводы.** Таким образом, на данный момент в научно-методической литературе недостаточно данных об особенностях функционального состояния систем транспорта кислорода и энергообеспечения пловцов высокой квалификации во время прохождения соревновательной дистанции. В последующем предполагается, что такой комплексный подробный анализ поможет получить эффективное средство совершенствование их физической формы и выбора ими наиболее результативной тактической стратегии прохождения соревновательной дистанции.

### Список литературы

1. Румянцева, Э.Р. Особенности адаптации и спортивная подготовка квалифицированных пловцов с поражением опорно-двигательного аппарата: монография / Э.Р. Румянцева, Р.Р. Швец, А.А. Строкин. – Казань: Отечество, 2023. – 15 с.
2. Costill, D.L. Energy expenditure during front crawl swimming / D.L. Costill, J. Kavaleski, D. Porter, et al // International journal of sports medicine. – 1985. – Vol. 6. – pp. 266-270.
3. Di Pramperro, P.E. The energy cost of human locomotion on land and in water / P.E. Di Pramperro // International journal of sports medicine. – 1986. – Vol. 7. – pp. 55-72.
4. Drozhetskiy D.A. Effective velocity coefficient as a criterion for assessing the tactical, technical and functional conditions of professional swimmers / D.A. Drozhetskiy, E.R. Romyantseva // “Medico-biological and pedagogical foundations of adaptation, sports activities and a healthy lifestyle” (MBFA 2024) / <https://www.bio-conferences.org/articles/bioconf/abs/2024/39/contents/contents.html>
5. Olstad, B.H., Vaz, J.R., Zinner, C., Cabri, J., & Kjendlie, P.L. (2016). "Muscle coordination, activation and kinematics of world-class and elite breaststroke swimmers during submaximal and maximal efforts." *Journal of Sports Sciences*, 35(11) – pp. 1107-1117.
6. Toussaint, H.M. Energetic of competitive swimming. Implication for training programmes / H.M. Toussain, A.P. Hollander // *Sports medicine*. – 1994. – Vol. 18(6) – pp. 384-405.
7. Zamporo, P. Energy cost of front-crawl swimming at a supra-maximal speeds and underwater torque in young swimming / P. Zamporo, C. Capelli, A. Di Nino // *Europe journal application physiology*. – 2000. – Vol. 83 (6). – pp. 487-491.

## МОДЕЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОК В СПОРТИВНОЙ АКРОБАТИКЕ

*Муратова В.В.<sup>1</sup>, Давлетова Н.Х.<sup>1,2,3</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет

<sup>3</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по выявлению модельных морфологических характеристик спортсменок в спортивной акробатике. В исследовании принимали участие спортсменки, входящие в состав женской тройки, тренирующиеся на этапе совершенствования спортивного мастерства. Были проведены измерения таких показателей, как рост, вес, обхваты талии, бедер и конечностей, а также проанализирован состав тела, включая массу скелетной мускулатуры, содержание жира и распределение тощей массы по различным частям тела. Полученные в ходе исследования результаты дополняют уже имеющиеся научные данные и могут служить ориентиром для тренеров и специалистов при отборе и подготовке спортсменок, а также для разработки индивидуальных программ тренировок, направленных на оптимизацию физической формы и улучшение спортивных результатов.

**Введение.** Спортивная акробатика требует от спортсменов специфических морфологических и функциональных характеристик, которые влияют на спортивные достижения. Акробатика относится к парно-групповым видам спорта. Существуют пары (мужские, женские и смешанные), а также женская тройка и мужская четверка. Спортсмены выполняют балансовые, темповые и комбинированные упражнения, поддерживая и подкидывая «верхних». Морфологические показатели играют ключевую роль при формировании пар или групп [1]. Это необходимо для комфортной работы спортсменов друг с другом и выполнение определенных критериев оценивания.

Модельные морфологические характеристики представляют собой совокупность антропометрических (рост, вес, длина конечностей, объем грудной клетки и т.д.) и функциональных параметров, которые определяют физическую форму и способности спортсменов в различных видах спорта [6]. Эти характеристики служат основой для оценки и прогнозирования спортивных достижений, а также для оптимизации тренировочного процесса и отбора спортсменов.

**Цель исследования:** определить модельные морфологические характеристики спортсменок в спортивной акробатике.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе Поволжского ГУФКСиТ, в котором приняли участие спортсменки,

входящие в состав женской тройки, тренирующиеся на этапе совершенствования спортивного мастерства. Оценка морфологических особенностей обследованных спортсменок проводилась с использованием стандартных методов антропометрического исследования с определением: длины тела при помощи медицинского ростомера Р-Сс-МСК (МСК-233); обхватных размеров талии, бедер и конечностей при помощи миллиметровой ленты; массы тела, скелетной мускулатуры, содержание жира в теле, анализ тощей и жировой массы по сегментам и туловища с использованием биоэлектрического анализа импеданса при помощи анализатора состава тела «InBody 770».

**Результаты исследования и их обсуждения.** В спортивной акробатике возрастная разница в группе не должна превышать 6 лет. Показатели роста между «верхней» и самой низкой «нижней» спортсменкой не должно быть больше 30 сантиметров, если же разница превышает, то применяется «сбавка» (единица, которую вычитают из общей оценки), чем больше разница, тем выше сбавка [5]. Во время выполнения программы на соревновательной арене судьи оценивают технику исполнения и артистизм. В бланке оценивания артистизма существует пункт «Существует ли четкий подбор в зрелости между всеми партнерами», также судьи обращают внимание на внешний вид спортсменов, чтобы партнеры гармонично смотрелись друг с другом и в целом на соревновательном ковре.

Согласно данным литературы, рост акробатов варьируется в зависимости от их роли в паре или группе. В среднем, у верхних акробатов рост составляет около 140 см, тогда как у нижних акробатов – около 165 см [1]. Это соотношение позволяет эффективно выполнять акробатические элементы, где важны как легкость, так и сила. Среди известных спортсменок, чей рост составляет 164 см, можно выделить Арину и Дину Авериных. Эти российские гимнастки достигли значительных успехов в художественной гимнастике [2]. Также стоит отметить, что рост 164 см является распространенным среди гимнасток, так как он соответствует общепринятому диапазону для этого вида спорта, который колеблется от 140 до 170 см [4]. Анализ полученных результатов показал, что средний рост обследованных спортсменок составил  $164 \pm 2,52$  см.

Для успешного выполнения акробатических элементов важна не только физическая подготовка, но и соответствие антропометрических данных, так как специфика спортивной акробатики заключается в умении держать, бросать, ловить. Для этого необходимо чтобы вес «верхних» и «средних» не превышал силовые возможности «нижних» спортсменов, но при этом все партнеры должны быть похожи. Например, у «верхних» акробатов обычно меньший вес, что позволяет «нижним» легче поднимать их и выполнять сложные элементы [1]. Масса тела «нижних» акробатов составила  $52,0 \pm 2,5$  кг.

В спортивной акробатике обхват талии играет важную роль в оценке пропорций тела спортсменок [5]. Идеальное соотношение объема талии к объему бедер должно составлять примерно 0,7. Это значит, что объем талии должен быть меньше объема бедер приблизительно на 30%, что способствует

лучшей гибкости и подвижности [6]. Обхват конечностей важен для координации движений и выполнения различных элементов. У акробатов, как правило, широкий обхват плеч, что способствует лучшей устойчивости при выполнении элементов, обхват плеча у исследуемых составил –  $25,6 \pm 1,0$  см, обхват бедер также важен для нижних акробатов, так как он влияет на их способность удерживать партнера [1]. Обхват талии у обследованных спортсменок составил  $63,5 \pm 2,3$  см, обхват бедер  $85,3 \pm 3,0$  см, соотношение объема талии к объему бедер составило 0,74.

Анализ полученных данных состава тела показал, что масса скелетной мускулатуры обследованных спортсменок составила в среднем  $24,13 \pm 1,2$  кг, или 46,4% от общей массы тела. Оптимальная мышечная масса у акробатов определяет силу и гибкость, что важно для выполнения сложных элементов [3].

Как показывает практика, содержание жировой массы у акробатов должно быть ограничено для обеспечения оптимальной прочности, выносливости и гибкости. Поддержание низкого уровня жира способствует достижению высоких результатов в спортивной акробатике [1]. Тем не менее следует учитывать, что жир выполняет важные функции: обеспечивает организм энергией, особенно при интенсивных нагрузках, способствует усвоению витаминов и поддерживает гормональный баланс у женщин. Поэтому стремление к чрезмерному снижению процента жировой ткани может иметь негативные последствия для здоровья спортсменок [7]. Содержание жира в теле обследованных спортсменок составило в среднем  $8,03 \pm 0,9$  кг, или 15,4% от общей массы тела. При этом, жировая масса рук составила в среднем  $0,4 \pm 0,05$  кг, жировая масса ног –  $1,3 \pm 0,1$  кг, жировая масса туловища –  $3,5 \pm 0,6$  кг.

Показатель тощей массы включает в себя мышечную массу, костную ткань, внутренние органы и жидкости организма [7]. Тощая масса рук обследованных спортсменок составила в среднем  $2,2 \pm 0,1$  кг, тощая масса ног –  $6,6 \pm 0,6$  кг, тощая масса туловища –  $19,7 \pm 0,5$  кг.

**Выводы.** На основании проведенного исследования были определены модельные морфологические характеристики спортсменок в спортивной акробатике. Средний рост обследованных спортсменок составил  $164 \pm 2,52$  см, что соответствует литературным данным о росте акробатов и гимнастов. Примечательно, что соотношение объема талии к объему бедер у обследованных спортсменок составило 0,74, что близко к идеальному показателю 0,7, указывающему на хорошие пропорции тела и потенциальную гибкость. Масса скелетной мускулатуры составила  $24,13 \pm 1,2$  кг, или 46,4% от общей массы тела, что свидетельствует о развитой мышечной массе, необходимой для выполнения сложных акробатических элементов. Содержание жира в теле было относительно низким – 15,4% от общей массы тела, что характерно для спортсменов, занимающихся акробатикой. Полученные в ходе исследования результаты дополняют уже имеющиеся научные данные и могут служить ориентиром для тренеров и специалистов при отборе и подготовке спортсменок, а также для разработки индивидуальных программ тренировок, направленных на оптимизацию физической формы и улучшение спортивных результатов.

## Список литературы

1. Гричанова, Т.Г. Морфологические особенности высококвалифицированных акробатов, специализирующихся в парных выступлениях / Т.Г. Гричанова, В.В. Абушкевич, А.Ю. Зинченко // Инновационные технологии в системе спортивной подготовки: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 11-12 октября 2017г. Том 1. – С. 56-58.
2. Дина Аверина: [Электронный ресурс]. URL: <https://24smi.org/celebrity/107710-dina-averina.html>. (Дата обращения: 21.10.2024).
3. Лиходеева, В.А. Влияние метаболических препаратов на силовую и скоростно-силовую подготовленность акробатов / В.А. Лиходеева, В.Б. Мандриков, И.В. Лущик, А.М. Чижиков // Вестник ВолГМУ. – 2007. – №4 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-metabolicheskikh-preparatov-na-silovuyu-i-skorostno-silovuyu-podgotovlennost-akrobatov>.
4. Контроль морфологических параметров как фактор здоровьесбережения девочек и девушек, профессионально занимающихся художественной гимнастикой / К.В. Выборная, М.М. Семенов, М.Ф. Захарова [и др.] // Профилактическая медицина-2020: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 18–19 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Издательство СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020. – С. 77-83.
5. Свод Правил 2020-2024. Спортивная акробатика: действует с 1.01.2024: утверждены Исполнительным комитетом ФИЖ. –Бельгия. Международная Федерация гимнастики: АКРО Свод Правил 2020-2024. – Текст: непосредственный
6. Тарасова, А.В. Особенности специальной физической подготовки в женских парных акробатических составах / А.В. Тарасова // Перспективные направления научных исследований в XXI веке: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 12 сентября 2023 года / Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство перспективных научных исследований», 2023. – С. 21-33.
7. Тенденции в показателях физического развития школьников по результатам биоимпедансного анализа состава тела / И.Е. Штина, С.Л. Валина, Д.А. Эйфельд, О.Ю. Устинова // Анализ риска здоровью - 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью Rise-2020 и круглым столом по безопасности питания: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Пермь, 13-15 мая 2020г. / Под редакцией А.Ю. Поповой, Н.В. Зайцевой. Том 1. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2020. – С. 467-473.
8. Mićović D. et al. The effects of acrobatics on morphological characteristics of school children // Turkish Journal of Kinesiology. – 2018. – Vol.4. – №2. – P. 33-38.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЫШЕЧНЫХ ОТВЕТОВ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГИМНАСТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ СТОП

*Ниази Е.С., Назаренко А.С., Ботова Л.Н.,  
Самигуллин Б.Р., Федянин А.О., Зверев А.А.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В исследовании приняли участие высококвалифицированные гимнастки. Спортсменки выполняли подъемы на носки из трех позиций. Для оценки ЭМГ активности использовались беспроводные сенсоры «Нейросенс». Анализировали амплитудно-временные параметры ЭМГ, включая максимальную амплитуду и пороговое значение. Результаты показали, что ЭМГ характеристики варьировали в зависимости от позиции стоп и количества подъемов, с заметным снижением активности двуглавой мышцы при параллельном положении. Снижение амплитуды электрической активности передней большеберцовой мышцы указывает на ее уменьшенный вклад в выполнение задания.

**Введение.** Правильная активация мышц является одним из ключевых элементов движения человеческого тела, спортивных результатов, а также выполнения элементарных жизненно важных задач в повседневной жизни. Обычно для измерения активации мышц используется поверхностная электромиография, которая является важным инструментом в биомеханических и биомедицинских исследованиях [3]. Известно, что электрические сигналы генерируются в скелетных мышцах человека во время сокращения мышечных волокон, поверхностная ЭМГ позволяет неинвазивно регистрировать суммарную электрическую активность, которая, по сути, является интерференцией всех электрических сигналов между электродами [4].

Области исследований кинезиологической электромиографии охватывают изучение нормальной работы мышц при различных движениях, активности мышц в сложных видах спорта, в том числе и в спортивной гимнастике, а также оценку функциональной анатомической активности, координацию и синхронизацию, эффективность тренировочных методов и утомление. Существуют исследования, подтверждающие линейную и нелинейную зависимость между электромиограммой (ЭМГ) и силой мышц, учитывающие такие факторы, как тип волокон и размещение электродов [2].

**Целью** данного исследования явилось изучение электромиографических сигналов мышц нижней конечности высококвалифицированных гимнасток при выполнении подъемов на носки из различных позиций ног.

**Организация и методы исследования.** Исследование проходило на базе Научно-исследовательского института физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ». В исследовании приняли участие

высококвалифицированные гимнастки ( $n=9$ ), имеющие звание мастера спорта РФ. Средний возраст испытуемых составил  $20\pm 1$  года. Все процедуры, выполненные в исследовании, соответствовали этическим стандартам национального комитета по исследовательской этике и Хельсинкской декларации 1964 года и ее последующим изменениям или сопоставимым нормам этики. От каждой из включенных в исследование участниц было получено информированное добровольное согласие.

Гимнастки выполняли пять подъемов на носки из трех различных позиций: с разворотом стоп на 45 градусов наружу, параллельно стопы и с разворотом стоп на 30 градусов внутрь (рисунок 1).



Рисунок 1 – Вариации постановки ног при подъемах на носки

Для оценки мышечной активности использовались беспроводные биометрические сенсоры «Нейросенс». Запись и регистрация проводилась с помощью программного обеспечения «BMViewer.NET». Производился расчет следующих амплитудно-временных параметров ЭМГ: максимальная амплитуда (мВ), пороговое значение амплитуды (мкВ). Перед наложением электродов был проведен тест на определение доминантной ноги. Электроды устанавливались в проекции брюшка сгибателей большого пальца стопы, передней большеберцовой мышцы, длинной малоберцовой мышцы, икроножной мышцу, а также четырехглавой и двуглавой мышц бедра. Активность указанных мышц во время выполнения заданий предоставляет объективные данные о состоянии нервно-мышечной передачи и утомлении в соматической нервной системе [5].

Оценивали нормальное распределение выборки, средние значения и стандартное отклонение. Достоверность считалась значимой при  $p\leq 0,05$ . Анализ данных проводили в программе Statistica 13.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В наших исследованиях сохранялся следующий ряд, как максимальной амплитуды мышц, так и порогового значения: длинная малоберцовая → длинный сгибатель большого пальца → икроножная → двуглавая мышца бедра → передняя большеберцовая → четырехглавая мышца бедра. При параллельной постановки стоп, наблюдалось уменьшение активности двуглавой мышцы бедра (рисунок 2).

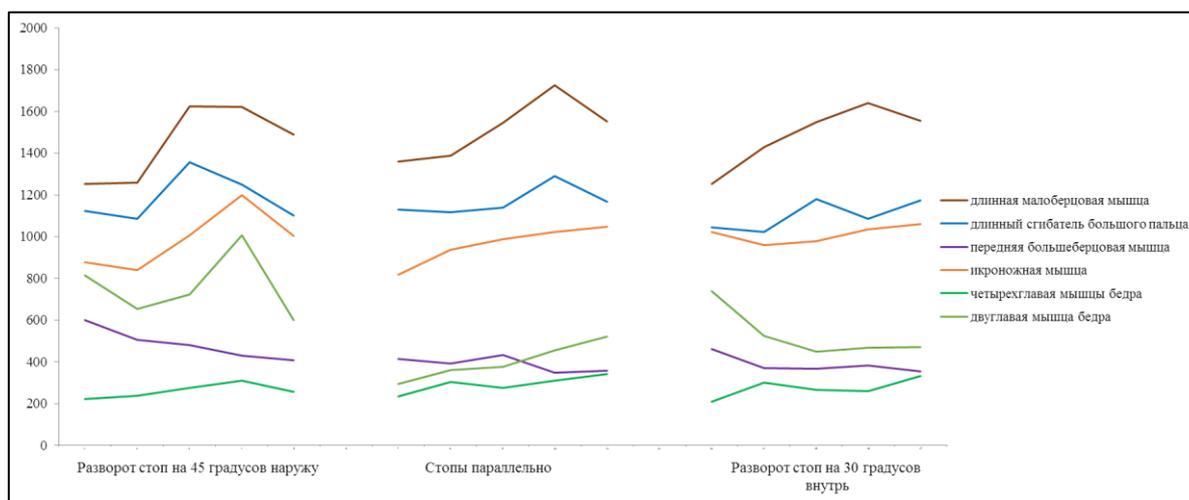


Рисунок 2 – Амплитуда ЭМГ активности мышц высококвалифицированных гимнасток при различном положении ног

Амплитуда ЭМГ активности длинной малоберцовой, длинного сгибателя большого пальца, икроножной и четырехглавой мышц изменялась в зависимости от стойки спортсменок и увеличивалась от первого к четвертому подъему на носки. Затем наблюдали небольшое снижение амплитуды ЭМГ, что может быть связано с уменьшением медиатора в нервно-мышечном синапсе и развитием утомления [5]. Ранее в наших исследованиях наблюдалась схожая динамика у гимнасток при оценке силы хвата [1].

ЭМГ активность двуглавой мышцы бедра изменялась в зависимости от положения стоп. Увеличивалась ( $p \leq 0.05$ ) с каждым подъемом при параллельном положении стоп, уменьшалась ( $p \leq 0.05$ ) при развороте стоп внутрь и имела пик при 4 подъеме при развороте стоп наружу.

У передней большеберцовой мышцы наблюдалось снижение амплитуды ЭМГ активности, что может указывать на уменьшения вклада данной мышцы в подъемах на носки.

**Выводы.** Таким образом, при выполнении подъема на носки, при разных положениях ступней ног, у высококвалифицированных гимнасток изменяется амплитуда и порог мышечного ответа. Изменения носят разнонаправленный характер, зависят от стадии утомления и мышц, что требует дальнейшего исследования и анализа.

*Научно-исследовательская работа выполнена в рамках государственного задания Министерства спорта РФ ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» №777-00022-24-01 (НИОКТР 1022060600108-6).*

### Список литературы

1. Ниязи Е.С. Возможные механизмы развития утомления силы хвата высококвалифицированных гимнасток / Е.С. Ниязи, А.А. Зверев, Л.Н. Ботова, А.С. Назаренко // Состояние, проблемы и пути совершенствования спортивной и оздоровительной тренировки в гимнастике, танцевальном спорте и фитнесе: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с

международным участием, Казань, 27 октября 2023 года. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. – С. 252-256.

2. Enoka R.M, Duchateau J. Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. *J Physiol.* 2008 Jan 1;586(1): 11-23. doi: 10.1113/jphysiol.2007.139477.

3. Heinonen I., Nesterov S.V., Kempainen J., Fujimoto T., Knuuti J., Kalliokoski K.K. Increasing exercise intensity reduces heterogeneity of glucose uptake in human skeletal muscles. *PLoS ONE* 2012; 7: e52191.

4. Merletti R., Parker P. *Electromyography: physiology, engineering and non-invasive applications*. NY, USA: Wiley-IEEE Press 2004: 477-494.

5. Taylor Janet L., Amann Markus, Duchateau Jacques, Meeusen Romain, Rice Charles L. Neural Contributions to Muscle Fatigue: From the Brain to the Muscle and Back Again. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 48(11):p 2294-2306.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФИГУРИСТОК

*Николаева В.Н.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен теоретический аспект проблемы совершенствования координационных способностей у квалифицированных фигуристок. Разобрано понятие «координационные способности», виды, средства и методы их совершенствования.

**Ключевые слова:** координационные способности, ловкость, фигурное катание.

**Актуальность исследования.** В спорте для достижения результатов от спортсмена требуется проявление находчивости, воли, способности концентрироваться, переключаться в важной ситуации и быстро осваивать меняющиеся условия. Все эти качества физического воспитания можно объединить в один термин – координационные способности. Сейчас в фигурном катании большое внимание при прокате программ уделяется эффекту неожиданности и умению быстро находить выход из затруднительного положения (например: *step out* в прыжке или падение). Выигрывать будут те, кто обладают хорошо развитым качеством ловкости, быстроты и точности в выполнении упражнения. Но для этого необходимо больше уделять внимание совершенствованию способности оптимально регулировать, (т. е. точно, быстро, рационально) управлять движениями, быстро усваивать сложно координационные, точные движения и перестраивать свою деятельность в зависимости от условий.

Проявление этого качества в большой степени зависит от пластичности нервных корковых процессов, от способности человека различать темп, амплитуду и направление движений, степень напряжения и расслабления. По мнению Н.А. Бернштейна решающим свойством ловкости является находчивость [3]. Физическое упражнение по своей форме может быть безукоризненно верным и точным, но для развития ловкости, необходимо чтобы физическое упражнение было применимо в тот момент, когда требуется проявление «находчивости».

Таким образом актуальность нашего исследования обусловлена противоречием между значимостью высокого уровня координационных способностей для квалифицированных фигуристок, с одной стороны, и недостаточной изученностью вопросов совершенствования этих способностей, с другой.

**Цель исследования.** Теоретическое обоснование методики совершенствования координационных способностей у квалифицированных фигуристок.

Наше исследование было посвящено совершенствованию координационных способностей у фигуристок на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Для проверки наших предположений, о том, какое значение в фигурном катании имеет координация, мы провели опрос тренеров-преподавателей в виде анкетирования и тестирование фигуристок на этапе начальной подготовки по оценке уровня координационных способностей. На основании проведенного опроса провели математический подсчет данных, их обработку и обоснование.

По результатам опроса можно сделать некоторые выводы:

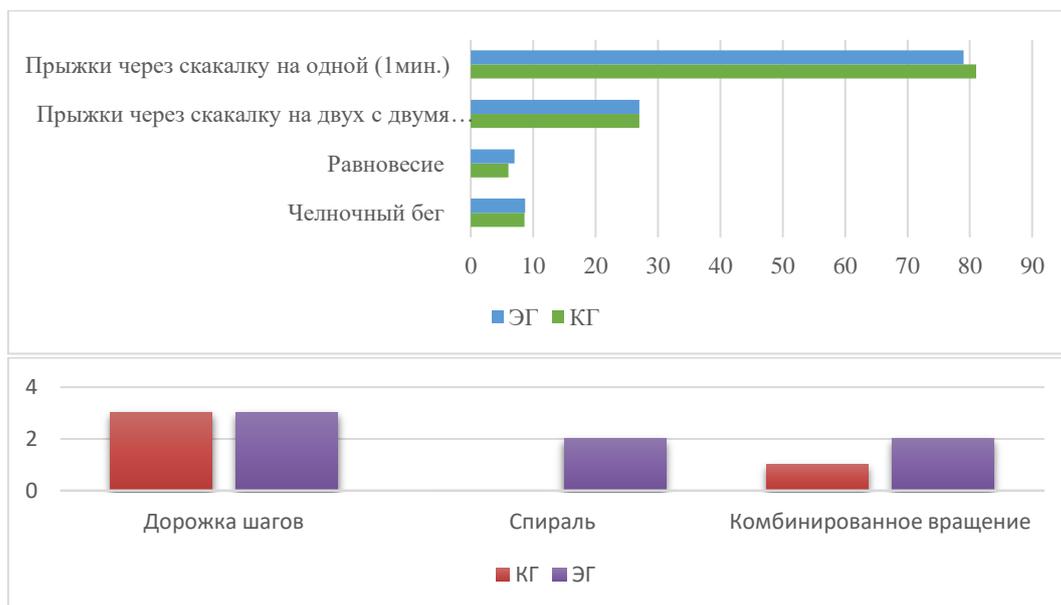
1. Координационные способности являются основным физическим качеством в фигурном катании, потому что они воспитывают в спортсмене способность справиться с любой возникшей двигательной задачей правильно; быстро; рационально и находчиво.

2. Развитие физических качеств влияет на проявление координационных, потому что КС заключаются в способности двигателью выйти из любого положения, и генетическая предрасположенность также влияет на проявление этих физических способностей, так как в среднем вероятность наследуемости ловкости равна около 55% [4]. А для того, чтобы развить такие качества, как гибкость, скорость, сила и др. очень важно, чтобы ребенок был внимателен во время занятия и проявлял свои интеллектуальные способности.

3. В период с 6 до 13 быстро развиваются двигательные анализаторы и лабильность нервно-мышечной системы достигает уровня взрослого организма [1, 2, 5].

4. Для того, чтобы справиться с любой возникшей ситуацией нужно, во-первых, уметь сохранять устойчивое положение, т.е. равновесие (статическое оно или динамическое), а во-вторых, уметь регулировать пространственно-временные и динамические параметры движения.

С целью определения исходных показателей уровня координационных способностей у фигуристок на этапе спортивного совершенствования мы разделили спортсменок на контрольную и экспериментальную группы по 10 человек в каждой (группы сформированы случайным образом) и провели тестирование по оценке уровня координационных способностей с помощью контрольных тестов в зале: челночный бег, статическое равновесие, прыжки через скакалку; и на льду: дорожка шагов, спираль, комбинированное вращение.



Педагогический вывод. Результаты тестирования показали, что фигуристки контрольной и экспериментальной группы на начало эксперимента обладали средним уровнем координационных способностей.

Для того чтобы повысить уровень координационных способностей у фигуристок на этапе совершенствования спортивного мастерства с помощью научно-методической литературы мы разработали методику, состоящую из 2 видов комплекса специальных упражнений: 1 – в зале (ОФП) и 2 – на льду, и внедрили их в тренировочный процесс экспериментальной группы.

Комплексы относятся к методу повторного-стандартного и повторно-вариативного упражнений, состоят из 10 упражнений и включают в себя упражнения с различным инвентарем, упражнения на реакцию, упражнения под музыку, упражнения на равновесие, упражнения на льду.

Необходимые инвентарь для этого комплекса: полусферы, теннисные мячи, скакалки, спинер.

Таблица 1 – Распределение комплексов упражнений, направленных на совершенствование координационных способностей в мезоцикле

Дни Недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вск
1	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый	Желтый		
2	Желтый	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый		
3	Желтый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый		
4	Зеленый	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Желтый		
5	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый	Желтый		
6	Желтый	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый		
7	Желтый	Зеленый	Оранжевый	Зеленый	Оранжевый		

Примечание: Зеленым – офп, оранжевым – лед, желтым – танцы

В микроцикл тренировок вводим 2 ледовые тренировки, 2 тренировки в зале по совершенствованию координационных способностей и 1 день посвящаем танцам.

#### **Комплекс упражнений, направленный на совершенствование координационных способностей в зале**

1. И. п. – стоя, скакалка находится позади. Выполнять одинарные прыжки в определенном темпе. По сигналу темп меняется (хлопок, свисток и т.д.) В этом упражнении, можно использовать метроном для определения темпа.

2. И. п. – упор присев, скакалка находится позади. Выполнять одинарные прыжки в определенном темпе. По сигналу темп меняется (хлопок, свисток и т.д.) В этом упражнении, можно использовать метроном для определения темпа.

3. И. п. – стоя, выполнять упражнение (приседания, одинарные туры, ласточку, или др.), по сигналу пробежать ускорение. Задание выполнять 5 раз, меняя упражнение перед бегом.

4. И. п. – стоя на балансира, руки согнуты в локтях, мяч в правой руке, тыльная сторона кисти обращена к полу. Подбросить мяч вверх на 1–1,5 м и

поймать его другой рукой, сделать тоже самое в обратную сторону, 2 подхода по 10 раз.

5. И. п. – стоя, теннисный мяч в руках. Подбросив мяч над головой, повернуться на 180 градусов и поймать мяч. Тоже самое выполнить в другую сторону. Упражнение выполнять 3 подхода по 10 раз.

6. И. п. – упор присев. Выполнить кувырок вперед, встать и прыгнуть тур на максимум оборот. Повторить упражнение 10 раз.

7. И. п. – стоя на балансире в позиции ласточка, мяч в правой руке. Удерживать равновесие в ласточке и перейти в позицию пистолетик, передав мяч в левую руку, далее вернуться обратно в исходное положение ласточки также передав мяч обратно правую руку за спиной. 10 раз с каждой ног.

8. И. п. – стоя, выполнить имитацию комбинированного вращения на спинере. Выполнить 10 раз.

9. И. п. – стоя, выполнить вращение винт на спинере с максимально резкой и плотной группировкой далее выпрыгнуть на две ноги и сделать 3 тура в 2 оборота подряд, 10 раз.

10. И. п. – стоя, выполнить Берпи с туром на максимум оборотов.

**Комплекс упражнений, направленный на совершенствование координационных способностей на льду**

1. Перетяжки с шайбой (свободная нога зубцом упирается в шайбу) или с чехлом на лезвии свободной ноги, по одному кругу с каждой ноги.

2. Перебежки по серпантину, по сигналу темп выполнения перебежки меняется, выполнять 5 минут.

3. Дорожка шагов под различные виды музыки, 5 раз. (со сменой характера музыки, меняется характер исполнения дорожки)

4. Цак и Ойлер в одну и другую сторону по 2 круга.

5. 10 Акселей подряд, 1 раз

6. Три различных тройных прыжка с 5 различными видами захода и выхода.

7. Каскады прыжков, состоящие из 3 и более прыжков, 10 раз

8. Вращение в винт с максимально большим ускорением, после выезда выполнить прыжок Аксель, 6 раз.

9. Три различных вращения со сложным заходом и сложным выездом, 5 раз.

10. Хореографическая последовательность под музыку, охватывающая всю ледовую площадку и в которую входят: ласточки затылки, кораблики, инабауэры, 3 раза.

**Практические рекомендации:**

1. Перед выполнением комплекса обязательно провести разминку и подготовить организм к предстоящей работе.

2. При тренировке необходимо учитывать физиологические, психологические и др. особенности фигуристок.

3. После выполнения комплекса следует использовать восстановительные упражнения на расслабление.

4. Возможно применение отягощений при выполнении комплекса на ноги или на руки, но небольшого веса (максимум 500 гр.).
5. Отдых между сериями может достигать 60 секунд.
6. При организации тренировочного процесса необходимо отслеживать текущее состояние и процесс восстановления после нагрузки.

### **Список литературы**

1. Антропова, М. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей дошкольного возраста / Антропова М., Кольцова М. – Москва : Медицина, 1983. – 320 с.
2. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Бернштейн Н.А. – М. : Владос, 2007. – 258 с. – Текст : непосредственный.
3. Гаидельсман, А.Б. Фигурное катание на коньках / А.Б. Гандельсман. – Москва : Физкультура и спорт, 2015. – 182 с. – Текст: непосредственный.
4. Дубровский, В.И. Спортивная физиология : учеб. для сред. и высш. учеб. завед. по физ. культуре / В.И. Дубровский. – М. : Гуман. ИЦ ВЛАДОС, 2005. – 462 с.
5. Лесгафт, П.Ф. Избранные труды / Лесгафт П.Ф. – Санкт-Петербург : Издательство Юрайт, 2017. – 375 с. – Текст : непосредственный.

## ПОСТРОЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ТРИАТЛОНИСТОВ НА ОСНОВЕ БЛОКОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ

*Ниязова Р.Р.*  
Alfraganus University  
Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье проводится анализ специализированных источников, в которых отмечено отсутствие научно обоснованных рекомендаций по оптимизации процесса планирования и разработки тренировочных программ с распределением специализированной нагрузки различной направленности в годичном цикле подготовки триатлонистов. Изучены особенности формирования сегментов тренировочного макроцикла с учетом принципов блоковой периодизации, их основе сформировано программно-методическое обеспечение подготовки триатлонистов.

**Введение.** Мировая практика триатлона показывает, что для достижения выдающихся результатов на соревнованиях спортсменам высокой квалификации необходимо организовать годичный циклический процесс подготовки, опираясь на разнообразные подходы к эффективному управлению тренировками. Важным аспектом является учет специфики нагрузки в триатлоне и планирование комплексных «брик» тренировок в мезоциклах. Это подчеркивает необходимость создания научных рекомендаций для построения и распределения целевой тренировочной нагрузки с различной направленностью в годовом цикле подготовки триатлонистов. Научно-методическая литература демонстрирует нехватку исследований, касающихся рационального структурирования тренировочного процесса на этапе спортивного совершенствования в триатлоне. Таким образом, существует настоятельная необходимость углубленного изучения вопросов организации учебно-тренировочного процесса [1, 3, 4].

**Результаты исследования.** Анализ научно-методической литературы показал, что построение годичного цикла подготовки у спортсменов высокой квалификации, позволяющий достичь успехов на соревнованиях самого высокого уровня, реализуется на основе различных подходов к эффективному управлению учебно-тренировочным процессом, в том числе с включением блоковой периодизации в различных видах спорта [2, 3, 5].

Нами разработаны материалы программно-методического обеспечения, учитывающие специфику подготовки триатлонистов, адаптируя программу обучения в соответствии с типовым планом и учебной программой для спортивных школ, однако отличающаяся распределением объема тренировочных часов, затрачиваемых на совершенствование видов подготовки

и участие соревнованиях (таблица 1). Рекомендации составлены с ориентацией на передовой опыт тренеров и научные рекомендации.

Таблица 1 – Оптимизированная структура и содержание программно-методического обеспечения подготовки триатлонистов в годичном цикле этапа совершенствования спортивного мастерства

№	Разделы подготовки	Месяцы												Всего часов
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	ОФП	52	38	24	12	4	4	4	4	8	4	4	4	162
2	СФП	38	51	64	74	74	80	75	65	65	65	65	28	744
3	ТПП	40	30	34	30	28	26	24	22	22	22	22	22	322
4	Теоретическая подготовка	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	26
5	Психическая подготовка	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	26
6	Участие в соревнованиях					+	+	+	+		+	+	+	
7	Тренерская и судейская практика	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	22
8	Восстановительные мероприятия	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	38
9	Контрольные нормативы	6											6	12
10	Медицинский осмотр		+					+						
	Недельная нагрузка													26
	Всего нагрузки	145	128	131	126	116	119	113	100	104	100	100	70	1352

Предложения по оптимизации программы способствуют созданию строгой последовательности и непрерывности обучения триатлонистов, обеспечивая плавный переход между задачами, методами и средствами тренировки для юниоров. Увеличивается общий объем как общей физической подготовки (ОФП), так и специальной физической подготовки (СФП), при этом соотношение между ними постоянно изменяется: с каждым годом доля СФП в общем объеме тренировочных нагрузок растет, а доля ОФП соответственно снижается. Важно также продолжать работу над улучшением технических и тактических навыков атлетов, постепенно увеличивая тренировочные нагрузки до предельно возможных уровней. Кроме того, акцентируется внимание на формировании психологической устойчивости, позволяющей справляться со стрессовыми ситуациями (рисунок 1).

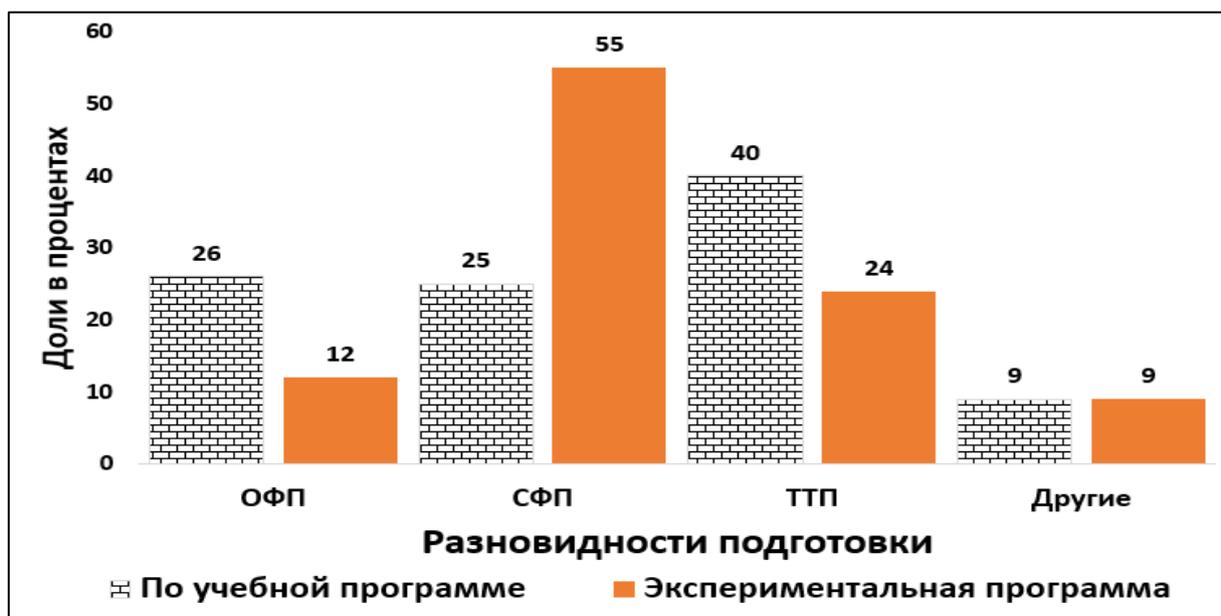


Рисунок 1 – Предложения по оптимизации соотношения разделов подготовки в программе обучения по триатлону этапа совершенствования спортивного мастерства (2-го года обучения)

В ходе исследования было предложено рациональное распределение типовых тренировочных заданий в структуре мезоцикловых блоков, годовичного цикла подготовки (таблица 2).

При разработке годового плана подготовки в триатлоне основным принципом стало постепенное увеличение специализации тренировочных нагрузок и активизация скрытых резервов у спортсменов к началу ключевых соревнований сезона. В период накопления мы используем разнообразные упражнения и задания для совершенствования общей физической подготовки и технических навыков. На этапе реализации акцент смещается к специализированным упражнениям, выполняемым на максимальной интенсивности, чтобы эффективно подвести атлетов к «пику формы». На завершающем этапе применяются самые продуктивные методы тренировок и восстановления, что способствует быстрому восстановлению физической формы триатлонистов и их подготовке к старту. Чтобы обеспечить высокий уровень физической подготовки и эффективность триатлонистов, мы разработали специальные комплексы упражнений, направленные на улучшение их специализированной работоспособности. Эти комплексы были интегрированы в основную программу накопительного мезоциклового блока, что способствует развитию ключевых физических качеств с помощью средств общей и специализированной физической подготовки, а также различных вспомогательных упражнений и специализированных силовых тренировок. Такой подход позволяет накапливать потенциал и обеспечивать всестороннее развитие спортсменов, что в итоге способствует повышению их работоспособности и физической готовности к соревнованиям.

Таблица 2 – Рациональное распределение типовых тренировочных заданий в структуре мезоцикловых блоков триатлонистов этапа совершенствования спортивного мастерства в годичном цикле подготовки

Характеристика	Периоды подготовки		
	накопительный	трансформирующий	реализационный
Соотношение объема ОФП и СФП	ОФП – 20 % СФП – 40 %	ОФП – 10 % СФП – 40 %	ОФП – 5 % СФП – 35 %
Объем ТТП (в % от общего тренировочного объема)	40 %	50 %	60%
Доминирующие методы специализированной тренировки	Повторный и интервальный Круговой тренировки Игровой	Метод изменения условий, непрерывный, равномерный, интервальный, прогрессивный.	Метод строго-регламентированного Упражнения, интервальный, соревновательный.
Вариативность программ подготовки	Широкий диапазон упражнений и тренировочных заданий	Ограниченный набор упражнений и тренировочных заданий	Преимущественно специализированные упражнения и тренировочные задания
Использование средств восстановления	Стрейчинг Дыхательная гимнастика Двигательная рекреация Гидротерапия	Физиотерапия Аутогенная тренировка Фармакология Массаж Парная баня	Спортивное питание Воздействия на биологически активные точки Вдыхание чистого кислорода при нормальном и повышенном атмосферном давлении (гипербарическая оксигенация) Криосауна
Моделирование прохождения гонок	Периодически	Систематически	Более высокий вклад в программу тренировки

С целью повышения эффективности оптимизации учебного плана и тренировочной программы по триатлону была создана модель подготовки триатлонистов в течение годичного цикла с акцентом на блоковую периодизацию спортивной тренировки. Анализ показал, что в структуре годичного макроцикла для триатлетов категории U23 основные соревнования происходят во второй половине сезона, что стало ключевым фактором при распределении тренировочных нагрузок и их сочетании с восстановительными микроциклами для достижения оптимальной спортивной формы в течение сезона. При разработке экспериментальной модели годичного цикла подготовки триатлонистов учитывались индивидуальные уровни подготовки спортсменов и их функциональные возможности, что основывалось на данных, полученных с помощью аппаратно-программного комплекса «Система интегрального мониторинга Симона 111» и системы мониторинга тренированности Garmin. Это позволило определить целевую направленность

нагрузки и системно распределить ее по мезоциклам в рамках годового цикла подготовки триатлонистов. Модель построения годового цикла подготовки триатлонистов этапа совершенствования спортивного мастерства на основе блоковой периодизации спортивной тренировки, продолжался с 9 ноября 2020 года по 25 октября 2021 года, составил тренировочных 306 дня и 7 соревновательных, не включая контрольных тренировок. Макроцикл был разделен на двух-цикловое планирование тренировочного процесса, каждый цикл в свою очередь состоял из трех периодов - переходный, подготовительный и соревновательный, включающий 7 этапов подготовки продолжительностью от 2 до 7 недель, которые входили в состав трех мезоцикловых блока: накопительный, трансформирующий и реализационный. Циклы подготовки заканчивались соревнованиями различного значения.

**Выводы.** В ходе исследования удалось обосновать эффективность разработанной модели годового цикла подготовки спортсменов, основанной на блоковой периодизации, позволяющей получать информативные данные о протекании адаптационно-восстановительных процессов и готовности организма спортсменов к эффективному выполнению тренировочной нагрузки. Результативность модели экспериментально обоснована достоверным повышением спортивного мастерства спортсменов экспериментальной группы. Из десяти триатлонистов ЭГ 2-е выполнили норматив мастера спорта, 3 – кандидата в мастера спорта и 5 спортсменов подтвердили норматив первого взрослого разряда.

### Список литературы

1. Антипина, Ю.В. Совершенствование подготовительного мезоцикла тренировок по триатлону / Ю.В. Антипина // Научная сессия ГУАП: сборник докладов: в 3-х частях. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. – 2017. – С. 188-190.
2. Данилова И.К. Комплексная подготовка триатлонистов на олимпийской дистанции / И.К. Данилова // Педагогические проблемы в образовании: теория и практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 12-15.
3. Niyazova R.R. Application of the hardware and software complex functional preparedness of triathletes. Euroasian Journal of sport Science (EAJSS). Vol 1 No 2, 2023 ISSN:2181-127. – P.17-20. [13.00.00 №01-10/1103].
4. Сушков Д.Ю. Периодизация спортивной подготовки в годовом цикле на примере сборной команды Омской области по триатлону / Д.Ю. Сушков, А.П. Стромов // Сибирский ун-т физ. культуры и спорта. Научные труды: ежегодник. – Омск 2003. – С. 111-114.
5. Тихов В.В. Особенности макроструктуры многолетнего процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в триатлоне на олимпийской дистанции / В.В. Тихов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153). – С. 248-255.

## ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ ВУЗОВ

*Нобатова О., Сылапов Ч., Байрамов В.*  
Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Молодое поколение воспитывается на основе национальных и социальных ценностях, достигаются положительные результаты в формировании образованных, психически и физически здоровых, высокоморальных и совершенных личностей. Усовершенствуются учебные планы и программы, модернизируются учебники, пособия и другие образовательные ресурсы, входящие в систему образования, чтобы студенты могли получить более глубокое познание.

**Ключевые слова:** технологии, студент, преподаватель, процесс, ВУЗ.

**Актуальность.** Использование технологий в высших учебных заведениях направлено на раскрытие важности у студентов мыслить и оценивать собственный потенциал, развивать самосознание и интеллектуальную активность, повышать интерес к занятиям, развивать свои способности и способность учиться самостоятельно и совершенствоваться в плане правильного интерпретирования своей мысли.

В настоящее время наука и технологии развиваются быстрыми темпами. Технологии используются во всех высших учебных заведениях страны с целью повышения активности студентов и эффективности обучения. Использование технических средств позволяет преподавателю выполнять со студентами на паре различные задания и добиваться положительных результатов. Кроме того, на основе таких технических знаний можно развивать навыки слушания и разговорной речи учащихся.

**Цель работы.** Основная миссия высших учебных заведений – подготовить студентов к тому, чтобы они стали профессионалами высокого уровня. Для этого необходимо, чтобы выпускники высших учебных заведений были не только высококвалифицированными по своей профессии, но и умели использовать инновационные методологии и методики в своей практике. В этой связи уважаемый Аркадаг отмечает в своей книге: «Образование и воспитание должны быть организованы на основе новейших информационных технологий» [1]. Внедрение инновационных знаний, методов и научно-технических инноваций в практику является одной из важнейших проблем для учреждений среднего и высшего образования.

**Методы работы.** Различные методы широко используемый в учебно-воспитательной деятельности, то есть совместная деятельность, используется для установления активного участия обучающихся в решении изучаемой проблемы, эффективного использования вопросно-ответных методов обучения, и подходить к изучаемым темам с комплексной точки зрения, что является

очень важным на сегодняшний день. Это не только обеспечивает создание гармоничного партнерства между преподавателем и студентом, но и позволяет им обмениваться мыслями и идеями, и взаимодействовать друг с другом посредством взаимопонимания.

Роль технологий в образовании и предоставляемых ими услуг неопределима. При методе обучения с помощью инновационных технологий взаимодействие преподавателя и учащихся продолжается на протяжении всей пары. В ходе пары каждый студент может задать преподавателю вопрос по теме и получить ответ на вопрос, есть возможность решать различные тесты. Это позволяет преподавателю выполнять со студентами различные виды заданий, проверять их за короткое время и получать положительный результат.

То есть можно освоить естественные и другие науки и выполнить несколько операций на основе технических средств. Технологии в образовательной деятельности, являются важной частью образования в нынешний век широкого распространения компьютерных технологий, подходит для технологического развития человека, а также помогает преподавателю разделить тему на этапы (составление плана (под темы)) в соответствии с предпочтениями учащихся. Благодаря этому преподаватель может работать со всей аудиторией. Эти технические средства предоставляют большие возможности для выполнения задач в классе и внеклассной деятельности по указанию преподавателя.

**Результаты работы.** Как известно, в современной педагогической практике метод использования инновационных технологий в сфере обучения преимущественно используется таким образом, чтобы помочь учащимся понимать получаемую новую информацию, активно мыслить и усваивать полученные знания. Этот метод направлен на использование студентами имеющихся знаний, формирование у них личностного подхода к данным знаниям, интереса к новой информации.

К преимуществам данного метода относятся:

1. В ходе образовательного процесса регулирует взаимодействие преподавателя и учащихся и позволяет им самим определять уровень своего образования.

2. Оно направляет внимание учащегося на проблему, помогает ему найти ответ на заданный вопрос, помогает исправить ошибки при изложении различных идей.

3. Формируются навыки и умения, необходимые для налаживания правильного общения со сверстниками, создается уверенность, позволяющая чувствовать себя уверенно и свободно вести себя во время образовательного процесса [2].

Также обучение с помощью инновационных технологий должны проводиться таким образом, чтобы учащиеся уделяли все свое внимание познавательному процессу и вносили личный вклад в освоение учебного материала. Эффективность данного метода зависит, прежде всего, от мастерства преподавателя. Создавая комфортную атмосферу на паре, преподаватель может достичь цели, организовав работу с учащимися

индивидуально, как и в парах, так и на лекциях. Для этого на занятиях используются разнообразные творческие задания, учебные пособия, самые разнообразные игры, активная работа с письменными и устными материалами, мультимедийные задания и другие источники информации. В таких обстоятельствах студенты чувствуют, что у них есть интеллектуальные ресурсы, и в результате учебная работа становится более значимой.

Таким образом, при сочетании зрения и слуха (путем видения и слуха) человек усваивает 25% того, что слышит, треть того, что видит, и 50% информации. Эксперты установили, что если обучение активизируется с использованием мультимедийных технологий, информация запоминается на 75% [3].

В современной педагогической практике интерактивный метод обучения в основном используется таким образом, чтобы помочь учащимся понимать и активно обдумывать получаемую информацию.

Во время лекции преподаватель может использовать широкий спектр технических возможностей на протяжении всей лекции, чтобы задействовать всю аудиторию. Учитывая свою педагогическую значимость в организации учебного процесса, использование интерактивного метода поможет преподавателю в постановлении задачи и организации учебного материала. Важность технологий при изучении иностранных языков также значительна.

Однако, используя данные возможности развития разговорных навыков учащихся, необходимо обратить внимание на следующий нюанс:

- иногда при выполнении заданий, связанных с развитием навыков говорения, широкие технические возможности привлекают учащихся, и качество выполнения задания снижается. Это показывает необходимость сосредоточить внимание на производительности, а не на технологиях;

**Выводы.** С использованием технологий в ходе пары, можно вносить ряд корректировок в систему заданий, используемых для развития навыков интерпретирования мысли, используя широкие возможности, то есть задания, выдаваемые учащимся, разбиваются на задачи, и преподаватель может легко менять их при подготовке к каждой паре. Таким образом, можно сказать, что технологии облегчают повторение обычной учебной деятельности со студентами.

В целом инновационные технологии полезны и эффективны для привлечения внимания учащихся, оценки их самостоятельно выполненных задач, навыков и деятельности, поэтому процесс обучения должен быть интересным, эффективным и увлекательным.

### Список литературы

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. – Aşgabat, 2010.
2. Basarow B we başg. Pedagogika. I kitap, – A., 2017.
3. Atdaýew E. we başg. Pedagogika. II kitap, – A., 2017.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАСКЕТБОЛИСТОВ

*Нуннаев Х.К., Эсенов О.А.*

Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Психологическая подготовка является неотъемлемой частью тренировочного процесса баскетболистов любого уровня. Она помогает спортсменам добиваться высоких результатов, раскрывать свой потенциал и справляться с трудностями, возникающими в ходе соревнований.

**Ключевые слова:** баскетбол, психологическая подготовка, комплексная программа.

**Актуальность.** В современном баскетболе, где уровень физической подготовки и техники игроков стремительно возрастает, растет уровень физическая нагрузка координационного характера, расширяется арсенал нападающих и защитных действия игроков, увеличивается количества перемещения скоростного-силового характера [5, 7].

Баскетбол – это динамичная и эмоциональная игра, которая сопряжена со стрессом. Игрокам необходимо уметь контролировать свои эмоции, концентрироваться на игре и принимать правильные решения в условиях ограниченного времени и под высоким давлением. Поэтому психологическая подготовка выходит на первый план, трансформируясь в один из ключевых факторов, обуславливающих успех команды [2, 3]. Современный баскетбол характеризуется чрезвычайно жесткой конкуренцией. Для достижения вершин игрокам необходимо не только обладать исключительными физическими данными [4] и отточенными техническими навыками [6], но и демонстрировать психологическую устойчивость и способность противостоять колоссальному давлению [3]. Баскетбол – это командный вид спорта, и успех команды во многом зависит от слаженности действий игроков. Психологическая подготовка помогает улучшить взаимодействие между игроками, повысить командный дух и создать атмосферу доверия и взаимопомощи [3]. Психологическая подготовка помогает повысить мотивацию игроков, укрепить их веру в себя и в свои силы. Мотивированные игроки готовы прилагать больше усилий на тренировках и выкладываться на с максимальной отдачей в играх.

**Цель данной работы:** учетом мотивация игроков к достижению целей, разработка индивидуальной программы работы психологической подготовки и апробировать практике.

**Методика и организация исследования.** Исследования проходили на базе научно-методического центра «Олимп» Туркменского государственного института физической культуры и спорта г. Ашхабада. К исследованию были

привлечены 24 спортсмены-студенты Туркменского государственного института физической культуры и спорта г. Ашхабада, которые в момент проведения тестирования были на одном уровне технико-тактической, физической и психологической подготовленности [5, 7]. Для выявления различий при проведении исследований испытуемых разделили на две группы: КГ и ЭГ, в количестве 12 человек в каждой.

**Методы исследования:** анализ и обобщение литературных источников, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, метод математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экспериментальная группа занималась, используя индивидуальной психологической подготовки для игроков в тренировочном процессе, которые были направлены на определение способов улучшения работоспособности спортсменов и создания новых возможностей для развития физической и технико-тактической подготовки спортсменов на учебно-тренировочных занятиях.

С помощью диагностики определили индивидуальных особенностей личности, психических качеств, уровня мотивации, стрессоустойчивости каждого баскетболиста экспериментальной группы.

В период педагогический эксперимента баскетболисты экспериментальной группы дополнительно получили индивидуальной рекомендации психологической подготовки: Для развитие психических качеств: стрессоустойчивость, воля к победе, уверенность в себе, концентрация внимания, самообладание; Для создание оптимального психического состояния перед соревнованиями: мобилизация сил, снижение предстартового волнения, настрой на победу; Для овладение приемами само регуляции: управление эмоциями, контроль возбуждения, восстановление после нагрузок; Для развитие командного духа: сплоченность коллектива, взаимопомощь, координация действий на площадке.

Для реализации программы психологической подготовки баскетболистов применяли следующий занятия: Индивидуальные занятия: психолог работает со спортсменом напрямую, используя различные методы: тренинги, беседы, тесты, упражнения. Групповые занятия: психолог работает с командой, формируя командный дух, улучшая коммуникацию, обучая приемам само регуляции. Вне тренировочная работа: психолог помогает спортсмену в решении его личных проблем, которые могут влиять на его спортивные результаты.

При воздействие на психику спортсмена психологической подготовки баскетболистов применялись следующий методы: Методы внушения, словесное воздействие на психику спортсмена с целью формирования у него желаемых установок и качеств; Методы убеждения, логическое обоснование необходимости развития тех или иных психических качеств, разъяснение их влияния на спортивные результаты; Методы упражнения, тренировка психических качеств с помощью специальных упражнений и заданий; Методы самовнушения, обучение спортсмена самостоятельно внушать себе желаемое психическое состояние; Методы психорегуляции, аутотренинг, медитация, биологическая обратная связь.

Исследовательская работа показала в результате применения психологической подготовки баскетболисты достигают более высоких результатов в соревновательной деятельности. Снижают риск получения травм. Получают больше удовольствия от игры. Легче справляются с поражениями. Быстрее адаптируются к новым условиям.

Показатели контрольных тестов для оценки физической подготовке в экспериментальной группе выросло на 24,2% больше, чем в контрольной группе. Показатели технико-тактической деятельности у баскетболистов в экспериментальной группе выросло на 22,8% больше, чем в контрольной группе. Полученный результаты экспериментальной группы за период эксперимента улучшились и достоверны по всем показателям ( $p < 0,05$ ) (рисунок 1).

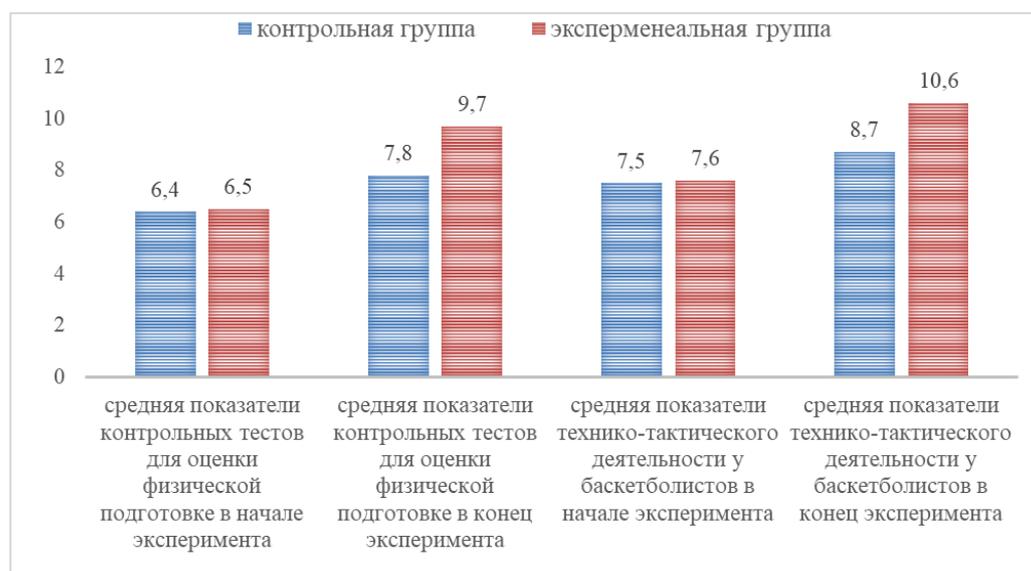


Рисунок 1 – Показатели контрольных тестов для оценки физической подготовкой и технико-тактической деятельности у баскетболистов

**Выводы.** В результате педагогический эксперимент полученный данный психологическая подготовка баскетболистов дает основания психологическая подготовка выступает как фундаментальный фактор, включая стрессоустойчивость, волевые качества, уверенность в себе, концентрацию внимания и самообладание, формирование оптимального психоэмоционального состояния перед соревнованиями, что позволяет спортсменам максимально реализовать свой потенциал. А также овладение приемами само регуляции, дающими возможность спортсменам самостоятельно управлять своими эмоциями и восстанавливаться после нагрузок. Развитие командного духа, способствующего улучшению коммуникации между игроками и более слаженной игре команды.

### Список литературы

1. Сапаров А., Эсенов О. Медико-биологический анализ физической подготовленности дзюдоистов //Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – С. 73-75.

2. Эсенов О.А., Бердыев Т. Повышение общей физической подготовленности баскетболистов 13-14 лет // Современные инновации. – 2021. – №. 1 (39). – С. 39-42.

3. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Психологическая подготовка баскетболистов в предсоревновательный и соревновательный периоды // Проблемы современной науки и образования. – 2021. – №. 5-1 (162). – С. 30-33.

4. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Сравнительный анализ использования тактических взаимодействий юношами 14 лет в 3х3 баскетболе // Проблемы педагогики. – 2024. – №. 1 (65). – С. 25-27.

5. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Комплекс упражнений для развития быстроты в защите юных баскетболистов 13-14 лет // Наука, техника и образование. – 2024. – №. 1 (93). – С. 64-67.

6. Эсенов О.А. Выявление результативности основных технических действий в баскетболе // European Science Учредители: Олимп. – №. 4. – С. 27-30.

7. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Значения координации при подготовке студентов-баскетболистов // Сборник научных трудов Международной научной конференции «От международных спортивных игр «Дети Азии» и 25-летнего юбилея Чурапчинского государственного института физической культуры и спорта», 2024. – С. 399-403.

## **ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВИЛ ГТО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЮНЫХ ШКОЛЬНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ТУРКМЕНИСТАНА)**

*Нуннаев Х.К., Чарыев Я., Атаджанова О.*  
Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** В данном случае количественные оценки нормальных физико-физиологических показателей юных школьников установлены на теоретической основе.

На основе нормальных физико-физиологических показателей созданы тестовые группы из числа учащейся молодежи школ города Ашхабада. Их физико-физиологические параметры были измерены в научной лаборатории института. Результаты тестов были обработаны на основе законов математической статистики и рассчитаны количественные оценки уровневых показателей групп.

На примере доказано, что норма физической культуры соответствует нормам государств СНГ и имеет специфику.

**Ключевые слова:** ГТО, норматив вычисления, юные школьники, физические и физиологические параметры, размеры.

**Важность работы.** По инициативе и неустанным заботам туркменского лидера, преуспевающего в здоровом образе жизни, развитие массового физического движения и высокоэффективного спорта стало национальной доктриной и рассматривается как одно из приоритетных направлений успешно реализуемой государственной политики. Серьезное отношение уважаемого Президента к массовой физической культуре и спорту – прежде всего, отношение человека, являющегося высшей ценностью общества и государства, к самому надежному средству защиты и укрепления здоровья народа, всего общества – ярко отражается в жизненной политике Туркменистана. Нормы ГТО приняты в Туркменистане нормами физического воспитания. Правила физической культуры различаются для каждой страны, каждой нации. Потому что у каждой нации есть национальные особенности и личностные развития. Одной из важных проблем является теоретическое обоснование показателей норм физической культуры с учетом национальных особенностей.

Теоретическое обоснование показателей норм физической культуры с учетом национальных особенностей и разработка метода определения показателей. Для решения этих проблем необходимо определить физико-физиологические параметры молодых школьников.

**Цель научной работы.** Основная цель Государственного комплекса физического воспитания – формирование нравственных и духовных качеств туркменистанцев, их всестороннее гармоничное развитие, крепкое тело и

здоровье на долгие годы, а также активный труд на производстве и подготовка к военной службе туркменских юношей, которые станут будущими воинами Независимой, Вечно Нейтральной Родины.

Основная особенность состоит в критериях, определяющих состояние развития, и требованиях, определяющих степень усвоения практических навыков.

**Критерии и их результаты.** Разработка и полное соблюдение правил физической культуры свидетельствует о формировании здоровой молодежи.

В первую очередь необходимо выбрать тех, кто будет сдавать нормы физической культуры, исходя из правил, предлагаемых Международной организацией здравоохранения. Рекомендуемые нормы Международной организации здравоохранения [1] приведены в таблице 1.

Таблица 1

П/н	Понятия	Трактовка
1.	Определение мышцы тела $P_{\text{mas}} = 2n+9$ $P_{\text{mas}} = 3n+4$ n - возраст	Для 2- 5 летних Для 5-12-летних Превышение нормы на 10% – ожирение
2.	Измерение роста $L_{\text{маль}} = 6n + 77$ $L_{\text{дев}} = 6n + 76$	При отставании на 20% от нормы рекомендуется обратиться к эндокринологу
3.	Расчеты артериального давления $AB_{\text{max}}(SB) = 100+n$ $AB_{\text{min}}(DB) = (1/2...2/3) AB_{\text{max}}$	Дает информацию о повышении артериального давления, неадекватности норм поведения, избыточном весе, болезни сердца, неполноте кровообращения, острой сосудистой недостаточности
4.	Расчет интенсивности развития физического свойства (%) $T = 100(X2 - X1) / 0,5(X2 + X1)$ T – интенсивность развития X1 – начальный уровень X2 – заключительный уровень	до 8% – за счет естественного развития; 8-10% – за счет естественной двигательной активности, 10-15% – за счет целенаправленной системы физической культуры, свыше 15% – за счет эффективного использования природных сил природы и физических упражнений

Определены и другие физико-физиологические показатели школьников. Цистолитическое давление, которое должно быть в этом возрасте, мы определили следующим образом:

$$P_c = 100 + 0,5 n$$

Числовое значение цистолитического давления не сильно меняется. Он равен 103-104 мм рт.ст. Дисистолитическое давление не меняется в возрасте от 1 до 10 лет и обычно составляет 60 мм ртутного столба. Частота дыхания 6-8 лет равна 20 мин<sup>-1</sup>, объем его дыхания 175 мл, объем вдыхаемого воздуха за 1 минуту 3500 мл, артериальное давление в норме равно у детей 6-8 лет 110/70 мм рт.ст. Потребление энергии за день 1990 - 2380 ккал.

На основании этих данных были отобраны отборочные группы из общей группы. Их отбор осуществлялся в практике физико-физиологических измерений института.

Из школьников города Ашхабада была выбрана тестовая группа по физико-физиологическим показателям. В этих тестовых группах были проведены проверочные критерии по определению показателей норм физического воспитания. После сбора данных критериев проверки для правил физической культуры с помощью математического анализа были выполнены вычислительные работы [2].

Данные обработаны на основании проведенных измерений. Цифры, полученные из данных, определяют цены ступеней, которые могут быть выражены в процентах. Таким образом, нормы физической культуры, определяемые на теоретической основе, приведены в таблице 2

Таблица 2

п/н	Требования к проверке	Параметры		
		бронза	серебро	золото
1.	Беспрерывный (челночный) бег 3×10 м. (с.)	10.4	10.1	9.2
	или 30 м. Бег (с.)	6.9	6.7	5.9
2.	400 м. Бег	Время не учитывается		
3.	Подтяжка тела на турнике (раз)	2	3	4
	или подъем тела с упором на руки (раз)	6	8	10
4.	Наклон вперед с вытянутыми вперед ногами стоя на земле	Касание земли пальцами рук		Достать земли ладонью
5.	Прыжок в длину на месте отталкиваясь двумя ногами (см.)	90	100	110
6.	Бросок теннисного мяча в цель (интервал 6 м., 10 бросков)	6	8	10
	или бросок теннисного мяча на расстояние (м.)	10	12	14
7.	Пройти пешком расстояние в 1 км «Тропы здоровья»	Время не учитывается		
8.	Время плавания на расстояние в 25 м. Не учитывается (м.)	10	15	20
Количество проверочных испытаний по юношеским группам		8	8	8
Количество обязательных проверочных испытаний для получения символики государственного комплекса физического воспитания		6	7	8

Наши математически выработанные количественные оценки согласуются с количественными оценками государств СНГ. Например, [29] в случае с нормой ГТО, полученной в российском государстве, численное значение средней ступени школьников в возрасте 6-8 лет равно 11,6-11,7 сек. Это полностью согласуется с нашими данными. С другой стороны, физическое и физиологическое развитие наших юных школьников не уступает детям других государств. Их физические результаты также свидетельствуют о способности к физической подготовке.

Сначала школьники прошли тестирование по физико-физиологическим показателям. Из числа прошедших тестирование юношей и девушек отобраны группы с нормальными физико-физиологическими показателями. Затем были проведены испытания по видам обязательных и тестовых испытаний, требуемых государствами, за исключением этих отобранных групп, и измерены и учтены их результаты. Эти критерии были разработаны методом первой математической статистики и определены методом гистограммы средних чисел. Мы приняли эти средние оценки как второй этап нормы физической культуры. Этот прием соответствует принятым зарубежными нормативам. В отличие от зарубежных правил физкультуры, вместо преодоления 1000 метров у 6-8-летних школьников мы заменили игриво-шумное преодоление 1000 метров. Так как зимой у нас было мало снега, мы заменили лыжные пробежки на велосипедные. Игриво-шумное преодоление 1000 метров способствует развитию массового спорта среди молодежи. Велоспробег на 1 и 2 км приводит к физическому и умственному совершенствованию, стабилизации психики молодежи.

**Результаты.** Разработана методика теоретического обоснования показателей и определения показателей норм физической культуры с учетом национальных особенностей. Определены физико-физиологические параметры юных школьников. На основе данных были отобраны отборочные группы из общей группы. Их отбор осуществлялся исходя из практики физико-физиологических измерений института. Были собраны данные критериев проверки для норм физической культуры, затем с помощью математического анализа была выполнена вычислительная работа. Были проведены сравнительные работы с числовыми оценками, которые были разработаны, утверждены и предложены государствами СНГ, доказана их согласованность

### **Список литературы**

1. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: Учебное пособие / Б.Х. Ланда. – М.: Советский спорт, 2004. – 192 с.
2. Коренберг В.Б. Спортивная метрология: учебник / В.Б. Коренберг. М.: Физическая культура, 2008. – 368 с.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СПОРТСМЕНА КАК АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

*Панина Н.С., Иванова А.И.*

*Архипова А.И., Псеуш С.Э.*

Кубанский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Краснодар, Россия

**Аннотация.** В современной психологии спорта понятие «психологическая культура спортсмена» является малоизученной, но в последнее время внимание многих психологов обращено в сторону изучения этого вопроса. В данной статье рассматриваются составляющие психологической культуры спортсмена. Для повышения конкурентоспособности спортсмена на соревнованиях различного уровня ему необходимо иметь определенные знания и владеть умениями в области психологии спорта. Однако, не только спортсмену нужно обладать психологической культурой, но и его тренеру, который непосредственно участвует в подготовке спортсмена к соревнованиям.

**Введение.** Психологическая культура - часть общей культуры человека, в которой интегрирован опыт для познания себя как личности. В современном обществе формирование психологической культуры спортсмена является необходимым требованием общества. Спортивная деятельность интегрирует разные ресурсы личности, в связи с чем рассматриваемая проблематика в данной статье является своевременной и актуальной [2].

В теории и практике спорта в настоящее время все чаще уделяют внимание психологической подготовке высококвалифицированных спортсменов. Психологическая культура спортсмена включает несколько компонентов:

- управление предстартовым психоэмоциональным состоянием;
- адекватная оценка своего психоэмоционального состояния;
- рефлексия;
- интеллектуальные способности;
- коммуникационные способности;
- другие.

Знания, умения и навыки в сфере психологии спорта помогают спортсмену превратить свое эмоциональное, психическое состояние в значимый фактор успешности спортивной деятельности.

**Цель** исследования – выявить аспекты повышения конкурентоспособности спортсменов.

В исследовании использовались **методы**: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение.

По мнению И.С. Фокиной (2019): «...психологическая культура – многогранный процесс, способствующий эмоциональному благополучию, успешной адаптации, адекватному поведению, саморазвитию и самопознанию, а также способствующий реализации потенциальных возможностей и ресурсов личности. В спортивной деятельности развитая психологическая культура способна выступать важным условием спортивного долголетия и профессиональной успешности спортсмена» [4].

Высококвалифицированному спортсмену необходимы знания о закономерностях функционирования психики во время учебно-тренировочной и соревновательной деятельности, понимание особенностей нейродинамических процессов, умение адекватно оценивать свое психическое состояние и поведение, владение навыками регуляции своего состояния, знания приемов ментальной тренировки [1]. Обладая этими знаниями, спортсмен может сконцентрироваться на главном – достижении высокого спортивного результата. Он будет способен контролировать свои эмоции и поведение, а также отключаться от влияния сбивающих факторов [3].

Кроме этого, спортсмен должен быть нацелен на получение удовольствия от учебно-тренировочного процесса и иметь мотивационную установку – получение удовольствия от занятия избранным видом спорта. В составе спортивных сборных команд России спортивные психологи появились не так давно. Сейчас все больше тренеров осознают важность психологии в достижении высокого спортивного результата, и все чаще они прибегают к помощи спортивных психологов.

В психологической культуре спортсмена следует выделить следующие составляющие:

1. Осознанность занятий спортом: спортсмен высокого класса должен уметь ответить на вопрос «почему он этим занимается?» (удовлетворение физиологических, социальных и ментальных потребностей; удовольствие-интерес-желание) и на вопрос «для чего?» (осознание причин и мотивов занятий спортом; конкретности цели и критериев ее достижения);

2. Концентрация внимания: спортсмену необходимо научиться фокусировать свое внимание на главном, отвлекаться от посторонних вещей. Для успешного выполнения технически сложного элемента спортсмен должен совершать паузу психической готовности. Высоквалифицированный спортсмен должен уметь переключать свое внимание на конкретное действие, абстрагируясь от ненужной информации. Тренеру следует поддерживать предсоревновательные ритуалы, это дает возможность спортсмену сконцентрироваться на соревновательной деятельности.

3. Регуляция психического состояния: чтобы быть конкурентоспособным среди своих соперников, спортсмену необходимо владеть техниками регуляции своего психического состояния – успокаивающее и мобилизующее дыхание, самоприказы и самовнушение.

При этом важную роль играет стиль руководства тренера. Ему следует использовать больше слов поддержки. Спортсмену полезно делиться с

тренером своими интересами, не касающимися деятельности в спорте. Это будет способствовать налаживанию контакта между тренером и спортсменом. Спортсмен должен уметь оценивать свои достижения и признавать свои ошибки, чтобы понимать над чем нужно работать дальше.

Таким образом, знания в области спортивной психологии важны как для тренера, так и для спортсмена. Понимание функционирования психики в спортивной деятельности, знание индивидуальных особенностей, умение адекватно оценивать ситуацию и свое состояние, владение навыками саморегуляции составляют психологическую культуру спортсмена. Обладая этими знаниями и умениями спортсмен повышает свою конкурентоспособность. Он становится более стрессоустойчивым, увеличивается надежность и стабильность техники выполнения упражнений, что приводит к достижению более высоких спортивных результатов.

### Список литературы

1. Ментальная тренировка как компонент психологической подготовки спортсмена / И.В. Тихонова, А.И. Иванова, А.И. Архипова, С.Э. Псеуш // Актуальные проблемы и перспективы развития физического воспитания, спорта, туризма в образовательном пространстве вуза: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 01 марта 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 135-138.

2. Распопова, А.С. Уровень психологической культуры обучающихся по профилю «Спортивная тренировка в избранном виде спорта» как ресурс их конкурентоспособности / А.С. Распопова // Научно-методические аспекты подготовки спортсменов: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, Омск, 19–20 ноября 2019 года. – Омск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», 2019. – С. 122-125.

3. Тихонова, И.В. Особенности психологической подготовки высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике / И.В. Тихонова, А.И. Иванова, А.И. Архипова // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары-Ташкент, 25 января 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 1265-1267.

4. Фокина, И.С. Психологическая культура спортсмена как основа успешной самореализации / И.С. Фокина, И.В. Харитонова // Психологическое благополучие современного человека: Материалы Международной заочной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20 марта 2019 года. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, Российское психологическое общество, 2019. – С. 741-743.

## ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ ПО ТРИАТЛОНУ

*Петрова Г.С.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные этапы годичной подготовки триатлетов, включая базовый, соревновательный и восстановительный периоды. Описаны ключевые физиологические и психологические адаптационные механизмы, которые обеспечивают улучшение выносливости, увеличение силовых показателей и повышение общей устойчивости спортсменов к нагрузкам.

**Введение.** Актуальность темы исследования обусловлена растущей популярностью триатлона как вида спорта, а также необходимостью глубокого понимания механизмов адаптации спортсменов к многокомпонентным нагрузкам. Триатлон, как комплексный циклический вид спорта, требует гармоничного развития выносливости, силы и технических навыков в плавании, велоспорте и беге. Годичная подготовка к соревнованиям в триатлоне связана с последовательной адаптацией организма к возрастающим нагрузкам, которые включают разнообразные методики тренировки, направленные на повышение выносливости, силы, скорости и оптимизацию физиологических показателей.

**Цель исследования:** анализ научной литературы по вопросам адаптации организма спортсменов при подготовке к соревнованиям по триатлону.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Подготовка к триатлону требует комплексного подхода в тренировочном процессе, поскольку организм спортсмена должен адаптироваться к условиям соревновательной деятельности в трех разных циклических видах спорта. Каждый этап в триатлоне предъявляет свои требования к кардиореспираторной системе, мышечному аппарату и энергетическим ресурсам организма. Годичная программа тренировок должна учитывать цикличность нагрузки, адаптацию систем организма, стратегию восстановления и сбалансированное сочетание аэробных и анаэробных нагрузок для улучшения физиологических параметров организма спортсменов.

**Физиологические аспекты адаптации.** Физиологическая адаптация является основой успешной подготовки триатлетов. Она включает в себя улучшение сердечно-сосудистой и дыхательной систем, адаптацию мышечной ткани, увеличение объема легких и улучшение обмена веществ. Тренировочные программы должны быть четко структурированы и включать как аэробные, так и анаэробные нагрузки [1, 3].

Триатлон предъявляет высокие требования к аэробной системе, поскольку соревнование длится от нескольких часов до более чем 10 часов (в случае

Ironman). Адаптация включает увеличение максимального потребления кислорода ( $VO_2 \max$ ), снижение частоты сердечных сокращений в покое и улучшение кислородного обмена. Анаэробный порог: Тренировки в триатлоне направлены на увеличение анаэробного порога – уровня интенсивности, при котором начинается накопление лактата. Повышение этого порога позволяет триатлетам поддерживать высокую интенсивность без значительной усталости [3].

Мышечная выносливость и сила. Мышцы ног (квадрицепсы, икроножные и бедренные) играют ключевую роль на всех этапах триатлона, особенно на вело- и беговых участках. Развитие мышечной выносливости и силы помогает триатлетам поддерживать интенсивные усилия и снижает риск судорог и мышечной усталости. Важным аспектом является развитие мышечных волокон II типа (быстрых) для кратковременных спринтерских усилий, а также волокон I типа (медленных) для поддержания продолжительной работы [2, 6, 7].

С учетом длительности триатлона важно развивать способность к накоплению и экономному использованию гликогена, особенно на этапах, требующих высокой интенсивности. Поэтому углеводное питание до и вовремя гонки имеет ключевое значение для триатлетов. В условиях длительного соревнования возрастает роль липолиза (окисления жиров) для экономии гликогена. Тренировки в низкоинтенсивных зонах помогают адаптировать организм к использованию жиров в качестве источника энергии.

При интенсивной нагрузке происходит значительное выделение тепла, что требует эффективной работы систем терморегуляции. Гидратация играет важную роль в поддержании температурного баланса, так как обезвоживание может привести к перегреву и снижению производительности. В ходе длительных соревнований теряются значительные объемы натрия и других электролитов, что может вызвать судороги и снизить мышечную функциональность. Прием электролитных растворов помогает поддерживать баланс жидкости и минеральных веществ [4].

Психологические аспекты адаптации. Психологическая подготовка также играет значительную роль в адаптации триатлетов. Постоянные высокие нагрузки могут привести к психологическому выгоранию. Важным инструментом в этом контексте является целеполагание. Установка реалистичных и достижимых целей помогает спортсменам сохранять мотивацию на протяжении всего года. Кроме того, кросс-тренинг и различные методы релаксации, такие как медитация и визуализация, могут способствовать восстановлению и улучшению психоэмоционального состояния. Тренеры должны активно работать над формированием устойчивого психологического фона спортсменов, что станет основой для успешной конкурентной борьбы [5].

Технические навыки в триатлоне также требуют времени для их совершенствования. Итеративный процесс обучения, заключающийся в регулярных тренировках и анализе результатов, позволяет минимизировать технические ошибки. Использование современных технологий анализа техники (видеоанализ, датчики скорости и мощности) становится неотъемлемой частью подготовки.

Спортсмены должны сосредоточиться на улучшении техники в каждой дисциплине, чтобы минимизировать энергетические затраты и повысить эффективность. Специфическая подготовка в плавании, велоспорте и беге должна быть интегрирована в общий тренировочный процесс.

**Заключение.** Подводя итог, можно сделать вывод, что аспекты адаптации триатлетов при годичной подготовке к соревнованиям находятся в тесной взаимосвязи. Физиологическая, психологическая, техническая подготовка и правильное питание составляют единую систему, которая формирует успешного триатлета. Комплексный подход к тренировкам, где индивидуально учитываются особенности каждого аспекта, позволит спортсменам не только достигнуть высоких результатов на соревнованиях, но и поддерживать здоровье на длительный срок.

Таким образом, исследования в данной области имеют большое значение для тренеров и спортсменов, стремящихся к оптимизации тренировочного процесса и повышению эффективности подготовки к соревнованиям.

### **Список литературы**

1. Пеули, Й. Особенности спортивной тренировки по триатлону / Й. Пеулич, С.В. Евсеева, И.И. Друзьянов. – Текст : непосредственный // ТиПФК. – 2020. – №9. – С 79-81.
2. Astrand, P.O., Rodahl, K., Dahl, H.A., & Strømme, S.B. Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. Champaign, IL: Human Kinetics. – 2003. – pp 279-282.
3. Bentley, D.J., Millet, G.P., Vleck, V.E., & McNaughton, L.R. Specific aspects of contemporary triathlon: Implications for physiological analysis and performance. Sports Medicine. – 2002. – 32(5). – pp 345–359.
4. Chevront, S.N., & Sawka, M.N. Hydration Assessment of Athletes. Champaign, IL: Human Kinetics. – 2011. – pp 531-533.
5. Dosis, J. (Ed.). The Sport Psychologist's Handbook: A Guide for Sport-Specific Performance Enhancement. John Wiley & Sons. – 2006. – p 734.
6. Hawley, J.A., & Burke, L.M. Peak Performance: Training and Nutritional Strategies for Sport. Champaign, IL: Human Kinetics. – 2010. – p 456.
7. Laursen, P.B., & Rhodes, E.C. Factors affecting performance in an ultraendurance triathlon. Sports Medicine. – 2001. – 31(3). – pp 195–209.

## АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ ГИМНАСТОВ ПРИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ

*Платошкина Е.Е., Зверев А.А.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Кардиореспираторная система включает в себя сердечно-сосудистую и дыхательную систему, которая является неотъемлемой составляющей физиологического состояния организма. В этом исследовании анализируется динамика кардиореспираторных взаимодействий с использованием кардиоинтервалов и комплексов в электрокардиограмме. Исследование проводили на базе Научно-исследовательского института физической культуры и спорта «Поволжского ГУФКСиТ», в котором принимали участие гимнасты 20 лет и старше, имеющие спортивное звание МС и спортивный разряд КМС. С помощью анализа данных и статистической обработки мы выявили, что реакция сердца на изменяющуюся частоту дыхания выражена больше при линейном увеличении частоты дыхания, а при линейном уменьшении изменения в организме спортсмена почти не наблюдались.

**Введение.** Кардиореспираторная система играет ключевую роль в поддержании высокой физической активности и выносливости у спортсменов разных видов спорта. В художественной гимнастике требуется исключительная координация движений, а также совокупность силы, гибкости и точности выполнения сложных элементов. Кардиореспираторные функции обеспечивают организм кислородом и энергией для поддержания таких высоких нагрузок.

Электрокардиография (ЭКГ) занимает особое место в диагностике патологии сердечно-сосудистой системы спортсменов [1], результаты которой существенно отличаются от людей, не занимающихся спортом. Поэтому ЭКГ спортсменов является особым разделом функциональной диагностики [3]. Сердечно-сосудистая система непрерывно взаимодействует с дыхательной системой для поддержания жизненно важного баланса кислорода и углекислого газа в нашем организме [4]. Изменения частоты дыхания и сердечных сокращений со временем вызывает различные вариации кардиореспираторного взаимодействия. Динамическая активность легких и сердца имеет периодическую колебательную динамику, что делает их очень подходящими для частотного и фазового анализа и моделирования.

Описание влияния частоты дыхания на вариабельность частоты сердечных сокращений представляет собой один из основных и наиболее важных биомаркеров при анализе сердечно-сосудистой системы. На тесную связь между дыхательной и сердечно-сосудистой системой указывают данные о том, что различные нарушения в одной системе сопровождаются изменениями или нарушениями в другой. Взаимосвязь дыхательной и сердечно-сосудистой

систем изучены не достаточно, а дыхательные аритмии на спортсменах не изучены совсем, однако имеются предпосылки, позволяющие полагать наличие тесной связи между различными видами дыхательных и сердечных аритмий [2].

**Цель исследования:** изучить амплитудно-временные характеристики кардиоинтервалов гимнастов при дыхательной нагрузке.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводили на базе Научно-исследовательского института физической культуры и спорта «Поволжского ГУФКСиТ», в котором принимали участие гимнасты 20 лет и старше, имеющие спортивное звание МС и спортивный разряд КМС. Исследования проводили по решению ЛЭК Поволжский ГУФСит (протокол 1). Регистрацию проводили с помощью программного комплекса LabChart и программного обеспечения LabChart 8.0. Изучали динамику частоты дыхания и ЭКГ. Гимнасты находились в горизонтальном положении на медицинской кушетке. График дыхания состоял из следующего протокола: три минуты свободного дыхания, далее линейное увеличение частоты дыхания в течение 4,5 минут с 0,08 Гц до 0,4 Гц, затем три минуты свободного дыхания и, последующее линейное уменьшение частоты дыхания в течение 7,5 минут с 0,4 Гц до 0,08 Гц. Регистрировали R-R и QT интервалы, QRS – комплекс. Показатели электрокардиограммы анализировали в модуле LabChart 8.0 ECG Analysis.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты исследования показали, что при линейном увеличении частоты дыхания у гимнастов развивалась тахикардия, где максимальное значение достигало при 0,16 Гц. Затем при дальнейшем увеличении частоты дыхания мы наблюдали адаптацию организма к дыхательной нагрузке. К концу тахипноэ R-R интервал не значительно уменьшился на 12%, которое сопровождалось уменьшением QRS интервала рассчитанного по формуле Базетт (9%) и уменьшение QT интервала на 23% к концу исследования. Данная реакция может быть связана с повышением автоматизма синусового узла. Известно, если синусовый узел работает быстрее обычного, то электрический импульс распространяется по сердцу быстрее, что приводит к уменьшению времени проведения и, соответственно, укорочению QRS-комплекса, поскольку аномальная реполяризация влияет на всю электрическую активность сердца.

В исследовании с линейным уменьшением частоты дыхания максимальное значение наблюдалось при частоте 0,32 Гц. Анализ данных показал незначительное уменьшение R-R интервала на 5%, что сопровождалось увеличением QRS интервала на 17%, без изменения QT интервала. Изменение QT интервала не наблюдалось во второй части исследования в отличие от первой. Реакция сердца на изменяющиеся паттерны дыхания выражена больше при линейном увеличении частоты дыхания.

**Выводы.** Таким образом, амплитудно-временные характеристики кардиоинтервалов меняются в зависимости от частоты дыхания, что приводит к выявлению различных видов аритмий, а также адаптации организма спортсменов к дыхательной нагрузке. Кардиореспираторная система гимнасток

адаптирована к высоким физическим нагрузкам благодаря регулярным тренировкам. Увеличенный объем сердца, улучшенная функция дыхания и высокая аэробная мощность позволяют спортсменам достигать высокого уровня выносливости и эффективности. Эти адаптации делают возможным выполнение сложных гимнастических элементов с минимальными затратами энергии и максимальным результатом.

### **Список литературы**

1. Бурганов, Р.Т. Адаптивные реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку юных бадминтонистов // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – №. 4. – С. 62-67.

2. Платошкина, Е.Е. Реакция кардиореспираторной системы гимнастов при изменении кардиоинтервалов спортсменов при изменяющихся паттернах дыхания / Е.Е. Платошкина, Н.Г. Исаков, А.А. Федянин, А.А. Зверев // Российский кардиологический журнал. – 2023. – Т. 28, № S6. – С. 47. – EDN JLZZTL.

3. Korotkikh A., Vakhnenko Y., Kashtanov M. Some topical aspects of the "sports heart" problem. Literature review. Part 2 // Current problems in cardiology. – 2023. – С. 101921.

4. Sahoo K.P. et al. Unanticipated evolution of cardio-respiratory interactions with cognitive load during a Go-NoGo shooting task in virtual reality // Computers in Biology and Medicine. – 2024. – Т. 182. – С. 109109.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ, СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИХ РАЗВИТИЯ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПАУЭРЛИФТЕРОВ**

*Прокудин Н.О.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье подробно рассматриваются особенности проявления силовых способностей у квалифицированных пауэрлифтеров. Представлены современные средства и методы развития силовых качеств, а также рекомендации по оптимизации тренировочного процесса для достижения высоких спортивных результатов. Полученные результаты позволяют уточнить подходы к планированию тренировок, способствующие стабильному улучшению показателей спортсменов.

**Введение.** Пауэрлифтинг – один из наиболее интенсивных силовых видов спорта, требующий от спортсмена высокого уровня физической подготовки и технического мастерства. Понимание специфики проявления силовых способностей у этих спортсменов является ключевым для разработки эффективных тренировочных программ, особенно в подготовительном периоде, когда закладывается основа для успешных выступлений на соревнованиях.

**Цель исследования:** раскрыть особенности проявления силовых качеств у квалифицированных пауэрлифтеров, выявить наиболее эффективные методы и средства их развития в подготовительном периоде.

**Организация и методы исследования:** в рамках работы проводился анализ научной литературы, профессиональных изданий по проблематике исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Квалифицированные пауэрлифтеры демонстрируют выдающиеся показатели силы в трех основных упражнениях: приседании со штангой на плечах, жиме штанги лежа и становой тяге. В отличие от бодибилдинга, где акцент делается на эстетическом внешнем виде, в пауэрлифтинге главенствуют силовые показатели.

Особенности проявления силовых способностей у квалифицированных пауэрлифтеров следующие. Спортсмены характеризуются значительной мышечной массой, особенно в областях, активно задействованных в соревновательных упражнениях. Мышечная гипертрофия происходит преимущественно за счет увеличения объема быстрых мышечных волокон типа II, способных генерировать большую силу в короткие сроки. Адаптация соединительной ткани – еще один важный аспект. Усиление связок, сухожилий и костной ткани происходит в ответ на регулярные высокоинтенсивные нагрузки, что повышает устойчивость к травмам и позволяет работать с большими весами без ущерба для опорно-двигательного аппарата.

Как отмечает А.В. Гичевский, силовые способности включают несколько аспектов, таких как максимальная сила, скоростно-силовые качества и силовая выносливость, что позволяет более полно охарактеризовать физические возможности спортсмена [1]. Максимальная сила, как проявление наивысшего усилия, особенно важна для пауэрлифтинга, поскольку определяет способность атлета поднять максимально тяжелый вес в одном повторении. Это качество наиболее востребовано в таких движениях, как жим штанги лежа или становая тяга, где пауэрлифтер демонстрирует кратковременное, но максимальное мышечное напряжение. Силовая выносливость, в свою очередь, позволяет выдерживать многократные нагрузки, что полезно для продолжительной работы над техникой и повторных попыток в тренировочных условиях.

При этом важную роль в эффективном проявлении силовых качеств играют нервно-мышечная координация, техническое мастерство и психологическая устойчивость, которые помогают спортсменам управлять движением и распределять нагрузку, минимизируя риск травм и поддерживая эффективность выполнения. Так, оптимальная техника выполнения упражнений является базовым элементом в достижении высоких результатов и предотвращении травм. Пауэрлифтеры оттачивают технику с учетом индивидуальных анатомических и биомеханических особенностей. Приседания со штангой на плечах требуют контроля над положением центра тяжести, правильной постановки стоп и оптимального угла сгибания коленей для эффективного использования мышц ног и спины. Жим штанги лежа зависит от ширины хвата, положения лопаток и угла отведения локтей, что влияет на распределение нагрузки между грудными мышцами, дельтовидными и трицепсами. Экономичность движений достигается за счет минимизации ненужных движений и оптимизации траектории штанги, что снижает энергозатраты и повышает эффективность выполнения упражнений.

Наконец, имеют большое значение психологические особенности. Высокий уровень внутренней мотивации и целеустремленности способствует постоянному прогрессу и преодолению собственных возможностей. Использование техник визуализации, саморегуляции и медитации помогает улучшить нейромышечную координацию и повысить эффективность тренировок.

Для развития силовых способностей в пауэрлифтинге применяется комплекс основных методов и средств.

Основу тренировочного процесса составляют базовые упражнения: приседания, жим лежа и становая тяга. Они развивают общую силу и служат основой для оценки прогресса. Вспомогательные упражнения направлены на укрепление конкретных мышечных групп и улучшение координации и стабильности. Использование специальных приспособлений, таких как эластичные ленты и цепи, создает переменное сопротивление, увеличивая нагрузку в определенных фазах движения. Тяжелоатлетические пояса и бинты обеспечивают дополнительную поддержку и безопасность при работе с большими весами.

Периодизация тренировочного процесса является ключевым принципом, позволяющим планировать нагрузку и восстановление. Различают макроциклы (длительный период подготовки), мезоциклы (среднесрочные циклы с определенными целями) и микроциклы (короткие циклы с конкретными задачами) [2].

Метод максимальных усилий предполагает выполнение подходов с нагрузкой 90-100% от одного повторного максимума (1ПМ) для развития абсолютной силы. Требуется полного восстановления между подходами и высокой концентрации.

Метод субмаксимальных усилий включает работу с нагрузкой 70-85% от 1ПМ, выполнение 3-6 повторений для развития силы и мышечной массы. Баланс между интенсивностью и объемом способствует повышению рабочих весов.

Метод повторных усилий ориентирован на выполнение большого количества повторений с умеренной нагрузкой (50-70% от 1ПМ) для увеличения мышечной выносливости и гипертрофии.

Метод динамических усилий предусматривает быстрое выполнение упражнений с нагрузкой 50-60% от 1ПМ для развития скорости и взрывной силы, улучшая скорость рекрутирования моторных единиц.

Восстановительные средства. Правильное питание играет важную роль в восстановлении и росте мышечной ткани. Белки необходимы для регенерации мышц, углеводы обеспечивают энергией и восстанавливают гликоген, а жиры важны для гормонального баланса. Качественный сон и планирование периодов отдыха способствуют восстановлению нервной системы. Регенеративные процедуры, такие как массаж и физиотерапия, помогают снять мышечное напряжение и ускоряют восстановление.

На основе выделенных особенностей проявления силовых способностей можно дать следующие рекомендации по оптимизации тренировочного процесса профессиональных пауэрлифтеров. Индивидуальный подход является фундаментальным в планировании тренировок. Постоянная оценка сильных и слабых сторон спортсмена позволяет корректировать программу под его потребности. Учитывая биомеханику, адаптируют технику и упражнения под анатомические особенности атлета. Мониторинг и анализ тренировочного процесса через ведение дневника и регулярное тестирование позволяют оценивать физическое состояние и вносить необходимые коррективы [3]. Психологическая подготовка, включая работу с мотивацией и управление стрессом, поддерживает психическое равновесие и повышает эффективность тренировок.

**Выводы.** Развитие силовых способностей у квалифицированных пауэрлифтеров – сложный и многофакторный процесс, требующий глубокого понимания особенностей проявления указанных способностей, их физиологических, биомеханических и психологических аспектов. Комплексный подход, включающий современные методы и средства тренировки, индивидуализацию и постоянный анализ, позволяет спортсменам достигать высоких результатов и сохранять здоровье.

### **Список литературы**

1. Гичевский, А.В. Развитие силовых способностей в пауэрлифтинге / А.В. Гичевский – Текст : непосредственный // Физическая культура и спорт в современном социуме: материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск: ВГАВМ, 2023. – С. 166–169.

2. Елецкий, С.Н. Методика развития силовых способностей юношей 17-18 лет, занимающихся пауэрлифтингом / С.Н. Елецкий, Н.И. Кудинов – Текст : непосредственный // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 9(75). – С. 21-23.

3. Рахматов, А.И. Методы развития силовых способностей спортсменов, занимающихся армрестлингом, бодибилдингом, пауэрлифтингом и другими силовыми видами спорта / А.И. Рахматов – Текст : непосредственный // Мир педагогики и психологии. – 2023. – № 5(82). – С. 248-251.

## ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫСТРЕЛА ИЗ ЛУКА

*Пухов А.М.*

Великолукская государственная академия  
физической культуры и спорта  
Великие Луки, Россия

**Аннотация.** В исследованиях приняли участие 5 высококвалифицированных стрелков из лука, имеющих квалификацию мастер спорта России. Представлен электромиографический анализ 19 билатеральных скелетных мышц (в 49 отведениях) рук, плечевого пояса и торса в четырех технических фазах выстрела из классического лука. Граничные моменты выстрела были выявлены посредством 3D-видеоанализа и специально разработанного механооптического датчика. Выполнение выстрела из классического лука характеризовалось увеличением напряжения большинства скелетных мышц до момента выпуска стрелы и асимметрией напряжения мышц, проявляющаяся в значительной активности мышц правой (тянущей) стороны тела по сравнению с левой.

**Введение.** Для выполнения выстрела из лука спортсмен выполняет асимметричные движения руками [2], связанные с наведением лука на мишень, прицеливанием, выпуском стрелы и возвращением в исходное положение. Следовательно, основную нагрузку выполняют мышцы рук и верхней части тела, особенности активности которых представлены в подавляющем количестве научных работ [1, 3] и, как правило, охватывают небольшое количество мышц, одну техническую фазу или период выстрела. Вместе с тем, все они указывают на первостепенность перцептивной чувствительности мышц, задействованных в выполнении выстрела, и обеспечивающих оптимальную скорость, плавность и точность движений спортсмена [4].

**Цель исследования** нашей работы заключалась в выявлении особенностей напряжения скелетных мышц в разных технических фазах выстрела из классического лука у высококвалифицированных спортсменов.

**Организация и методы исследования.** В исследованиях приняли участие 5 высококвалифицированных стрелков из лука, имеющих квалификацию мастер спорта России. Спортсмены имели левостороннюю изготовку, соответственно, удерживали лук в левой руке, а натяжение тетивы выполняли правой. Стрельбу выполняли из классического лука на дистанции 18 метров с одновременной регистрацией электромиограмм (ЭМГ) скелетных мышц посредством 16-канального биомонитора ME-6000 (Mega Elictronic Ltd, Финляндия) с частотой дискретизации 2000 Гц. Последовательно были реализованы 6 записей ЭМГ по 8-10 отведений. Для каждой записи спортсмены выполняли по 6 выстрелов, таким образом, в общей сложности анализу подверглись 180 выстрелов из лука. Для

последующего анализа были зарегистрированы ЭМГ 49 отведений у 19 билатеральных мышц рук, плечевого пояса и торса.

Анализ активности мышц подразумевал оценку амплитуды электромиограмм в четырех технических фазах выстрела и выявление асимметрии активности мышц в каждой из них. Для выявления граничных моментов технических фаз выстрела применяли систему 3D-видеоанализа движений «Qualisys» (Швеция) и разработанный механооптический датчик «Стрела-1». Амплитуду ЭМГ анализировали в следующих фазах выстрела из лука:

1) фаза принятия основной изготовки – «натяжение» – начиналась от момента подъема лука до прикладывания тянущей руки к ориентационной точке;

2) фаза выхода стрелы из-под кликера – «дотяг» – включала действия стрелка с момента прикладывания тянущей руки к ориентационной точке до момента срабатывания кликера;

3) фаза выпуска стрелы – «выпуск» – соответствовала временному отрезку от момента срабатывания кликера до начала освобождения тетивы от захвата;

4) фаза «завершения выстрела» начиналась с момента освобождения тетивы до опускания лука в крайнее нижнее положение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ электромиографической активности позволяет заключить, что пик напряжения скелетных мышц приходится на фазы «дотяг» и «выпуск». В частности, суммированная амплитуда ЭМГ в фазе «натяжения» составляла 9990 мкВ, в фазах «дотяг» и «выпуск» увеличилась до 11529 мкВ и 11848 мкВ соответственно, а в завершении выстрела снизилась до 7667 мкВ. Фаза натяжения тетивы лука характеризуется динамическими движениями спортсмена-стрелка, заключающиеся в подъеме лука и его наводке на мишень и в одновременном натяжении тетивы противоположной рукой. В фазе «дотяг» спортсмену необходимо выполнять прицеливание в преимущественно статическом положении с изометрическим напряжением скелетных мышц. При этом наблюдалось увеличение напряжения большинства изучаемых мышц. Однако статистически значимое снижение амплитуды ЭМГ в фазе «дотяг» было выявлено у передней зубчатой мышцы более чем в два раза и выпрямляющей позвоночник с правой стороны на 32,14% ( $p < 0,05$ ), широчайшей спины с левой стороны на 9,59% ( $p < 0,05$ ).

В фазе «выпуск» в момент пикового натяжения тетивы происходит разрыв кинематической цепи посредством освобождения тетивы от захвата. По сравнению с предыдущей фазой наблюдалось снижение ЭМГ-активности билатеральных нижних пучков трапециевидной мышцы (с правой стороны на 15,99%, с левой – на 26,78%), обеспечивающих выход стрелы из-под кликера посредством сведения лопаток, также увеличивалось напряжение верхних пучков трапециевидной мышцы с правой стороны на 27,73% ( $p < 0,05$ ), в связи с предвосхищением отдачи тетивы и падением лука.

В фазе «завершение выстрела» практически все мышцы проявляли минимальное напряжение относительно предшествующих фаз выстрела ввиду отсутствия сопротивления тетивы лука. Однако увеличение ЭМГ-активности наблюдалось у мышц-сгибателей левой руки, которые удерживали лук после

выпуска стрелы, и контралатеральных мышц торса, обеспечивающих удержание вертикальной позы.

Оценивая асимметрию напряжения мышц в динамике выполнения выстрела из лука наблюдалась преимущественная активность мышц правой стороны тела. Однако амплитуда ЭМГ передней зубчатой мышцы с левой стороны по отношению к билатеральной мышце в фазе «натяжения» была больше на 37,02% ( $p < 0,05$ ), в фазе «дотяг» различия увеличились до 79,71% ( $p < 0,05$ ), в фазе «выпуск» – до 90,85% ( $p < 0,05$ ) и при завершении выстрела составляли 59,50% ( $p < 0,05$ ). Также на протяжении выполнения выстрела напряжение верхних пучков трапециевидной мышцы с левой стороны было больше в среднем на 30-50% ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Выполнение выстрела из классического лука характеризовалось увеличением напряжения большинства скелетных мышц до момента выпуска стрелы, после которого наблюдалось снижение их активности в фазе завершения выстрела, за исключением мышц-сгибателей руки, удерживающей лук и контралатеральных мышц торса, обеспечивающих сохранение вертикальной изготровки. Также наблюдается выраженная асимметрия напряжения мышц, проявляющаяся в значительной активности мышц правой (тянущей) стороны тела по сравнению с левой.

### Список литературы

1. Azhar S. EMG activity of transversus abdominis, multifidus and co-contraction index in different phases amongst varied level archers: a cross-sectional study / S. Azhar, Sa. Sharma, Sh. Sharma, T. Tanwar // Pol. J. Sport Tourism. – 2021. – Vol. 28(1). – P. 19-23.
2. Dorshorst T. Archery's signature: an electromyographic analysis of the upper limb / T. Dorshorst, G. Weir, J. Hamill, B. Holt // Evolutionary Human Sciences. – 2022. – Vol. 4 (e25). – P. 1-20.
3. Shinohara H. Analysis of muscular activity in archery: a comparison of skill level / H. Shinohara, Y. Urabe // The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. – 2017. – Vol. 58 (12). – P. 1752-1758.
4. Strydom B. The role of vision and visual skills in archery / B. Strydom, J.T. Ferreira // African Vision Eye Health. – 2010. – Vol. 69(1). – P. 21-28.

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ КАРАТИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

*Рахмонов А.А.*  
Alfraganus University  
Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** В данном исследовании рассматриваются аспекты оптимального управления процессом предсоревновательной подготовки высококвалифицированных каратистов с акцентом на использование технологий виртуальной реальности в тренировках. Приведена методика интеграции VR-средств в составление учебно-тренировочного курса для каратэ. Также предложена структура модели подготовки на предсоревновательном этапе для каратистов высокой квалификации, учитывающая ключевые закономерности развития спортивного мастерства. Обсуждается возможность усовершенствования структуры тренировочного процесса за счет внедрения новаторских инструментов и приемов, которые обеспечивают адекватное управление подготовкой спортсменов.

**Введение.** Достичь высокого уровня мастерства в восточных единоборствах возможно благодаря различным аспектам подготовки спортсменов. Комплексный подход к организации учебного и тренировочного процесса открывает новые горизонты для повышения эффективности соревнований среди бойцов. Исследователи, такие как Гаськова А.В., Новикова А.А., Павлова С.В., Тышлер Д.А. и Ширяев А.Т., утверждают, что в технико-тактической подготовке кроются резервы, способствующие достижению лучших спортивных результатов. Растущая конкурентоспособность в каратэ требует постоянного поиска инновационных методов организации и управления тренировками высококлассных спортсменов. Тем не менее контактная природа каратэ накладывает специфические требования на структуру и организацию учебного процесса в рамках долгосрочного управления подготовкой. Поэтому существуют определенные отличия в содержании и методах предсоревновательной подготовки, которые зависят от возраста и уровня квалификации спортсменов в данном виде единоборств [1, 4, 5, 7].

Согласно педагогическому мониторингу и обширному профессиональному опыту, было выявлено, что подготовка высококвалифицированных каратистов перед соревнованиями должна в максимальной степени отражать условия настоящей соревновательной обстановки. Это помогает спортсменам лучше адаптироваться к атмосфере крупных соревнований и эффективно реализовывать свои навыки в процессе состязаний. В данной ситуации важнейшей задачей управления является контроль, который обеспечивает постоянное сопоставление фактических результатов с планируемыми, а при необходимости – корректировку процесса подготовки спортсменов [1, 3, 4, 6].

Анализ научной и методической литературы показал, что формирование макроцикла тренировки для высококлассных каратистов, ориентирующихся на успех в соревнованиях самого высокого уровня, осуществляется через применение различных стратегий эффективного управления учебно-тренировочным процессом. Это включает в себя интеграцию технологий виртуальной реальности в разнообразные виды спорта. Виртуальная реальность выступает как важный компонент в структуре тренировочного процесса и занимает ведущее положение в большинстве современных исследований. Создание виртуальной среды открывает новые возможности для процесса спортивной подготовки и обучения. Данное обстоятельство подчеркивает необходимость проведения дальнейших научных исследований, направленных на изучение управления подготовкой каратистов с использованием виртуальных технологий [2, 4, 7].

**Результаты исследования.** В спортивной методологии подробно рассматриваются элементы многолетней подготовки и организация учебно-тренировочных занятий по каратэ на различных этапах подготовки, включая начальный, предварительную базовую подготовку, специализированную базовую подготовку, максимальную реализацию личных возможностей и сохранение достигнутых результатов. Однако методика внедрения средств виртуальной реальности в рамках учебно-тренировочного процесса каратистов на этих этапах остается недостаточно исследованной. Мы считаем, что учет этих закономерностей и формирование подходящих условий для их применения могут существенно улучшить уровень мастерства спортсменов и помочь каратистам достичь выдающихся результатов. В процессе оптимизации управления предсоревновательной подготовкой каратистов нами была создана модель предсоревновательного мезоцикла. Эта модель учитывает различные разделы, которые детализировано отражают особенности развития и улучшения физических качеств, порядок формирования и совершенствования двигательных умений и навыков, а также морфофункциональные характеристики высококвалифицированных каратистов (рисунок 1).

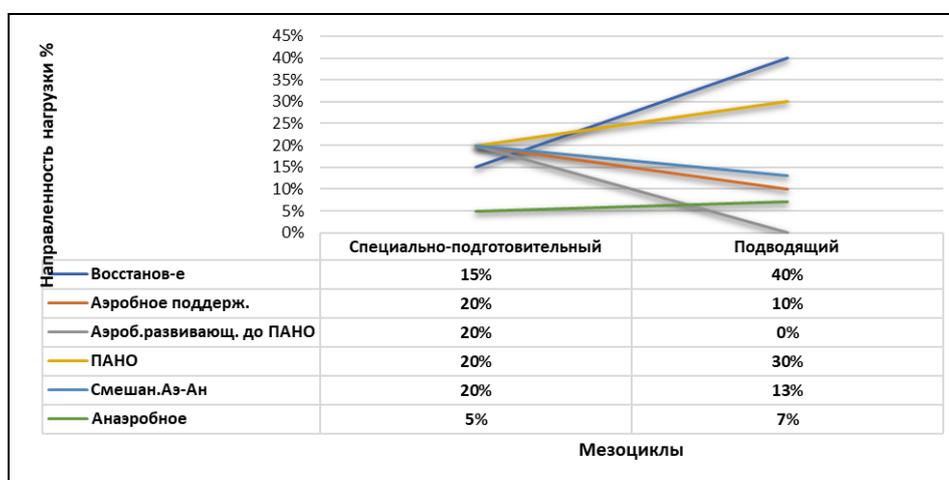


Рисунок 1 – Предсоревновательный мезоцикл подготовки каратистов высокой квалификации

Предсоревновательный мезоцикл включает в себя выполнение специализированных для каратэ упражнений и тренировочных задач, которые воспроизводят условия ожидаемой соревновательной деятельности. Основная цель этого этапа — подготовка спортсменов с точки зрения психологической устойчивости и готовности. В данном мезоцикле акцент делается на развитие максимальной скорости и специфической «реактивности», необходимых для выполнения ударов и ответных действий на действия противника, особенно при применении ключевых приемов и комбинаций, с применением технологий виртуальной реальности. Для эффективного восстановления перед соревнованиями применяется снижение объема нагрузок и внедрение восстановительных методов (рисунок 2).

№	Направленность и уровень нагрузки	Тренировочные дни						
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
1-я тренировка	Доминирующая направленность	ТПП	СМСУ в виртуальных очках	СМСУ в виртуальных очках	СМСУ в виртуальных очках	АУТ	ТПП	Отдых
	Дополнительная направленность	СКМ					СКМ	
	Уровень нагрузки	Большой	Знач-й	Средний	Средний			
2-я тренировка	Доминирующая направленность	ТПП	ВП	ТПП	Отдых	СМСУ в виртуальных очках	Баня	
	Дополнительная направленность			СКМ				
	Уровень нагрузки	Средний	Большой	Большой				

Примечание: СМСУ – спаринги, моделирующие соревновательные условия в виртуальных очках Ritmix RVR-600; ТПП – технико-тактическая подготовка; СКМ – максимальная скорость; ВП – восстановительное плавание; АУТ – аутогенная тренировка; □ – ключевая тренировка

Рисунок 2 – Распределение средств типовых тренировочных заданий в предсоревновательном мезоцикле подготовки каратистов высокой квалификации

Для повышения уровня тренированности и двигательной подготовленности каратистов были разработаны специальные комплексы упражнений, направленные на укрепление специальной работоспособности и улучшение технико-тактических навыков с применением технологий виртуальной реальности. Внедрение методики обучения тактическим действиям через моделирование соревновательных поединков в виртуальной реальности в предсоревновательный мезоцикл подготовки каратистов обеспечило возможность моделирования бесконечного числа соревновательных сценариев. Это нововведение дало возможность не только анализировать различные варианты развития событий, но и способствовало развитию тактического мышления у спортсменов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Сравнительный анализ показателей технико-тактической подготовленности каратистов после эксперимента

К завершению педагогического эксперимента были установлены статистически значимые различия ( $P < 0,05$ ) по всем технико-тактическим характеристикам. В частности, показатели технико-тактической подготовки каратистов показали значительный рост: количество атак в минуту «активность» увеличилось на 21,3%, «результативность» возросла на 34,8%, «надежность атакующих действий» улучшилась на 11,6%, «надежность защиты» возросла на 19,7%, а «общая вариативность» увеличилась на 20,4%. Таким образом, опираясь на результаты анализа изменений этих показателей, можно отметить, что в течение изучаемого периода наблюдались положительные изменения, что способствовало успешным выступлениям спортсменов на соревнованиях различного уровня в течение годичного цикла.

**Выводы.** Применение технологий виртуальной реальности в спортивных тренировках предлагает множество преимуществ по сравнению с традиционными методами. Оно помогает преодолеть многие ограничения, характерные для реального спорта. К примеру, тренировки в виртуальной реальности значительно снижают риск получения травм, позволяя спортсменам сначала осваивать сложные элементы в безопасной среде. Кроме того, виртуальная реальность предоставляет возможность взаимодействовать с аватаром, который воспринимается как настоящий противник, что превращает этот метод в полезный инструмент для улучшения результатов тренировок. Таким образом, внедрение симуляций спортивных поединков в виртуальной реальности в рамках мезоцикла предсоревновательной подготовки открывает новые возможности для создания разнообразных сценариев. Этот подход не только позволяет изучать различные результаты, но также весьма эффективно развивает тактическое мышление спортсменов.

### Список литературы

1. Гаськов А.В. Планирование и управление тренировочным процессом в спортивных единоборствах. – Улан-Удэ: Изд. БГУ, 1998. – 134 с.

2. Леонов С.В., Поликанова И.С., Булаева Н.И., Клименко В.А. Особенности использования виртуальной реальности в спортивной практике. – 2020. – № 1(37). – С. 18–30.

3. Ниязова Р.Р. // Сравнительный анализ показателей двигательной подготовленности высококвалифицированных каратистов Узбекистана и России // Современные проблемы и перспективы развития системы подготовки спортивного резерва в преддверии XXXI ОИ в Рио-де-Жанейро. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Казань 2015.

4. Новиков А.А. Педагогические основы технико-тактического мастерства в спортивных единоборствах (на примере спортивной борьбы): Автореф. дисс. ... доктора пед. наук. – М., 2000. – 48 с.

5. Павлов С.В. Комплексный контроль состояния спортивной подготовленности в процессе соревновательной деятельности единоборцев (на примере каратэ): Автореф. дис. докт. пед. наук, – Тюмень, 2004. – 40 с.

6. Павлов С.В. Модели технико-тактического мастерства каратистов / С.В. Павлов // Эколого-валеологические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки: Сборник научных трудов. – Челябинск: ЮУр-ГУ, 1999. – С. 145-147.

7. Тышлер Д.А. Теория и методика спортивного совершенствования в современных единоборствах: Автореф. дисс. докт. пед. наук. – М., 1984. – 46 с.

## **ЗДОРОВЬЕ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ: ФИЗИОЛОГИЯ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Сабиров Т.В., Гончаренко Д.И., Зверев А.А.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Киберспорт, как быстро развивающаяся область, привлекает внимание исследователей из-за высоких требований к физической и психофизиологической подготовке игроков. Несмотря на то, что киберспорт относится к сидячим видам деятельности, физиологические нагрузки, включая зрительное напряжение, опорно-двигательные проблемы и психологический стресс, являются значительными. Настоящий обзор обобщает научные данные по различным аспектам физиологии киберспортсменов, включая мышечно-скелетные травмы и кардиореспираторную систему.

**Литературный обзор.** Мышечно-скелетные травмы в киберспорте являются одной из наиболее распространенных проблем, связанных с продолжительной игрой за компьютером и длительным пребыванием в статическом положении. Хотя киберспорт не требует значительной физической активности, его профессиональные игроки сталкиваются с риском хронических травм, вызванных повторяющимися движениями, длительным напряжением мышц и неудобным положением тела. Эти травмы могут затрагивать различные участки тела, включая руки, запястья, шею, спину и плечи, что существенно влияет на качество жизни и игровую эффективность.

В одном из исследований проведенном на нашем университете установили, что 79% опрошенных студентов «Поволжского ГУФКСиТ» играют в компьютерные игры с различной периодичностью, что свидетельствует о высокой популярности игровой культуры среди данной аудитории [1]. Одной из наиболее распространенных травм в киберспорте является синдром запястного канала. Эта травма возникает из-за постоянных повторяющихся движений кистей и пальцев во время игры, что вызывает сдавление срединного нерва, проходящего через запястный канал. Синдром запястного канала может привести к боли, онемению и слабости в кистях, что затрудняет выполнение тонких моторных действий, необходимых в играх. В исследовании было установлено, что профессиональные киберспортсмены подвержены высокому риску развития данного синдрома, особенно те, кто участвует в играх, требующих интенсивного использования мыши и клавиатуры. Это может значительно снизить их игровые способности и привести к длительным периодам восстановления [2].

Мышечно-скелетные травмы могут также затрагивать область шеи и спины, что связано с длительным пребыванием в неподвижной позе во время игры. Длительная статическая нагрузка на позвоночник, особенно при неправильной осанке, может привести к хроническим болям в шее и нижней части спины.

Примером является исследование, которое выявило, что у 65% опрошенных профессиональных киберспортсменов наблюдаются жалобы на хронические боли в шее и плечах, вызванные неправильной осанкой и длительным сидением. Эти травмы могут не только снижать игровой потенциал, но и существенно ухудшать общее физическое состояние игроков. В дополнение к боли, такие травмы могут вызвать развитие синдрома верхней перекрещенной зоны, при котором наблюдается слабость мышц спины и шеи, а также гипертонус мышц грудного отдела [3].

Киберспорт, несмотря на отсутствие интенсивных физических нагрузок, предъявляет определенные требования к кардиореспираторной системе игроков. Хотя физическая активность минимальна, длительное сидячее положение, высокая концентрация и эмоциональные всплески приводят к изменениям в работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Исследования показывают, что киберспортсмены могут испытывать изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и дыхательной активности во время игр, особенно во время напряженных моментов. Эти изменения связаны с повышенной активацией симпатической нервной системы, которая регулирует ответ организма на стресс [4].

Кроме того, в контексте киберспорта важным аспектом является продолжительное время, проводимое игроками в сидячем положении. Сидячий образ жизни связан с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и ухудшением функций дыхательной системы. Недостаток физической активности может приводить к снижению общей выносливости и эффективности работы кардиореспираторной системы. Однако исследования показывают, что регулярные перерывы и физические упражнения могут снижать этот негативный эффект. Например, исследование, проведенное Carter, подчеркивает важность выполнения физических упражнений для поддержания здоровья сердца и легких у киберспортсменов, особенно в период между игровыми сессиями. Включение аэробных упражнений в тренировочные программы киберспортсменов может помочь поддерживать оптимальные показатели ЧСС и легочной функции, что, в свою очередь, снижает риск развития хронических заболеваний [5].

Влияние продолжительной умственной активности и эмоционального напряжения на кардиореспираторную систему также подтверждается изменениями в показателях дыхательной функции. Исследования показывают, что во время напряженных игровых сессий игроки могут испытывать поверхностное дыхание, что снижает уровень кислорода в крови и может негативно влиять на когнитивные способности и внимание. Введение техник осознанного дыхания или дыхательных упражнений может помочь снизить уровень стресса и нормализовать дыхательную активность, что положительно скажется на состоянии кардиореспираторной системы [6].

Таким образом, поддержание здоровья кардиореспираторной системы является важным аспектом в подготовке профессиональных киберспортсменов. Регулярный мониторинг ЧСС и HRV, проведение физических упражнений и

управление уровнем стресса могут способствовать снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и улучшению общего состояния здоровья игроков [7]. Эти меры особенно важны в условиях длительных игровых сессий, когда когнитивная и эмоциональная нагрузка оказывает значительное влияние на кардиореспираторную систему.

**Заключение.** Физиологические аспекты киберспорта включают множество факторов, влияющих на здоровье и производительность игроков. Мышечно-скелетные травмы, зрительное напряжение, когнитивные нагрузки и стресс представляют собой основные вызовы, с которыми сталкиваются киберспортсмены. Включение программ по профилактике травм, физической активности и эргономики в режим тренировок может значительно улучшить общее здоровье и эффективность игроков.

**Благодарности.** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного Фонда и Академии наук Республики Татарстан по проекту №24-25-20144

### Список литературы

1. Артемьев Р.В. Состояние и приоритетные направления развития студенческого Фиджитал спорта / Р.В.Артемьев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № S1 – С. 181-186. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-S1-181-186
2. Anton D., Weeks D.L., Sullivan S.J. The prevalence of carpal tunnel syndrome in professional esports players // Journal of Hand Therapy. 2018. Vol. 31, no. 3. P. 240–245.
3. Smith A., Allen P., Jones C. Posture-related musculoskeletal disorders in professional esports players: A survey study // Journal of Sports Medicine. 2020. Vol. 48, no. 9. P. 1237–1243.
4. Rudolf K., Hamari J., Salo M. Predicting user retention in free-to-play games using heart rate and psychological factors: Insights from esports athletes // Computers in Human Behavior. 2020. Vol. 110. P. 106386.
5. Carter L., Boggiano M., Wojdyski B. Physical activity interventions to combat sedentary behaviors in esports players: A systematic review // Journal of Physical Activity and Health. 2021. Vol. 18, no. 4. P. 445–457.
6. Smith A., Baker K., Moss M. Breathing techniques and cognitive performance under stress in competitive gamers // International Journal of Game Studies. 2018. Vol. 13, no. 1. P. 98–112.
7. Changes in ECG and HRV parameters of e-sports during physical activity / T.V. Sabirov, R.Y.U. Yakubov, D.I. Goncharenko, A.A. Zverev // Russian Journal of Cardiology. – 2024. – Vol. 29, No. S6. – P. 68.

## **БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБОЙ У ЛИЦ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА**

*Садыкова С.Н., Дондуковская А.Н.*

Стерлитамакский филиал  
Уфимского университета науки и технологий  
Стерлитамак, Россия

**Аннотация.** Представлен подход к организации оздоровительных мероприятий для лиц с сахарным диабетом второго типа с учетом биомеханических аспектов скандинавской ходьбы. Установлено положительное влияние биомеханических особенностей скандинавской ходьбы на поддержание адекватной гликемии (снижение уровня глюкозы крови на 11,2%), нормализацию жирового обмена (снижение индекса массы тела на 9,0%), состояние нервной системы (снижение показателей ситуативной и личностной тревожности на 17,4 % и 17,4%, соответственно).

**Введение.** По прогнозам Международной федерации диабета каждые 10 секунд в мире становится больше на два больных сахарным диабетом (СД). Это 7 миллионов в год. Самыми опасными последствиями глобальной эпидемии СД являются его системные сосудистые осложнения, которые являются основной причиной инвалидизации и смертности больных СД [6].

В нашей стране большое значение уделяется формированию здорового образа жизни и профилактике СД, а также развитию инновационных технологий в борьбе с его распространением. Поэтому в настоящее время хорошо известны компоненты успешной повседневной немедикаментозной коррекции СД – диетические мероприятия с потреблением пищи, содержащей клетчатку и сложные углеводы, ограничение употребления жиров и разнообразные мероприятия физической культуры. В отношении последних установлено, что популярные аэробные физические упражнения для снижения массы тела также способствуют уменьшению резистентности к инсулину при СД второго типа (СД2), а также снижению риска развития артериальной гипертензии и сердечно-сосудистых заболеваний, сопутствующих СД [1, 2]. Впрочем, единое мнение о предпочтительности тех или иных методах физических нагрузок для лиц с СД2 в настоящее время отсутствует. Например, известно, что доступной аэробной нагрузкой является дозированная ходьба.

Ходьба человека – это автоматизированный двигательный акт, являющийся результатом сложной координированной деятельности скелетных мышц туловища и конечностей, зависящий от сформированного в процессе жизни двигательного стереотипа, организованного совокупностью безусловных и условных рефлексов [3, 5]. Полный цикл ходьбы (период двойного шага) складывается из фазы опоры и фазы переноса конечности для каждой ноги. При этом в опорный период активное мышечное усилие конечностей создает динамические толчки, сообщающие центру тяжести тела ускорение,

необходимое для его поступательного движения. При ходьбе в среднем темпе (примерно около 109 шаг/мин) фаза опоры длится 60% от цикла двойного шага, фаза переноса – 40%. Ввиду того, что большую часть времени занимает опорное положение шага – обеспечивается устойчивость положения тела при ходьбе [5]. Осуществляется ходьба рядом мышц, тонко взаимодействующих между собой и действующих на различные суставы. Необходимо отметить прямую мышцу живота, прямую бедра, переднюю большеберцовую и длинную малоберцовую мышцу, икроножную и полусухожильную мышцы, двуглавую мышцу бедра, большую и среднюю ягодичные мышцы, напрягатель широкой фасции, крестовоостистую мышцу [3]. Это взаимодействие формирует индивидуальную картину движения.

Для описания особенностей ходьбы используют разные характеристики: временные, кинематические, динамические и энергетические. Например, временная взаимосвязанность движений и деятельности мышц, зависимость кинематических параметров от максимумов опорных реакций, фазный характер работы мышц, многофункциональность мышц в цикле ходьбы, специфичность преобладающей биомеханической функции каждой части тела. Так биомеханическая функция ног – опорная и толчковая, у туловища – стабилизирующая, у рук – балансирующая функция [3]. По поводу функции рук необходимо отметить, что это обязательный компонент ходьбы, часть единой системы движения человека и ведущая роль в движениях рук принадлежит мышечным силам [3]. При ходьбе средняя активность мышц плечевого пояса и руки в 2-3 раза меньше активности мышц нижних конечностей и активируется при этом всего лишь часть мышц плечевого пояса и верхней конечности (большей частью это мышцы-разгибатели и ротаторы руки). При этом стоит отметить трапециевидную и подостную мышцы, широчайшую мышцу спины, трехглавую мышцу плеча и заднюю часть дельтовидной мышцы. Двуглавая мышца плеча, передняя часть дельтовидной мышцы и большая грудная, являясь сгибателями, вовлекаются в процесс мало и нерегулярно [3]. А вот вертикальное перемещение центра масс, снижение моментов реакции опоры, метаболическая стоимость стабильности ходьбы тесно связаны с движениями рук [4]. Цикл движения верхних конечностей при нормальной ходьбе состоит из фазы переноса конечности вперед и фазы переноса назад, занимающих по 50 % времени цикла, каждая фаза имеет один период подъема и один период падения руки, занимающие по 25% времени цикла [4]. Однако движения верхних конечностей при различных вариациях ходьбы изучены значительно хуже, чем других компонентов единой системы движения.

Скандинавская ходьба – это разновидность дозированной ходьбы человека с использованием аналога лыжных палок для активного вовлечения в процесс движения мышц всего тела. Активируются при этом мышечные группы верхних конечностей, плечевого пояса, мышцы туловища передней боковой и задней группы мышц [5, 7]. Считают, что этот вид ходьбы имеет преимущество перед другими видами, так как почти не имеет противопоказаний: легко дозируется в зависимости от возраста и физического состояния, является

разновидностью циклических упражнений, проводится на свежем воздухе в компании единомышленников, способствует улучшению метаболизма, повышению психоэмоционального состояния, формированию выносливости организма занимающихся [7]. Помимо того, что палки, используемые в скандинавской ходьбе, вовлекают в процесс мышцы, которые выше упомянуты как работающие «мало и нерегулярно», используется и разгрузочный эффект от палок. Так при опоре на палки в течение 60% времени опорной фазы ходьбы снижается нагрузка до 35% от массы тела с поясничного отдела позвоночника, тазобедренного сустава, коленного и голеностопного суставов опорной ноги [5], что щадит состояние хрящевой ткани и разгружает суставы. Также при занятиях скандинавской ходьбой отмечают существенное повышение энергетической стоимости нагрузки. Если один час обычной ходьбы требует 300 ккал/час, то при скандинавской ходьбе этот показатель может возрасти до 700 ккал/час [5]. Очевидно, что биомеханические аспекты скандинавской ходьбы предлагают высокие оздоровительные возможности в различных группах населения.

**Цель исследования** заключалась в оценке использования биомеханических аспектов занятий скандинавской ходьбой у лиц с сахарным диабетом второго типа.

**Организация и методы исследования.** Известно, что применение физических упражнений (ФУ) у лиц с СД2 является терапевтическим средством. Однако большинство статических и динамических ФУ с повышенными физическими нагрузками для лиц с СД2 не подходит ввиду наличия у них сосудистой патологии и избыточной массы тела. Наиболее эффективными ФУ, обеспечивающими поддержание адекватной гликемии, считают аэробные нагрузки умеренной интенсивности с высокой окислительной способностью ввиду их стимулирующего влияния на тканевой обмен, утилизацию сахара в организме и отложение его в мышцах. Также аэробные нагрузки активируют нормализацию жирового обмена, что снижает патологическую инсулинорезистентность, благотворно воздействуют на нервную систему и сердечно-сосудистую систему, нарушения в работе которых имеют большой вес в патогенезе СД2. Скандинавская ходьба – это разновидность циклических динамических движений, с определенными биомеханическими особенностями, энергообеспечение которых осуществляется аэробным путем при интенсификации дыхания.

В исследовании приняли участие мужчины и женщины в возрасте 47-61 года с СД2 легкой степени тяжести без известной сопутствующей патологии, получавшие гипотензивную (по показаниям) терапию, нейрометаболическую терапию, диетическую терапию №9, всего 7 человек. Занятия продолжительностью один час проводили в утреннее время через 1,5 часа после завтрака с применением попеременного шага скандинавской ходьбы. Периодичность занятий была три раза в неделю в течение двух месяцев. В начале курса занятий первую неделю участники исследования изучали технику скандинавской ходьбы и проходили дистанцию по 1-2 км в зависимости от самочувствия в темпе 60 шагов/мин. Во вторую неделю дистанцию увеличили

до 2-3 км в прежнем темпе. На третьей неделе занятий дистанцию увеличили до 3-4 км в темпе до 70-75 шагов/ мин. Далее рекомендовали интенсивность ходьбы со скоростью 90-120 шагов/мин (4–5,6 км/ч), под самоконтролем физической нагрузки в зависимости от возраста и ЧСС: для лиц 40 лет пределы ЧСС 99-126 уд./мин, 50 лет – 94-119 уд./мин, 60 лет – 88-112 уд./мин. До начала и после завершения курса тренировок оценивали показатели углеводного обмена, кардиометаболического риска и психологического феномена тревожности. Глюкозу крови определяли биохимическим методом. На основании показателей роста и веса высчитывали индекс массы тела. Тестированием по Спилбергеру-Ханину изучали психологический феномен тревожности. Статобработку проводили по Т-критерию Вилкоксона.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По истечении двух месяцев занятий скандинавской ходьбой лиц с СД2 и окончания исследования нами были получены результаты, демонстрирующие снижение уровня глюкозы крови натощак у участников на 11,2% (от  $7,1 \pm 0,3$  ммоль/л до  $6,3 \pm 0,2$  ммоль/л) ( $p < 0,01$ ). Снижение индекса массы тела составило 9,0% (от  $32,1 \pm 0,8$  у.е. до уровня  $29,2 \pm 0,8$  у.е.) ( $p < 0,05$ ). До начала исследования уровень ситуативной и личностной тревожности участников классифицировался как «умеренная тревожность» и составлял  $41,3 \pm 2,0$  и  $43,1 \pm 3,3$  балла соответственно. По окончании показатели были  $34,1 \pm 1,9$  и  $35,6 \pm 2,0$  балла соответственно. Хотя тревожность продолжила классифицироваться как «умеренная», ее снижение составило 17,4 % и 17,4%, для ситуативной и личностной тревожности соответственно ( $p < 0,05$ ). Очевидно, что использование биомеханических особенностей скандинавской ходьбы перспективно для занятий лицами с СД2.

**Выводы.** Установлено, что занятия лиц с сахарным диабетом второго типа скандинавской ходьбой положительно влияют на поддержание адекватной гликемии, активизируют нормализацию жирового обмена, оказывают позитивное влияние на состояние нервной системы, что свидетельствует о перспективности использования биомеханических аспектов этого вида ходьбы у лиц данной категории.

### Список литературы

1. Баймуханова Д.М. Влияние физической нагрузки на состояние углеводного и жирового обмена у больных сахарным диабетом / Д.М. Баймуханова, Ж.А. Иманбекова, А.О. Улукбекова // Вестник КазНМУ. – 2013. – №3 (2). – С. 269-272.
2. Булнаева Г.И. Лечебная физическая культура при сахарном диабете : учебное пособие / Г.И. Булнаева, Л.Ю. Хамнуева, Е.А. Хантакова. – Иркутск : ИГМУ, 2010. – 49 с.
3. Виттензон А.С. Закономерности нормальной и патологической ходьбы человека / А.С. Виттензон. – М.: ЦНИИПП, 1998. – 271 с.
4. Воронцова О.И. Цикл движения верхних конечностей при нормальной ходьбе человека / О.И. Воронцова, Л.А. Удочкина, И.Г. Мазин, Л.А. Гончарова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – № 6 (66). – Т. 11. – С.53-58.

5. Еремушкин М.А. Применение дозированной ходьбы на санаторно-курортном этапе медицинской реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями: учебно-методическое пособие / М.А. Еремушкин, Т.А. Князева, С.М. Стяжкина и соав. – М.: ФГБУ «НМИЦ РК» МЗ РФ; ММА «МедиаМедика», 2018. – 32 с.

6. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой 7-й выпуск [Электронный ресурс] // URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritmy-spetsializirovannoy-meditsinskoj-pomoschi-bolnym-saharnym-diabetom-pod-redaktsiey-i-i-dedova-m-v-shestakovoy-7-y-vypusk> (дата обращения 29.10.2024).

7. Полетаева А.Н. Скандинавская ходьба. Секреты известного тренера / А.Н. Полетаева. – СПб. : Питер, 2015. – 128 с.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТНО-КОМПЬЮТЕРНОГО КОМПЛЕКСА «НС-ПСИХОТЕСТ 2.0» В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ**

*Смолина Ю.И., Шамсувалеева Э.Ш.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлены возможности использования аппаратно-компьютерного комплекса «НС-Психотест 2.0» в подготовке спортсменов, с целью повышения эффективности соревновательной и тренировочной деятельности.

**Введение.** Достижение высоких спортивных результатов во многом зависит от врожденных психофизиологических характеристик спортсмена [4]. Спортсмены, характеризующиеся сильным типом нервной системы, склонны превосходить спортсменов со слабой нервной системой [6], тип темперамента определяет скорость реакции, а подвижность нервной системы предопределяет способность к быстрой сменяемости процессов возбуждения и торможения [5]. Изучение особенностей психофизиологических характеристик способствует повышению эффективности специализации спортсменов на этапе спортивного отбора, начальном этапе спортивной подготовки и индивидуализации тренировочного процесса в целом.

Результативность в спорте также зависит от психологической подготовленности спортсмена, оказывающей влияние на его уровни концентрации, мотивации и эмоциональной устойчивости [1]. Недостаточный уровень психологической подготовленности негативно сказывается не только на результате соревнований, но и на процессе спортивной подготовки в целом.

С целью повышения эффективности соревновательной и тренировочной деятельности необходимо оптимизировать процесс спортивной подготовки, путем выявления психофизиологических особенностей спортсменов и систематического отслеживания их психологического статуса. Одним из современных методов комплексной оценки психофизиологических и психологических свойств человека является использование аппаратно-компьютерного комплекса «НС-Психотест 2.0» (Нейрософт, Россия).

**Цель исследования** – изучить возможности использования аппаратно-компьютерного комплекса «НС-Психотест 2.0» (Нейрософт, Россия) в подготовке спортсменов.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе научно-исследовательского института физической культуры и спорта Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма в период с апреля по июнь 2024 года. В рамках исследования был произведен анализ научных статей, описывающих использование НС-

Психотест 2.0. в тестировании спортсменов различных видах спорта, а также проведено ручное тестирование аппаратно-программного комплекса.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Аппаратно-компьютерный комплекс «НС-Психотест 2.0» представляет собой совокупность модульных и программных компонентов, предназначенных для проведения психологических и психофизиологических тестов. Полная комплектация аппаратно-программного комплекса включает 477 тестирований, часть из которых выполняется с использованием специальных модулей. Время прохождения тестирований варьируется от нескольких секунд, до нескольких часов. Часть методик предполагает самостоятельное прохождение тестов самим испытуемым, однако большинство тестирований проводятся специалистом. Использование НС-Психотест 2.0 возможно как для определения текущего состояния спортсмена, так и отслеживания динамики изменений его параметров в ходе спортивной подготовки.

Исследование психофизиологических характеристик спортсменов с использованием аппаратно-программного комплекса возможно для определения преобладающего типа темперамента, силы нервной системы, подвижности нервных процессов, типа высшей нервной деятельности, уровней статического и динамического тремора, уровня сенсорной координации и наличия признаков моторной асимметрии спортсменов. Главным достоинством НС-Психотест 2.0, в отличие от классических способов тестирований, является возможность проведения психофизиологической диагностики в условиях сопротивления спортсмена воздействию фоновых признаков (звуковых или визуальных помех), что приближает спортсмена к соревновательным условиям и запускает механизм адаптации организма к стрессовым ситуациям.

В отличие от психофизиологических параметров, отличающихся относительным постоянством значений, психологические показатели спортсмена регулярно меняются под действием различных факторов, что отрицательно сказывается на стабильности спортивного результата [2]. Использование НС-Психотест 2.0 возможно для выявления наличия признаков «выгорания» и психоэмоционального истощения спортсменов, выявления способности справляться с психологическим напряжением и оценки их эмоционального состояния, уровней ситуативной и личностной тревожности, депрессии, силы воли, нервно-психического напряжения и стрессоустойчивости. В зависимости от специфики конкретного вида спорта, оценка психологической подготовленности спортсмена может включать выявление уровней распределения, устойчивости и переключаемости внимания (для спортсменов ситуационных видов спорта) и степени приверженности спортсмена к монотонной однообразной работе (для спортсменов циклических видов спорта). Для командных видов спорта целесообразно исследовать взаимоотношения внутри коллектива с использованием методики социометрии. Изучение данных параметров способствует оптимизации тренировочного и соревновательного процессов, корректировке и индивидуализации

тренировочных программ спортсменов, а также предотвращению появления преждевременного желания спортсмена завершить спортивную карьеру.

Зачастую спортсмены испытывают интенсивные физические нагрузки, со временем приводящие к развитию утомления [3]. Использование аппаратно-компьютерного комплекса возможно для диагностики снижения работоспособности спортсмена, как на ранних стадиях усталости, так и при синдроме перетренированности, на основании прохождения батареи тестирований психологической и психофизиологической направленностей.

Таким образом, использование аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест 2.0» в спортивной подготовке способствует облегчению процессов спортивного отбора и контроля спортсмена на всех этапах подготовки.

**Выводы.** Использование аппаратно-компьютерного комплекса «НС-Психотест 2.0» в подготовке спортсменов возможно для определения психофизиологических особенностей и оценки психологического состояния спортсменов с целью повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности, а также предотвращения эмоционального выгорания и возникновения синдрома перетренированности.

### Список литературы

1. Бабушкин, Г.Д. Соревновательная деятельность в спорте и факторы, определяющие спортивный результат / Г.Д. Бабушкин – Текст: непосредственный // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2023. – № 2 (93). – С. 217-222. doi:10.24412/1999-6241-2023-293-217-222
2. Воронов, Н.А. Психологические факторы, влияющие на результат выступления спортсмена в соревнованиях / Н.А. Воронов – Текст: непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 10-1. – С. 54-56. doi:10.24411/2500-1000-2018-10063
3. Корнякова, В.В. Проблема физического утомления в спорте / В.В. Корнякова, В.А. Бадтиева, М.Ю. Баландин – Текст: непосредственный // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – № 4 (vol. 19). – С. 142-149.
4. Лапин, А.Ю. Прогнозирование спортивных результатов на основе психологических особенностей спортсмена / А.Ю. Лапин, И.В. Бабичев, О.И. Жихарева – Текст: непосредственный // Вестник спортивной науки. – 2016. – №4. – С. 16-18.
5. Мосина, Н.В. Характеристика и учет индивидуально-типологических особенностей, свойств нервной системы спортсменов в учебно-тренировочном процессе / Н.В. Мосина – Текст: непосредственный // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 6. – С. 16-21.
6. Попова, И.Е. Комплексный анализ типологических особенностей нервной системы спортсменов различных видов спорта / И.Е. Попова, В.М. Лихачева – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – №12 (214). – С. 425-430.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ГИМНАСТОК С УЧЕТОМ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

*Стяжкина Е.С.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены требования к структуре и содержанию тренировочного процесса предъявляемые федеральным стандартам спортивной подготовки по виду спорта «художественная гимнастика», а так же составляющие модельных характеристик, использование которых поможет выявить более недостатки в системе подготовки спортсменок.

**Введение.** Художественная гимнастика является одним из наиболее динамически развивающихся видов спорта [4].

В то же время известно, что определение модельных характеристик физической подготовленности во многих видах спорта является актуальной задачей, так как именно знание этих характеристик позволяет успешно управлять тренировочным процессом [7, 1, 5, 4].

Высокие требования к сложности и техническому выполнению соревновательных элементов обуславливают необходимость повышения эффективности управления тренировочным процессом [3].

Однако существующие стандарты в большей степени направлены на спортсменов высокого уровня, тогда как научно-методических рекомендаций и основ по организации и методике проведения занятий для гимнасток на этапе спортивного совершенствования, которые позволят оптимизировать процесс развития и существованияхудожественной гимнастики не много [5].

**Цель исследования** – выявить особенности учебно-тренировочного процесса и целесообразность их применения с учетом модельных характеристик гимнасток.

**Организация исследования** предполагает 4 этапа:

1 этап (сентябрь 2022 г. – октябрь 2022 г.) - на данном этапе был проведен анализ актуальной литературы, составлен литературный обзор, сформирована цель и методы исследования.

2 этап (ноябрь 2022 г.- декабрь 2023 г.) – на данном этапе проведено тестирование показателей модельных характеристик гимнасток и их обработка.

3 этап (январь 2023 г. - март 2023 г.) – проведение педагогического эксперимента в группах гимнасток на этапе спортивного совершенствования на учебно–тренировочных занятиях, выполнение статистической обработки данных.

4 этап (апрель 2023 г. - май 2023 г.) – оформление статьи, оценка результатов исследования.

**Методы исследования:** Анализ научно-методической литературы, анализ документов, педагогическое анкетирование, педагогические тестирования, педагогический эксперимент, математико-статистические методы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «Художественная гимнастика» предъявляет основные требования и условия для спортивной подготовки в спортивных учреждениях и к участию в соревнованиях [6].

Требования к участию в спортивных соревнованиях, обучающихся:

- соответствие возраста, пола и уровня спортивной квалификации обучающихся положениям (регламентам) об официальных спортивных соревнованиях согласно Единой всероссийской спортивной классификации и правилам вида спорта «художественная гимнастика»;

- наличие медицинского заключения о допуске к участию в спортивных соревнованиях;

- соблюдение общероссийских антидопинговых правил и антидопинговых правил, утвержденных международными антидопинговыми организациями [6].

Одним из путей оптимизации учебно-тренировочного процесса подготовки юных гимнасток является разработка модели перспективной гимнастики и ее характеристик. Использование данных параметров будет способствовать более точные и достоверные оценки недостатков в системе подготовки конкретной спортсменки, возможности внесения коррективов в учебный процесс [2].

Гобузева К.В. предлагает модельные характеристики юниорок гимнасток (таблица 1) [2].

Таблица 1 – Модельные характеристики гимнасток юниорок

	<b>Параметры</b>	<b>Количественно-качественные значения</b>
Антропометрические данные	Тип телосложения, весоростовой показатель	Рост-130-140 см; Вес (п индекс Брока).
Физическая и функциональная подготовка	Гибкость (пассивная, активная)	Наклон назад в стойку ноги вместе с захватом руками голени (мост с захватом).
	Координационные способности	Выполнение турляна (различной формы) на 360° на всей стопе.
	Скоростно-силовые способности	Прыжки с двойным вращением скакалки вперед за 10 с - 20 раз
	Собственно-силовые способности (пресс, спина)	и.п. лежа на спине сед углом (10 с-10 раз)
	Специальная выносливость	Выполнение соревновательной композиции
Техническая подготовка	Выполнение технического набора элементов, в соответствии с разрядными требованиями	Умение выполнять минимум по 6 элементов из каждой структурной группы
Психологическая подготовка	Способность выполнить композиции в условиях соревнований	Стабильное выполнение соревновательных программ
Тактическая подготовка	Умение гимнастки в условиях соревнования продемонстрировать способность быстро и оперативно действовать в сложной тактической ситуации	Безошибочное исполнение соревновательных композиций в условиях прикидок, от которых занятий, контрольных прогонов на тренировках

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что в состав модельных характеристик гимнасток входят:

- антропометрические данные;
- физическая и функциональная подготовка;
- техническая подготовка;
- психологическая подготовка;
- тактическая подготовка.

**Выводы:** В планировании тренировочного процесса необходимо учитывать следующее: распределение объема тренировочной нагрузки на различных этапах спортивной подготовки; сроки этапов спортивной подготовки и возрастные границы лиц, проходящих спортивную подготовку, по отдельным этапам, количество лиц, проходящих спортивную подготовку в группах на этапах спортивной подготовки; соотношение объема соревновательной деятельности с каждым этапом спортивной подготовки, а так же на протяжении всей спортивной подготовки должны планироваться и проводиться учебно-тренировочные мероприятия.

Использование модельных характеристик поможет получить более точные и достоверные оценки недостатков в системе подготовки конкретной спортсменки, возможности внесения коррективов в учебный процесс.

### **Список литературы**

1. Винер-Усманова, И.А. Подготовка высококвалифицированных спортсменок в художественной гимнастике / И.А. Винер-Усманова. – Текст: электронный // автореферат диссертации на соискание ученой степени к.п.н. – 2003.
2. Гобузева, К.В. Модельные характеристики гимнасток-художниц с уровнем спортивной квалификации 1-го взрослого разряда / К.В. Гобузева. – Текст: электронный. // диссертация на соискание ученой степени к.п.н. – 2006.
3. Гусева, Е.В. Технология управления тренировочным процессом гимнасток 6-10 лет на основе модельных характеристик физической подготовленности / Е.В. Гусева. – Текст:–электронный. // диссертация на соискание ученой степени к.п.н. – 2021.
4. Крючек, Е.С. Модельные характеристики компонентов исполнительного мастерства гимнасток индивидуальной программы, выступающих в многоборье / Е.С. Крючек, Р.Н. Терехена, Е.Н. Медведева, Г.Р. Айзятуллова, Н.И. Кузьмина. – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №1 (119). – С. 109-113.
5. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – М: Советский спорт, 2005. – 820 с. – ISBN 5-9718-0047-7. – Текст: непосредственный.

6. Приказ Министерства спорта РФ от 15 ноября 2022 г. № 984 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «художественная гимнастика» – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405884995/>. – Текст: электронный.

7. Руднева Л.В. Педагогические условия формирования у дошкольников готовности к обучению двигательным действиям / Л.В. Руднева. – Текст: электронный // автореферат диссертации на соискание ученой степени к.п.н.. – 2003.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПОСТРОЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ

*Ташикина Е.А., Мелихова Т.М.*  
Уральский государственный университет  
физической культуры  
Челябинск, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются аспекты индивидуализации тренировочного процесса конькобежцев-спринтеров, что позволяет оптимизировать подготовку спортсменов и увеличить их спортивные достижения. Обсуждаются различные методы, средства и современные технологии, применяемые для создания индивидуально-адаптированных тренировочных программ.

**Введение.** Организация тренировочного процесса с учетом специфических потребностей и физических возможностей каждого спортсмена является ключевым фактором для достижения высоких результатов на соревнованиях. Конькобежный спорт требует от спортсменов не только физической силы и выносливости, но и высокой степени координации, скорости реакции и тактической гибкости. В условиях высоко-конкурентной среды, где даже миллисекунды могут определить победителя, индивидуализация тренировочного процесса становится необходимостью. Она позволяет тренерам оптимизированно структурировать подготовку на основе уникальных физических и психологических характеристик каждого спортсмена.

**Цель исследования** – обобщить современные методы и технологии, применяемые для индивидуализации тренировочного процесса конькобежцев-спринтеров, а также выделить ключевые аспекты, которые способствуют повышению спортивных результатов.

**Организация и методы исследования.** Исследование было проведено на кафедре теории и методики конькобежного спорта Уральского государственного университета физической культуры и Регионального центра спортивной подготовки им. Л.П. Скобликовой в период с июля по сентябрь 2024 г. Методами исследования являлись: анализ научно-методической и специальной литературы, педагогическое наблюдение. А также, обобщение тренерского и спортивного опыта высококвалифицированных конькобежцев .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Известно, что для определения индивидуальных особенностей спортсменов нужно выявить ряд факторов, которые в дальнейшем позволят индивидуализировать и оптимизировать тренировочный процесс для каждого спортсмена. Одними из таких факторов являются такие методы как анализ физической подготовки, учет морфологических характеристик и психологическая поддержка.

- Анализ физической подготовки. Проведение различных тестов, таких как бег на короткие дистанции, взрывная сила на тренажерах, тесты на

выносливость и специфические для конькобежного спорта тесты, позволяет получить полное представление о текущем уровне подготовки каждого спортсмена. На основе результатов проводится индивидуальная корректировка тренировочной программы. Так, например, Ташкинова Е. А. и Мелихова Т. М. в своем научном изыскании проводили сравнительный анализ традиционной и экспериментальной методик подготовки квалифицированных конькобежцев-спринтеров с целью совершенствования методики тренировки скороходов и оптимизации их спортивной подготовки [4].

- Учет морфологических характеристик. Исследования показывают, что антропометрические данные спортсменов сильно влияют на их результаты. Например, спортсмены с длинными ногами и крепким телосложением могут демонстрировать лучшие результаты в спринте благодаря экономии энергии и скорости. По мнению Никитюк Д. Б. и др. «несущие задачи спорта (выбор специализации, индивидуализация обучения различным сторонам мастерства, управление тренировочным процессом, отбор в сборные команды, прогнозирование спортивных результатов и другие) диктуют необходимость изучения и оценки потенций всех систем организма спортсмена в их взаимосвязи, а также индивидуальных особенностей и их влияния на спортивные достижения» [3].

- Психологическая поддержка. Эффективная подготовка спортсменов невозможна без учета их психологического состояния. Работы с профессиональными психологами, создание групп поддержки, применение методов визуализации результата и ментальной репетиции могут значительно повысить спортивные результаты. Согласно исследованиям, психологическая подготовка может повысить результаты на 10-20% при должной работе над мотивацией и самооценкой. Коновалова Ю. Б. говорит, что «психологическая подготовка является неотъемлемой частью многопланового процесса предсоревновательной подготовки спортсмена. Необходимо учитывать индивидуальные качества личности спортсмена и умело их применять в процессе спортивной тренировки, предсоревновательной подготовки» [2].

Также для обеспечения индивидуализированного подхода используются и другие различные методы и средства. Например, видеозапись и анализ технических характеристик, электронные системы мониторинга, программы тренировок с учетом индивидуальных особенностей конькобежцев:

- видеозапись и анализ техники. С помощью современных камер спортсмены могут записывать свои тренировки для последующего анализа техники катания. Специализированные программы, такие как Dartfish, позволяют разбивать видео на кадры и наглядно демонстрировать ошибки в технике;

- электронные системы мониторинга. Устройства, такие как спортивные часы с функцией мониторинга сердечного ритма и GPS-трекеры, предоставляют тренерам информацию о нагрузке, состоянии физической готовности и уровне стресса. Системы, такие как Tactix Delta, позволяют получать данные в режиме реального времени, что способствует быстрому

реагированию на изменения состояния спортсмена. Например, Ибрагимов И.Т. и Галимуллина Л.Р. в своем научном исследовании говорят, что использование сенсорной системы мониторинга сердечных ритмов, которая компактна, проста в реализации и может применяться в условиях быта очень перспективна [1];

- программы тренировок с учетом индивидуальных потребностей. Современные программные решения, такие как TrainingPeaks, позволяют создавать адаптированные тренировочные планы, которые учитывают данные о физическом состоянии, уровне усталости и сроках восстановительных периодов.

**Выводы.** Индивидуализация тренировочного процесса в конькобежном спорте – это необходимость, вытекающая из разнообразия индивидуальных характеристик спортсменов. Применение специализированных методов и средств обеспечивает более эффективную и результативную подготовку, что в конечном итоге ведет к повышению спортивных достижений конькобежцев-спринтеров. Постоянное совершенствование подходов к тренировочному процессу, использование новейших технологий и инструментов мониторинга создают благоприятные условия для достижения высоких результатов на международных соревнованиях.

### Список литературы

1. Ибрагимов, И.Т. Мониторинг сердечных ритмов на основе решетки Брэгга / И.Т. Ибрагимов, Л.Р. Галимуллина // Международная молодежная научная конференция «XXII Туполевские чтения (школа молодых ученых)» : МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ СБОРНИК ДОКЛАДОВ, Казань, 19-21 октября 2015 года / Российский фонд фундаментальных исследований, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ). Том IV. – Казань: Фолиант, 2015. – С. 617-619. – EDN VAZEAT.

2. Коновалова, Ю.Б. Психологическая подготовка и сопровождение спортсменов в процессе подготовки к олимпийским играм / Ю.Б. Коновалова // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. – 2016. – № 1. – С. 104-106. – EDN XACPRH.

3. Никитюк, Д.Б. Чава, С.В. Азизбекян, Г.А. Абрамова, М.А. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д.Б. Никитюк, С.В. Чава, Г.А. Азизбекян, М.А. Абрамова // Вестник антропологии. – 2011. – № 20. – С. 147-151. – EDN PGQRDR.

4. Ташкинова, Е.А. Совершенствование методики подготовки квалифицированных конькобежцев-спринтеров / Е.А. Ташкинова, Т.М. Мелихова // Научный поиск : я начинаю путь : материалы III Междунар. студ. науч.-практ. конф., Минск, 4 апр. 2024 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : Т.А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2024. – С. 227. – ISBN 978-985-569-734-4.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТЕСТИРОВАНИЯ

*Терехов П.А., Брук Т.М.*

Смоленский государственный университет спорта  
Смоленск, Россия

**Аннотация.** В статье приведена сравнительная характеристика взаимосвязей анаэробной работоспособности спортсменов подросткового возраста при различных условиях тестирования. Обнаруженные закономерности свидетельствовали о существенном раскрытии адаптационных возможностей шорт-трековиков, межтестовой функциональной целесообразности мониторинга ведущих маркеров скоростно-силовых способностей с помощью велоэргометрических тестов, а также оценки физической подготовленности вне и на льду для экспресс-диагностики педагогического контроля в этом виде спорта.

**Введение.** Учет взаимосвязей анаэробных возможностей атлетов в подростковом возрасте, представляется актуальным вектором физиологического поиска [1, 2], поскольку на раннем этапе спортивной подготовки позволяет выявить потенциальные возможности мобилизационного резерва, как в реальных, так и в лабораторных условиях тестирования. Традиционно, в научной практике оценку их ранговой соподчиненности осуществляют с помощью корреляционного анализа [3, 4]. Однако подобных работ, в шорт-треке крайне мало, что подчеркивает актуальность темы исследования.

**Цель исследования:** оценить взаимосвязи анаэробной работоспособности спортсменов подросткового возраста при различных условиях тестирования.

**Организация и методы исследования.** В эксперименте приняли участие 22 юных шорт-трековика (мальчики), в возрасте 13 лет. В качестве важнейших показателей специальной физической подготовленности у атлетов на подготовительном этапе подготовки использовались следующие испытания: Абал. см. – прыжок вверх (тест Абалакова); Добр. – тест Добровольского на оценку физической готовности; Доска 30 с. – тест на имитационной доске в течение 30 секунд, учет количества шагов; Маятник, 10 с. – тест «Маятник» в течение 10 секунд, учет количества прыжков; ½ кр. со старта, с. – время прохождения ½ круга со старта, тест по специальной подготовке шорт-трековиков на льду; Общ. t 2 кр. – время прохождения 2-кругов, тест специальной подготовки шорт-трековиков на льду.

В основе анализа анаэробного тестирования учитывались следующие индикаторы велоэргометрии:  $F_{max6}$  – максимальная частота движений в 6-секундном тесте;  $N_{max15}$  – максимальная мощность работы в 15-секундном тесте;  $N_{max6}$  – максимальная мощность работы в 6-секундном тесте;  $Not45$  – относительная мощность работы в 45-секундном тесте;  $t_{70\%6}$  – время достижения максимальной частоты движений в 6-секундном тесте, равное 70%

от максимально возможной; KB15 – параметры коэффициента выносливости в 15-секундном тесте; KB45 – параметры коэффициента выносливости в 45-секундном тесте. Для анализа данных проведена статистическая обработка с помощью программы «IBM SPSS Statistics 19», применялся коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ -Spearman correlation).

**Результаты исследования и их обсуждение.** С целью группировки силы и тесноты между изученными параметрами специальной физической подготовленности и анаэробной работоспособности у 13-летних атлетов был проведен сравнительный анализ. Для системной интерпретации обнаруженных коэффициентов (рисунок 1) использовался метод построения корреляционных плеяд. Отметим наиболее важные взаимосвязи в интервале  $r \geq 0,5-0,6$ . Значения Абал. положительно коррелировали с Nmax15 ( $r_1=0,598$ ) и Not45 ( $r_1=0,593$ ). Следовательно, большие величины в тесте на прыгучесть показатели те атлеты, у которых были исходно выше параметры максимальной алактатной и гликолитической мощности. Маркер KB45 отрицательно взаимодействовал с  $\frac{1}{2}$  круга со старта ( $r_1=-0,59$ ). Исходя из этого, большую скорость стартового разгона показали те атлеты, у которых выше были значения коэффициента выносливости в 45-секундном тесте.

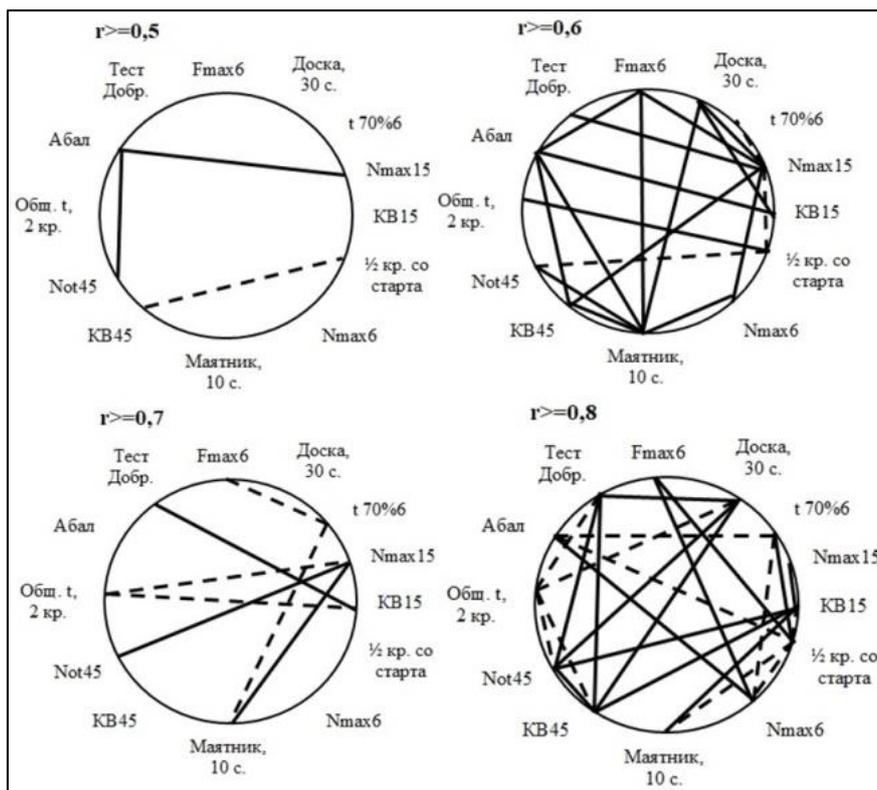


Рисунок 1 – Корреляционные плеяды анаэробной работоспособности 13-летних шорт-трековиков при различных условиях тестирования

Условные обозначения: — прямые взаимосвязи; - - - обратные взаимосвязи

Далее изучен диапазон  $r \geq 0,6-0,7$ . Установлено, что значения Fmax6 положительно коррелировали с Nmax15 ( $r_1=0,614$ ), Абал. ( $r_1=0,614$ ) и Маятником ( $r_1=0,612$ ). Тем самым, высокие величины максимальной частоты

движений, обеспечивались за счет расширения депо алактатной мощности в 15-секундном темпе, прыжка вверх по Абалакову и повышения количества прыжков за 10 секунд вне льда. Параметры  $N_{\max 15}$  прямо взаимодействовали с KB45 ( $r_1=0,641$ ), Доска, 30 с. ( $r_1=0,634$ ), тестом Добр. ( $r_1=0,634$ ), и обратно были соподчинены с  $\frac{1}{2}$  круга со старта, с ( $r_1=-0,65$ ). Высокие параметры достигнутой анаэробной мощности, стимулировали рост коэффициента выносливости в гликолитической режиме энергообеспечения, что отразилось в уменьшении стартового разгона на полукруге, повышением количества шагов на имитационной доске, а также мобилизацией общей физической работоспособности по данным теста Добровольского.

Далее изучен диапазон  $r \geq 0,7-0,8$ . Параметры  $N_{\max 15}$  положительно коррелировали с Not45 ( $r_1=0,731$ ), Маятником, 10 с. ( $r_1=0,745$ ) и находились в отрицательной зависимости с Общ. t, 2 кругов ( $r_1=-0,72$ ). Следовательно, повышенные резервы алактатной мощности способствовали росту относительной мощности в гликолитической режиме энергообеспечения, что отразилось в снижении прохождения общего времени двух кругов по дистанции на льду с увеличением количества прыжков в тесте вне льда. Значения KB15 прямо взаимодействовали с тестом Добр. ( $r_1=0,728$ ) и обратно коррелировали с Общ. t, 2 кругов ( $r_1=-0,76$ ). Поддержание относительно высоких и ровных величин анаэробной работоспособности на протяжении всего 15-секундного теста, сочеталось с ростом функциональной готовности сердечно-сосудистой системы в тесте Добровольского, при снижении на практике времени прохождения двух кругов на льду.

Максимальное количество связей обнаружено при  $r \geq 0,8$ . Параметры  $t_{70\% 6}$  имели наибольшие отрицательные связи с  $N_{\max 6}$  ( $r_1=-0,85$ ), Абал. ( $r_1=-0,83$ ), и положительную корреляцию с  $\frac{1}{2}$  круга со старта, с ( $r_1=0,86$ ). При снижении времени набора максимальной частоты движений, времени стартового разгона на полукруге дистанции на льду, фиксировались наивысшие значения прыжка вверх по Абалакову и максимальной мощности в 6-секундном спринтерском тесте. С другой стороны, значения Not45 и KB45 имели наиболее выраженные прямые связи с тестами Доска, 30 с. ( $r_1=0,851$ ;  $r_1=0,841$ ), Добровольского ( $r_1=0,842$ ;  $r_1=0,864$ ) и обратную связь с Общ. t, 2 кругов ( $r_1=-0,87$ ;  $r_1=-0,88$ ). Исходя, из этой закономерности следует, что повышенные значения относительной мощности и коэффициента выносливости в 45-секундного тесте способствуют росту количества шагов на имитационной доске, гомеостатической устойчивости ЧСС по тесту Добровольского и снижают время прохождения двух кругов на льду.

**Выводы:** небольшое количество связей в интервале  $r \geq 0,5-0,6$  у юных спортсменов свидетельствовало о более тесной их ранговой группировке; количество коэффициентов корреляции в диапазоне  $r \geq 0,6-0,7$  было больше, что свидетельствовало о высоком уровне межтестового взаимодействия в рамках велоэргометрического и полевого тестирований; число ранговых значений в промежутке  $r \geq 0,7-0,8$  существенно снизилось, поскольку основные взаимодействия переместились в еще более сильный диапазон при  $r \geq 0,8$  и приобрели статус физиологических закономерностей.

## Список литературы

1. Динамика нагрузок в четырехлетнем цикле подготовки высококвалифицированных спортсменов по шорт-треку / Т.И. Крылова, А.М. Докторевич, М.Д. Чернышева, А.И. Брасалин // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 4. – С. 21–23.
2. Яковлева, Н.В. Анализ развития скоростно-силовых способностей шорттрековиков 11–12 лет // Н.В. Яковлева, О.С. Доржиева // Вестник бурятского государственного университета. – 2012. – № 13. – С. 182–185.
3. Взаимосвязи между показателями крови как важный фактор эффективности тренировочного процесса спортсменов по шорт-треку / А.И. Нехвядович, А.Н. Будко, Е.А. Мороз, Г.Ю. Никулина // Прикладная спортивная наука. – 2019. – № 1(9). – С. 39–47.
4. Нопин, С.В. Функциональные резервы адаптации двигательной системы спортсменов с позиций физиолого-биомеханического подхода / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Журнал медико-биологических исследований. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 191–200. doi: 10.37482/2687-1491-Z190

## **АЭРОБНАЯ И АНАЭРОБНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ У СПОРТСМЕНОВ–ЕДИНОБОРЦЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРЕОБЛАДАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ**

*Титова Е.М., Барановская Е.А., Захаревич А.Л.*  
Республиканский научно-практический центр спорта  
Минск, Беларусь

**Аннотация.** Представлены данные о типах вегетативной регуляции у 274 квалифицированных представителей единоборств (175 мужчин и 99 женщин). Проанализированы показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов в зависимости от типа преобладания вегетативной регуляции в покое. Адаптация к тренировочным нагрузкам у спортсменов-единоборцев характеризуется умеренным или выраженным преобладанием автономного контура регуляции вегетативной нервной системы в покое. У мужчин с различными типами вегетативной регуляции в покое достоверных различий по показателям аэробной и анаэробной работоспособности не выявлено. У женщин с выраженным преобладанием автономного контура регуляции в покое (IV тип) показатели физической и анаэробной работоспособности достоверно выше, чем у женщин, с умеренным преобладанием центрального (I тип) и автономного (III тип) контура регуляции.

**Введение.** Вегетативная регуляция ритма сердца отражает адаптацию организма спортсмена к тренировочным нагрузкам различной направленности. В структуре тренировочной деятельности единоборцев центральное место занимает развитие таких физических качеств как сила, выносливость и скорость. Уровень аэробной работоспособности, характеризующий кардиореспираторную выносливость спортсмена, и анаэробной работоспособности, характеризующий скоростно-силовую подготовленность, являются объективными факторами, влияющими на результативность спортсмена-единоборца.

**Цель исследования.** Анализ показателей аэробной и анаэробной работоспособности в зависимости от типа преобладания вегетативной регуляции автономной нервной системы у представителей единоборств.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр спорта» в лаборатории медико-биологических исследований. В исследовании приняли участие 274 квалифицированных спортсменов (175 мужчин и 99 женщин), в возрасте 18-35 лет, представителей таких видов единоборств как вольная борьба, дзюдо, самбо, фехтование, греко-римская борьба, бокс, кикбоксинг, тхэквондо и карате.

Для регистрации параметров variability сердечного ритма (BCR) использовался аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр». Определялись временные и спектральные показатели variability ритма сердца. Нагрузочное тестирование с газоанализом (спирометрия) осуществлялось на

комплексе Schiller с использованием протокола со ступенчатовозрастающей нагрузкой. Определялось максимальное потребление кислорода (МПК) и максимальная мощность выполненной нагрузки. Критерии остановки пробы: стандартные медицинские, при их отсутствии – отказ испытуемого от дальнейшего выполнения физической нагрузки в связи с максимальным утомлением. Для проведения Вингейт-теста использовался велоэргометр Monark 894E Ergomedic Peak Bike, с предварительно рассчитанным механическим тормозным усилием в 7,5% от массы тела спортсмена. Тестирование осуществлялась по стандартному протоколу Вингейт-теста. Определялась пиковая и средняя мощность, достигнутая за 30 секундный отрезок времени максимального педалирования.

Полученные данные были систематизированы и проанализированы с использованием программы STATISTICA (версия 10.0, StatSoft.Inc). Результаты исследования представлены в таблицах в формате Me [ИКР], где – Me – медиана, ИКР – интерквартильный размах. Достоверность различий между показателями определяли с помощью критерия Манна-Уитни (статистически значимые различия при  $P < 0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Согласно классификации преобладающих типов вегетативной регуляции ритма сердца по данным анализа ВСР [1] спортсмены были поделены на три группы: I тип – умеренное преобладание центрального контура регуляции (4% мужчин и 9% женщин), III тип – умеренное преобладание автономного контура регуляции (42% мужчин и 43% женщин), IV тип – выраженное преобладание автономного контура регуляции (54% мужчин и 48% женщин). II тип – выраженное преобладание центрального контура регуляции в покое – не зарегистрирован ни у мужчин, ни у женщин (рисунок 1).

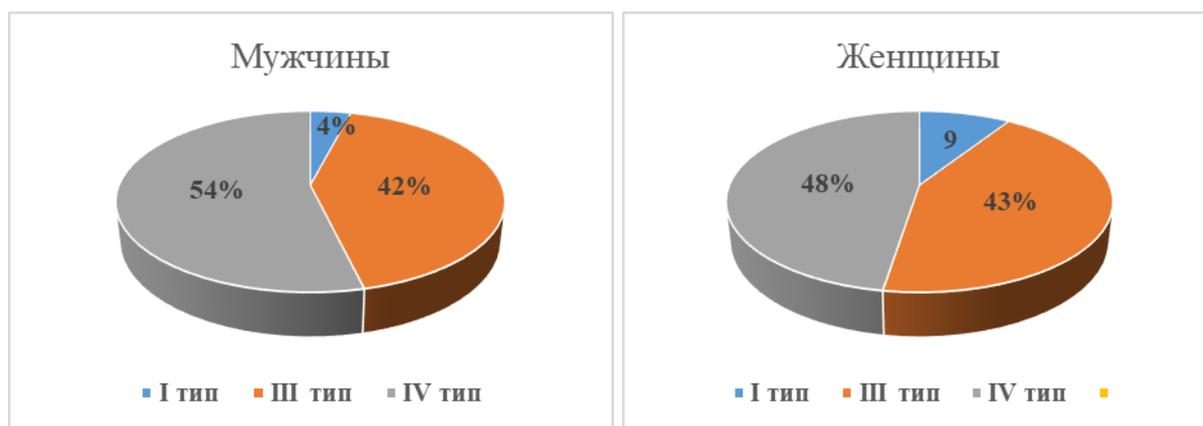


Рисунок 1 – Распределение типов вегетативной регуляции у представителей единоборств

Выявлено, что адаптация большинства высококвалифицированных спортсменов единоборцев к тренировочным нагрузкам отражается в умеренном и выраженном преобладании автономного контура регуляции вегетативной нервной системы в покое.

У мужчин с различными типами вегетативной регуляции достоверных различий между показателями аэробной работоспособности (коэффициент работоспособности, Вт/кг и МПК, л/мин) и показателями анаэробной работоспособности (пиковая и средняя мощность, Вт/кг) не выявлено (таблица 1). Значения пиковой мощности, характеризующие скоростно-силовую подготовленность, и средней мощности, косвенно отражающие скоростно-силовую выносливость, выше у мужчин с выраженным преобладанием автономной регуляции (IV тип).

Таблица 1 – Показатели аэробной и анаэробной работоспособности у мужчин в зависимости от типа преобладания вегетативной регуляции, n=175

Показатель	Тип вегетативной регуляции		
	I тип (n=7)	III тип (n=74)	IV тип (n=94)
Коэффициент работоспособности Вт/кг	3,76[3,07;3,79]	3,71[3,24;4,11]	3,74[3,46;4,15]
МПК, л/мин	3,59[2,71;3,78]	3,69[3,28;4,31]	3,77[3,41;4,30]
Пиковая мощность, Вт/кг	9,49[9,35;10,19]	10,23[9,18;11,25]	10,70[9,46;11,78]
Средняя мощность, Вт/кг	7,34[7,17;7,69]	7,64[7,10;8,07]	7,81[7,20;8,45]

У женщин зарегистрированы достоверные различия показателей физической работоспособности (коэффициент работоспособности, Вт/кг) и анаэробной работоспособности (пиковая и средняя мощности, Вт/кг). Однако, достоверных отличий по показателю максимального потребления кислорода (МПК, л/мин) в группах с различными типами вегетативной регуляции не выявлено (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели аэробной и анаэробной работоспособности у женщин в зависимости от типа преобладания вегетативной регуляции, n=99

Показатель	Тип вегетативной регуляции		
	I тип (n=9)	III тип (n=43)	IV тип (n=47)
Коэффициент работоспособности Вт/кг	3,09[2,70;3,31]	3,36[3,15;3,73]	3,44**[3,19;3,69]
МПК, л/мин	2,80[2,63;3,17]	2,75[2,38;3,04]	2,87[2,51;3,07]
Пиковая мощность, Вт/кг	7,78[6,87;8,07]	8,21***[7,45;8,87]	8,68**[8,12;9,81]
Средняя мощность, Вт/кг	5,62[5,36;5,87]	6,33*[5,77;6,77]	6,44**[5,97;7,14]

Примечание: \* – достоверные различия показателя между типом I и III  $P < 0,05$ ;  
\*\* – достоверные различия показателя между типами I и IV  $P < 0,05$ ;  
\*\*\* – достоверные различия показателя между типами III и IV  $P < 0,05$

У женщин с умеренным преобладанием центрального контура вегетативной регуляции (I тип) физическая и аэробная работоспособность достоверно ниже, чем у женщин с выраженным преобладанием автономного контура регуляции (IV тип). У женщин с умеренным преобладанием автономного контура регуляции (III тип) показатель пиковой мощности, характеризующий скоростно-силовую подготовленность, достоверно ниже, чем у женщин IV типа, а показатель средней мощности, косвенно отражающий скоростно-силовую выносливость, достоверно выше чем у женщин I типа.

### **Выводы**

1. Адаптация к тренировочным нагрузкам у квалифицированных спортсменов-единоборцев характеризуется умеренным или выраженным преобладанием автономного контура регуляции вегетативной нервной системы в покое.

2. У мужчин с различными типами вегетативной регуляции в покое достоверных различий по показателям аэробной и анаэробной работоспособности не выявлено.

3. У женщин с выраженным преобладанием автономного контура регуляции в покое (IV тип) показатели физической и анаэробной работоспособности достоверно выше, чем у женщин с умеренным преобладанием центрального (I тип) и автономного (III тип) контура регуляции.

### **Список литературы**

1. Шлык Н.И. Нормативы вариационного размаха кардиоинтервалов в покое и ортостазе при разных типах регуляции у лыжников-гонщиков в тренировочном процессе // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – №4. С. 35-50.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЭРОБНОЙ И АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ НАГРУЗОК**

*Титова Е.М., Захаревич А.Л.*

Республиканский научно-практический центр спорта  
Минск, Беларусь

**Аннотация.** Представлены данные о связи показателей аэробной и анаэробной работоспособности 1119 квалифицированных спортсменов мужчин, представителей циклических, игровых, сложнокоординационных видов спорта и единоборств, выполнивших максимальное нагрузочное тестирование с газоанализом и Вингейт-тест. Выявлена достоверная положительная связь разной силы между показателями аэробной и анаэробной работоспособности во всех группах спортсменов с разной направленностью нагрузок.

**Введение.** Объективная оценка уровня физической работоспособности спортсменов является обязательным этапом в контроле эффективности тренировочного процесса. В многих видах спорта наряду с аэробной важна и анаэробная производительность. «Золотом стандартом» в определении уровня аэробной работоспособности является нагрузочный тест с газоанализом, анаэробной работоспособности – 30-секундный Вингейт-тест. Однако, высокие временные затраты при тестировании в лабораторных условиях являются частой причиной нарушения необходимой регулярности контроля уровня работоспособности. Высокая физиологическая нагрузка на организм при выполнении максимальных тестов зачастую снижают мотивацию спортсмена соблюдать стандарты протокола тестирования. Представляет интерес выявить взаимосвязь показателей аэробной и анаэробной работоспособности, что будет способствовать оптимизации процедуры тестирования уровня работоспособности спортсменов.

**Цель исследования.** Выявить взаимосвязь показателей аэробной и анаэробной работоспособности у спортсменов с разной направленностью нагрузок.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр спорта» в лаборатории медико-биологических исследований. В исследовании приняли участие 1119 квалифицированных спортсменов мужчин в возрасте 17-26 лет. Нагрузочное тестирование с газоанализом осуществлялась с использованием протокола со ступенчатовозрастающей нагрузкой. Определялось максимальное потребление кислорода (МПК). Критерии остановки пробы: стандартные медицинские, при их отсутствии – отказ испытуемого от дальнейшего выполнения физической нагрузки в связи с максимальным утомлением. Тестирование анаэробной работоспособности проводилось в этот же день с перерывом на отдых по стандартному протоколу

Вингейт-теста. Определялась пиковая и средняя мощность, достигнутая за 30-секундный отрезок времени максимального педалирования. Полученные данные были систематизированы и проанализированы с использованием программы STATISTICA (версия 10.0, StatSoft.Inc). Результаты исследования представлены в таблицах в формате Me [ИКР], где – Me – медиана, ИКР – интерквартильный размах. Достоверность различий между показателями определяли с помощью критерия Манна-Уитни (статистически значимые различия при  $P < 0,05$ ). Силу и направленность связей между показателями аэробной и анаэробной работоспособности в группах – с помощью корреляционного анализа и расчетом коэффициента корреляции Спирмана (r) (статистически значимые связи при  $P \leq 0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для статистического анализа спортсмены были объединены в 4 группы (классификация Платонова В.Н.) в зависимости от специфики движений, структуры соревновательной и тренировочной деятельности: циклические, игровые, единоборства и сложнокоординационные виды спорта. (таблица 1). Рост спортсменов составил 173-189 см, вес – 64,8-88,05 кг. Достоверных отличий между группами спортсменов по возрасту, весу и росту не выявлено, что позволило судить об однородности выборки.

Таблица 1 – Антропометрические показатели спортсменов (мужчины, n=1119)

Показатель	Циклические (n=394)	Игровые (n=425)	Единоборства (n=170)	Сложнокоординационные (n=130)
Возраст, лет	21,00 [18,00;24,00]	20,00 [18,00;25,00]	22,00 [21,00;26,00]	20,00 [17,00;23,00]
Вес, кг	76,50 [69,60;84,15]	79,85 [73,22;87,125]	77,35 [68,32;88,05]	70,07 [64,80;77,80]
Рост, см	182,00 [178,00;187,00]	183,50 [179,50;189,10]	179,00 [173,00;184,00]	176,65 [173,00;180,70]

Анализ взаимосвязи показателей аэробной и анаэробной работоспособности выявил достоверную положительную связь разной силы во всех группах спортсменов с разной направленностью нагрузок (таблица 2).

Таблица 2 – Взаимосвязь показателя МПК, л/мин с показателями анаэробной работоспособности

Группа вида спорта	Значение коэффициента ранговой корреляции Спирмана	
	пиковая мощность	средняя мощность
циклические (n=394)	0,182*	0,219*
игровые (n=425)	0,319*	0,350*
единоборства (n=170)	0,454*	0,498*
сложнокоординационные (n=130)	0,220*	0,305*

Примечание: \* – статистически значимые связи при  $P \leq 0,05$

У представителей циклических видов спорта связь показателя МПК, характеризующего аэробную работоспособность с показателем пиковой мощности, характеризующего скоростно-силовую подготовленность, и с показателем средней мощности, характеризующего скоростно-силовую выносливость, носила слабый положительный характер ( $r = 0,182$  и  $r = 0,219$ , соответственно). У представителей игровых видов спорта связь МПК с пиковой и средней мощностью носила умеренный положительный характер ( $r = 0,319$  и  $r = 0,350$ , соответственно). У представителей единоборств связь МПК с показателями анаэробной работоспособности носила умеренный положительный характер и была самой выраженной среди остальных групп ( $r = 0,454$  и  $r = 0,498$ , соответственно). У представителей сложнокоординационных видов спорта связь МПК с пиковой мощностью носила слабый положительный характер, а со средней мощностью – умеренный положительный характер ( $r = 0,220$  и  $r = 0,305$ , соответственно).

### **Выводы**

1. Выявлена достоверная положительная связь разной силы между показателями аэробной и анаэробной работоспособности во всех группах спортсменов с разной направленностью нагрузок.

2. У представителей игровых видов спорта и единоборств, показатель МПК, характеризующий аэробную работоспособность, имел умеренную положительную связь с показателем пиковой мощности, характеризующего скоростно-силовую подготовленность ( $r = 0,319$  и  $r = 0,454$ , соответственно). У представителей циклических и сложнокоординационных видов спорта эта взаимосвязь носила слабый положительный характер ( $r = 0,182$  и  $r = 0,220$ , соответственно).

3. У представителей сложнокоординационных, игровых видов спорта и единоборств, показатель МПК имел умеренную положительную связь с показателем средней мощности ( $r = 0,305$ ,  $r = 0,350$  и  $r = 0,498$ , соответственно). У представителей циклических видов спорта эта взаимосвязь носила слабый положительный характер ( $r = 0,219$ ).

4. Выявленные статистические закономерности подтверждают необходимость дальнейших исследований по изучению взаимосвязи аэробной и анаэробной работоспособности с учетом спортивной специализации.

## ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА В УПРАЖНЕНИИ ГТО «ПРЫЖОК В ДЛИНУ С МЕСТА»

*Тихонов В.Ф.*

Чувашский государственный университет  
им. И.Н. Ульянова  
Чебоксары, Россия

**Аннотация.** В работе представлены результаты анализа реакции опоры и видеозаписей при выполнении прыжка в длину с места у студентов при их подготовке к сдаче нормативов ГТО. При проведении исследования применялись оригинальные тензоплатформы, измеряющие вертикальную составляющую реакции опоры. Сделаны выводы о характерных особенностях двигательных действий и избыточных пиковых нагрузках в момент приземления у студентов с низким уровнем физической подготовленности. Даны рекомендации по применению управляющего воздействия для предотвращения избыточных ударных пиковых нагрузок на позвоночник.

**Введение.** Проблема заключается в том, что в комплексе ГТО для студентов наиболее сложным упражнением является «прыжок в длину с места» [1, 3, 4]. На этапе обучения, а также на этапе тренировки прыжка в длину с места у многих студентов наблюдаются нерациональные движения. Из литературных источников известно, что при несовершенной технике двигательных действий для человека характерны избыточные движения по второстепенным направлениям [5]. Наблюдаются заметно сильные удары стоп в момент приземления. Такие ударные воздействия в фазе приземления могут стать причиной избыточных нагрузок на коленные суставы, на позвоночник и привести к различным травмам. Актуальность обучения приземлению в прыжковых упражнениях связана с необходимостью снижения травматизма. Специалисты в области легкой атлетики указывают, что доминантой при выполнении прыжка в длину с места является безопасное приземление, а именно амортизация удара при столкновении с поверхностью и удержание равновесия для противодействия направленной вперед инерции с целью предотвратить падение [1]. В научных публикациях, посвященных общеразвивающим упражнениям, большое внимание уделяется приземлению в прыжковых упражнениях, в которых указывается что: «...приземлениям в спорте надо учить не только и не столько на уровне эмпирики, а на основе биомеханического обоснования и подбора средств, способов тренирующего воздействия на обучаемого» [2].

**Цель исследования:** поиск путей снижения травматизма в упражнении ГТО «прыжок в длину с места»

**Организация и методы исследования.** В эксперименте приняли участие студенты ( $n = 15$ ), ранее не занимавшиеся в спортивных секциях. Дальность прыжка оценивалась: «отлично», при результате 250 см и более ( $n = 2$ );

«хорошо», при результате 240-249 см ( $n = 3$ ); «удовлетворительно», при результате 230-239 см ( $n = 10$ ). Прыжки в длину с места в эксперименте выполнялись на двух тензоплатформах оригинальной конструкции, измеряющие вертикальную составляющую реакции опоры. Тензоплатформы располагались на расстоянии 150 см друг от друга. Такое расстояние не являлось предельным для испытуемых. Размеры платформ – 0,45 x 0,55 м. Сигналы с датчиков тензоплатформ передавались в регистратор и, в виде графиков Rверт\_1 и Rверт\_2 (рисунок 1), отображались на экране монитора. Также проводилась видеосъемка прыжков и составлялись схемы (контурограммы) техники прыжка длину с места (рисунок 2А, Б). Оценка угловых показателей проводилась по видеофайлам в программе SiliconCoach.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Всего получено и подвергалось анализу 185 графиков реакции опоры и видеофайлов прыжков в длину с места. Избыточные движения отражаются на графиках в виде дополнительных волн Rверт\_1 на старте и в виде избыточных пиков Rверт\_2 более 3000 Н при приземлении (рисунок 1А). Результаты исследования показали, что в фазе приземления у «отличников» отношение пикового значения реакции опоры Rверт\_2 к весу тела в покое не более  $2,7 \pm 0,2$  ( $p < 0,05$ ). У «троечников» отношение пикового значения Rверт\_2 весу тела в покое доходят до  $5,0 \pm 0,5$  ( $p < 0,05$ ).

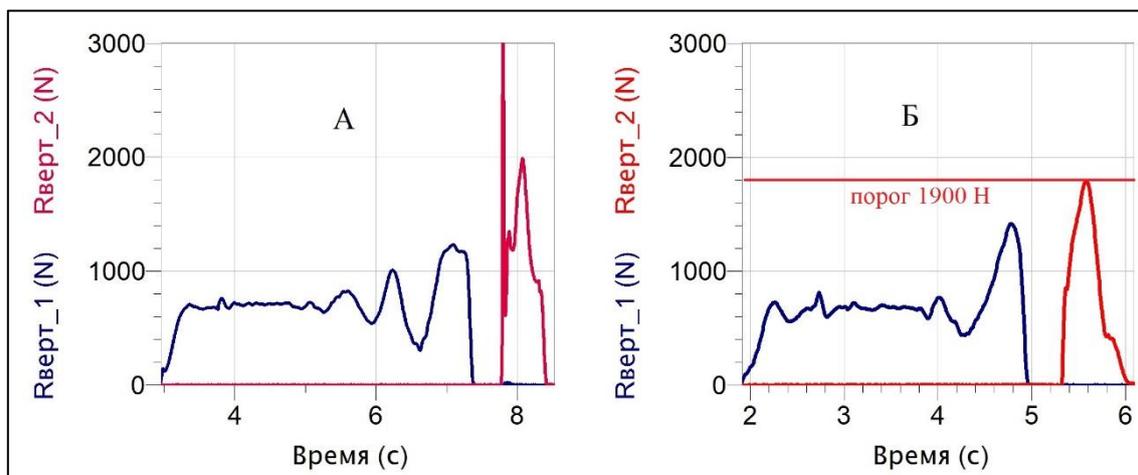


Рисунок 1 – Графики вертикальных составляющих реакции опоры (Rверт) студентов: А – «троечника», Б – «отличника». Rверт\_1 – на стартовой тензоплатформе, Rверт\_2 – на тензоплатформе приземления

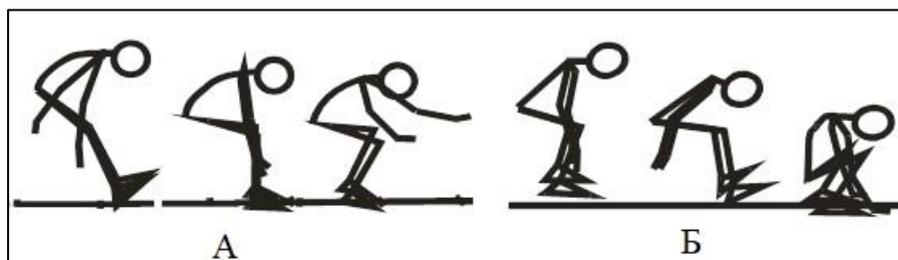


Рисунок 2 – Завершающая фаза приземления: А – студент «троечник»; Б – студент «отличник»

Анализ видеозаписей показал, что у «троечников» в завершающей фазе приземления, ноги в коленных суставах и голеностопных суставах имеют меньшие углы сгибания (рисунок 2А). При приземлении в момент остановки движения, у студентов «троечников» углы в коленных суставах в среднем равны  $82,1 \pm 5,0$  градусов ( $p < 0,05$ ), а у «отличников»  $-29,2 \pm 3,1$  градусов ( $p < 0,05$ ). Углы в голеностопных суставах у студентов «троечников» в среднем равны  $62,3 \pm 2,2$  градуса ( $p < 0,05$ ), а у «отличников»  $-38,4 \pm 2,3$  градусов ( $p < 0,05$ ) (рисунок 2 Б).

Полученные данные подтверждают мнение специалистов, что испытуемые, не имеющие достаточного двигательного опыта, «в момент приземления из-за опасения потери равновесия и падения замедляют скорость и степень сгибания в коленном суставе, что приводит к усилению механической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и травмированию надкостницы» [6].

Для решения задачи по снижению пиковых нагрузок на позвоночник, в процессе обучения и тренировки в аппаратную и программную часть тензоплатформ были введены дополнения. Аппаратная часть была дополнена микроконтроллером Arduino с источником звукового сигнала BUZZER [4]. В программной части была введена возможность установки порогового значения вертикальной реакции опоры. Превышение значения установленного порога (например, 1900 Н, рисунок 1Б) при приземлении вызывает звуковой сигнал. Студент должен выдерживать такой режим приземления после прыжка, при котором не будет звукового сигнала. Введенные дополнения позволили создать управляющее воздействие, которое путем биологической обратной связи способствовало оптимизации вертикальной составляющей реакции опоры и снижению пиковой нагрузки при приземлении. В прыжке в длину с места отношение пикового значения реакции опоры  $R_{\text{верт\_2}}$  к весу тела в покое снизилось у студентов «троечников» ( $n = 7$ ) до  $2,7 \pm 0,2$  ( $p < 0,05$ ) (рисунок 1Б). Применение данной методики также привело к повышению результатов у студентов «троечников» ( $n = 7$ ) в среднем на  $19,5 \pm 4$  см ( $8,5 \pm 2,1$  %), ( $p < 0,05$ ).

### **Выводы**

1. Анализ видеозаписей показал, что у «троечников» в завершающей фазе приземления, ноги в коленных суставах и голеностопных суставах имеют малые углы сгибания. Это приводит к «жестким» приземлениям.

2. Причиной травм в области позвоночника является то, что при приземлении у «троечников» наблюдаются пиковые значения реакции опоры, превышающие вес тела в покое  $5,0 \pm 0,5$  и более раз. Это может привести к накоплению микротравм в мышечном и сухожильном аппарате в области позвоночника.

3. В результате применения управляющего воздействия, с помощью которого студенты самостоятельно оптимизируют вертикальную составляющую реакции опоры при приземлении, отношение пикового значения реакции опоры  $R_{\text{верт\_2}}$  к весу тела в покое снизилось до  $2,7 \pm 0,2$  ( $p < 0,05$ ).

## Список литературы

1. Закономерности формирования двигательного стереотипа управления телом в фазе полета у спортсменов / А.В. Разуванова, Е.В. Кошельская, О.С. Смердова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2016. – Т. 15, № 3. – С. 87-94.
2. Курьсь, В.Н. Биомеханика приземления в спорте / В.Н. Курьсь // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2011. – № 1. – С. 194-202.
3. Оценка физической подготовленности студентов / С.В. Михайлова, Т.В. Сидорова, Т.А. Полякова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 233.
4. Тихонов, В.Ф. Использование управляющего воздействия для обучения студентов технике прыжка в длину с места / В.Ф. Тихонов // Материалы III Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. – Казань: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева, 2017. – С. 381-384.
5. Тихонов, В.Ф. Формирование рациональных двигательных действий спортсменов-гиревиков на начальном этапе подготовки: специальность 13.00.04: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Тихонов Владимир Федорович. – Хабаровск, 2003. – 123 с.
6. Физиологические и биомеханические особенности фазы приземления при выполнении прыжка в длину с места / А.В. Разуванова, Е.В. Кошельская, О.С. Смердова, Л.В. Капилевич // Вестник Томского государственного университета. – 2014. – № 386. – С. 183-187.

## **БИОМЕХАНИКА: ФОРМИРОВАНИЕ СОЗНАТЕЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ К РАЗВИТИЮ СВОИХ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ**

*Томилин К.Г.*

Сочинский государственный университет  
Сочи, Россия

**Аннотация.** В эксперименте уточняется влияние «слабого звена» в ограничении усилий, демонстрируемых спортсменами. Используется принцип наглядности, когда «измерение становой силы», отображается в виде модели, состоящей из пружинок и масс, взаимосвязанных между собой. Проводится измерение станового усилия студентов, «без лямок» и «с лямками». Что позволяет формировать у учащихся факультета физической культуры четкое понимание механизма ограничения своих усилий, за счет «слабого звена».

**Введение.** Проведено обобщение инновационных разработок биомехаников [1] и физиологов для повышения результатов в спорте высших достижений: кардиолидирование (В.М. Зациорский и В.Л. Уткин); вибростимуляция для развития силовых возможностей и гибкости (В.Т. Назаров); «искусственная среда», или «система облегчающего лидирования» (И.П. Ратов); «педагогическая биомеханика» (В.Н. Лапутин); «биомеханические станки» (Ф.К. Агашин); «психобиомеханика» – использование двигательной установки для совершенствования спортивных движений (К.Г. Томилин); электростимуляция (по Я.М. Коцу); программная электростимуляция – «Миатон» (Л.С. Алеев и С. Бунимович); программные электростимуляторы для отработки «кругового педалирования» в велоспорте (А. Козлов) и повышения результатов в толкании ядра (Т.Г. Селиванова) и др. [2, 3].

Две темы: «Средства срочной информации», для совершенствования специализированных ощущений (В.С. Фарфель), и «Моделирование движений силового характера», с определением слабейшего звена, входящего в систему, используются в качестве «технологических практикумов» на занятиях по «Биомеханике физических упражнений» для студентов-физкультурников по профилю подготовка бакалавров «Спортивная тренировка».

**Цель исследования:** моделирование движений силового характера.

**Методы исследования:** моделирование, динамометрия.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для студентов при изучении спортивной биомеханики актуальной проблемой является понимание «слабых звеньев», ограничивающих успех в достижении высоких спортивных результатов. В рамках технологического практикума «Моделирование движений силового характера» [3, с. 13–15; 118] студенты факультета физической культуры СГУ исследовали роль «слабого звена» в ограничении усилий, развиваемых спортсменом. Применяется принцип «наглядности», когда известная процедура «измерения становой силы» (в левой части рисунка 1)

представляется в виде сильно упрощенной модели, состоящих из пружинок и масс, соединенных между собой (правая часть рисунка 1). При этом пружина  $\Pi_1$  моделирует работу мышц стопы,  $\Pi_2$  – разгибателей бедра,  $\Pi_3$  – длинных мышц спины,  $\Pi_4$  – мышц рук,  $\Pi_5$  – мышц сгибателей пальцев рук.

Перед началом испытаний разъясняются строгие условия: пятка спортсмена прочно стоит на опоре, ноги выпрямлены, руки прямые (пружины  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_4$  – в движении не участвуют). Чтобы лучше понять правило «слабейшего звена», со студентами проводится эксперимент:

- первое измерение силы становой тяги происходило, когда спортсмен держал рукоятку динамометра пальцами;
- второе измерение выполняется строго по правилам: пятки спортсмена прочно стоят на опоре, ноги выпрямлены, руки прямые, кисти обхватывают рукоятку динамометра; спортсмен старается изо всех сил тянуть спиной;
- третье измерение осуществляется также по правилам, но на суставы запястий наматываются лямки, которые штангисты используют при поднятии максимальных весов (рисунок 2). Что обеспечивает надежный контакт с ручкой динамометра.

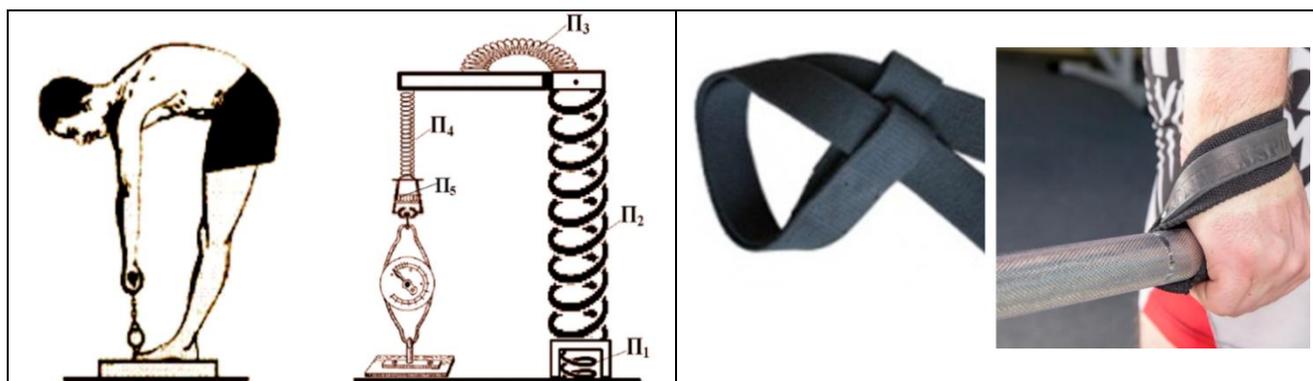


Рисунок 1 – Измерение становой силы и механическая модель, имитирующая эту процедуру

Рисунок 2 – Лямки штангистов для максимального удержания ручки динамометра

Исследования такого рода обеспечивают устойчивое «понимание» практической значимости закона «слабейшего звена» в спорте:

- в начале (при первом измерении), усилия будут небольшими (порядка 15–20 кг);
- во втором (классическом) измерении регулярно тренирующиеся спортсмены будут вытягивать 100–140 кг;
- результаты с лямками будут выше (обычно на 10–20 кг).

Результаты тестирования 40 студентов СГУ представлены в таблице 1 (возраст 18–25 лет, случайная выборка), которые осуществляли на занятиях по биомеханике изучение роли «слабого звена» в ограничении развиваемого спортсменом усилия.

Таблица 1 – Результаты тестирования студентов СГУ при измерении станового усилия (без лямок и с лямками)

Показатели	Девушки (n=20)		Юноши (n=20)	
	без лямок	с лямками	без лямок	с лямками
$\bar{X}$ (кг)	92,5	107,9	111,0	129,7
$\sigma$ (кг)	15,7	20,8	26,3	26,9
Скос	0,28	0,18	0,66	0,68
Эксцесс	-1,3	-0,92	-0,88	-0,26

У акробата, выполнявшего становую тягу 120 кг без лямок, был зарегистрирован случай вытягивания 160 кг с лямками. То есть его результат увеличился на 30 %. Эти исследования показывают, что тренеры, спортсмены и медицинские работники диспансеров не до конца понимают роль «слабого звена», при ограничении усилий, демонстрируемых спортсменом (если у отдельных атлетов укрепление определенных звеньев увеличивает регистрируемую силу на 30 %).

По-видимому, кистевые динамометры в диспансере измеряют кистевую силу «на сжатие». А затем становым динамометром, происходит повторное измерение кистевой силы, но уже «на обрыв». Если это просто число, которое врач записывает в карточку во время медицинского осмотра, то оно не стоит упоминания. Но вся беда в том, что отсутствие у тренеров и спортсменов понимания правила «слабого звена» приводит к неэффективной работе по обеспечению нужной силовой подготовленности.

Жизнь «скалолазов» зависит от того, насколько хорошо развиты их мышцы рук (сила и выносливость). И как долго они могут висеть над пропастью на одной руке, а другой рукой забивая в расщелину клинья. И если мышцы пальцев у таких спортсменов не развиты, то совершенно нет никакой разницы, сколько раз они подтягиваются на перекладине и сколько килограммов штанги выжимают лежа. Хороших результатов в скалолазании они не добьются. То же самое касается дзюдоистов, которые захватывают кимоно соперника и выполняют бросковые приемы, тяжелоатлетов, спортсменов, выступающих в армреслинге и др.

Поэтому после трех измерений становой силы студенты СГУ рисуют на специальном листе бумаги простейшую модель скоростно-силовых движений своего вида спорта [3, с. 118], определяют силовые возможности каждого звена (пружин) и строят график изменения силы при выполнении этого спортивного движения. Затем даются рекомендации по оптимизации тренировочного процесса.

**Выводы.** Использование результатов исследований в области биомеханики в учебном процессе позволяет студентам физкультурных вузов сформировать четкое понимание механизмов действия закона «слабого звена» в ограничении усилий, развиваемых спортсменами. В дальнейшем эти знания могут быть применены для целенаправленного развития своих силовых способностей.

### **Список литературы**

1. Попов, Г.И. Биомеханические технологии подготовки спортсменов: Монография / Г.И. Попов, А.А. Логинов, И.П. Ратов, Б.В. Шмонин. – М.: «Физкультура и спорт», 2007. – 120 с.
2. Томилин, К.Г. Акмеология спорта: Учебное пособие / К.Г. Томилин. – Сочи: РИЦ ФГБОУ ВО «СГУ», 2023. – 132 с.
3. Томилин, К.Г. Биомеханика спорта: Учебное пособие / К.Г. Томилин. – Сочи: РИЦ ФГБОУ ВО «СГУ», 2023. – 128 с.

## РАЗВИТИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ 10-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБОЙ ИЗ ПИСТОЛЕТА

*Фоминых А.В., Наконечников Ф.Р.*

Хакасский государственный университет  
им. Н.Ф. Катанова  
Абакан, Россия

**Аннотация.** Качественные показатели и эффективность приобретенного спортивного мастерства у юных спортсменов, занимающихся пулевой стрельбой из пистолета, основаны на организации тренировочного процесса, в рамках годового цикла. **Цель.** Оптимизировать методику развития статической выносливости юных стрелков-пистолетчиков 10-12 лет, и в рамках практического апробирования выявить их эффективность. **Организация.** Реализация произведена в МБУ ДО «Комплексная спортивная школа» г. Абакана, выборка состояла из юных спортсменов-пистолетчиков 10-12 лет. Стаж занятий стрелковым спортом соответствовал 1,5–2 годам, квалификация – 3-2 юношеский разряд. **Результаты и их обсуждение.** В качестве арсенала специальных средств, служили соревновательные классические упражнения или их отдельные элементы, в качестве дополнительных средств использовались подготовительные упражнения с оружием или с его макетом. Анализ изменений выявил значительный прирост в результатах у юных стрелков-пистолетчиков 10-11 лет экспериментальной группы, по отношению к показателям контрольной группы. **Выводы.** Необходимо констатировать, что организация тренировочных занятий в экспериментальной группе оказалась более эффективной, по отношению к контрольной группе.

**Введение.** Как вид спортивной деятельности спортивная стрельба, является особенным видом направления подготовки и по своей сущности, полностью противоположна в сравнительном анализе по отношению к другим, циклическим и ациклическим формам работы. Поэтому, в настоящее время на начальном этапе спортивной подготовки, начинающим юным спортсменам, специализирующимся в области пулевой стрельбы из пистолета необходимо решать перечень задач, заключающихся в развитии требуемого уровня специальной статической выносливости для освоения перечня упражнений в виде систем – «спортсмен-оружие» или «спортсмен-оружие-мишень». В комплексной подготовке при формировании навыков стрельбы и для освоения указанных видов-систем необходимо проявление ряда специфических двигательных способностей [2].

Ученые [1, 3] в перечне опубликованных работ констатируют, что именно показатели развития специфических двигательных способностей в пулевой стрельбе из пистолета рассматриваются как специальная физическая подготовка стрелка-спортсмена. При этом, изучение научной и методической литературы выявило, что в представленных материалах включены

рекомендации по организации тренировочного процесса и распределению в нем соответствующих нагрузок в отношении спортсменов-стрелков из пистолета высокой спортивной квалификации. В рассматриваемых материалах отсутствуют методики-разработки, посвященные организации тренировочного процесса с начинающими стрелками-пистолетчиками, особенно в области специальной статической выносливости, которая может существенно оказывать влияние на последующую соревновательную деятельность.

**Цель исследования:** теоретически оптимизировать методику развития статической выносливости юных спортсменов 10-12 лет, занимающихся пулевой стрельбой из пистолета и в рамках практического апробирования выявить их эффективность.

**Организация исследования.** Реализация исследования производилась в условиях МБУ ДО «Комплексная спортивная школа» г. Абакана, выборка испытуемых состояла из юных спортсменов 10-12 лет, занимающихся пулевой стрельбой из пистолета, в экспериментальную группу были включены 9, в контрольную – 10 стрелков. Стаж занятий стрелковым спортом соответствовал 1,5–2 годам, квалификационный уровень соответствовал 3-2 юношескому разряду.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В качестве арсенала специальных средств, служили соревновательные классические упражнения или их отдельные элементы, в качестве дополнительных средств использовались подготовительные упражнения с оружием или с его макетом. Основным упражнением, направленным на развитие статической выносливости, явилась работа стрелка, заключающаяся в удержании «поза изготовки к стрельбе» и имитации стрельбы с холостым нажатием на спусковой крючок.

С целью развития статической выносливости у юных стрелков-спортсменов, использовались специфические методы и средства, присущие именно стрелковому спорту:

- на основе повторного и соревновательного метода в исходном положении для стрельбы продолжительное время производилось удержание оружия;

- на основе повторного, интервального или соревновательного метода, выполнялись серии «холостых» выстрелов в медленном темпе не опуская оружия. При выполнении упражнения происходило удержание прицела на мишени и выполнение нажатия на спусковой крючок в необходимое время, при этом, по мере тренированности, постепенно увеличивался временной период удержания оружия;

- на основе повторного и соревновательного метода, применялось упражнение в виде продолжительного удержания гантели, соответствующей массе оружия. Выполнение упражнения происходило и в бытовых условиях;

- на основе повторного, интервального и соревновательного метода для развития статического равновесия использовались следующие упражнения: стойка на бруске перевернутой гимнастической скамейке в положении изготовки к стрельбе (на одной или двух нижних конечностях); передвижение

на доске – «скейт»); ходьба по гимнастическому бревну с поворотами в правую и левую сторону поочередно и т.д.;

- на основе повторного и соревновательного метода для развития дифференцировки мышечных усилий применялись упражнения, выполняемые в исходном положении для стрельбы, стоя на уменьшенной опоре, в качестве которой служили кусочки брусков размером 10х10.

Применялись упражнения, призванные увеличивать продолжительную устойчивость исходного положения для изготовления стрельбы и удержания верхней конечности с оружием:

- повторным методом производился реальный выстрел и затем с повторной вскидкой руки с оружием – «холостой» выстрел;

- повторным или интервальным методом выполнялись реальные выстрелы после 1-2-3 вскидок руки с оружием.

Параллельно с развитием статической выносливости использовались упражнения тактического и технического характера:

- выполнение серии контрольных выстрелов сразу с первой попытки;

- выполнение каждого выстрела с уменьшением времени по отношению к стандартному выполнению упражнения, примерное время 5-6 сек между выстрелами с точки отсчета, когда поднята рука;

- выполнение контрольного упражнения с искусственным сокращением временного периода, когда задача стрелку ставилась неожиданно.

Таблица – Уровень развития специальной выносливости юных стрелков-пистолетчиков 10-11 лет до и после педагогического эксперимента ( $X \pm \sigma$ )

Контрольное упражнение		До	После	Достоверность различий
Сохранение исходного положения для ведения стрельбы (сек)	ЭГ	21,9±1,2	25,3±0,7	p < 0,05
	КГ	21,8±1,2	23,1±0,6	p > 0,05
Стойка на одной ноге в позе «аиста» (сек)	ЭГ	9,7±0,6	12,8±0,5	p < 0,05
	КГ	9,6±0,7	10,9±0,6	p > 0,05
Задержка дыхания на выдохе (проба Генча) (сек)	ЭГ	12,2±1,3	14,7±1,2	p < 0,05
	КГ	12,3±1,2	13,8±1,1	p > 0,05

Анализ произошедших изменений у юных стрелков-пистолетчиков 10-11 лет экспериментальной группы выявил, значительный прирост в результатах, по отношению к показателям контрольной группы.

В контрольном упражнении «Сохранение исходного положения для ведения стрельбы», в экспериментальной группе выявлен прирост 28,5%, в контрольной группе – на 11,0%.

В контрольном упражнении «Стойка на одной ноге в позе «аиста»», в экспериментальной группе результат повысился с приростом – на 31,9%, в контрольной группе – на 13,5%.

В функциональной пробе Генча, в экспериментальной группе выявлен прирост на 20,4%, в контрольной группе – на 12,1%.

**Выводы.** Необходимо констатировать, что организация тренировочных занятий в экспериментальной группе оказалась более эффективной, так как существенное внимание уделялось специальной статической выносливости с акцентом на повышение показателей развития наиболее необходимых видов контрольных упражнений наряду с тактико-техническими направлениями. В контрольной группе акцент производился в большей степени на техническую подготовку.

### **Список литературы**

1. Актов, А.В., Лесого, Н.А. Устойчивость тела как критерий технического мастерства стрелков / А.В. Актов, Н.А. Лесого // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №9. – С. 50-53.
2. Добровольский, И.М. Развитие силовых и скоростно-силовых качеств с помощью статико-динамических усилий: Автореф. дис. . канд. пед. наук. – СПб., – 2013. – 24 с.
3. Солер, Х.Е. Гимнастические упражнения для стрелков / Х.Е. Солер // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 7. – С. 69-72.

## СТРЕСС-ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ЮНЫХ БОКСЕРОВ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Хазиахметова Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается такое понятие как психологическая подготовка. В ходе работы выявлены наиболее встречающиеся стресс-факторы, выделены компоненты общепсихологической и специально психологической подготовки спортсмена, а также рассмотрены виды тренировок для формирования психологической готовности боксера к соревнованиям.

**Введение.** Подготовка спортсмена к соревнованиям состоит из многих факторов, в том числе и психологических. Психологическая подготовка боксеров к соревнованиям на сегодняшний день достаточно новая и малоизученная научная область исследования, основной проблемой которой является поиск решений для успешного выступления спортсмена. Для достижений высоких показателей спортсмену важно подготовиться к соревнованиям не только с технико-тактической стороны, но также и психологически быть готовым к определенным условиям соревновательной деятельности. Наиболее частыми стресс-факторами, которые встречаются на пути в подготовке спортсмена к соревнованиям являются [1]:

- предыдущие неудачные попытки выступления;
- недостаточные показатели спортсмена в тренировочном и соревновательном процессах;
- повышенный уровень тревожности;
- завышенная самооценка или требования;
- недостаточная концентрация (частые сумбурные мысли о необходимости выполнения конкретной задачи);

Также выделяют соревновательные стресс-факторы, которые встречаются у спортсмена на момент и в ходе самого соревновательного периода:

- боязнь сильного соперника или встреча с незнакомым соперником;
- осознание физического или технико-тактического превосходства соперника;
- резкое плохое самочувствие (из-за возникновения частых негативных мыслей в ходе спаринга о возможности неудачи боя);
- необъективное судейство;
- нанесение травмы спортсмену в ходе боя.

**Целью исследования** является выявление факторов становления и закрепления психологической готовности юных боксеров к соревновательной

деятельности. На основе вышеприведенных стресс факторы можно утверждать, что психологическая подготовка юного боксера должна осуществляться в рамках тренировочного процесса и быть направлена, прежде всего, на формирование такие психических состояний личности, при которых возможно успешное выступление на ринге. Основная задача психологической подготовке юного боксера является формирование и закрепление у него такого психического состояние, при котором он в полной степени может использовать свой физический потенциал для достижения на соревновательной деятельности максимальных результатов и противостоять различным стресс-факторам, негативно сказывающихся на его функциональное состояние.

При подготовке к соревновательной деятельности боксера грамотный и квалифицированный тренер должен уметь построить четкую стратегию подготовки, состоящей из общепсихологической и специально психологических компонентов (таблица 1).

Таблица 1 – Компоненты психологической подготовки юного боксера к соревновательной деятельности

Компоненты	Общепсихологический	Специально - психологический
Цель компонента	Развитие навыков и умений у боксера преодоления определенных трудностей в соревновательной деятельности	Создание у боксера состояние его психической готовности к участию в бое в конкретных соревнованиях
Частота проведения	Проводится на постоянной основе	Проводится в определенных соревнованиях/спарингах
Функция компонента	Производит оптимизацию психологической адаптации боксера к нагрузкам и в ходе тренировочной деятельности. В данном компоненте психологическая подготовка боксера к продолжительному тренировочному процессу происходит за счет непрерывного развития и совершенствования процесса спортивной тренировки, а также формирования положительного отношения к тренировочного процессу юного боксера	Производит оптимизацию психологической адаптации боксера к тому состоянию, когда нужно делать «здесь и сейчас» то есть в конкретный момент боя

**Организация и методы исследования.** Психологическая подготовка боксера к соревновательной деятельности подразумевает собой стабильность и уверенность в себе и своем состоянии. Данное состояние способствует формированию и раскрытию дополнительных возможностей организма боксера. Важно также формировать у спортсмена боксера спортивный характер, он необходим для выступления на соревнованиях. Сформировав его важно определить психологическую готовность юного боксера к

соревновательной деятельности, которая характеризуется следующими показателями: уверенность в собственных силах боксера, спокойствие боксера в соревновательный период, высокий боевой дух, ясность и конкретность действий на ринге.

Для формирования психологической готовности используют следующие виды тренировок [2]:

- аутогенная тренировка (данная тренировка основана на самовнушении боксера, что способствует нормализации нервных процессов, снижению внутреннего напряжения и зажимов тела, состояния тревожности и стресса);

- психомышечная тренировка (данная тренировка основана на совершенствовании двигательных представлений, за счет сознательного контроля за движениями самого боксера);

- идеомоторная тренировка (данная тренировка основана на сознательном представлении спортсмена технике наносимых ударов).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Данные виды тренировок являются эффективными на сегодняшний день, но для того, чтобы грамотно подойти к психологической готовности юоксера к соревновательной деятельности важно вводить в его жизни товарищеские встречи (данные встречи проводятся в виде самих соревнований в определенной уже знакомой спортивной группе, возможно с привлечением участников с других спортивных коллективов), контрольные мероприятия (данные мероприятия проводятся в спортивной группе, где присутствует спортивная конкуренция, стремление к победе в каждом участнике).

**Выводы.** Таким образом, психологическая подготовка юного боксера к соревновательной деятельности включает в себя множества факторов ее становления и закрепления. Именно комплексное использование выше перечисленных тренировок окажет положительное воздействие, что в дальнейшем поможет боксеру для достижения высоких показателей в рамках соревновательной деятельности.

### Список литературы

1. Гогузев, Ф.В. психологическая подготовка боксеров / Ф.В. Гогузев, Л.Д. Назаренко // Современные проблемы физического воспитания и безопасности жизнедеятельности в системе образования : Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Ульяновск, 27-28 ноября 2020 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2020. – С. 201-205. – Текст непосредственный (дата обращения 25.07.2024).

2. Хазиахметова, Э.Р. Психолого-педагогическая адаптация юных боксеров к стрессовым ситуациям / Э.Р. Хазиахметова, И.Г. Валиахметов // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием,

посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.С. Чинкина, Казань, 18 ноября 2022 года. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2022. – С. 406-409. – Текст непосредственный (дата обращения 25.07.2024).

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ БОКСЕРОВ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Хазиахметова Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье описана характеристика психологической подготовки юных боксеров к соревновательной деятельности. Выделены виды психологической подготовки, рассмотрены упражнения для стабилизации психо-эмоционального фона спортсмена боксера.

**Введение.** В основе тренировочного процесса в боксе ключевую роль играет именно психологическая подготовка спортсмена. Об этом можно утверждать в связи с усиленной эмоциональной нагрузки в данном виде спорта, проявляющейся в виде изнуряющих тренировок по несколько раз в день, поддержании определенных весовых стандартов спортсмена, возникновению постоянных болевых синдромов.

**Целью исследования** является определение характеристики психологической подготовки юных боксеров к соревновательной деятельности.

Психологическая подготовка юных боксеров к соревновательной деятельности довольно ответственный момент в учебно-тренировочном процессе. Данный процесс подразумевает воспитание и формирование психических свойств личности боксера, развитие необходимых умений и навыков для саморегуляции собственных эмоциональных переживаний, создании оптимального психического состояния перед боем. Одним из важных компонентов психологической подготовки является волевое усилие [1].

Волевое усилие – это активное и целенаправленное проявление сознания, которое направлено на саморегуляцию и мобилизацию возможностей организма боксера для успешного преодоления возникших трудностей в процессе соревновательной деятельности. Основной целью волевого усилия служит волевая направленность на достижения намеченных целей, сознательного отношения к тренировкам и соревнованиям.

**Организация и методы исследования.** Для достижения положительных результатов боксер должен уметь управлять своими эмоциями, психическим состоянием при различных психофизических состояниях организма и воздействия негативных факторов из окружающей среды. Психо-эмоциональное состояние спортсмена бывает двух видов: положительное или отрицательное. Отрицательное эмоциональное состояние может перейти в различные формы, выраженные в повышенной тревожности, высоком уровне стресса или апатии, стадии аффективного поведения. Следовательно, важно проведения соответствующего комплекса мероприятия по стабилизации эмоционального фона спортсмена. Для этого выделяют следующие виды психологической подготовки [2]:

- общая психологическая подготовка;
- специальная психологическая подготовка;
- психологическая защита в конкретном соревновании.

Важным компонентом также становится психологическая устойчивость юного боксера. Она определяется как способность сохранять в тяжелых внешних условиях тренировочной или соревновательной деятельности положительного эмоционального состояния, высокой работоспособности.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Часто негативные предстартовые состояния способны сбить настрой боксера, также различные страхи, такие как: страх неудачи боя, сильный или малознакомый соперник, неуверенность в собственных силах могут негативно повлиять на физическое состояние юного боксера [3]. В таком случае мы рекомендуем применять следующие виды упражнений:

1. Дыхательные упражнения. Данные упражнения важно делать с медленным постепенным выдохом, что помогает расслабить нервную систему.

2. Психомышечные упражнения. Данные упражнения направлены на поочередное сокращение, затем расслабления определенных мышечных структур, где присутствуют зажимы.

3. Упражнения, направленные на самовнушение. Боксер с помощью внутреннего диалога может повысить уровень уверенности в собственных силах.

4. Упражнения, направленные на развитие произвольного внимания. Боксеру необходимо сознательно осуществлять переключения мысли, отторгая негативные и активизировать чувство которое он испытывал от победы для повышения уверенности.

5. Упражнения в виде самомассажа. Для переключения внимания, детального расслабления определенной мышечной группы спортсмен может осуществлять легкие поглаживания или растирания.

**Выводы.** Таким образом, важно грамотно осуществлять психологическую подготовку юного боксера к соревновательной деятельности. Управляя психологическим состоянием спортсмена, мы формируем у него определенные свойства личности, если боксер часто боится или испытывает чувство тревоги, то данные состояния могут закрепиться и перейти в индивидуальную типологическую черту, называемую личностной тревожностью. Важно помочь юному боксеру на его первых боях, сформировать у него положительное психо-эмоциональное состояние, чтобы в дальнейшем ему было легче справляться и бороться с негативными внешними факторами.

### **Список литературы**

1. Горбачев, С.С. Психологическая подготовка боксера в системе спортивной тренировки / С.С. Горбачев // Совершенствование системы подготовки кадров по единоборствам : Материалы Кафедральной научно-практической конференции, Москва, 11 декабря 2018 года. Том Часть 1. – Москва: Анта-Пресс, 2018. – С. 33-36.

2. Горбунова, И.А. Психологическая подготовка боксера к соревнованию / И.А. Горбунова, Т.В. Владимирова // Проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта. – 2019. – № 1. – С. 74-81.

3. Касмалиева, А.С. Психологическая подготовка боксеров 13-15 лет к соревнованиям / А.С. Касмалиева, Д. Данияр // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2022. – № 1. – С. 183-186.

## ПСИХИЧЕСКАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ КАК ФАКТОР УСПЕХА В СОРЕВНОВАНИЯХ У СПОРТСМЕНОВ-БОКСЕРОВ

*Хазиахметова Э.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной работе описано такое понятие как психическая саморегуляция. Определяются эффективные средства психорегуляции и их влияние на психическое состояние спортсмена боксера в рамках предстоящей соревновательной деятельности.

**Введение.** Психическая саморегуляция – один из основных необходимых навыков поддержания устойчивости собственной психики, способ сознательного регулирования различных реакций и их проявлений. Спортивные психологи утверждают, что успешное выступление в рамках соревновательной деятельности напрямую связано с психической саморегуляцией спортсмена боксера. Психическая саморегуляция является важным составляющим в подготовке спортсмена. Также она выделяет следующие аспекты: способность спортсмена в регулировании внутренних состояний в условиях повышенного стресса и тревожности [1].

В настоящее время особенно актуально применять психотренинг для выработки определенных навыков, способствующих формированию саморегуляции собственных эмоциональных переживаний, а не просто совершенствование тренировочного и соревновательного процессов. Несмотря на разнообразие психотехник для поддержания и обучения психической саморегуляции в спортивной практике, не проводятся исследования, направленные на их изучение [2].

Таким образом, **цель данного исследования** – изучить средства психической саморегуляции и их влияние на психическое состояние спортсмена боксера в рамках предстоящей соревновательной деятельности.

**Организация и методы исследования.** Исследования осуществлялось в городе Казань в спортивном комплексе «Подросток». Возраст испытуемых составил от 12 до 15 лет в количестве 15 человек, имеющие разряд не ниже 2-го юношеского. В ходе исследования были организованы психотренинги – 2 раза в неделю. Во время психотренинга спортсмены выполняли упражнения способствующие регуляции собственных психических состояний.

В ходе психотренинга были выделены наиболее эффективные средства, способствующие развитию навыков и умений психической саморегуляции спортсменов:

- положительные результаты занятий психорегуляции;
- развитие психических функций внимания, ощущения, представления, восприятия, воображения;

- дыхательные практики;
- аутогенные упражнения;
- психо-функциональные практики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Также до и после было проведено психологическое тестирование для оценки уровня эмоциональной лабильности (возбудимости) у спортсменов (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка уровня эмоциональной возбудимости у спортсменов-боксеров в соревновательный период

№	Название показателя	Среднее значение до психотренинга	Среднее значение после психотренинга
1	Тревожность по опроснику Спилбергера, Ханина	40, 1	38, 3
2	Эмоциональная лабильность «ЧХТ»	8, 2	7,4
3	Нейротизм	10	9,1
4	Эмоциональная возбудимость по методике ассоциативного эксперимента (список из 100 слов)	0, 89	0, 72
5	Эмоциональная возбудимость по методике ассоциативного эксперимента (список из 25 слов)	3, 4	2,6

**Выводы.** Подводя итог полученным данным можно отметить, что итоговый показатель по психологическому тестированию снизился в среднем значении, что говорит об эффективности и результативности проведенных психотренингов.

Таким образом, психическая саморегуляция является одной из основных в системе подготовке спортсмена, а также определяет ключевой фактор успеха в соревновательной деятельности.

### Список литературы

1. Касмалиева, А.С. Психологическая подготовка боксеров 13-15 лет к соревнованиям / А.С. Касмалиева, Д. Данияр // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2022. – № 1. – С. 183-186. – Текст непосредственный (дата обращения 25.07.2024).
2. Ткаченко, А.Н. Психология бокса / А.Н. Ткаченко, Г.Г. Матвиенко // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности : Материалы I Международной научной конференции, Донецк, 16–18 мая 2016 года / Под общей редакцией С.В. Беспаловой. Том 6. – Донецк: Южный федеральный университет, 2016. – С. 378-382. – Текст непосредственный (дата обращения 25.07.2024).

## ОСОБЕННОСТИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ В СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВАХ

*Харькова В.А., Корольков М.А.*  
Белорусский государственный университет  
физической культуры  
Минск, Беларусь

**Аннотация.** Статья посвящена изучению особенностей проявления неблагоприятных психических состояний в рукопашном бое на различных этапах многолетней подготовки, приведен сравнительный анализ выраженности у спортсменов-рукопашников тревожности, фрустрации, ригидности и агрессивности перед началом соревнований.

**Введение.** Постоянный рост конкуренции и требований к уровню подготовленности спортсменов в единоборствах заставляет специалистов искать более эффективные подходы к построению тренировочного процесса. При этом важно понимать, что соревновательная деятельность требует максимальной мобилизации и двигательных, и психических способностей участников. Физические и психические аспекты личности спортсмена неразрывно связаны, то есть даже обладая высоким уровнем подготовленности, единоборец не всегда может показать свои лучшие результаты в поединках. Такая ситуация может быть связана с неблагоприятными предстартовыми состояниями.

Профилактика негативных психических состояний в спортивных единоборствах является важной задачей, которая позволяет спортсменам сохранить высокий уровень спортивной результативности [4]. Поэтому в исследовании была поставлена **цель** – выявить особенности негативных предстартовых состояний спортсменов-рукопашников в зависимости от их квалификации.

По мнению специалистов, психические состояния проявляются в конкретных промежутках времени [3]. Поэтому в спортивной практике очень сложно выявлять и учитывать особенности их протекания. Однако эффективность ведения поединка зависит не только от подготовленности единоборца, но и его временных психических состояний. Состояние тревожности – это наиболее распространенное состояние у спортсменов перед ответственным стартом [6]. Состояние тревожности усугубляется неуверенностью спортсмена.

Состояние человека, которое «выражается в переживаниях и поведении, вызываемых объективно не преодолимыми трудностями, возникающими на пути к достижению цели определяют как фрустрацию» [7]. Подобное состояние возникает в спорте довольно часто, когда физическое, социальное воображаемое препятствие мешает действию, направленному на достижение цели или прерывает его.

В соревновательном поединке в единоборствах очень важно уметь быстро перестраивать свои технико-тактические действия и тактические замыслы в соответствии с поведением соперника. Неспособность спортсмена своевременно корректировать свою деятельность с учетом ситуаций может быть связана с состоянием ригидности [1]. Спортсмен не может изменить представление о тактике ведения боя несмотря на то, что условия изменились, у него нарушается способность воспринимать объект в изменяющейся ситуации. Низкий уровень ригидности характеризует легкую переключаемость, к описанным выше изменениям приводит высокий уровень данного показателя. Высокий уровень ригидности приводит к нарушению тактического мышления, что способствует ухудшению спортивного результата.

В психологии агрессивность рассматривают как состояние повышенного эмоционального возбуждения, при котором чувство опасения и беспокойства сопровождаются проявлением агрессии, направленной либо вовне, либо вовнутрь самого себя [2, 5]. Высокая агрессивность не может повышать спортивный результат, поскольку вызывает повышение уровня возбуждения спортсмена и переключает его внимание на проблемы, не связанные со спортивной деятельностью.

**Организация и методы.** Для осуществления поставленной цели в исследовании были выбраны 20 спортсменов, занимающихся рукопашным боем (из них: два мастера спорта, шесть кандидатов в мастера спорта, 5 человек имели 1-й разряд, 6 человек – 2 разряд, один – 3 разряд). Для выявления психических состояний спортсменов перед соревнованиями была применена методика самооценки психических состояний, разработанная Г. Айзенком, позволяющая констатировать выраженность одного из четырех психических состояний: тревожность, фрустрация, агрессивность, ригидность. Полученные в ходе исследования результаты были обработаны в соответствии с «ключом» и прошли статистическую обработку.

В результате было выявлено, что наиболее низкие показатели выявлены по шкале фрустрация ( $5,51 \pm 0,66$ ), то есть опрошенные спортсмены имеют высокую самооценку, устойчивы к неудачам и не боятся трудностей. А в непредвиденной и неожиданной ситуации обладают фрустрационной толерантностью, используют конструктивное поведение.

Показатели тревожности демонстрируют средний уровень выраженности этого состояния ( $9,15 \pm 0,71$ ). Полученные средние результаты свидетельствуют о том, что спортсмены-рукопашники перед соревнованиями не испытывают высокого уровня тревожности, возбуждение было оптимальным.

По шкалам «агрессивность» и «ригидность» средние значения по выборке составляют соответственно  $9,72 \pm 0,96$  и  $10,85 \pm 0,83$ . Они характеризуют средний уровень выраженности данных состояний. Отметим, что определенный уровень агрессивности в спортивно-боевых единоборствах необходим и является спортивно важным психическим свойством. Поэтому этот показатель является закономерным. Среднее значение по шкале ригидность характеризует, что

спортсменам в ходе поединка сложно переключаться от выработанных ранее стереотипов поведения.

Сравнение выраженности изучаемых состояния у спортсменов-рукопашников разной спортивной квалификации представлено в таблице.

Таблица – Средние значения выраженности психических состояний у спортсменов-рукопашников в зависимости от спортивной квалификации

Спортивная квалификация	Тревожность	Фрустрация	Агрессивность	Ригидность
МС	4,5	3,0	7,5	7,5
КМС	4,0	3,0	10,0	10,7
1 разряд	6,6	6,4	10,0	9,4
2 разряд	15,3	7,7	9,8	11,5
3 разряд	15,0	8,0	10,0	12,0

Результаты свидетельствует, что самый высокий уровень тревожности у спортсменов 2 и 3 разрядов. Прослеживается закономерность – чем выше спортивная квалификация, тем ниже уровень тревожности. Отметим, что у спортсменов 2 и 3 разрядов очень высокий уровень тревожности, который свидетельствует о состоянии стартовой лихорадки.

Спортсмены, имеющие высокий уровень спортивного мастерства (МС, КМС) более устойчивы к воздействию фрустраторов, не боятся трудностей. Этому способствует приобретенный ими опыт. Наиболее высокий уровень агрессивности у кандидатов в мастера спорта, спортсменов 1 и 3 разрядов. Более ригидны спортсмены, имеющие самые низкие разряды – второй и третий.

**Выводы.** Таким образом, в единоборствах в рамках планирования и проведения психологической подготовки важно учитывать особенности выраженности психических состояний спортсменов в зависимости от уровня их квалификации. Также необходимо в учебно-тренировочном процессе больше времени уделять формированию и совершенствованию способности своевременно перестраивать технико-тактические действия адекватно соревновательным ситуациям.

### Список литературы

1. Бабушкин, Г.Д. Общая и спортивная психология. В 2 частях. Часть 2. Спортивная психология / Г.Д. Бабушкин; под ред.: Яковлев Б.П. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 296 с.
2. Бэрн, Р. Агрессия / Р. Бэрн, Д. Ричардсон. – Москва; СПб. : Питер, 2001. – 352 с.
3. Куликов, Л.В. Диагностика психического состояния // Психология состояний / под ред. проф. А.О. Прохорова. – Москва; СПб., 2004. – С. 74–81.
4. Серова, Л.К. Психологическая подготовка к соревнованиям в спорте : монография / Л.К. Серова. – Москва : Спорт-Человек, 2022. – С. 82-85.

5. Смоленцева, В.Н. Агрессия в спорте: профилактика и коррекция агрессивного поведения спортсменов: монография / В.Н. Смоленцева. – Омск : СибГУФК, 2015. – 147 с.

6. Спилбергер, Ч. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги / Ч. Спилбергер // Тревога и тревожность: хрестоматия. – М., 2008. – С. 29–38.

7. Скитневский, В.Л. К вопросу психодиагностики неблагоприятных состояний в спортивной деятельности / В.Л. Скитневский, И.Ю. Бурханова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 3, № 4. – С. 56-58.

## ОЦЕНКА АНАЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

*Хаснутдинов Н.Ш.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Тест Вингейта является важным инструментом для оценки анаэробной производительности спортсменов, предоставляя ценные данные о максимальной и средней мощности, а также об уровне усталости. Этот тест, разработанный в 1970-х годах, широко используется в спортивной науке для мониторинга физической подготовленности и эффективности тренировочных программ. Были обследованы 10 единоборцев, имеющих спортивный разряд от 2 разряда до кандидата в мастера спорта, с использованием теста Wingate на ручном и ножном эргометрах, оценивалась пиковая мощность рук и ног. В ходе исследования обнаружено, что в группе единоборцев показатели относительной мощности рук ( $12,3 \pm 0,8$  Вт/кг) и ног ( $11,5 \pm 1,3$  Вт/кг) не имеют статистически значимых отличий ( $p > 0,05$ ). В то же время отмечается существенная индивидуальная вариативность в распределении мощностей между руками и ногами (от 44 до 55 % от общей суммарной мощности), что делает некорректным оценку мощности единоборца с использованием лишь одного эргометра, так как между значениями мощности рук и ног нет статистически значимых корреляций ( $r = 0,35$ ,  $p = 0,2$ ).

**Ключевые слова:** мощность, тест Вингейта, анаэробная работоспособность evaluation of anaerobic performance of martial artists.

**Введение.** Оценка анаэробной производительности часто используется для оценки физической подготовленности атлетов, и одним из наиболее распространенных тестов для этого является тест Вингейта. Тест Вингейта, разработанный в 1970-х годах, представляет собой 30-секундный тест на велоэргометре, во время которого измеряются максимальная и средняя мощность, индекс утомления и т.д. (Bar-Or, 1987). Тест Вингейта дает представления о способности спортсмена создавать и поддерживать высокую мощность в течение короткого периода времени, что является важным для многих видов спорта, где требуется проявление скоростно-силовых качеств (Inbar et al., 1996). Максимальная мощность, достигнутая во время теста, часто ассоциируется с алактатным анаэробным энергообеспечением, в то время как средняя мощность отражает вклад гликолитической системы, при условии выполнения стандартного теста (Zupan et al., 2009). Исследования показывают, что результаты теста Вингейта могут сильно коррелировать с результатами на соревнованиях, особенно в тех видах спорта, где кратковременная, высокоинтенсивная деятельность является ключевой (Hoffman et al., 2002).

Тест Вингейта можно использовать для мониторинга тренированности спортсменов и эффективности тренировочных программ, что позволит

своевременно корректировать тренировочный процесс (Astorino, 2009). Физиологические и биохимические изменения, происходящие во время теста Вингейта, также широко изучены: отмечается значительное повышение уровня лактата в крови, что является показателем интенсивного анаэробного метаболизма (Jacobs et al., 1983). В то же время, разнообразие видов спорта предполагает, что важно учитывать специфику мощности рабочих мышц и для таких целей используют разные эргометры: ножной и ручной, что особенно актуально в единоборствах. В связи с этим возникает вопрос распределение мощности между руками и ногами, их соотношение и корреляции у единоборцев.

**Цель исследования** – определение соотношения мощности рук и ног и их корреляции у единоборцев.

**Методика исследования.** Были обследованы 10 единоборцев, имеющих спортивный разряд от 2 р. до КМС РФ. В результате теста Wingate оценивалась относительная пиковая мощность (вт/кг). На каждом эргометре после разминки проводилось два теста по 5 секунд: первый тест – пробный, второй тест – рабочий. Между тестами на ручном и ножном эргометрах был десятиминутный перерыв. использовались эргометры Monark 891e (для рук) и Monark 894 e (для ног), при тестировании ног использовался вес груза равный 7,5 % от массы тела, а при тестировании рук – 3,75% от массы тела исследуемого. ног, а также корреляция спирмена для оценки корреляционных зависимостей между исследуемыми показателями.

Данные были обработаны с помощью методов непараметрической статистики: использовался критерий Манна-Уитни для оценки различий. мощности рук и ног, а также корреляция спирмена для оценки корреляционных зависимостей между исследуемыми показателями.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Показатели пиковой мощности рук и ног, а также времени его достижения у исследуемых единоборцев были следующими (рисунок 1).

Видно, что у исследуемых имеются сходные показатели относительной мощности по значениям верхних и нижних конечностей и наблюдаемы визуальные различия не являются статистически значимой ( $p=0,08$ ): мощность рук в среднем  $12,3\pm 0,8$  вт/кг, а ног –  $11,5\pm 1,3$  вт/кг, что дает возможность предположить, что в условиях настоящего исследования имеется одинаковая мощность верхних и нижних конечностей.

В то же время корреляционный анализ показывает, что значимых корреляций между верхними и нижними конечностями нет –  $r=0,35$ , при  $p=0,2$  (рисунок 2.), следовательно, практически невозможно спрогнозировать мощность рук исследуя только мощность ног и наоборот. Это наглядно видно на рисунке 3, где отмечается слабо выраженная зависимость одного параметра от другого (низкие значения  $R^2$ ).

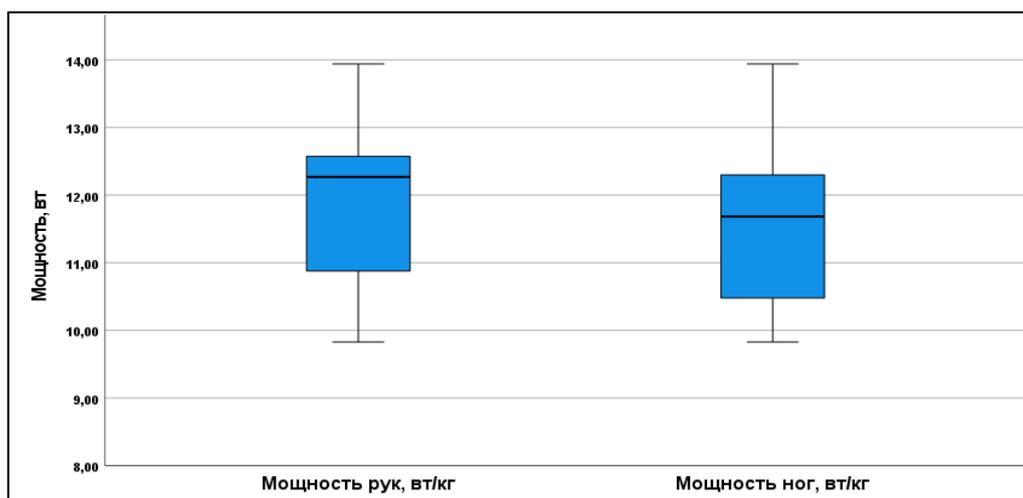


Рисунок 1 – Показатели мощности рук и ног у единоборцев

Примечание: данные на рисунке представлены в виде медианы (средняя линия), средних значений (обозначение «х»), 25 и 75 перцентилей (нижние и верхние границы диаграмм), минимальных и максимальных значений (нижние и верхние «усики» диаграммы)

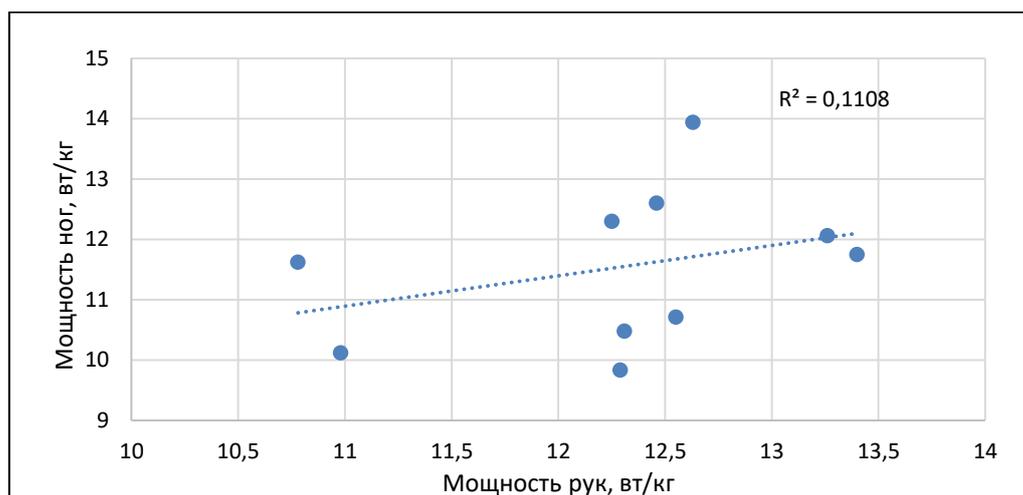


Рисунок 2 – Корреляция мощности рук и ног у единоборцев

Это связано с тем, что в среднем по группе имеется равномерное распределение мощности рук и ног, но в каждом отдельном случае – распределение мощности между ними в индивидуальном аспекте существенно варьируется, как видно на рисунке 3, где распределение мощности между руками и ногами (при рассмотрении суммарной мощности как 100%) варьируется для ног от 44 до 52 %, а для рук – от 47 до 55 %, что, по всей видимости, обусловлено как морфологически, так и спецификой тренировок и/или техники борьбы, где большая скоростно-силовая нагрузка приходится на руки или наоборот – на ноги.

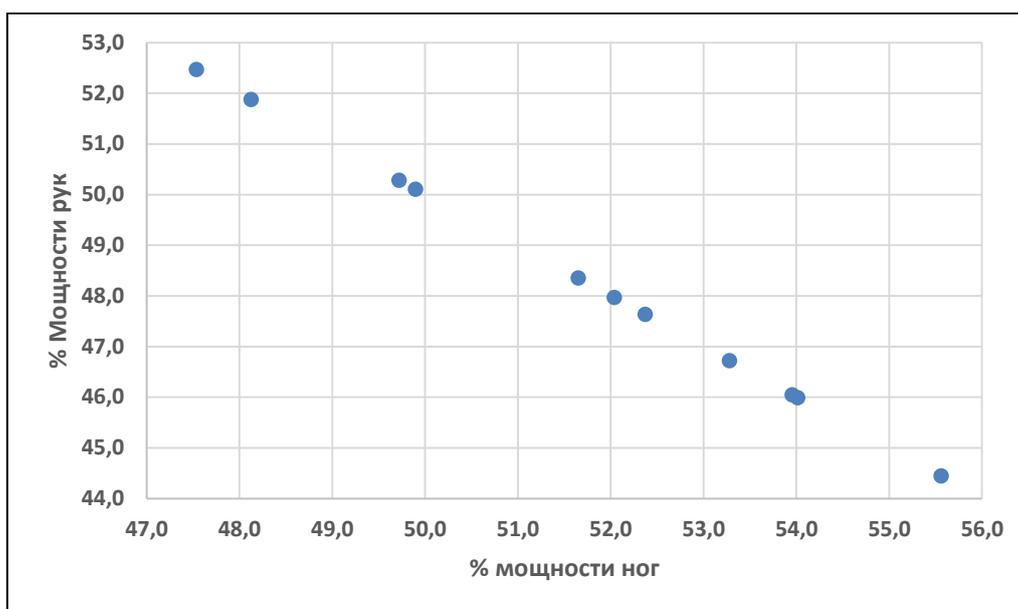


Рисунок 3 – Распределение мощности между руками и ногами

**Заключение.** В группе единоборцев мощность рук и ног при рассмотрении средних значений не имеют статистически значимых отличий.

В то же время имеется существенная индивидуальная вариативность в распределении мощностей между руками и ногами, что делает практически нерациональным оценку мощности единоборца с использованием лишь одного эргометра, так как между мощностью рук и ног нет статистически значимых корреляций.

### Список литературы

1. Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, 4(6), 381-394.
2. Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, J.S. (1996). The Wingate Anaerobic Test. *Human Kinetics*.
3. Zupan, M.F., Arata, A.W., Dawson, L.H., Wile, A.L., Payn, T.L., & Hannon, M.E. (2009). Wingate Anaerobic Test peak power and anaerobic capacity classifications for men and women intercollegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2598-2604.
4. Hoffman, J.R., Epstein, S., Einbinder, M., & Weinstein, Y. (2002). The Wingate anaerobic test: reliability and validity of a test to assess anaerobic power and capacity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 425-430.
5. Astorino, T.A. (2009). Changes in anaerobic power and capacity following supramaximal exercise training. *European Journal of Applied Physiology*, 105(3), 469-478.
6. Jacobs, I., Bar-Or, O., Karlsson, J., Dotan, R., & Tesch, P. (1983). Changes in muscle metabolites in females with 30-s exhaustive exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15(2), 141-145.

## CARDIOVASCULAR ADAPTATIONS IN PHYSICAL EXERTION

*Khatun Aslanova Faig*  
Azerbaijan State Academy  
of Physical Education and Sport  
Baku, Azerbaijan

**Abstract.** This article presents the cardiovascular changes that occur in athletes during physical loading and the forms of adaptation to them. Certain exercises are used to increase the physical strength of athletes. The roles and efficiency levels of these exercises in increasing the athlete's work force are investigated. What types of methods and exercises increase physical work capacity and how they have an effect are presented.

**Keywords:** athlete, cardiovascular, training, aerobic exercises, physical activity.

**Introduction.** Adaptations against physical loading in athletes has an impact in several positions. Heartbeat and its throwing power, blood vessels and blood pressure, also result in blood volume and variability in the amount of oxygen gas ( $O_2$ ) in the blood without physical loading.

When comparatively, the difference between them is clearly observed.

1. It was first observed that the difference in heartbeat between an athlete and a non-athletic person is significantly greater. If the number of heartbeats in ordinary individuals is 70-80 times, it's equivalent to 50-60 heartbeats in athletes. Shows this heart making a stronger shot with fewer shot counts. So the heart of an athlete with physical activity does more by working less. Which causes the heart to age later [1].

2. Expanding blood vessels during physical exercise allows blood flow to accelerate. More oxygen and nutrients are transported to muscles as blood flow accelerates during aerobic exercises, resulting in increased working power.

3. Increases the consumption of oxygen gas in the blood during physical activity ( $VO_2$  max), increasing the body's resilience and sustainability.

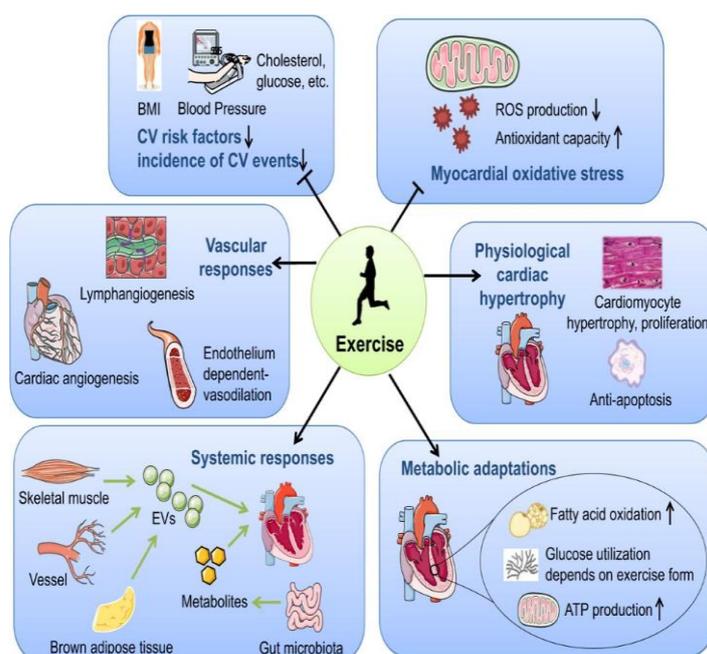


Figure 1

**Conclusion.** In order to increase the physical activity of athletes, to continuously develop the capacity for work, exercises that initially lead to cardiovascular adaptations should be used.

### **References**

1. Mukhtarova. Abbasova. Yusifov. Niftaliyeva. “Physiological Monitoring of High Level Athletes During Training and Competitions in Laboratory conditions” Journal of Sport Science, vol. 6, No 2, 2024.
2. <https://www.mayoclinic.org>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

## АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В БАДМИНТОНЕ У ДЕТЕЙ 8-10 ЛЕТ

*Чершинцева Н.Н., Назаренко А.С.,  
Платошкина Е.Е., Зверев А.А.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье представлены особенности адаптивных реакций работы сердца на функциональную нагрузку у юных бадминтонистов и детей, не занимающихся спортом в возрасте 8-10 лет. Показано, что имеются достоверные изменения электрокардиографических параметров работы сердца на депривацию зрительного анализатора, а так же на пробу с задержкой дыхания. Диагностика электрокардиограммы помогает понять, как сердечно-сосудистая система переносит различные нагрузки и адаптируется к ним. Выявлены адаптивные механизмы сердечно-сосудистой системы бадминтонистов на начальном этапе спортивной подготовки, это отражает более высокий уровень тренированности организма и сократительной способности сердца.

**Введение.** Изучение физиологических механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) детей к физическим нагрузкам является одной из основных тем в исследованиях возрастной физиологии. Известно, что в возраст с 6 до 10 лет характеризуется интенсивными анатомическими преобразованиями в организме детей [1, 2]. Происходит значительное увеличение анатомических размеров сердца и существенные функциональные изменения в его деятельности [3]. Многообразие изменений параметров кровеносной системы вызвано тем, что в компенсационных реакциях сердечно-сосудистой системы принимают участие механизмы местного, регионального и системного уровней [5]. ССС является индикатором адаптационно-приспособительных реакций организма к воздействию факторов внешней среды, в том числе и к физическим нагрузкам [4]. Использование физической нагрузки позволяет объективно оценивать функциональное состояние организма спортсменов и их адаптивные возможности [6].

**Цель исследования** изучить физиологические механизмы адаптации сердечно-сосудистой системы по показателям электрокардиограммы у детей, занимающихся бадминтоном на физические нагрузки.

**Организация и методы исследования.** Исследование по оценке изменения частоты сердечных сокращений проводили на базе Научно-исследовательского института физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» с помощью установки PowerLab (ADInstruments). Участники были информированы о ходе исследования и предоставили

добровольное согласие. В исследовании принимали мальчики от 8 до 10 лет ( $n=36$ ) из них 16 бадминтонистов вошли в экспериментальную группу (ЭГ) и 20 детей не занимающиеся спортом в контрольную группу (КГ). Регистрировали электрокардиограмму (ЭКГ) в состоянии относительного покоя в горизонтальном положении, активную ортостатическую пробу, пробу с депривацией зрительного анализатора (ДЗА), пробу с задержкой дыхания (20 сек). Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro 8.0. Статистическую обработку результатов эксперимента проводили в программе Statistica 13. Определяли внутри- и межгрупповые различия с помощью парного и непарного критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Реакция на активную ортостатическую пробу не выявила значимых изменений между исследуемыми группами. При выполнении активной ортостатической пробы было зарегистрировано уменьшение RR – интервала в обеих группах в ЭГ на 19% и в КГ на 20%, соответственно. Наибольшая реакция на ортостатическую пробу наблюдалось в изменении QT интервала, который увеличился на 10% ( $p \leq 0,05$ ) в КГ и не изменялся в ЭГ. При ДЗА наблюдалось изменение длительности зубца Р, который уменьшился на 25% ( $p \leq 0,05$ ) в КГ и не изменялся в ЭГ. При задержке дыхания наблюдались изменения относительно исходных значений, увеличение длительности интервала QTc на 3% ( $p \leq 0,05$ ) в ЭГ, увеличение длительность зубца Р на 29% и уменьшение QTc (16%), QT (11%), JT(14%),  $T_{peak}$   $T_{end}$ (30%) ( $p \leq 0,05$ ) в КГ (рисунок 1).

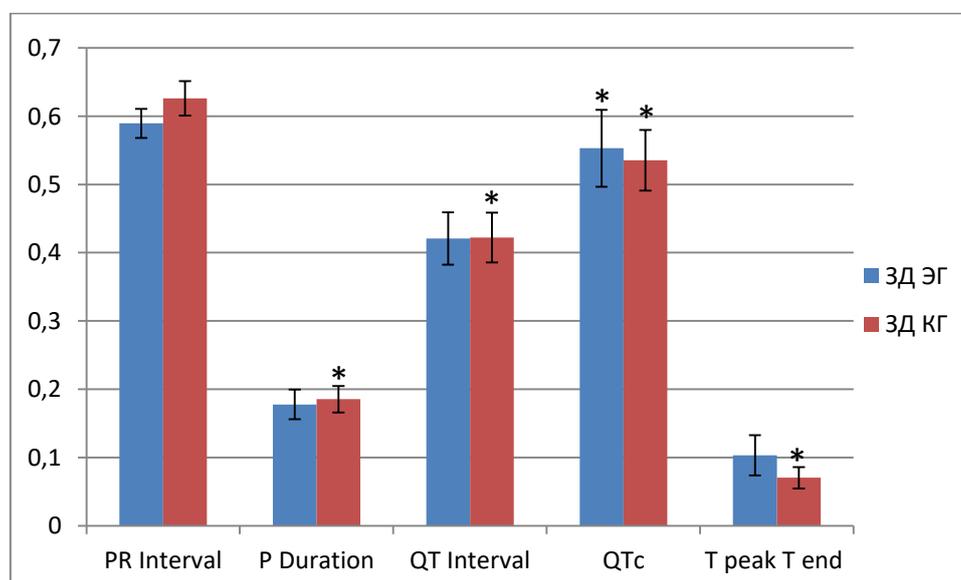


Рисунок 1 – Изменение показателей электрокардиограммы между экспериментальной и контрольной группами при задержке дыхания.

Примечание: \* – достоверность относительно контрольных значений в исследуемой группе ( $p \leq 0,05$ )

**Выводы.** Обнаруженные нами разнонаправленные реакции могут свидетельствовать о формировании физиологических механизмов адаптации

сердечно-сосудистой системы к нагрузкам. Известно, что тренировочная нагрузка влияет на увеличение толщины миокарда левого желудочка. В наших исследованиях обнаружены изменения длительности зубца Р между КГ и ЭГ, что свидетельствует о влиянии тренировок в бадминтоне и на миокард предсердий. Таким образом, механизмы адаптации сердечно-сосудистой системы бадминтонистов на начальном этапе спортивной подготовки оказывают многогранное влияние на организм и сердечно-сосудистую систему в частности, повышая ее функциональные возможности.

### **Список литературы**

1. Гайнанова Н.К. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы у детей 6-10 лет с разными темпами ростовых процессов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2011. – Т. 6. № 4. – С. 9-15.

2. Зверев А.А. Реакция сердечной деятельности юных спортсменов при выполнении пробы Ромберга / А.А. Зверев, Ю.Ф. Кузнецова, Е.Е. Платошкина [и др.] // Кардиологический вестник. – 2022. – Т. 17, № 2-2. – С. 127. – EDN VZOLTB.

3. Кмить, Г.В. Возрастные особенности морфологического и функционального развития миокарда у детей 5-9 лет / Г.В. Кмить, Л.В. Рублева // Физиология человека. – 2001. – Т. 27. – № 5. – С. 54-59.

4. Кудря О.Н. Особенности срочной адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов с различным исходным вегетативным тонусом при ортостатическом тестировании Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2011. – № 5 (107). – С. 55-61.

5. Руткай-Недецки И. Проблемы электрокардиологической оценки влияния вегетативной нервной системы на сердце // Вестник аритмологии. – 2001. – №22. – С. 56-60.

6. Чершинцева Н.Н., Оценка кардиореспираторной системы бадминтонистов разного возраста при физических нагрузках / Н.Н. Чершинцева, А.С. Назаренко, А.А. Зверев // Кардиологический вестник. – 2023. – Т. 18. № 2-2. – С. 186-187.

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИТНЕС-АЭРОБИКОЙ НА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ

*Шалавина Ю.В.<sup>1,2</sup>, Зверев А.А.<sup>1</sup>, Шалавина А.С.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Казань, Россия

**Аннотация.** Статья представляет собой обзор методов оценки функционального состояния спортсменов, занимающихся фитнес-аэробикой. В ней рассматриваются различные методы определения функционального состояния, уровня подготовленности и адаптации к нагрузкам, которые используются в данном виде спорта. Особое внимание уделяется методам, используемым для оценки анаэробной мощности, выносливости и координационных способностей, а также их роли в оптимизации тренировочного процесса и повышении эффективности тренировок.

**Цель исследования:** Изучить методы оценки функционального состояния спортсменов, занимающихся фитнес-аэробикой на учебно-тренировочном этапе.

**Организация и методы исследования.** Исследования проводились на базе Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. Описание методов исследования функционального состояния спортсменов сборной команды РТ по фитнес-аэробике, проводили в учебно-тренировочном периоде.

**Введение.** Быстрый темп развития вида спорта «фитнес-аэробика» требует от спортсменов высокого уровня функциональных, биологических и социальных возможностей [5]. Федеральный стандарт (2022г) по этому виду спорта предусматривает поэтапное развитие спортсмена от начального уровня до вершины спортивного мастерства, обеспечивая системный подход к тренировкам и развитию необходимых навыков и физических качеств. Одним из этапов многолетней подготовки является учебно-тренировочный этап (этап спортивной специализации). Данный этап предполагает углубленное изучение вида спорта, расширение функциональных возможностей организма, освоение техники двигательных действий, приобретение опыта участия в соревнованиях. Продолжительность этапа в виде спорта фитнес-аэробика – до пяти лет.

Так В.Н. Платонов и Л.П. Матвеев в своих трудах отмечали важность учебно-тренировочного этапа в подготовке профессиональных спортсменов, поскольку именно здесь происходит значительное увеличение нагрузки и специализация на определенных навыках, необходимых для успешного выступления на соревнованиях [1, 2]. На данном этапе происходит значительное расширение функциональных возможностей организма

спортсмена. Одним из инструментов повышения эффективности тренировочного процесса является функциональная диагностика. Она позволяет оценить текущее состояние спортсмена, выявить его сильные и слабые стороны, а также адаптировать тренировочные программы для достижения наилучших результатов. Это позволяет тренеру понять, какие области требуют дополнительного внимания и какой тип тренировок будет наиболее эффективным для данного спортсмена.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Функциональная диагностика спортсмена включает использование различных методов и подходов для оценки физического состояния, уровня подготовленности и адаптации к нагрузкам. Эти методы применяются на разных этапах спортивной подготовки, чтобы оптимизировать тренировочный процесс и повысить эффективность тренировок. Необходимо помнить, что функциональная диагностика важна и для предотвращения перетренированности и снижения риска травм.

Регулярная оценка функционального состояния помогает следить за прогрессом спортсмена, видеть, как изменяются его физические показатели и как это влияет на спортивные результаты (таблица 1). Это позволяет своевременно вносить коррективы в тренировочный план.

Перед соревнованиями функциональная диагностика помогает оценить готовность спортсмена к высоким нагрузкам и адаптировать его подготовку соответственно.

Таблица 1 – Методы оценки функционального состояния, проводимые на сборной команда РТ по фитнес-аэробике

Метод	Этап подготовки	Анализируемые функциональные системы
Вингейт-тест (Wingate Anaerobic Test)	ОПЭ, ЭСП, ПРЭ	анаэробную мощность и лактатная емкость
Биоимпедансный анализ состава тела с помощью программного обеспечения ABC-01 «Медасс» (Россия)	ЭСП, ПРЭ, ПЭ	параметры состава тела: жировая масса безжировая масса, объем и распределение жидкости в организме, клеточная и скелетно-мышечная масса
Функциональное тестирование с датчиками Polar	РО (все этапы подготовки)	частоту сердечных сокращений (ЧСС) в режиме реального времени
Психотест ПЗМР (психомоторный тест простой зрительно-моторной реакции)	ОПЭ, ПРЭ	Определение среднего времени реакции (мс), оценка скорости сенсомоторной реакции и уровня функциональных возможностей
Психотест Теппинг тест	ОПЭ, ПРЭ	показывает силу нервной системы и как общая работоспособность человека изменяется под воздействием различных уровней нагрузки

Условные обозначения в таблице и на рисунке 1: ЭСП – этап специальной подготовки; ПРЭ –предсоревновательный этап; ПЭ – переходный этап; РО – регулярное обследование; ОПЭ – этап общей подготовки.

Методы, представленные в таблице 1 предоставляют комплексную оценку физической и психологической готовности спортсменов, охватывая различные аспекты их подготовки. Вингейт-тест и функциональное тестирование с датчиками Polar направлены на оценку физиологических параметров [3], таких как анаэробная мощность, лактатная емкость и кардиореспираторные функции. Биоимпедансный анализ состава тела и психотесты (ПЗМР и Теппинг-тест) дополняют эту картину, предоставляя информацию о составе тела [4] и когнитивных/психомоторных характеристиках спортсменов. Анализ полученных результатов о текущем состоянии спортсменов и их реакция на нагрузки, помогает корректировать тренировочный процесс. Данные, полученные в результате тестов, используются для определения сильных и слабых сторон, а также для разработки индивидуальных тренировочных программ, направленных на улучшение конкретных показателей.

**Вывод.** Систематический контроль за функциональным состоянием спортсменов помогает улучшить их спортивную форму, повысить эффективность тренировок и снизить риск развития травм.

### Список литературы

1. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: Учебник для высших спец. физк. уч. зав. 4-е изд. стер. – Санкт Петербург: Лань; Москва: Омега-Л, 2004. – 160 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 5-98119-341-7. – Текст: непосредственный.

2. Платонов, В.Н. Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история вопроса, состояние, дискуссии, пути модернизации / В.Н. Платонов // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 9. – С. 18-34. – EDN KXCSJH.

3. Шалавина, Ю.В. ЧСС как основной показатель тренированности спортсменов, занимающихся фитнес-аэробикой / Ю.В. Шалавина, А.А. Зверев // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов: материалы IX Международной научно-практической конференции, Казань, 01–02 декабря 2023 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ», 2023. – С. 446-448. – EDN IKDPPI.

4. Шалавина, Ю.В. Особенности биоимпедансного анализа спортсменов, занимающихся фитнес-аэробикой / Ю.В. Шалавина // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием, Казань, 05 апреля 2024 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 2024. – С. 689-690. – EDN GSLRFQ.

5. Шалавина, А.С. Функциональная подготовленность студенток, занимающихся современными видами фитнеса в разных двигательных режимах / А.С. Шалавина, Ю.В. Шалавина // Физическая культура, спорт, туризм: наука, образование, информационные технологии: Материалы Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции, Казань, 24–25 марта 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 221-226. – EDN YKXTYE.

## АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 12-13 ЛЕТ

*Шанкулов Е.Т., Жүнісбек Д.Н.*  
Казахская академия спорта туризма  
Алматы, Казахстан

**Аннотация.** Статья посвящена сравнительному анализу физического состояния и физической подготовленности школьниц 12-13 лет, занимающихся спортивными играми на примере гандбола и волейбола и девочек, занимающихся спортом в школе на уроках физической культуры.

На практическом материале показано, что уровень здоровья школьниц зависит от содержания и объема двигательной нагрузки и дает оценку физического развития, выявляет уровень физической подготовленности девочек-спортсменок, и школьниц, не занимающихся спортом, дает сравнительную характеристику физических качеств, необходимых для занятий спортивными играми.

Полученные данные и практические рекомендации представляют собой интерес для учителей физической культуры и тренеров детских спортивных школ при организации учебно-тренировочного процесса и планировании тренировочных нагрузок.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, приемы, динамическая двигательная активность, дифференцированный подход.

**Актуальность темы.** Волейбол относится к сложно-техническим видам спорта. Результативность игроков, прежде всего, определяется разнообразием арсенала технико-тактических действий и высоким уровнем развития специальных физических качеств. Целостный и сложный характер игры требует оптимального сочетания названных факторов.

В настоящее время ведется широкий поиск средств и методов специальной подготовки волейболисток, позволяющих эффективно управлять учебно-тренировочным процессом. Особый интерес представляет проблема взаимосвязи средств специальной физической и технической подготовки. Решение этих вопросов на этапе специальной подготовки, могло бы способствовать выбору рациональных средств тренировочных воздействий на занимающихся волейболом.

В процессе подготовки спортсмена тренеру приходится решать множество проблем, которые, на первый взгляд, не имеют непосредственного отношения к становлению спортивного мастерства. Традиционная практика подготовки специалистов основана на передаче дискретных знаний о явлениях и (или) процессах, обуславливающих становление спортивного мастерства.

Анализ подготовленности волейболисток показывает, что в последние годы прослеживается тенденция снижения уровня общей (функциональной,

физической, технической, теоретической и др.) подготовленности. Отсюда правомерно заключение, что специалисты в работе с детьми лишь репродуцируют опыт тренировки квалифицированных спортсменов. Это или результат непонимания стратегии многолетней подготовки в спорте, или игнорирование научно обоснованных закономерностей с надеждой на сиюминутный результат.

В данной работе предпринята попытка интеграции совокупности проблем в практической деятельности спортивного педагога и знаний как основы педагогических технологий. В практической работе тренеру приходится решать вопросы материально-технического обеспечения учебно-тренировочного процесса, социальные, медико-биологические проблемы и т.п.

К сожалению, молодые люди, решившие связать свою судьбу с профессией тренера, не всегда представляют себе всю сложность и многогранность этой профессии. Поэтому, столкнувшись с реальностью, в ряде случаев они разочаровываются в избранной профессии. Важно подчеркнуть, что профессиональное становление тренера и его совершенствование – это длительный и практически бесконечный процесс.

Процесс подготовки спортсмена – это творческий процесс, включающий в себя широкий комплекс различных мероприятий как непосредственного, так и опосредованного воздействия на динамику становления спортивного мастерства и социальную адаптацию спортсмена.

Многие общие положения, такие как необходимость круглогодичной многолетней подготовки, соблюдение принципов тренировки, сочетание нагрузки в занятиях с адекватным восстановлением, режимом жизнедеятельности и др., широко известны. В данной работе раскрываются положения, которые наиболее важны в работе тренера, но недостаточно освещены в программе подготовки педагога-тренера. Определение этих положений обусловлено, с одной стороны, необходимостью предотвращения ошибок и разочарования начинающих специалистов, и с другой – требованием совершенствования тренировочного процесса.

**Цель исследования.** Обосновать методику сочетания (интеграции) специальной физической и технической подготовки волейболисток 12-13 лет в процессе тренировки, как фактор повышения эффективности игровой соревновательной деятельности.

#### **Задачи исследования**

1. Определить содержание и недельный объем двигательной активности девочек, исследуемых групп.
2. Выявить уровень физического развития и функционального состояния девочек 12-13 лет.
3. Выполнить сравнительный анализ показателей физической подготовленности девочек 12-13 лет.

4. Разработать практические рекомендации по применению дифференцированного подхода в планировании тренировочных нагрузок спортсменов.

**Методы исследования.** Изучение и анализ научной и методической литературы, анкетирование, врачебное обследование, педагогическое тестирование, статистическая обработка материалов исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение. Содержание и объем недельной двигательной активности девочек, исследуемых групп.** Понятие «двигательная активность» включает в себя сумму движений выполняемых человеком в процессе своей жизнедеятельности [1]. В школьном возрасте двигательную активность можно условно разделить на три составные части: активность во время уроков физической культуры; физическая активность во время обучения; спонтанная физическая активность в свободное время. Доза двигательной активности, необходимая для поддержания функциональных резервов организма, соответствует хорошему состоянию здоровья (первая степень), является оптимальной.

Количественный характер параметров двигательной активности определяется суточным или недельным объемом двигательной активности. В литературных источниках приводятся различные количественные данные по физиологическому минимуму объема двигательной активности, как правило он колеблется от 7 до 14 часов [2]. При занятиях физическими упражнениями с оздоровительной целью большое значение имеют параметры минимума и максимума двигательной активности. Превышение пределов максимума или недостаточная двигательная активность (ниже минимума) оказывают отрицательное влияние на здоровье выводя организм на вторую степень здоровья, ограничивая его умственную и физическую работоспособность, устойчивость к инфекциям и различным стрессам, что особенно важно в экологически неблагоприятных условиях проживания.

Параметры двигательной активности имеют качественный и количественный характер. В аспекте здоровья наиболее важными являются нагрузки, развивающие общую выносливость, силовую выносливость и гибкость. С целью оценки двигательной активности применялась наиболее простая и доступная методика анкетирования. В анкету по определению недельного объема двигательной активности были включены двигательные действия (динамический компонент), имеющие хотя бы минимальную тренировочную нагрузку: утренняя гимнастика, тренировочные занятия по видам спорта, игры и прогулки на улице в свободное от учебы время, уроки физической культуры. В содержание статического компонента были включены показатели времени, затрачиваемого на уроки в школе, за исключением уроков физической культуры, подготовку уроков дома, просмотр телепередач и компьютерные игры (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1 – Количественные показатели и содержание недельного объема двигательной активности школьниц исследуемых групп

	Виды двигательной активности	Показатели (час)		
		гандболистки	волейболистки	не спортсменки
1	Уроки физической культуры	2,3	2,3	2,3
2	Тренировочные занятия	6,0	7,5	0,0
3	Утренняя гимнастика	0,4	0,5	0,5
4	Дорога в школу, ДЮСШОР	3,2	2,8	1,4
5	Прогулки на улице, игры	15,0	15,4	18,3
1	<b>Динамическая двигательная активность</b>	26,9	28,5	22,5
1	Подготовка уроков дома	15,4	14,1	18,5
2	Уроки в школе	30,0	30,8	31,5
3	Компьютерные игры, телепередачи	10,8	11,2	15,2
I	<b>Статическая двигательная активность</b>	56,2	57,1	65,2
	Недельный объем ДА	83,1	84,6	87,7

Анализ данных анкетирования показал, что недельный объем динамической двигательной активности больше в группах девочек-спортсменок на 4,4 и 6,0 часа по сравнению с группой не занимающихся спортом. Причем, это преимущество связано с занятиями спортом. В свою очередь, девочки-спортсменки, значительно больше времени проводят на улице (неорганизованная двигательная активность), в среднем на 3,0 часа. Утренней гимнастике предпочтение отдают лишь по одной девочке в каждой из групп.

Если из показателя динамического компонента недельного объема двигательной активности вычесть малоинтенсивные по характеру воздействия на организм упражнения (дорога в школу и СДЮШОР, прогулки на улице), то можно констатировать:

- в группах спортсменок формирующие и развивающие упражнения составляют 8,3 и 9,8 часа;
- у школьниц не спортсменок всего лишь 2,3 часа.

Такая значительная разница показателей данного компонента двигательной активности непременно должна сказаться на показателях физической подготовленности школьниц исследуемых групп, что нашло подтверждение в дальнейшем исследовании.

Детальное рассмотрение показателей статической двигательной активности позволяет утверждать, что у девочек-спортсменок данный параметр значительно ниже на 9,0 и 8,1 часа против своих сверстниц, не занимающихся спортом.

Школьницы контрольной группы в среднем на 3,0 часа больше уделяют времени на подготовку домашних занятий. В тоже время, девочки гандболистки на 4,4 часа, а волейболистки на 4,0 часа меньше проводят за компьютером и просмотром телепередач. Полученные данные значительно меньше литературных данных по странам России, Эстонии, Польши, Франции, где этот показатель составляет 4,0 и более часа в день.

Наши данные: у гандболисток – 1,5 часа; волейболисток – 1,6 часа; спортсменок – 2,1 часа. Сравнение среднегрупповых показателей статической и динамической двигательной активности показало преимущество первой примерно в два раза в группах спортсменок и почти в три раза у девочек, не занимающихся спортом. Если у спортсменок этот показатель слегка не достаёт до нормы, то у не спортсменок он его значительно превышает. Нормы соотношения статической и динамической двигательной активности примерно 2,2-2,5 [8].

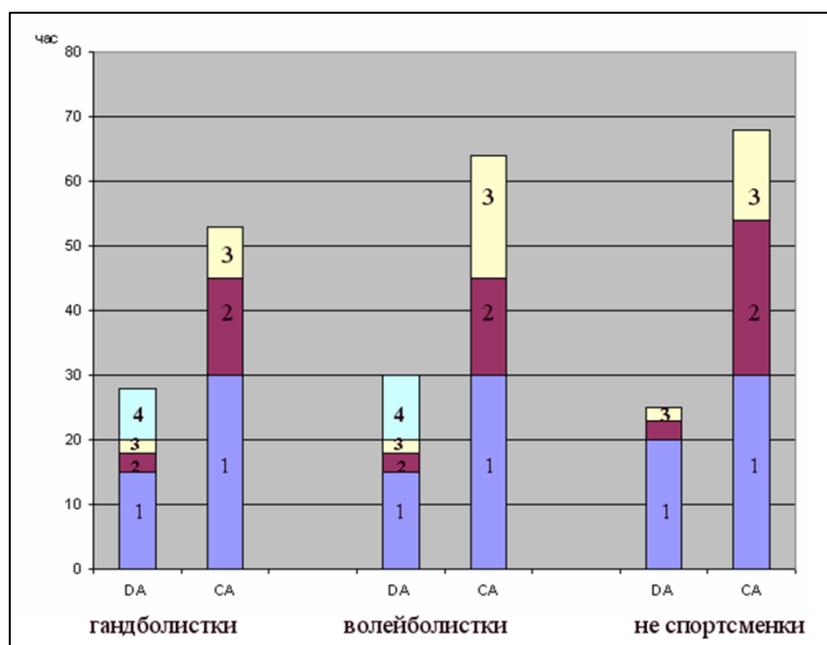


Рисунок 1 – Средне групповые показатели недельного объема двигательной активности школьниц.

Динамическая активность:

- 1- игры, прогулки, развлечения
- 2- дорога;
- 3- уроки физической культуры;
- 4- тренировки.

Статическая активность:

- 1- уроки в школе;
- 2- домашние задания;
- 3- телепередачи, компьютер.

Если показатели НОДА групп спортсменок не вызывают опасения (в плане здоровья), то группа школьниц – это группа риска. В образовательной школе при переходе из класса в класс уровень «ДА» резко снижается, поэтому к 7 классу школьницы примерно 70% дневного времени проводят в статическом положении. Произвольные формы двигательной активности у них составляют около +5%, а на организованные формы физического воспитания (уроки физической культуры) приходится всего лишь 1,5-2,0%.

Уроки физической культуры лишь частично пополняют недостаток движения – около 40% суточной потребности или 11-13% недельной [6]

Отсутствие дополнительных занятий физическими упражнениями и спортом в этой группе может повлечь за собой задержку в физическом развитии и моторики.

**Оценка физического состояния девочек 12-13 лет.** Физическое развитие школьников детерминировано устойчивой генетической программой. На то, как эта программа будет реализована в действительности, большое влияние оказывают: условия жизни, учебная деятельность, организация двигательной активности и т.д. В связи со значительным увеличением статического компонента двигательной активности школьников – феномен гипокинезии, отмечается большим количеством случаев дисгармоничного физического развития [5]. Состояние физического развития девочек 12-13 лет определялось по показателям: длины тела, масса тела, окружности грудной клетки и жизненной емкости легких, а также динамометрии кисти (правой и левой). Гармоничность оценивалась на основе сочетания показателей: массы тела и окружности грудной клетки с длиной тела. Оценка физического развития девочек производилась по стандартам и оценочным таблицам физического развития школьниц Восточной климатогеографической зоны Казахстана [6]. Полученные данные позволили сопоставить уровни физического развития исследуемых школьниц (таблица 2).

Таблица 2 – Достоверность различий показателей и оценка физического развития девочек исследуемых групп

Показатели физического развития	Группа испытуемых	Параметры			P – достоверность различий	Оценка физического развития
		X	S	m		
Длина тела (см)	Гандболистки	156	8,59	2,48	P1-P2 < 0,01	в/средней
	Волейболистки	168	5,21	1,51	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	146	6,44	1,86	P1-P3 < 0,01	средняя
Масса тела (кг)	Гандболистки	39,6	4,84	1,40	P1-P2 < 0,001	средняя
	Волейболистки	44,7	7,06	2,04	P2-P3 < 0,001	средняя
	Не спортсменки	39,9	4,60	1,33	P1-P3 > 0,05	средняя
ОГК (см)	Гандболистки	67,1	4,29	1,24	P1-P2 < 0,001	средняя
	Волейболистки	78,5	6,13	1,77	P2-P3 < 0,001	в/средней
	Не спортсменки	67,0	4,90	1,42	P1-P3 > 0,05	средняя
ЖЕЛ (мл)	Гандболистки	2,84	1,60	0,46	P1-P2 > 0,05	высокая
	Волейболистки	2,90	0,40	0,11	P2-P3 < 0,001	в/средней
	Не спортсменки	1,70	0,31	0,09	P1-P3 < 0,001	средняя
Сила мышц кисти прав (кг)	Гандболистки	22,9	2,45	0,71	P1-P2 < 0,001	в/средней
	Волейболистки	28,0	4,91	1,42	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	17,4	2,76	0,80	P1-P3 < 0,001	средняя
Сила мышц кисти лев (кг)	Гандболистки	22,6	1,84	0,53	P1-P2 < 0,001	в/средней
	Волейболистки	27,0	4,91	1,42	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	16,0	2,45	0,71	P1-P3 < 0,001	средняя

По показателю длины тела, волейболистки значительно превышают своих сверстниц ( $P < 0,001$ ). Согласно оценки показателей по сигмальным отклонениям это высокий уровень ( $V_{max} - 179$  см) [4].

Гандболистки имеют показатель длины тела выше среднего, а у не спортсменок этот показатель классифицируется как «средний». В тоже время, обращает на себя внимание факт разницы длины тела исследуемых групп школьниц в 10-22 см. Это объясняется тем, что одним из критериев отбора в спортивные секции по волейболу и гандболу является ростовой показатель (рисунок 2).

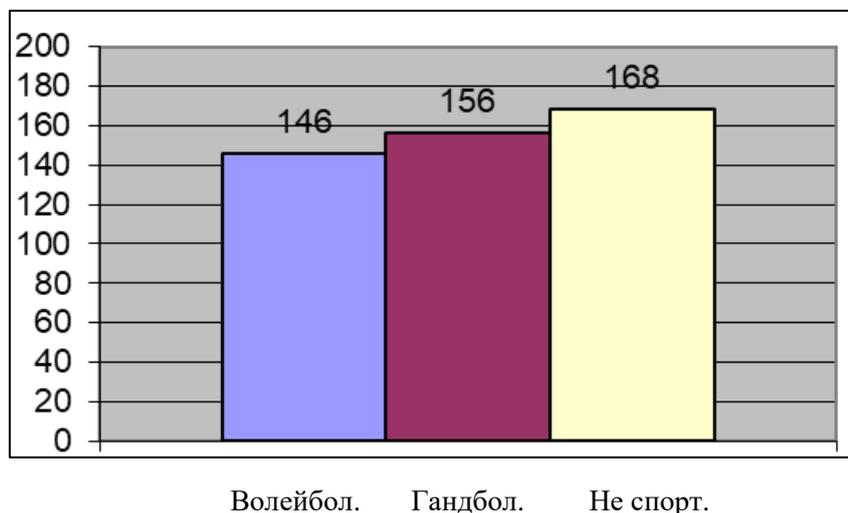


Рисунок 2 – Средние показатели длины тела (см) девочек 12-13 лет исследуемых групп

По показателю массы тела между не спортсменкам и гандболистками отсутствуют достоверные различия ( $P > 0,05$ ), однако, волейболистки несколько «тяжелее» своих сверстниц ( $P < 0,001$ ), тем не менее, все группы имеют «средний» уровень массы тела (Рисунок 3).

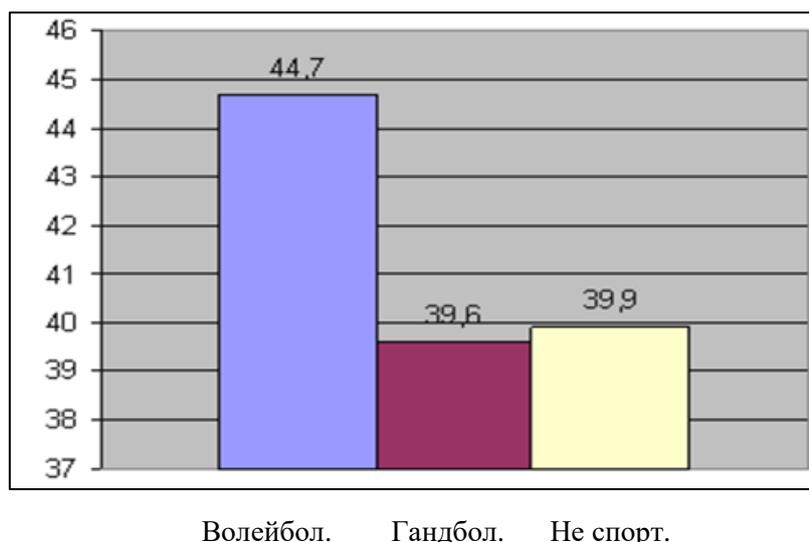


Рисунок 3 – Средние показатели массы тела (кг) девочек 12-13 лет исследуемых групп

Окружность грудной клетки у волейболисток выше среднего уровня, что естественно при их высоком росте. У гандболисток и школьниц достоверности различий в этом показателе не обнаружено ( $P>0,05$ ), что не значительно превышает средний уровень.

Расширенный объем аэробной нагрузки у девочек-спортсменок дал значительный прирост в показателе ЖЕЛ, который превышает аналогичный результат не спортсменок. По литературным данным [Волков, 1973] показатель ОГК имеет высокую степень корреляции с показателем ЖЕЛ с высоким уровнем достоверности ( $P<0,001$ ). В группе гандболисток он равен  $2840 \text{ мл}^3$  и оценивается, как высокий уровень, у волейболисток  $2900 \text{ мл}^3$  – выше среднего, а у девочек, не занимающихся спортом  $1700 \text{ мл}^3$  – «средний» (рисунок 4).

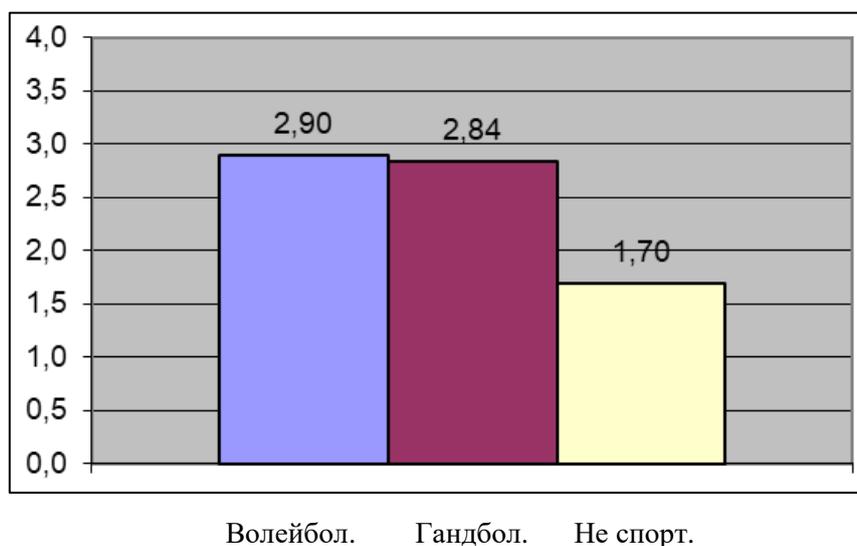


Рисунок 4 – Средние показатели жизненной емкости легких ( $\text{мл}^3$ ) девочек 12-13 лет, исследуемых групп

Анализ уровней физического развития школьниц исследуемых групп позволяет утверждать, что наиболее развитые среди сверстниц – это волейболистки. За исключением показателя массы тела (средний уровень) все остальные находятся на более высоких градациях (выше среднего, высокий). Спортсменки гандболистки также имеют уровни от «среднего» до «высокого», но в совокупности их физического развития несколько ниже, чем у волейболисток. У не занимающихся спортом все наблюдаемые показатели ниже, чем у спортсменок, хотя и классифицируются как «средние».

Сравнительная оценка функционального состояния проводилась только между двумя группами девочек-спортсменок по показателям восстановления ЧСС после дозированной нагрузки и индексу Гарвардского степ-теста (таблица 3).

Функциональная готовность спортсменок оценивалась путем подсчета ЧСС. Регистрация ее проводилась в положении сидя на 2, 3 и 4-й минутах восстановительного периода. Величина полученного ИГСТ характеризует скорость восстановительных процессов, происходящих в организме спортсменок после напряженной физической работы.

Таблица 3 – Достоверность различий показателей и оценка функционального состояния девочек-спортсменок

Группа исследуемых	Показатели				
	ЧСС			ИГСТ	
	2 (мин)	3 (мин)	4 (мин)	индекс	оценка
Гандбол X <sub>1</sub>	56	50	46	80	хорошее
$\bar{S}_1$	8,0	5,5	6,1	11	
m <sub>1</sub>	2,3	1,6	1,8	3,2	
Волейбол X <sub>2</sub>	58	48	46	76	среднее
$\bar{S}_2$	6,7	6,1	5,5	7,7	
m <sub>2</sub>	0,9	1,8	1,6	2,2	
P <sub>1</sub> - P <sub>2</sub>	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	

Анализ таблицы 3 позволяет утверждать, что разница в скорости восстановительных процессов ЧСС в группах спортсменок не существенна и недостоверна ( $P > 0,05$ ). В тоже время, характер восстановления в корне различен.

В группе гандболисток восстановление происходит более плавно и динамично. К третьей минуте восстановления ЧСС сократилось на 6 уд/мин., к четвертой еще на 4 уд/мин. Величины индекса Гарвардского степ – теста равняется 80, что позволяет оценить его оценкой «хорошо». Такая динамика восстановления ЧСС характерна для циклических видов спорта и спортивных игр, связанных с длительными ускорениями и большими по расстоянию перемещениями (футбол, хоккей, регби, гандбол).

В группе волейболисток восстановление ЧСС носит скачкообразный характер. Разница между 2 и 3-й минутами составила 10 уд/мин., тогда как к 4 минуте пульс сократился всего лишь на 2 уд/мин. Такая динамика восстановительных процессов волейболисток, видимо, объясняется более статическим характером игры, отсутствием длинных ускорений и незначительными размерами спортивной площадки. Величина индекса в этой группе ниже, чем в предыдущей, равняется 76 и оценивается, как «средняя».

Характер восстановления ЧСС, выраженной в процентах, более наглядно раскрывает картину приспособительных реакций организма спортсменок. У гандболисток  $F_1 - F_2 = 12\%$ ;  $F_2 - F_3 = 8\%$ . У волейболисток  $F_1 - F_2 = 18\%$ ;

$F_2 - F_3 = 5\%$ . Это говорит о том, что восстановительные процессы у девочек гандболисток протекают более дисгармонично по сравнению с волейболистками.

**Сравнительный анализ показателей физической подготовленности девочек, исследуемых групп.** Расширенный объем двигательной активности (тренировочные занятия) девочек-спортсменок повлиял не только на некоторые показатели физического развития, но и оказал положительное воздействие на уровень физической подготовленности.

Тестирование основных физических качеств девочек исследуемых групп показало полное превосходство спортсменок над своими сверстницами, не занимающихся спортом (таблица 4).

Таблица 4 – Достоверность различий показателей и оценка физической подготовленности девочек исследуемых групп

Показатели физической подготовленности	Группа исследуемых	Параметры			P – достоверность различий	Оценка физической подготовленности
		X	S	m		
Бег 30 м (сек)	Гандболистки	5,00	0,34	0,10	P1-P2 > 0,05	высокая
	Волейболистки	5,00	0,12	0,03	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	5,90	0,46	0,13	P1-P3 < 0,001	низкая
Челночный бег 3x10м (сек)	Гандболистки	7,90	0,18	0,05	P1-P2 > 0,05	высокая
	Волейболистки	8,00	0,09	0,03	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	8,90	0,12	0,03	P1-P3 < 0,001	средняя
Прыжок в длину с места (см)	Гандболистки	186	8,28	2,39	P1-P2 < 0,001	средняя
	Волейболистки	209	9,81	2,83	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	163	8,59	2,48	P1-P3 < 0,001	низкая
6-ти минутный бег (м)	Гандболистки	1132	79,75	23,05	P1-P2 < 0,01	высокая
	Волейболистки	1015	61,34	17,72	P2-P3 < 0,01	средняя
	Не спортсменки	925	107,0	30,90	P1-P3 < 0,001	низкая
Гибкость позвоночника (см)	Гандболистки	13,6	2,14	0,62	P1-P2 > 0,05	средняя
	Волейболистки	13,1	3,06	0,88	P2-P3 > 0,05	средняя
	Не спортсменки	12,1	2,76	0,80	P1-P3 > 0,05	средняя
Подтягивание низкой пер-не (кол-во раз)	Гандболистки	18,7	1,53	0,44	P1-P2 > 0,05	средняя
	Волейболистки	19,9	1,84	0,53	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	12,7	3,37	0,97	P1-P3 < 0,01	низкая
Бросок набивного мяча 2 кг (м)	Гандболистки	440	61,3	17,7	P1-P2 > 0,05	высокая
	Волейболистки	446	49,0	14,2	P2-P3 < 0,001	высокая
	Не спортсменки	321	30,6	8,86	P1-P3 < 0,01	низкая

Анализ данных, приведенных в таблице 4, позволяет утверждать, что из трех обследуемых групп наиболее высокий уровень физической подготовленности выявлены у девочек-волейболисток. Пять тестов физической подготовленности групп имеют «высокий уровень» и еще два теста, как «средний». На втором месте находится группа гандболисток, где четыре теста классифицируются, как «высокие» и три теста, как «средние». Девочки не спортсменки в своем активе имеют только два теста на «среднем» уровне, а остальные пять оцениваются, как «низкие» (рисунок 5).

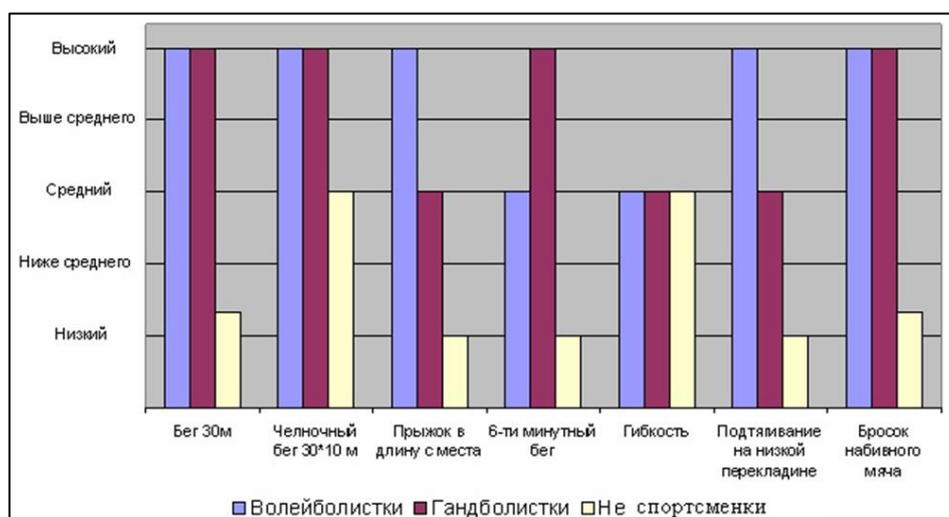


Рисунок 5 – Уровень физической подготовленности девочек исследуемых групп

Наибольший интерес представляет детальное сравнение тестов физической подготовленности двух групп спортсменок. Несмотря на то, что группа волейболисток имеют большее количество тестов с «высоким» уровнем развития по сравнению с гандболистками, результаты пяти тестов не имеют существенной и достоверной разницы ( $P > 0,05$ ). Показатели тестов, характеризующие скоростные и координационные способности, гибкость, силу мышц и скоростную силу мышц плечевого пояса не имеют или имеют незначительные расхождения.

Девочки-волейболистки показали лучший результат в прыжке в длину с места (разница – 23 см,  $P < 0,001$ ). Это говорит о большом объеме прыжковых упражнений в тренировке волейболисток по сравнению с тренировкой гандболисток. В то же время они проигрывают гандболисткам в показателе аэробной выносливости (6-минутный бег,  $p < 0,01$ ), что подтверждается более динамичным характером этого вида спорта по сравнению с волейболистками.

Определенную озабоченность вызывает низкий уровень физической подготовленности девочек, не занимающихся спортом. Как утверждает Я.С. Вайнбаум, уровень развития аэробной выносливости, силы и гибкости имеют большое значение в вопросе физического здоровья человека (7).

Школьницы, не занимающиеся спортом, только в двух тестах (челночный бег и гибкость), показали средний результат. Если учесть, что еще результаты двух тестов, характеризующие скоростно-силовые способности (прыжок в длину и бросок набивного мяча) имеют отношение к проявлению физического качества «сила» - классифицируются, как «низкий», то можно утверждать о недостаточном уровне физической подготовленности этой группы. Сравнение результатов тестирования с требованиями к физической подготовленности учащихся программы по физической культуре средней школы подтверждает нашу гипотезу (8). Только в тесте на координацию (челночный бег) показан результат, соответствующий «базовому уровню». В тестах, характеризующих скоростно-силовые, силовые способности и гибкость результата находится ниже этого уровня. Объем и содержание двигательной активности, которые получает данная группа девочек на уроках физической культуры явно недостаточный для выполнения минимальных требований физической подготовленности школьниц.

Специфика направленности учебно-тренировочного процесса на развитие физических качеств в разных видах спортивных игр (волейбол, гандбол) оказало воздействие на развитие силы мышц плечевого пояса.

Поскольку в основных двигательных действиях преимущественно участвует кисть, то следовательно тест, «бросок набивного мяча» у спортсменок значительно превалирует над аналогичным у не спортсменок. Разница существенна и достоверна при  $P < 0,001$ .

### **Выводы**

1 Недельный объем динамической двигательной активности волейболисток и гандболисток на 15% превышает аналогичный показатель

сверстниц, не занимающихся спортом. В тоже время спортсменки в среднем на 3,0 часа меньше уделяют времени на игры и прогулки на улице.

2 В недельном объеме двигательной активности наиболее важным видом является нагрузка развивающего и формирующего характера. В группах спортсменок этот показатель равняется 8,3 и 9,8 часа; в группе девочек, не занимающихся спортом 2,3 часа, что является недостаточным для поддержания должных физических кондиций.

3 Статический компонент двигательной активности наиболее высок в группе не спортсменок, на 9,0 часа больше, чем у гандболисток и на 8,1 часа, чем у волейболисток. Исследуемые всех групп неоправданно много времени уделяют просмотру телепередач и компьютерным играм. Спортсменки - 11 часов, не спортсменки - 15,2 часа.

4 Уровень физического развития наиболее предпочтительный в группе волейболисток; за исключением одного показателя все остальные оцениваются как «выше среднего», «высокий». У гандболисток все показатели находятся в интервале оценки от «среднего» до «высокого». Физическое развитие не спортсменок оценено как «среднее».

5 Исследованием установлено, что уровень физической подготовленности спортсменок преобладает над уровнем физической подготовленности девочек, не занимающихся спортом ( $P < 0,01-0,001$ )

6 Сравнение показателей функционального состояния кардиореспираторной системы выявило предпочтение приспособительных реакций организма на дозированную физическую нагрузку гандболисток перед волейболистками.

### **Список литературы**

1. Игнатьева В.Я. Двигательная деятельность гандболисток в соревнованиях // Теория и практика физической культуры, 1982, № 9.

2. Игнатьева В.Я. Гандбол: Учебн. пос. для ин-тов физ. культ. – М.: ФиС, 1983.

3. Латышкевич Л.А., Турчин И.Е., Маневич Л.Р. Гандбол: Учебн. пос. для ин-тов физ. культ. – Киев: Вища школа, 1988.

4. Имангалиев А.С., Сисенгалиев Г.Ж. Развитие педагогической валеологии. // Тезисы докладов Междунар. научно-практ. конф. «Проблемы оздоровления человека и общества.» – Алматы: Алем, 1998. – 35 с.

5. Пушкарева М.Т. Методика занятий оздоровительной физической культуры при профилактике остеохондроза позвоночника у учащихся 11-12 лет общеобразовательных школ: Автореф. дис. канд. пед. наук.-м., 1995, – 23с.

6. Касымова Г.П. Рациональный двигательный режим школьников – важнейший аспект здорового образа жизни. // Тезисы докладов на Международ. Научно-практ. конф. Проблемы оздоровления человека и общества. – Алматы, 1998, 43-44с.

7. Ордабаев К.Д., Адамбеков М.И., Тастанов А.Ж. Суточная двигательная активность учащихся при различном режиме обучения // Тезисы докладов на

Международ. Научно-практ. конф. Проблемы оздоровления человека и общества. – Алматы, 1998, 64с.

8. Горанько М.И., Кульназаров А.К., Канагатов И.Б. Президентские тесты – важнейший компонент здорового образа жизни. Тезисы докладов международной научно-практической конференции «Проблемы оздоровления человека и общества» – Алматы, 1998 – 24-25с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ФИГУРИСТОК-СИНХРОНИСТОК В КАТЕГОРИИ «JUNIOR»

*Щекина А.А.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Специальная выносливость в фигурном катании включает в себя не только физическую выносливость, но и способность спортсменок поддерживать высокую концентрацию, координацию и синхронность в течение всего выступления. Особенно это важно в синхронном катании, где взаимодействие между членами команды должно быть безупречным.

**Введение.** Популярность фигурного катания в России за последние годы приобрела качественный скачок. Синхронное катание сочетает в себе элементы и одиночного, и парного катания. В современном мире российские команды уже прочно укрепили свои позиции среди сильнейших команд мира.

В категории «Junior» команды часто имеют более развитые физические качества, что позволяет им выполнять сложные элементы на высоком уровне. Именно поэтому физическая подготовка занимает центральное место в процессе тренировок. Также важно учитывать индивидуальные особенности каждой спортсменки, включая их сильные и слабые стороны, чтобы создать персонализированный подход к тренировкам. Результаты таких подходов не только повысят уровень физической подготовки фигуристок, но и обеспечат успешное исполнение новой программы в соответствии с современными требованиями.

Раздельное выполнение элементов фигурного катания может быть успешным, однако успешное их объединение в единую комбинацию, будь то короткая или произвольная программа, требует значительно большего. Ведь в этом случае необходимо исполнять построенные элементы непрерывно в течение 4 минут. Очевидно, для этого необходим достаточный запас специальной выносливости [2].

Выносливость фигуриста – способность совершать эффективную работу субмаксимальной мощности в течение времени, предусмотренного спецификой соревновательной деятельности [1].

С одной стороны, специальные требования к физической подготовке и выносливости в синхронном фигурном катании постоянно растут, учитывая высокую конкурентоспособность на международной арене и ужесточение требований к программам. Это создает необходимость в разработке эффективных тренировочных методик, которые бы учитывали специфику данного вида спорта и помогали спортсменкам справляться с увеличенными физическими нагрузками. С другой стороны, существует явный дефицит научно-обоснованных подходов и методик, которые можно было бы использовать для улучшения специальной

выносливости именно у фигуристок-синхронисток. Это может быть связано с исторически меньшим вниманием к синхронному катанию в спортивной науке по сравнению с одиночным или парным фигурным катанием.

Таким образом, в условиях, когда требования к фигуристкам становятся все более жесткими, исследование в области совершенствования специальной выносливости в синхронном фигурном катании становится особенно актуальным. Наше внимание к этой проблеме может не только помочь спортсменкам достигать более высоких результатов, но и внести вклад в развитие науки о спорте и методических рекомендаций в этой области.

Вместе с тем недостаточно научно-обоснованных методик по совершенствованию специальной выносливости у фигуристок в синхронном фигурном катании. И для того чтобы спортсменки показали хороший результат на соревнованиях необходима хорошо развитая выносливость.

Поэтому возникает необходимость в разработки методики совершенствования специальной выносливости у фигуристок в синхронном фигурном катании категории «Junior».

**Проблемой исследования** является поиск новых средств и методов специальной физической подготовки у фигуристок в синхронном фигурном катании в категории «Junior».

**Цель исследования.** Разработать и экспериментально проверить эффективность методики совершенствования специальной выносливости у фигуристок в категории «Junior».

**Гипотеза исследования.** Повысить показатели специальной выносливости будет возможно, если в тренировочный процесс включить методику, основанную на применении средств и методов, для повышения показателей специальной выносливости у фигуристок в синхронном фигурном катании в категории «Junior».

**Задачи:**

1. Провести анализ научно-методической литературы по исследуемой теме с целью выявления значимости специальной выносливости у фигуристок в категории «Junior».

2. Определить исходные показатели специальной выносливости у фигуристок в категории «Junior».

3. Разработать методику направленную на совершенствование специальной выносливости у фигуристок в синхронном фигурном катании в категории «Junior».

4. Экспериментально проверить эффективность методики направленной на совершенствование специальной выносливости у фигуристок в синхронном фигурном катании в категории «Junior».

**Методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы;

2. Педагогическое тестирование;

3. Педагогический эксперимент;

4. Математическая статистика.

**Выводы.** Многочисленные исследования, проведенные отечественными авторами, подтверждают тот факт, что высокая специальная выносливость позволяет спортсменам лучше адаптироваться к требованиям соревнований, справляться с физической и психологической нагрузкой, а также поддерживать необходимый уровень концентрации и координации.

Таким образом, системный подход к развитию специальной выносливости помогает не только повышать спортивные результаты, но и заботиться о здоровье и безопасности спортсменов, что является важным аспектом в фигурном катании и других видах спорта. Ваше внимание к этой теме подчеркивает ее актуальность и важность для тренеров и спортсменов.

Анализ исследований и накопленный опыт тренеров действительно играют важную роль в разработке эффективных средств и методов для развития специальной выносливости у фигуристок в синхронном катании, особенно в возрасте 15-16 лет. В этом возрасте спортсмены находятся на этапе активного обучения и формирования своих физических и технических навыков, что делает эту проблему особенно актуальной.

Для фигуриста необходима специальная выносливость для противостояния физическому утомлению в процессе физической активной деятельности. Средствами развития специальной выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Учитывая эти аспекты, тренеры смогут создавать более эффективные и безопасные программы подготовки для фигуристок, что в конечном итоге будет способствовать их спортивным успехам и предотвращению травм. Ваше внимание к этому вопросу демонстрирует важность индивидуального подхода в тренировочном процессе, особенно в период активного роста и развития спортсменов.

### **Список литературы**

1. Абсалямова, И.В. Система спортивной тренировки в фигурном катании : метод, рекомендации / И.В. Абсалямова; Гос. центр, ордена Ленина инст. физ. культуры. – Москва, 2015. – 23 с. – Текст : непосредственный.

2. Мишин, А.Н. Фигурное катание на коньках: Учеб. для ин-тов физической культуры / Под общ. ред. А.Н. Мишина. – Москва : Физкультура и спорт, 1985. — 271 с.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРЕНЕРА СО СПОРТСМЕНОМ КАК ЗАЛОГ УСПЕХА

*Щитковская Т.Р., Кулакова Ю.В.*  
Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрено взаимодействие тренера со спортсменом как залог успеха, проведено тестирование, на основании которого сделан вывод, какую роль в достижении высоких результатов отводится тренерской деятельности.

**Введение.** Повышение успешной деятельности в спорте является главной задачей педагогики и психологии спорта. Спортивный результат является итогом взаимных усилий тренера и спортсмена, в связи с этим необходимо исследования факторов, определяющих эффективность их взаимодействия и совместной деятельности [3].

**Цель исследования:** Изучение влияния тренерской деятельности в жизни спортсменов и какое значение они придают этому ключевому аспекту на пути к своим достижениям и успеху.

**Метод исследования:** Тест: <https://onlinetestpad.com/pph2qrwsgfn7c>. Был проведен опрос 15 спортсменов, занимающихся баскетболом, в возрасте от 18-19 лет.

**Обсуждение.** Взаимодействие тренера и спортсмена является очень важным фактором влияния на эмоциональное состояние спортсмена и результативности его деятельности. Опрос спортсменов после соревнований, на которых проводилось контролируемое наблюдение за поведением тренера, показал, что то или иное воздействие тренера влияет на эмоциональное состояние спортсмена и на успешность деятельности в стрессовых ситуациях, которые всегда возникают на соревнованиях. Тренер играет основную роль в поддержании психологического поведения и деятельности спортсмена на различных этапах соревнований. Основной целью тренера является не только спортивные достижения спортсмена, но и воспитание всесторонне развитого, образованного человека, способного к использованию культурного достояния общества и саморазвитию. На знаниях тренера строится система спортивной деятельности, а также существенное влияние на результат. Как показывают исследования, чем больше спортсмен доверяет своему тренеру, тем выше у него результаты. В какой-то степени это связано с квалификацией наставника, которое влияет на личностные факторы.

На рисунке 1 отображены факторы, которые влияют на спортивные достижения. По мнению спортсменов важную роль на достижения (53%) влияют систематические тренировки, а также взаимодействие тренера с командой (26%), далее следует талант и везение соответственно 20 и 6%.

По мнению спортсменов из числа опрошенных 80% показали, что хорошие доброжелательные отношения влияют на результат (рисунок 2).

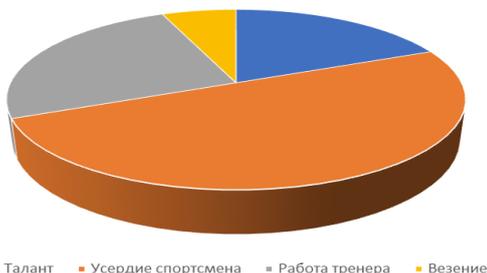


Рисунок 1 – Влияние факторов на спортивные достижения

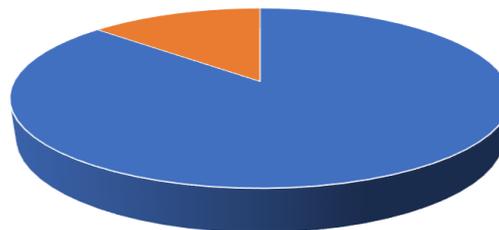


Рисунок 2 – Влияние отношений тренера и спортсмена на результат

Большое значение имеет согласованность действий между тренером и спортсменами. Но в основе успеха спортсмена лежит умение тренера правильно составить план тренировок, подстроить этот план под соревновательную деятельность, умение тренера поддержать или сделать замечание в нужный момент. Правильный настрой на соревнованиях является результатом психологической и физической работы спортсмена. Поддержка и раззадоривание спортсмена перед выходом на площадку очень важная функция тренера. Был проведен тест, нацеленный определить насколько взаимодействие тренера со спортсменом влияют на успехи в спорте. На рисунке 3 отображено, что 60% спортсменов считают, что без хорошего тренера не добиться высоких результатов, остальные опрошенные считают, что тренер играет не такую важную роль и можно добиться высоких результатов самостоятельно.

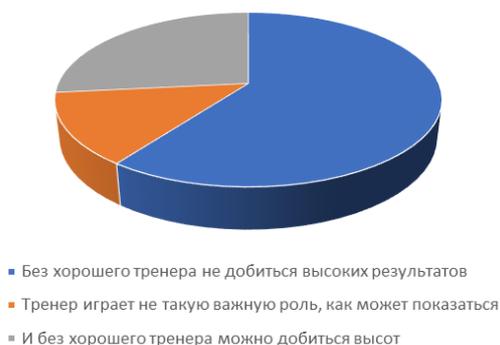


Рисунок 3 – Влияние тренера на спортивные достижения спортсменов

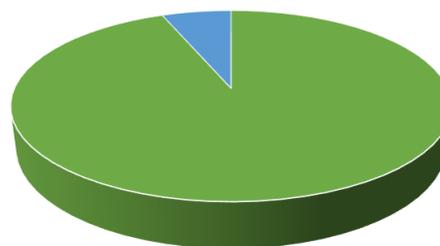


Рисунок 2 – Влияние тренера на результат

Очень важно установить индивидуальный подход, в котором обучающийся будет нацелен на результат. Помимо тренировок важно следить за здоровьем спортсмена, именно для этого необходимо регулярное посещение диспансера. Наставления тренера по поводу восстановления, питания, а также домашнего задания в виде просмотра матча либо выступления положительно сказываются на дальнейших успехах. Одним из факторов, влияющих на результат, являются достижения самого тренера в данном виде спорта. Человек,

который прошел путь к достижению определенных высот, будет знать, чего ожидать его спортсмену на том же пути. При опросе спортсменов как влияет тренер на результат, 93% считают, что это заслуга тренера и лишь 6%, что это другие факторы. Такой опыт будет полезен для подготовки спортсмена к тем же трудностям, которые прошел его тренер. Помимо самой спортивной деятельности, тренер воспитывает в ученике личностные качества такие, как упорство, старательность, усидчивость, аккуратность, стремление стать лучшим. При всем этом стоит отметить, что на тренировках должна быть дружелюбная и в меру строгая атмосфера, именно она будет мотивировать спортсмена посещать все тренировки [1]. В связи с тем, что баскетбол является командным видом спорта очень важно не только взаимодействие тренер и спортсмен, но и взаимоотношения в команде. Доброжелательный психологический климат определяет результативность и успешность в условиях совместной деятельности. Совместная деятельность включает в себя деятельность коллектива, имеющего общие цели и задачи, которая осуществляется посредством активного взаимодействия и общения всех участников. В коллективе происходит распределение обязанностей и ролей, и в результате совместной деятельности для достижения общего результата все это оказывает положительное влияние на отношения в коллективе и индивидуальное развитие участников [2].

**Вывод:** Таким образом, на основе проведенного исследования, был сделан вывод, что на успех спортсмена и команды в целом влияют множество факторов – это и систематические тренировки, согласованность действий между тренером и спортсменом и психологический климат в команде, что определяет результативность и успешность и приводит команду к победам и достижениям.

### **Список литературы**

1. Бабушкин Г.Д. Социальная психология: учебник для вузов физической культуры / Г.Д. Бабушкин. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2011. – 236 с.
2. Киселева Е.В. Формирования субъект-объективных отношений в воспитание спортсменов // Теория и практика физической культуры №2, 2005, – С. 137-145.
3. Марищук В.Л. Психодиагностика в спорте / В.Л. Марищук, Ю.М. Блудов, Л.К. Серова. – М. : 2005. – 349 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PRP ТЕРАПИИ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Щитковская Т.Р., Багаева Д.Ю.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются перспективы применения PRP-терапии в спортивной медицине как метода, способствующего восстановлению и реабилитации спортсменов после травм. На основании анализа клинических исследований и опыта применения терапии обсуждаются механизмы действия плазмы, богатой тромбоцитами, и ее влияние на восстановления после спортивной травмы.

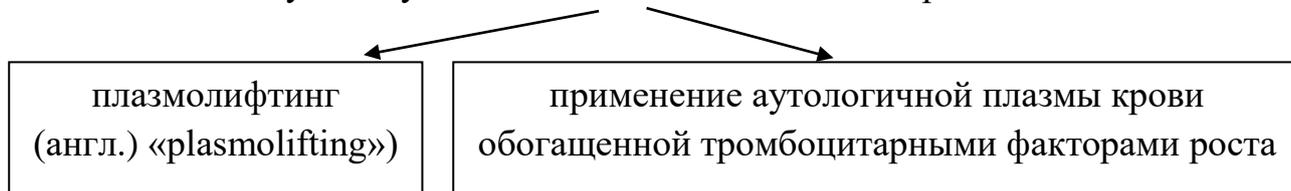
**Введение.** Современные требования в спорте ставят перед спортсменами все более высокие требования, в результате чего им приходится ежедневно сталкиваться с огромными физическими нагрузками. Достижение высоких результатов, может привести к микротравмам и при последующих нагрузках – к серьезным повреждениям мышц, сухожилий и суставов, вследствие ухудшается качество жизни спортсмена и его карьеры. Травматизация в спорте является серьезной проблемой, поэтому спортсмены часто сталкиваются с высоким риском получения различных травм из-за интенсивных тренировок.

**Целью исследования** является эффективность применения PRP-терапии в спортивной медицине и изучение информированности о данном методе лечения.

**Организация и методы исследования:** анализ данных последних лет в клиническом применении PRP-терапии в сфере спортивной реабилитации. Объектом исследования были юноши и девушки от 16 до 20 лет в количестве 19 человек.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Плазмотерапия – это использование в лечебных или косметических целях плазмы, полученной из аутологичной крови человека.

Существует несколько методик плазмотерапии:



PRP-терапия (Platelet-Rich Plasma Therapy) – это метод, основанный на использовании богатой тромбоцитами плазмы, полученной из крови пациента. Процедура включает в себя:

- забор крови;
- центрифугирование для выделения плазмы с высоким содержанием тромбоцитов;
- введение этой плазмы непосредственно в область повреждения.

Лечебные эффекты PRP-терапии обусловлены высвобождением из тромбоцитов – плоских безъядерных клеток, которые циркулируют в крови. Эти тромбоциты содержат различные факторы роста – гормоноподобные полипептиды, обладающие широким спектром биологического действия, которые могут стимулировать или ингибировать митоз, хемотаксис и дифференцировку клеток.

PRP-терапия особенно эффективна при лечении:

- растяжений и разрывов связок;
- ушибов и повреждений мягких тканей;
- остеоартрита и других дегенеративных заболеваний суставов;
- осложнений после операций на суставах;

Этот подход активно применяется в спортивной медицине и реабилитации, обеспечивая эффективное лечение травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата благодаря ускорению восстановления, уменьшению воспаления и повышению функциональности.

В результате диспансерного наблюдения за спортсменами установлено, что: травмы и травматические заболевания составляют 44,05% от общего числа диагнозов, чаще всего страдают суставы – 38%, ушибы – 31% и переломы – 9% и вывихи – 4% [1, 2].

По материалам исследования М.П. Потапнева, В.Г. Богдан, Г.М. Загородного лечение RPR-терапией способствует восстановлению анатомической целостности поврежденных структур более чем на 75% по данным ультразвукового контроля (УЗИ) [3].

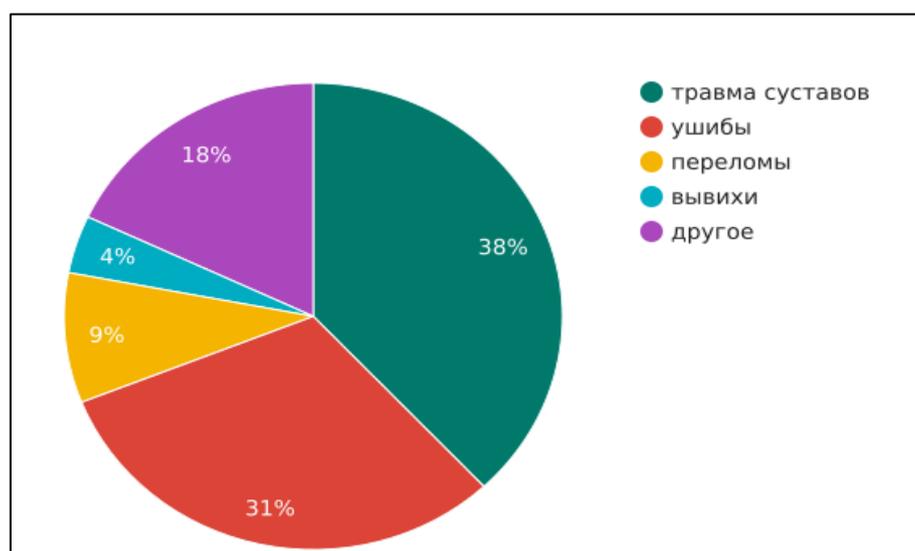


Рисунок 1 – Травмы и травматические заболевания у спортсменов

Исчезновение болевых ощущений в состоянии покоя наблюдается в 100% случаев, при физической нагрузке – в 94,8%, а в ходе стресс-теста – в 88,7% по шкале ВАШ.

По данным медиков из РКБ в Казани при лечении пациентов с диагнозом латеральный эпикондилит с использованием аутологичной плазмы с

тромбоцитами, происходит снижение болевых ощущений на 80% в течение первых 2 месяцев, а максимальный эффект от PRP-терапии был отмечен к концу второго месяца и сохранялся на протяжении от шести месяцев до года.

Проводили опрос среди спортсменов пловцов от 16 до 20 лет. На диаграммах 2 и 3 показано, что в результате опроса установлено, что имеют представление о PRP терапии 63% опрошенных от 16 до 18 лет и 87% опрошенных от 18 до 20 лет. Это показывает, что более половины участников осведомлены о данной терапии, для лечения спортсменов с поражением сухожилий, связок, мышц и костей.



Рисунок 2 – Отношение спортсменов к PRP терапии спортсменов в возрасте от 16 до 18 лет



Рисунок 3 – Отношение спортсменов к PRP терапии спортсменов в возрасте от 18 до 20 лет

Из числа опрошенных от 16 до 18 лет – 57% и от 18 до 20 лет – 85% респондентов положительно относятся к использованию PRP терапии для лечения спортивных травм, нейтральную позицию занимают (14%) также

достаточно распространена, что может указывать на недостаток информации или неоднозначность в существующих данных и лишь. Рекомендуется проводить дальнейшие исследования и образовательные мероприятия для более детального понимания эффективности PRP терапии в спортивной медицине, а также доступности информации. Необходимо отметить, что 28% респондентов от 16 до 18 лет и 14% от 18 до 20 лет воспринимают терапию как неэффективную, что по-видимому связано с осложнением после лечения или неэффективностью лечения у некоторых спортсменов.

Таким образом, часть опрошенных спортсменов не знают о PRP терапии, что свидетельствует о ее ограниченной распространенности среди респондентов. Среди тех, кто использовал терапию, кто информирован более половины положительно относятся к ее применению для лечения после травм.

Почти (73%) респондентов хотят узнать больше о PRP терапии, что может свидетельствовать о высоком интересе к этой теме. PRP-терапия – перспективный подход в спортивной медицине для лечения травм и восстановления. Несмотря на необходимость дополнительных исследований, ее эффективность и безопасность делают ее важным инструментом для спортивных врачей. Спортсмены могут рассмотреть PRP как опцию для быстрого восстановления.

### **Список литературы**

1. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Сатардинова Е.Э. Анализ клинической эффективности применения PRP-терапии при лечении пациентов с изолированным фасеточным синдромом поясничного отдела позвоночника // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – № 1. – С. 27–31.
2. Горбатенко А.И., Костенко Н.О. Применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы в комплексной терапии остеоартроза коленных суставов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2016. – № 2. – С. 40–45.
3. Потапнев, М.П., Богдан, В.Г., Загородный Г.М. Препараты растворимых факторов тромбоцитов – новые возможности регенеративной медицины / М.П. Потапнев, В.Г. Богдан, Г.М. Загородный // Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа. – 2021. – Т.7. – №3. – С.379–382.

## ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ СПОРТСМЕНА НА СОРЕВНОВАНИЯХ

*Щитковская Т.Р.<sup>1</sup>, Султанбаева А.М.<sup>1</sup>, Гайсина Л.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма

<sup>2</sup>Казанский Кооперативный институт  
Казань, Россия

**Аннотация.** В данной статье изучено влияние эмоционального интеллекта на результаты спортсмена во время соревнований, приведен сравнительный анализ спортсменов командных и индивидуальных видов спорта. Выявлена непосредственная взаимосвязь уровня эмоционального интеллекта на умение спортсменов справляться со стрессом. Эта связь обусловлена умением сопереживать эмоциональному состоянию других людей, управлением своими эмоциями и эмоциями других, адекватной оценке своего текущего состояния. Все вышеупомянутые факторы помогают преодолевать трудности, которые возникают у спортсмена в соревновательной деятельности.

**Введение.** Эмоциональный интеллект – помогает человеку понять свои чувства и эмоции, а также понимать мотивы, желания и намерения других людей [1]. В практическом аспекте эмоциональный интеллект представляет собой набор умений, которые дают человеку осознание того, что его эмоции могут направлять его действия и оказывать влияние на окружающих. В спортивной деятельности влияние эмоционального интеллекта велико, так как знания эмоционального состояния и способность к саморегуляции способствует профилактике к самовыгоранию и перенапряжению в предстартовый период [3].

**Целью исследования явилось:** изучение влияния эмоционального интеллекта на достижения спортсменов на соревнованиях в индивидуальном и командном видах спорта.

**Объектом исследования** были юноши и девушки, занимающиеся плаванием и фитнес-аэробикой. В исследовании приняли участия 20 человек: 9 юношей и 11 девушек, возраст опрашиваемых от 17 до 20 лет. Квалификация спортсменов: 1 взрослый разряд и кандидаты мастера спорта.

**Методы исследования:** использовали теоретический анализ, математико-статистические методы количественного анализа полученных данных, с использованием методики Н. Холла.

**Результаты исследования.** Для проведения тестирования был использован веб-сайт, с помощью которого спортсмены узнавали уровень своего эмоционального интеллекта. Психодиагностика проводилась по методике определения уровня эмоционального интеллекта Н. Холла, которая состоит из пяти шкал (таблица).

Таблица 1 – Методика определения уровня эмоционального интеллекта Н. Холла

Шкалы	Вопросы
1. Шкала «Эмоциональная осведомленность»	отражает уровень знаний спортсменов о различных эмоциях, включая их наименования и экспрессию
2. Шкала «Управление своими эмоциями»	определяет ключевые аспекты на пути к достижению цели: поддержание физического здоровья и удовлетворение различных стремлений спортсменов
3. Шкала «Самотивация»	делает упор на личные достижения, где для победителей критичны конечные результаты, тогда как для участников спорта важны небольшие тренировочные цели, являющиеся элементом личностного роста и развития
4. Шкала «Эмпатия»	обозначает осознанное сопереживание эмоциональному состоянию другого спортсмена без потери ощущения внешнего происхождения этого переживания
5. Шкала «Распознавание эмоций других людей»	(показывает умение понимать чувства и эмоции другого человека, которые, несмотря на свою сложность, необходимо понимать, так как эмоциональные отклики служат надежными показателями истинных отношений к происходящему

**Обсуждение.** Результаты исследования показали следующие закономерности:

1. Эмоциональный интеллект является ключевым аспектом успешного управления спортивным образом жизни. Он служит индикатором личностного роста, способности к самоконтролю и умения преодолевать различные трудности. Самый высокий уровень показали спортсмены с 1 взрослым разрядом по фитнес-аэробике, а самый низкий у спортсменов по плаванию с 1 взрослым разрядом.

2. Эмоциональная осведомленность выше у спортсменов, которые занимаются фитнес-аэробикой, чем у пловцов. Спортсмены командного вида спорта лучше имеют представление о своем внутреннем состоянии во время стрессовой ситуации.

3. Средний показатель шкалы «распознавание эмоций других» чуть больше у спортсменов, занимающихся фитнес-аэробикой, что является важным качеством в командном виде спорта.

4. Самые низкие показатели спортсмены показали в шкале «управление своими эмоциями», лидируют спортсмены по фитнес-аэробике с 1 взрослым разрядом, это означает, что способность к саморегуляции низкая, и эмоциональная устойчивость складывается из других показателей.

5. Значение интегративного уровня у пловцов с первым взрослым разрядом выше, чем у кандидатов мастера спорта, это говорит о том, что эмоциональный интеллект выше у спортсменов, которые еще не достигли своего пика, в то время как кандидаты стали меньше обращать внимание на свои переживания и избавляются от стресса другими методами.

6. Большинство спортсменов показали низкий интегративный уровень (сумма всех шкал), так как большинство показателей имеет среднее или низкое значение. Данный факт означает отсутствие понимания у спортсмена взаимосвязи эмоционального интеллекта и спортивных результатов.

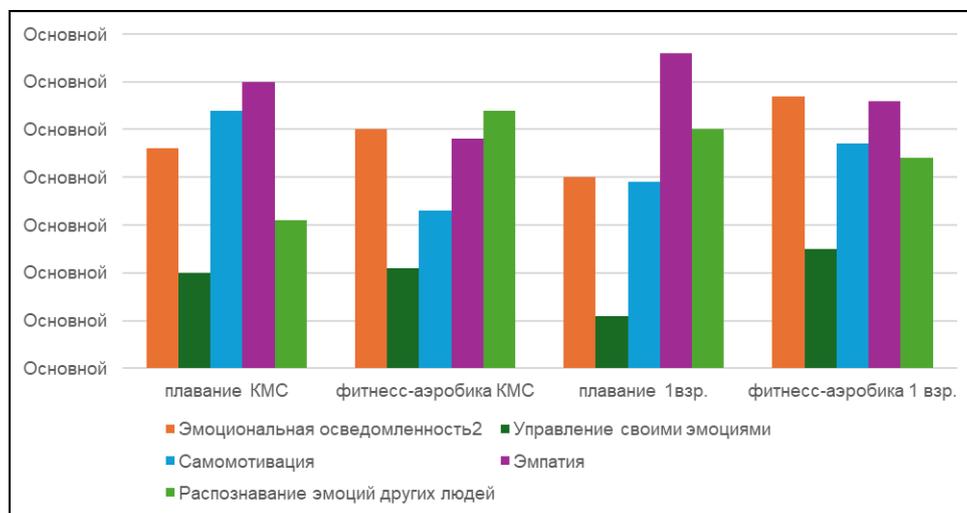


Рисунок 1 – Результаты исследования по методике Н.Холла

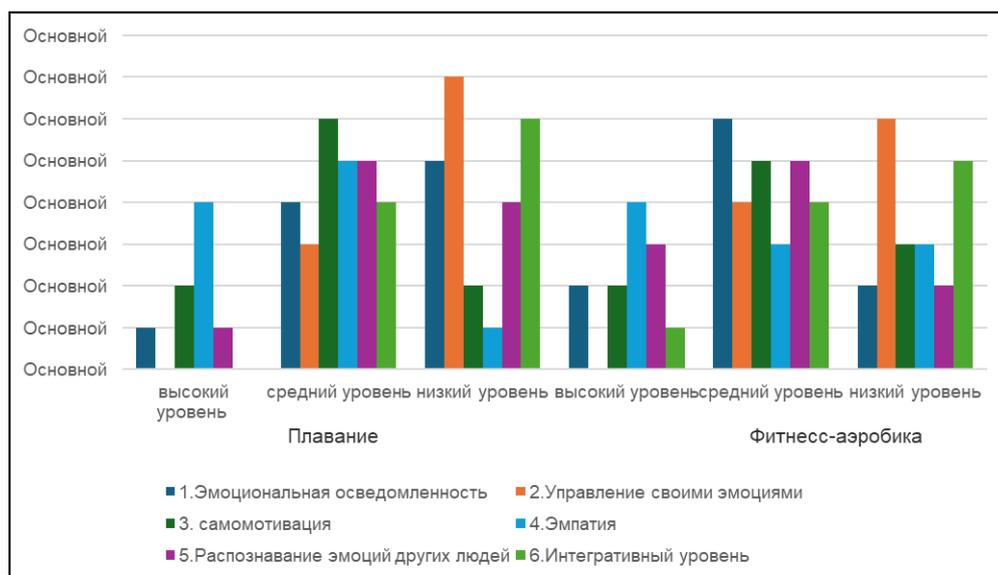


Рисунок 2 – Результаты теста Н. Холла в %

**Выводы.** Таким образом, уровень эмоционального интеллекта оказывает влияние на способность спортсмена справляться со стрессом при помощи саморегуляции. Чем выше уровень эмоционального интеллекта, тем лучше спортсмен чувствует себя перед стартом и способность к саморегуляции, а также эмоциональной устойчивости, что способствует уменьшению переживаний и оказывает положительное влияние на внутреннюю самооценку [2]. Спортсмены не имеющие наивысшие разряды должны развивать эмоциональный интеллект, который может стать для них одним из ключевых факторов достижения результатов в своей спортивной карьере.

### **Список литературы**

1. Залевская, Е. Д. Эмоциональный интеллект как личностный ресурс устойчивости к соревновательному стрессу / Е. Д. Залевская // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2, № 3. — С. 60–65.

2. Зотова Е.А. Эмоциональный интеллект как фактор результативности соревновательной деятельности спортсменов // CARJIS. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/emotsionalnyy-intellekt-kak-faktor-rezultativnosti-sorevnovatelnoy-deyatelnosti-sportsmenov> (дата обращения: 03.11.2024).

3. Пирожкова, В. О. Эмоциональный интеллект как личностный ресурс устойчивости к соревновательному стрессу / В. О. Пирожкова // Рудиковские чтения : сб. тр. IX междунар. науч.-практ. конф. психологов физ. культуры и спорта. — М., 2013. — С. 245–248.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

*Щитковская Т.Р., Садилова Р.Р.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** В статье приведены все основные этапы развития спортивной медицины, указаны задачи развития спортивной медицина на каждом этапе. В статье отражены как происходило формирования спортивной медицины, и особенности ее становления в нашей стране.

**Введение.** Основной целью спортивной медицины является сохранение и укрепление здоровья людей, занимающихся физической культурой и спортом, и лечением и профилактикой патологических состояний и заболеваний, и содействию рациональному использованию средств и методов физической культуры и спорта, оптимизация процессов постнагрузочного восстановления и повышению работоспособности, продлению активного, творческого периода жизни [1].

Термин «спортивная медицина» получил широкое распространение примерно в 50-е годы прошлого века, а с момента своего зарождения эта медицинская дисциплина называлась «врачебный контроль за здоровьем лиц, занимающихся физической культурой и спортом». Вся история развития спортивной медицины тесно связана с ростом и развитием физической культуры в стране. Каждый новый этап в жизни отечественного физкультурного движения выдвигал новые задачи перед спортивной медициной и стимулировал дальнейший ее прогресс.

**Цель исследования:** состоит в выявлении основных этапов становления и развития спортивной медицины и ее роль в подготовке спортсменов.

**Обсуждение.** В развитие спортивной медицины выделяют несколько этапов:

<b>I этап</b>	На первом этапе развития отечественной спортивной медицины, как и физического воспитания населения всех возрастов, получило в нашей стране организованный характер и государственную поддержку в 1923-1924 гг. Значительную роль в этом сыграл нарком здравоохранения СССР Н.А. Семашко, выдвинувший лозунг: «Без врачебного контроля нет советской физической культуры», а также создание в 1925 г. при Главном курортном управлении Комиссии по проведению физической культуры на курортах под председательством профессора В.В. Гориневского. В том же году при участии Н.А. Семашко начал издаваться журнал «Теория и практика физической культуры», на страницах которого большое внимание уделялось медицинским проблемам физического воспитания. Вышло в свет и первое руководство по врачебному контролю, авторами которого были В.К. Бирзин и В.В. Гориневский. Именно в годы первого этапа впервые организуется подготовка врачей – специалистов по физической культуре на врачебном отделении Государственного центрального института физической культуры
---------------	--

<b>II этап</b>	<p>Главной задачей второго этапа развития спортивной медицины стало формирование учреждения по врачебному контролю за лицами, занимающимися физической культурой и спортом. Этот период связан с именем начальника Главного военно-санитарного управления З.П. Соловьева. В 1931 году была организована кафедра физкультуры в Центральном институте усовершенствования врачей во главе с Б.А. Ивановским. Крупным событием в истории развития спортивной медицины стал Всесоюзный съезд врачей по физической культуре, состоявшийся в 1931 году. В 1933 году в Центральном научно – исследовательском институте физкультуры открылась лаборатория врачебного контроля, которую вскоре возглавил С.П. Летунов. В результате исследований С.П. Летунова и его сотрудников спорт постепенно завоевывал все более сильные позиции, в частности оценивались функциональное состояние и тренированность спортсмена, изучались проблемы «спорт и сердце», «спорт и возраст». Предложенные ими основы комплексного врачебного контроля в учебных заведениях, отделы и лаборатории врачебного контроля в НИИ физкультуры Москвы, Ленинграда и других городов Советского Союза.</p>
<b>III этап</b>	<p>Третий период в истории спортивной медицины, как и вообще во всей истории нашей страны, был окрашен мрачными красками в связи с Великой Отечественной войной 1941-1945 гг. Война прервала ход развития спортивной медицины. Основная масса спортивных врачей в эти годы применяла свои знания для помощи раненым в боях. Особое значение приобрела ЛФК для лечения несерьезных ран и восстановления после тяжелых ранений. Также свою роль сыграла и спортивная травматология, помогавшая раненым при лечении. После Великой Отечественной войны в нашей стране начался активный период восстановления и непрерывного развития врачебного контроля и лечебной физкультуры. Этому в значительной мере способствовал приток свежих сил, главным образом молодых врачей, прошедших тяжелую школу войны, умеющих много и ответственно трудиться.</p>
<b>IV этап</b>	<p>Четвертый это послевоенный период развития спортивной медицины, характеризовался восстановлением спортивных лечебных учреждений, спортивных образовательных учреждений, и научных трудов. Начинается разработка новых научных методов в области физической культуры и спорта. В 1946 году при лаборатории врачебного контроля впервые в стране было организовано специальное клиническое отделение – стационар для спортсменов. Он сыграл важную роль в углубленном изучении влияния спорта на организм человека. В этот период также идет привлечение больших масс народа к занятиям физической культуры, ставится важнейшая задача, заключающаяся в повышении мастерства советских спортсменов. Врачебный контроль за всеми лицами, занимающимися физической культурой и спортом, с 1948 года становится обязательным.</p>
<b>V этап</b>	<p>На пятом этапе идет дальнейший период развития спортивной медицины характеризуется созданием большого количества врачебно - физкультурных диспансеров, расширяется и усложняется подготовка врачей – специалистов в области спорта, вводится подготовка врачей. Успехи в области разработки новых методов исследования открывали широкие возможности для практического использования достижений науки. Все данные достижения повысили авторитет и роль врача в физическом воспитании. Ведущие тренеры и преподаватели физического воспитания стремились проводить свою работу в тесном контакте с врачами - специалистами по физической культуре. В 1950 году была проведена Всесоюзная научная конференция, посвященная проблеме «Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования». Дальнейший период развития спортивной медицины следует считать весьма плодотворным. В течение 2 лет в стране создается около 140 врачебно-физкультурных диспансеров, а в медицинских институтах создаются кафедры врачебного контроля, лечебной физкультуры и физического воспитания; вводится подготовка врачей спортивного профиля; в ряде научно-исследовательских институтов организуются специальные отделы и лаборатории.</p>

Каждый последующий этап развития физкультурного движения ставил перед спортивной медициной новые задачи – и не только практические, организационные, но и научные, которые всегда находились в тесной связи с конкретными задачами физического воспитания [2]. Это обуславливало большое значение научных исследований для педагогической и врачебной практики. Важнейшей проблемой научной работы в области спортивной медицины на данном этапе являлось врачебное обоснование методов физического воспитания различных групп населения и системы спортивной тренировки ведущих спортсменов страны. В решении медицинских вопросов, связанных с тренировкой квалифицированных спортсменов, значительную роль сыграла комплексная методика врачебного обследования спортсменов, которая была сформирована в результате многолетней научно-практической работы в спортивной медицине. Применение комплексной методики значительно расширило диагностические возможности врача, обследующего спортсмена, и дало возможность более глубокого изучения функционального состояния организма и определения уровня тренированности. Значительным событием в развитии советского спорта явилось первое участие советских спортсменов в XV Олимпийских играх.

В тот же период своего расцвета достигла спортивная травматология. Ее основоположником стал Н.Н. Приоров. По его инициативе в 1952 году состоялось открытие отделения спортивной травмы в центральном научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии. Важно отметить то, что именно в это время термин «врачебный контроль за лицами, занимающимися физической культурой и спортом» был заменен термином «спортивная медицина».

В последнее время большое значение имеет допинговый контроль спортсмена, что усложняет работу спортивного врача, он всегда должен находить альтернативную замену каким-либо лекарственным средствам, чтобы восстановить спортсмена, но в то же время не привести его к неутешительным результатам допинг – контроля [3]. Также активно развивается направление спортивной психологии.

**Выводы.** Таким образом спортивная медицина на всех этапах своего развития играет важнейшую роль для спорта и физической культуры. Задачи спортивной медицины заключаются в наблюдениях за состоянием здоровья, правильном развитии функциональных возможностей организма спортсмена, уровнем общей физической и специальной работоспособности, за эффективностью тренировочного процесса.

### **Список литературы**

1. Дуровский В.И. Спортивная медицина. М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС 2002.- 512 с.
2. Миронов С.П. Становление и развитие спортивной медицины // Федеральный справочник: Спорт России -2010. – С. 599-608

3. Рудневская В.А., Уколова Г.Б. Биологические аспекты физической культуры и спорта. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. Курск, 2019. – 160-164 с.

## АКТУАЛЬНОСТЬ БИОХИМИИ СПОРТА В СОВРЕМЕННОМ БАСКЕТБОЛЕ

*Эсенов О.А., Эсенов М.О.*  
Туркменский государственный институт  
физкультуры и спорта  
Ашхабад, Туркменистан

**Аннотация.** Биохимия спорта изучающая биохимические процессы, происходящие в организме человека под влиянием физических нагрузок, играет исключительно важную роль в современном спорте.

Понимание биохимических основ адаптации к физическим нагрузкам позволяет оптимизировать тренировочные программы, индивидуализировать питание и стратегии восстановления спортсменов, повышая их работоспособность и максимизирует результаты.

**Ключевые слова:** питания, адаптации, биохимический процесс, спортсмен.

**Актуальность.** Биохимические исследования дают возможность оценить функциональное состояние спортсмена, выявить его слабые стороны и разработать целенаправленные методы тренировок для их коррекции. Знание биохимических процессов позволяет спортсменам осознанно управлять своим телом, повышая эффективность тренировок и снижая риск травм [4].

Совершенствуются биохимические методы диагностики и лечения спортивных травм, ускоряя восстановление и возвращение к тренировкам. Биохимические исследования пищевых добавок, спортивного питания и инвентаря способствуют созданию более эффективных и безопасных продуктов, помогающих спортсменам достигать новых вершин [2]. Разрабатываются инновационные методики тренировок, основанные на глубоком понимании биохимических процессов, позволяющие спортсменам тренироваться более эффективно и достигать целей в кратчайшие сроки. Знание биохимии помогает спортсменам понимать работу своего организма во время физических нагрузок, мотивируя их к регулярным занятиям спортом. Биохимические рекомендации по питанию, восстановлению и тренировкам позволяют людям заниматься спортом безопасно и с пользой для здоровья, улучшая качество жизни. Биохимия спорта неразрывно связана с современным спортом, являясь ключом к достижению высоких результатов, сохранению здоровья. Постоянно развиваясь, она открывает новые возможности для совершенствования спортивной подготовки, разработки инновационных продуктов и методов, а также повышения осведомленности спортсменов о важности физической активности для здоровья и благополучия. Биохимия спорта тесно связана с другими науками, такими как физиология, анатомия, нутрициология, психология, что обеспечивает комплексный подход к изучению и оптимизации спортивной деятельности [1, 3]. Внедрение биохимических

методов в практику спорта требует высокой квалификации специалистов, постоянного совершенствования методик исследований и внедрения инновационных технологий. Необходимо повышать осведомленность тренеров, спортсменов и широкой общественности о важности биохимии спорта для достижения новых вершин в спорте и укрепления здоровья [5]. Таким образом, биохимия спорта является необходимым актуальным элементом современного спорта, обеспечивая научную основу.

**Цель данной работы** – повысить способность организма баскетболиста выполнять интенсивную работу в течение длительного времени, определить способы и методы улучшения работоспособности баскетболистов и создания новых возможностей.

**Методика и организация исследования.** Исследования проводили на базе научно-методического центра «Олимп» Туркменского государственного института физической культуры и спорта г. Ашхабада. К исследованию были привлечены 24 баскетболиста, которые в момент проведения исследования были на одном уровне технико-тактической, физической и психологической подготовленности. Для выявления различий при проведении исследований испытуемых разделили на две группы: КГ и ЭГ, в количестве 12 человек в каждой.

**Методы исследования:** анализ и обобщение литературных источников, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, метод математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экспериментальная группа занималась, используя комплекс биохимических средств в тренировочном процессе, которые были направлены на определение способов улучшения работоспособности спортсменов и создания новых возможностей для развития физической и технико-тактической подготовки баскетболистов на учебно-тренировочных занятиях.

Для решения поставленной цели исследования - совершенствования улучшения работоспособности баскетболистов и создания новых возможностей нами было разработано 4 комплекса биохимических средств в тренировочном процессе. Комплекс биохимических средств в тренировочном процессе баскетболистов выходили нижеследующих:

**1 комплекс выходил физические упражнения.**

При выполнении физического упражнения выдыхаемый воздух является одним из важнейших объектов при исследовании энергообмена в организме.

По анализу выдыхаемого воздуха определили дыхательный коэффициент, величину не метаболической  $CO_2$ , кислородный долг, кислородную стоимость работы и другие показатели.

**2 комплекс выходил биохимические исследования анализ крови и мочи.**

Биохимический анализ крови – основной анализ, он позволял проверить, сохраняются ли функции основных систем организма в пределах нормы. Анализ крови на показатели свертывания – позволяет вовремя обнаружить

повышение риска кровотечения и принять профилактические меры. Анализ крови на гормоны – дает возможность оценить реакцию организма на стресс от физических нагрузок и проконтролировать баланс основных гормонов.

Первую порцию мочи собирали за 1 час до тренировки, вторую – сразу после завершения тренировки, третью – спустя 1 час после мышечной работы.

Биохимические исследования анализа крови и мочи помогли выявить факторы риска развития травм, перетренированности и других проблем со здоровьем баскетболистов. Это позволяет предотвратить их возникновение, сократить время восстановления после травм и повысить общее благополучие спортсмена.

### **3 комплекс выходил оптимизация питания и восстановления баскетболистов.**

Положительный эффект восстановления наблюдается также, если в начальном периоде отдыха осуществляется выполнение той же работы, но с меньшей интенсивностью. В этом случае обеспечивается также более быстрое устранение молочной кислоты из мышц и крови, что отражается на скорости восстановления.

Биохимические знания состава питания помогают разрабатывать индивидуальные рационы питания и программы восстановления, учитывающие индивидуальные особенности каждого баскетболиста.

Это позволяет максимально эффективно использовать нутриенты, улучшить качество сна и ускорить восстановление после тренировок. С помощью наблюдения определили, что быстрое полноценное восстановление работоспособности обеспечивается не пассивным отдыхом, а переключением на другой вид деятельности, т.е. активным отдыхом. В этом случае афферентные импульсы, поступающие в двигательные центры от других задействованных мышц, стимулируют восстановительные процессы в утомленных мышцах. Кроме того, восстановительные процессы ускоряются и за счет увеличения кровотока утомленных мышц.

### **4 комплекс выходил повышение мотивации и осознанности.**

Понимание биохимических процессов, происходящих в организме игроков во время физических нагрузок, мотивирует баскетболистов к регулярным тренировкам и осознанному подходу к отдыху, сну, питанию, питью жидкости и т.д. Это позволяет им достигать новых вершин в спорте и улучшать качество своей жизни.

Оценка показателей технико-тактической подготовленности баскетболистов, проводилось нами в начале и в конце педагогического эксперимента, полученные результаты экспериментальной группы за период эксперимента улучшились и достоверны по всем показателям ( $p < 0,05$ ).

Показатели контрольных нормативов для оценки физической подготовленности баскетболистов в экспериментальной группе выросло на 24,7% больше, чем в контрольной группе. Показатели игровой деятельности баскетболистов в экспериментальной группе выросло на 21,4% больше, чем в контрольной группе.

**Выводы.** Для достижения максимальных результатов баскетболистам необходимо иметь хорошую биохимическую подготовку. В целом, биохимия является неотъемлемой частью современного спорта, обеспечивая научную основу для оптимизации тренировочного процесса, питания и восстановления, что приводит к повышению спортивных результатов и сохранению здоровья спортсменов. Важно отметить, что достижение этих целей требует комплексного подхода, учитывающего индивидуальные особенности каждого спортсмена. В этом процессе важную роль играют специалисты по биохимии спорта, врачи, тренеры и диетологи.

### **Список литературы**

1. Сапаров А., Эсенов О. Медико-биологический анализ физической подготовленности дзюдоистов //Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – С. 73-75.
2. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Психологическая подготовка баскетболистов в предсоревновательный и соревновательный периоды //Проблемы современной науки и образования. – 2021. – №. 5-1 (162). – С. 30-33.
3. Эсенов О., Сопыев Д. Оценка функционального состояния спортсменов в спортивных играх //Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – С. 99-101.
4. Эсенов О.А. Влияние тренировочных нагрузок на развитие скоростных способностей юных баскетболисток //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 44-46.
5. Эсенов О.А., Сылапов Ч.А. Сравнительный анализ морфофункциональных качеств баскетболистов и гандболистов //Проблемы науки. – 2024. – №. 2 (83). – С. 25-30.

## **РАЗВИТИЕ ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ГРУПП ФИНАЛИСТОВ ПЕРВЕНСТВА РОССИИ ПО ФИТНЕС-АЭРОБИКЕ 2022-2024 ГОДОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «АЭРОБИКА»**

*Ячменева Е.А., Здвижкова Д.И.*

Поволжский государственный университет  
физической культуры спорта и туризма  
Казань, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию изменчивости хореографической структуры соревновательных программ возрастной категории юниоры и юниорки (14 – 16 лет) в дисциплине «аэробика». Изучение структуры соревновательных программ позволило выявить необходимые направления развития физических качеств при подготовке спортивного резерва. Определены компоненты хореографической структуры программ, требующие особого внимания, ввиду отсутствия прогрессивности или регрессии от года к году. Анализ материалов проводился путем исследования соревновательных программ групп финалистов Первенства России 2022, 2023, и 2024 годов. В результате исследования определены хореографические компоненты соревновательных программ, требующие особого внимания как при постановке, так и в тренировочном процессе.

**Введение.** Правильно выстроенная педагогическая технология в подготовке спортсменов позволяет повысить эффективность тренировочного процесса. Современные технологии, в нашем случае видео анализ, позволяют тренерам и спортсменам достаточно быстро реагировать на изменения в спорте и совершенствовать программу тренировок. При грамотном и своевременном анализе создаются условия для быстрого включения в тренировочный процесс новой информации, и адаптация спортсменов к новым условиям как самой тренировки, так и к требуемому результату может протекать значительно быстрее.

Определенное содержание тех или иных компонентов в структуре соревновательной программы в дисциплине «аэробика» диктуется критериями судейства. Наличие в программе требуемых компонентов зависит от нескольких факторов: специальной и физической подготовленности спортсменов, правильной постановочной работы хореографа. Результат тренировочной деятельности представляется на соревнованиях в выступлениях групп с представлением своих соревновательных программ. В данной статье рассматривается, каким образом компоненты хореографии соотносятся с рейтинговыми позициями, и как изменяется структура соревновательных программ по выделенным компонентам хореографии групп финалистов Первенства России в возрастной категории 14-16 лет, в виде спорта «фитнес-аэробика» в дисциплине «аэробика» в период 2022-2024 годов.

**Цель исследования.** Целью исследования является выявление направлений развития соревновательных программ посредством изучения структуры хореографии по наличию компонентов, задаваемых критериями судейства.

**Методы исследования.** Исследование построено на изучении и анализе видео материалов команд финалистов Первенства России в трехлетний период. Учитывая критерии судейства, для анализа были выбраны следующие компоненты хореографии: количество построений и смен (свопов); уровни, исполняемые всей командой: партер, присед/выпад; количество махов (на правую и левую ногу); прыжки и подскоки; взаимодействия; две вариации вертикального положения рук: две руки вверх, одна рука вверх.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Работа с возрастной категорией 14-16 лет представляет собой этап углубленной специализации. Данный этап тренировочной деятельности должен быть направлен на совершенствование техники вида спорта, развитие специальных физических качеств, формирование тактических навыков (Николаев Д.А., 2024). Проведенный анализ лучших команд страны в трехлетний период позволит скорректировать применяемые педагогические технологии с целью создания условий непрерывного развития спортсменов.

По компонентам, учитывающим использование площадки представленным в круговых диаграммах на рисунке 1 можно отметить, что уменьшается количество построений, но увеличивается количество свопов в них. Изменения за трехлетний период незначительные, тенденция прослеживается слабо, но тем не менее наблюдает рост компонента «своп» осуществляется за счет снижения компонента «построение», что является негативной тенденцией, так как происходит вытеснение одного компонента другим.

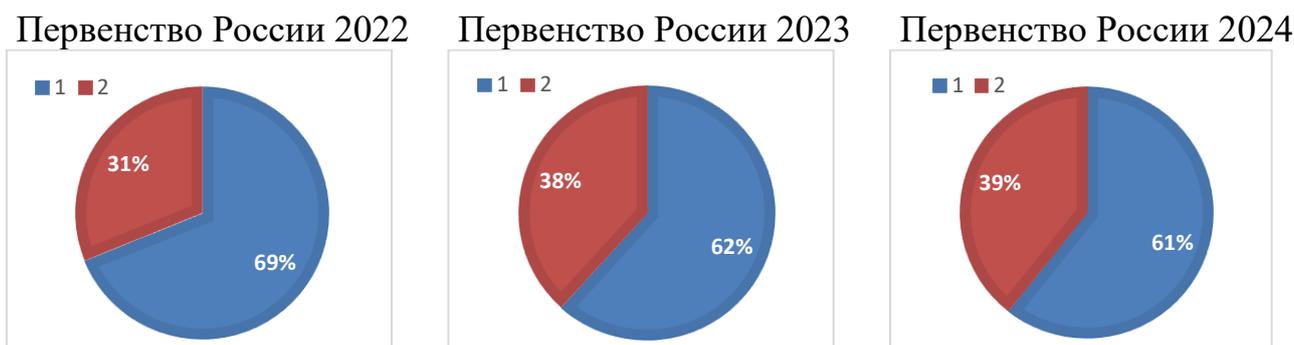


Рисунок 1 – Анализ использования площадки в хореографии соревновательных программ возрастной категории юноши и девушки Первенства России 2022, 2023, 2024 годов

Примечание: 1 – построения; 2 – свопы (перемещения внутри построений)

Компоненты, учитывающие объемное владение пространством (использование вертикальных уровней): партер, приседы/выпады, махи, прыжки и подскоки представлены на рисунке 2. Здесь следует отметить негативную тенденцию по уменьшению использования командного уровня «присед/выпад», редкое использование уровня «партер», что требует внимания

как со стороны физической подготовки спортсменов, так и со стороны структуры хореографической постановки. Количество «прыжков и подскоков» не изменилось в период 2023-2024 год. Использование «махов» в структуре соревновательной программы чаще представлено с правой ноги, чем с левой; основной вес составляют махи, выполненные вперед, что обращает внимание на недостаточное развитие такого качества, как гибкость.

Первенство России 2022    Первенство России 2023    Первенство России 2024

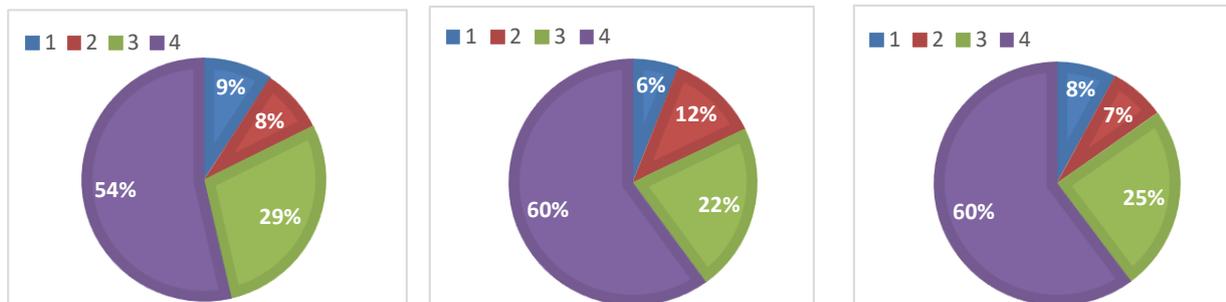


Рисунок 2 – Анализ использования вертикальных уровней в хореографии соревновательных программ возрастной категории юноши и девушки Первенства России 2022, 2023, 2024 годов

Примечание: 1 – партер; 2 – приседы/выпады; 3 – махи; 4 – прыжки и подскоки

Взаимодействия в структуре соревновательной программы представлены на рисунке 3. Важным является не только количество используемых в программе взаимодействий, но и продолжительность (сколько музыкальных счетов на них приходится). Здесь отмечается положительная тенденция: в общем не теряя количество используемых взаимодействий снижается их продолжительность. Таким образом в структуре соревновательной программы удастся увеличить интенсивность, не снижая количества использования компонента.

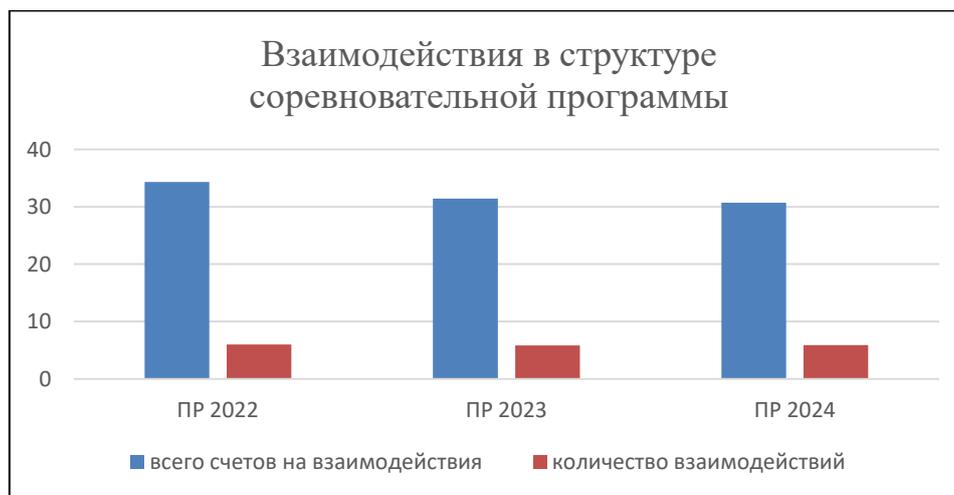


Рисунок 3 – Анализ взаимодействий в хореографии соревновательных программ возрастной категории юноши и девушки Первенства России 2022, 2023, 2024 годов.

**Выводы.** В представленном анализе использовались средние значения по всем командам финалистам Первенства России в каждый год соответственно. Авторы статьи не утверждают, что каждый компонент обязательно должен увеличиваться из года в год в соревновательной программе. Но, анализ позволил выявить, что компоненты используются неравномерно по всей структуре соревновательной программы, некоторым компонентом уделено совсем мало внимания, возможно из-за сложности исполнения и неподготовленности спортсменов.

Технология тренировки – сложный комплексный процесс (Шерин В.С., 2013). Учитывая, представленные в статье результаты анализа, можно скорректировать план подготовки спортсменов и структуру соревновательной программы, тем самым повысив эффективность подготовки спортивного резерва.

### **Список литературы**

1. Правила вида спорта «Фитнес-аэробика» – 2022 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ffarsport.ru/documents>
2. Николаев, Д. А. Роль педагогических технологий в подготовке спортсменов / Д. А. Николаев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 22 (521). – С. 595-596. – URL: <https://moluch.ru/archive/521/114956/> (дата обращения: 30.10.2024).
3. Шерин В. С. Основы технологии подготовки и обучения в гимнастике //Вестник Томского государственного университета. – 2013. – №. 372. – С. 167-169.

## СОДЕРЖАНИЕ

Абдрахманова А.Ш., Мавлиев Ф.А., Назаренко А.С., Капустинская В.А., Зайберт А.А. СВЯЗЬ МЕЖДУ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКОЙ И СИЛОВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СПОРТСМЕНОВ .....	3
Агаджикова Дж., Ялкапова Г. РОЛЬ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ТУРКМЕНИСТАНА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ .....	7
Азатгельдиева А.А., Оразмырадова А.Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИОХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СПОРТЕ.....	12
Акимкин И.С, Шамсувалеева Э.Ш. ПОДГОТОВКА ФУТБОЛИСТОВ В ФИДЖИТАЛ-ФУТБОЛЕ .....	16
Алиуллов Р.Р., Исхакова А.Т. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ТЕННИСИСТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ .....	19
Андреев В.В., Демидова А.А. СКОРОСТНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕВОЧЕК 10-11 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМ ПЛАВАНИЕМ .....	23
Андреев К.А., Миннахметов Р.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ МАРКЕРОВ УСПЕШНОСТИ НА ДОСТИЖЕНИЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ .....	27
Андреев Д.С., Коновалов И.Е, Андреев В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БАСКЕТБОЛИСТОВ, ИГРОКОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ СБОРНОЙ КОМАНДЫ УНИВЕРСИТЕТА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАРИАТИВНЫХ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ.....	30
Арапова А.Р., Мавлиев Ф.А. РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОСР-АТЛЕТОВ В ОТВЕТ НА БЕГОВУЮ НАГРУЗКУ ДО ОТКАЗА .....	35
Ахметшина Д.И., Румянцева Э.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ .....	39

Ахметшина Д.И., Капотова В.Ю., Румянцева Э.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ РЕЗЕРВОВ АДАПТАЦИИ НЕРВНО- МЫШЕЧНОГО АППАРАТА СПОРТСМЕНОВ .....	42
Бартова Ю.Д., Зверев А.А. МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К УТОМЛЕНИЮ ТЕННИСИСТОВ 15-17 ЛЕТ .....	45
Буньятова А.Р., Ахмедова Л.Я. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА .....	48
Газнанова В.М., Давлетова Н.Х. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ БАДМИНТОНИСТОВ....	52
Гасанова А.К. БИОХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	55
Гельдибаева Д.С., Непесова С.Т. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БОЕВЫХ САМБИСТОВ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ КРОССФИТА .....	58
Гурбанмаммедов А.Г. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ БОРЦОВ ПО ВОЛЬНОЙ БОРЬБЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ.....	63
Гурбанова Дж. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ .....	69
Даутова А.З., Валеева Е.В., Смолина Ю.И., Мавлиев Ф.А. АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ НА ПИКЕ НАГРУЗКИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА .....	74
Домогашев О.С. РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ВОЛЕЙБОЛИСТОК 15-16 ЛЕТ НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАЖНЕНИЙ .....	78
Егорова Е.Е., Миннахметов Р.Р. ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ ПОВЫШАЮЩЕЙСЯ МОЩНОСТИ НА КАРДИОРЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ТХЭКВОНДИСТОВ РАЗНОГО УРОВНЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ .....	82

Зверев А.А., Сабиров Т.В., Гончаренко Д.И. ИЗМЕНЕНИЯ В КАРДИОРИТМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В DOTA 2.	86
Звягина Е.В. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ .....	89
Злобина И.А., Исхакова А.Т. ХАРАКТЕР РЕАГИРОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ НА СОРЕВНОВАТЕЛЬНУЮ НАГРУЗКУ .....	94
Ильютник А.В., Zubовский Д.К., Королько В.В. ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ .....	98
Исаева Е.Е., Хабибуллина И.З., Хабибуллина А.З., Даутова А.З., Шамратова В.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВЯЗЕЙ ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТЬЮ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КИКБОКСИНГОМ И ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКОЙ .....	102
Исанаева Е.А., Павлов С.Н., Зверев А.А., Камалиев Т.Ф., Шамаев Д.Г. ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ТЕЛА КАДЕТОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКОЙ .....	106
Ислямов Д.Р., Смолина Ю.И., Макаров А.В., Зверев А.А. АНАЛИЗ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ В АРМРЕСТЛИНГЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ .....	110
Кадырова Э.Ф., Давлетова Н.Х. СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА, ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ У СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ИГРЫ В BEAT SABER: ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..	114
Калантарли Н., Мамедова К.С., Козлов В.В. ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ СИЛЫ И СКОРОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ 18-20 ЛЕТ .....	118
Каримова А.З., Сакурова Д.С. МЕДИЦИНСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПГУФКСИТ .....	121

Карпова С.Н. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЧИХ-СТАЙЕРОВ НА ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА.....	125
Каун В.А., Румянцева Э.Р. АДАПТАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОВЦОВ В ОТВЕТ НА ПРИМЕНЕНИЕ СПРИНТЕРСКОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ .....	128
Козякова В.С. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ УСТОЙЧИВОСТИ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФИГУРИСТОК .....	132
Константинова А.А., Исхакова А.Т. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И УРОВНЯ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ГРЕБЦОВ .....	137
Мавлиев Ф.А., Зверев А.А., Назаренко А.С., Абдрахманова А.Ш., Ярошенко В.О., Крамаренко А.Л., Шах В.В., Долматова Е.И. СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕВУШЕК- ВОЛЕЙБОЛИСТОК.....	141
Мавлиев Ф.А., Файзрахманов Р.Ш., Коровина Д.К. АЭРОБНАЯ И АНАЭРОБНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЫЖНЫМИ ГОНКАМИ .....	145
Мавлиев Ф.А., Зотова Ф.Р., Гончаренко Д.И., Коровина Д.К. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ПОСТУРАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 45-55 ЛЕТ .....	149
Матюхина М.С., Шамсувалеева Э.Ш. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БАСКЕТБОЛИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИГРОВОГО АМПЛУА .....	152
Мередова Т.Д. ЖЕНЩИНЫ ТУРКМЕНИСТАНА И СПОРТ.....	156
Михайловская А.Р., Румянцева Э.Р. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЫБОРА ТАКТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ПРОХОЖДЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДИСТАНЦИИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА У ПЛОВЦОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ.....	158
Муратова В.В., Давлетова Н.Х. МОДЕЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОК В СПОРТИВНОЙ АКРОБАТИКЕ .....	161

Ниязи Е.С., Назаренко А.С., Ботова Л.Н., Самигуллин Б.Р., Федянин А.О., Зверев А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЫШЕЧНЫХ ОТВЕТОВ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГИМНАСТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ СТОП .....	165
Николаева В.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФИГУРИСТОК .....	169
Ниязова Р.Р. ПОСТРОЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ТРИАТЛОНИСТОВ НА ОСНОВЕ БЛОКОВОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ .....	174
Нобатова О., Сылапов Ч., Байрамов В. ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ ВУЗОВ .....	179
Нуннаев Х.К., Эсенов О.А. АКТУАЛЬНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАСКЕТБОЛИСТОВ .....	182
Нуннаев Х.К., Чарыев Я., Атаджанова О. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВИЛ ГТО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЮНЫХ ШКОЛЬНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ТУРКМЕНИСТАНА) .....	186
Панина Н.С., Иванова А.И. Архипова А.И., Псеуш С.Э. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СПОРТСМЕНА КАК АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ .....	190
Петрова Г.С. ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ ПО ТРИАТЛОНУ .....	193
Платошкина Е.Е., Зверев А.А. АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ ГИМНАСТОВ ПРИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ .....	196
Прокудин Н.О. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ, СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИХ РАЗВИТИЯ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПАУЭРЛИФТЕРОВ .....	199

Пухов А.М. ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫСТРЕЛА ИЗ ЛУКА .....	203
Рахмонов А.А. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ КАРАТИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ .....	206
Сабиров Т.В., Гончаренко Д.И., Зверев А.А. ЗДОРОВЬЕ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ: ФИЗИОЛОГИЯ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	211
Садькова С.Н., Дондуковская А.Н. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБОЙ У ЛИЦ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА.....	214
Смолина Ю.И., Шамсувалеева Э.Ш. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТНО-КОМПЬЮТЕРНОГО КОМПЛЕКСА «НС-ПСИХОТЕСТ 2.0» В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ...	219
Стяжкина Е.С. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ГИМНАСТОК С УЧЕТОМ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	222
Ташкинова Е.А., Мелихова Т.М. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПОСТРОЕНИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ .....	226
Терехов П.А., Брук Т.М. ХАРАКТЕРИСТИКА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТЕСТИРОВАНИЯ .....	229
Титова Е.М., Барановская Е.А., Захаревич А.Л. АЭРОБНАЯ И АНАЭРОБНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ У СПОРТСМЕНОВ– ЕДИНОБОРЦЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРЕОБЛАДАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ .....	233
Титова Е.М., Захаревич А.Л. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЭРОБНОЙ И АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ НАГРУЗОК .....	237

Тихонов В.Ф. ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА В УПРАЖНЕНИИ ГТО «ПРЫЖОК В ДЛИНУ С МЕСТА» .....	240
Томилин К.Г. БИОМЕХАНИКА: ФОРМИРОВАНИЕ СОЗНАТЕЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ К РАЗВИТИЮ СВОИХ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ .....	244
Фоминых А.В., Наконечников Ф.Р. РАЗВИТИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ВЫНОСТИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ 10-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБОЙ ИЗ ПИСТОЛЕТА .....	248
Хазиахметова Э.Р. СТРЕСС-ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ЮНЫХ БОКСЕРОВ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	252
Хазиахметова Э.Р. ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ БОКСЕРОВ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	256
Хазиахметова Э.Р. ПСИХИЧЕСКАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ КАК ФАКТОР УСПЕХА В СОРЕВНОВАНИЯХ У СПОРТСМЕНОВ-БОКСЕРОВ .....	259
Харькова В.А., Корольков М.А. ОСОБЕННОСТИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ В СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВАХ.....	261
Хаснутдинов Н.Ш. ОЦЕНКА АНАЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ .....	265
Khatun Aslanova Faig CARDIOVASCULAR ADAPTATIONS IN PHYSICAL EXERTION .....	269
Чершинцева Н.Н., Назаренко А.С., Платошкина Е.Е., Зверев А.А. АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В БАДМИНТОНЕ У ДЕТЕЙ 8-10 ЛЕТ.....	271
Шалавина Ю.В., Зверев А.А., Шалавина А.С. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИТНЕС-АЭРОБИКОЙ НА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ .....	274

Шанкулов Е.Т., Жүнісбек Д.Н. АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 12-13 ЛЕТ .....	278
Щекина А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ФИГУРИСТОК-СИНХРОНИСТОК В КАТЕГОРИИ «JUNIOR» .....	291
Щитковская Т.Р., Кулакова Ю.В. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРЕНЕРА СО СПОРТСМЕНОМ КАК ЗАЛОГ УСПЕХА .....	294
Щитковская Т.Р., Багаева Д.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PRP ТЕРАПИИ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ .....	297
Щитковская Т.Р., Султанбаева А.М., Гайсина Л.А. ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ СПОРТСМЕНА НА СОРЕВНОВАНИЯХ .....	301
Щитковская Т.Р., Садикова Р.Р. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ .....	305
Эсенов О.А., Эсенов М.О. АКТУАЛЬНОСТЬ БИОХИМИИ СПОРТА В СОВРЕМЕННОМ БАСКЕТБОЛЕ .....	309
Ячменева Е.А., Здвижкова Д.И. РАЗВИТИЕ ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ГРУПП ФИНАЛИСТОВ ПЕРВЕНСТВА РОССИИ ПО ФИТНЕС- АЭРОБИКЕ 2022-2024 ГОДОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «АЭРОБИКА» .....	313
Содержание .....	317