

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры»

Объект авторского права  
УДК 615.8+796.012.424.6:611.728.3(043)

Сунь Сюйцян

**ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ КНР ПОСРЕДСТВОМ  
ТРЕНИРОВКИ КРОССФИТ С АКЦЕНТИРОВАННЫМ  
РАЗВИТИЕМ МЫШЦ КОРА**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук**

**по специальности 13.00.04 – теория и методика физического воспитания,  
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической  
культуры**

Минск, 2024

Научная работа выполнена в учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

Научный руководитель: **Михеев Александр Анатольевич**, доктор педагогических наук, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры технологий фитнеса учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»

Официальные оппоненты: **Колета Виктор Антонович**, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»  
**Городилин Станислав Кузьмич**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории физической культуры и спортивной медицины учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Оппонирующая организация: Белорусский национальный технический университет

Защита состоится «12» июня 2024 года в 14.00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 23.01.01 при учреждении образования «Белорусский государственный университет физической культуры» по адресу: 220020, г. Минск, пр. Победителей, 105, e-mail: nir@sportedu.by, тел. 307-67-45.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры».

Автореферат разослан «08» мая 2024 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций,  
кандидат педагогических наук, доцент  О.А. Гусарова

## Введение

Весьма актуальной является проблема исследования новых тренирующих методов воздействия на организм спортсмена, дающих возможность эффективно развивать физические качества (S. Wagener, 2020). В последние годы стремительно набирает популярность у тренеров и спортсменов кроссфит-тренировка в качестве комплексного метода, оказывающего существенное влияние на физическую подготовленность и соревновательные результаты спортсменов в различных видах спорта (Кай Нин, 2016 А. В. Коричко, 2022), в том числе в спортивном плавании (Ма Цзиньнин, 2020). Результаты проведенных исследований говорят о том, что, по сравнению с обычными традиционными тренировками, тренировка кроссфит может значительно улучшить соревновательную результативность пловцов-спринтеров за счет увеличения взрывной силы нижних и верхних конечностей. Одновременно большое внимание исследователей привлекает проблема усиленной тренировки мышц осевой структуры, так называемого кора (core), включающего поясничный отдел позвоночника, мышцы брюшной стенки, разгибатели спины и квадратные мышцы поясницы (П. А. Григорьев, 2017).

Укрепление осевой мускулатуры позволяет уравновесить тело спортсмена в воде (Сунь Чжуньюань, 2019). Целью научных исследований в КНР является обоснование методов улучшения силовых способностей подростков-пловцов в соответствии с характеристиками соревновательной деятельности в плавании. Анализ зарубежной и отечественной китайской литературы показал, что в названном направлении исследований недостаточно. Недостаёт исследований и, соответственно, знаний о характере функциональных изменений, происходящих в организме спортсмена в процессе тренировки кроссфит.

Представляется перспективным изучить влияние нагрузок различного объема и интенсивности в режиме круговой тренировки с акцентированием на развитие специально определенных мышечных групп, которые отвечают за качество спортивной техники в плавании и в целом за соревновательный результат. В связи с этим существует необходимость педагогического обоснования методики применения кроссфит в серии смежных тренировочных занятий пловцов высокой квалификации. Однако такое обоснование невозможно без минимально достаточного количества исследований, раскрывающих механизмы эффективности и упражнений кроссфит. Метод тренировки кроссфит для пловцов высокой квалификации должен быть обоснован результатами хронологического сопоставления динамики физических качеств в серии экспериментальных тренировочных занятий с динамикой соревновательных результатов, что позволит сделать научные выводы о механизмах регуляции адаптационных перестроек в ответ на предлагаемую нагрузку.

## Общая характеристика диссертации

### **Связь работы с крупными научными программами (проектами), темами**

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с планом научно-исследовательской работы учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» на 2016–2020 годы в рамках программы НИР кафедры теории и методики физической культуры «Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в области физической культуры, спорта и туризма», а также планом научно-исследовательской работы учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» на 2021–2025 годы в рамках программы НИР кафедры теории и методики физической культуры «Разработка цифрового научно-методического обеспечения процесса подготовки будущих специалистов по физической культуре, спорту и туризму в целях устойчивого развития».

### **Цель, задачи объект и предмет исследования**

**Цель** исследования – теоретическое и экспериментальное обоснование эффективности применения методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов КНР.

### **Задачи** исследования:

1. Изучить современные подходы и особенности общей и специальной физической подготовки пловцов КНР, исследовать динамику физической подготовленности при использовании увеличенных объемов упражнений, направленных на развитие мышц кора.

2. Разработать методику кроссфит с акцентированным воздействием на мышцы кора для улучшения общей и специальной физической подготовленности пловцов высокой квалификации.

3. Экспериментально обосновать эффективность применения методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для повышения уровня общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов КНР.

**Объект** исследования – общая и специальная физическая подготовка квалифицированных пловцов КНР на этапе спортивного совершенствования.

**Предмет** исследования – интенсификация развития физических качеств квалифицированных пловцов в процессе физической подготовки на основе применения методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора.

### **Научная новизна** результатов исследования заключается в том, что:

выявлена возможность применения увеличенного объема упражнений для развития мышц кора с целью улучшения общефизической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов;

обоснована целесообразность разработки и апробации программы кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения общефизической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов;

определено, что тренировочная программа кроссфит для квалифицированных пловцов, реализуемая в течение 12 недель, содержащая увеличенный объем упражнений для развития мышц кора и основанная на применении интервальных упражнений с собственным весом в серии смежных тренировочных занятий, вызывает системную реакцию организма, которая выражается в достоверном улучшении показателей общей и специальной физической подготовленности;

разработана методика кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени общей физической подготовки объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора, с целью улучшения общей физической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов;

экспериментально обосновано применение методики кроссфит с увеличенным до 32 % (относительно традиционных тренировочных занятий ОФП) объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора, положительно влияющих на уровень общей физической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов.

Научная и практическая значимость работы состоит в расширении знаний по управлению учебно-тренировочным процессом квалифицированных пловцов и внедрении результатов исследования в планы подготовки учащихся специализированных спортивных школ КНР. Экономическая и социальная значимость результатов исследования заключаются в улучшении качества учебно-тренировочных занятий пловцов по физической подготовке, что позволяет значительно уменьшить трудовые затраты и сэкономить материальные ресурсы в системе Министерства спорта КНР.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Методика тренировки квалифицированных пловцов, реализуемая в течение 12 недель, содержащая увеличенный до 32 % от тренировочного времени ОФП объем упражнений для развития мышц кора, основанная на применении интервальных упражнений с собственным весом в серии смежных тренировочных занятий (без внешних дополнительных отягощений), вызывает системную реакцию организма, которая выражается в достоверном улучшении общей физической подготовленности, наблюдаемом через 6 недель после начала тренировочной серии. При этом имеется отставленный эффект, который сохраняется на протяжении как минимум 4 недель после окончания серии занятий и выражается в достоверном превышении среднего суммарного показателя ОФП относительно исходных данных. На дистанции плавания 50 метров со старта спортсмены, применившие методику с акцентированным развитием мышц кора, после 12 недель тренировок показали увеличение средней скорости плавания.

2. Применение методики кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора, способствует улучшению общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов, стимулирует максимальное проявление двигательных способностей в процессе соревновательной деятельности. Инвариантный компонент методики: продолжительность применения – 24 недели по 6 тренировочных занятий в неделю, всего 144 занятия по 60 минут каждое. Распределение средств ОФП на суше у квалифицированных пловцов:

ОРУ – 8 % от общего объема, суммарно 12 часов за 24 недели, до 5 минут в каждой отдельной тренировке.

Упражнения для мышц рук и плечевого пояса – 32 % от общего объема, суммарно 48 часов за 24 недели, до 19 минут в каждой отдельной тренировке.

Упражнения для мышц ног – 28 % от общего объема, суммарно 42 часа за 24 недели, до 16 минут в каждой отдельной тренировке.

Упражнения для мышц туловища – 32 % от общего объема тренировочного времени ОФП, суммарно 48 часов за 24 недели, до 20 минут в каждой отдельной тренировке

Вариативный компонент метода: программа для развития мышц кора состоит из упражнений, выполняемых с партнером и самостоятельно в положении стоя, лежа на груди и спине (на горизонтальной и наклонной поверхности), в висе на шведской стенке, на перекладине, на гимнастических кольцах, с использованием системы TRX, полусфер (босу), фитболов, набивных мячей, блочных устройств.

3. Использование методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора через 6 месяцев применения вызвало улучшение активной гибкости плечевого пояса пловцов в горизонтальной и сагиттальной плоскости. В тестах, отражающих уровень СФП на суше и воде, выявлено достоверное ( $P < 0,05$ ) улучшение показателей: увеличилась сила тяги на суше, сила тяги в воде при помощи рук, ног и в полной координации, улучшился коэффициент использования силовых возможностей (КИСВ), что явилось свидетельством качественной реализации возросших силовых способностей пловцов. Это закономерно отразилось на соревновательном результате в плавании на 50 метров со старта: возросла скорость плавания и улучшились показатели специальных плавательных тестов, призванных выявлять уровень развития аэробных и анаэробных способностей, улучшился коэффициент координации (КК), что явилось свидетельством оптимизации способности спортсменов реализовывать силовые возможности рук и ног в рамках целостного двигательного действия – плавания в полной координации.

#### **Личный вклад соискателя ученой степени в результаты диссертации с отграничением их от соавторов совместных исследований и публикаций**

Соискателем самостоятельно выполнены исследования по проблеме подготовки пловцов высокой квалификации: осуществлено обобщение библиографических данных, проведен опрос тренеров, разработан и осуществлен дизайн педагогических экспериментов (констатирующего и формирующего), выполнена математико-статистическая обработка.

Совместно с научным руководителем выполнен анализ и обобщение эмпирических данных, в результате которого теоретически и экспериментально обоснована методика применения кроссфит с акцентированным воздействием на мышцы кора, приводящих к интенсивному развитию активной гибкости, силовой выносливости, а также абсолютной и взрывной силы квалифицированных пловцов на этапе спортивного совершенствования.

#### **Апробация результатов диссертации и информация об использовании ее результатов**

Результаты исследований доложены и обсуждены на республиканских и международных научно-практических конференциях «Проблемы физической

культуры и спорта, здоровья детей и молодежи», Брест, 8–9 апреля 2021 года; «Прикладная спортивная наука: традиции, реалии, перспективы», Минск, 14–15 декабря 2023 года.

Результаты исследования апробированы и внедрены в учебно-тренировочный процесс подготовки пловцов высокой квалификации КНР согласно акту внедрения от 15 ноября 2023 года №1, утвержденному УО «Аньянская спортивная школа».

### **Опубликованность результатов**

Результаты диссертационного исследования отражены в 8 публикациях общим объемом 1,42 авт. л.: 5 статей опубликованы в научных журналах, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований (1,09 авт. л.), из них 3 статьи (0,65 авт. л.) опубликованы единолично, 3 статьи (0,33 авт. л.) опубликованы в материалах научных конференций единолично.

### **Структура и объем диссертации.**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, списка использованных источников и приложений. Общий объем работы составляет 126 страниц. Основной текст диссертации изложен на 95 страницах, иллюстрирован 2 рисунками (1 страница) и 30 таблицами (9 страниц). Библиографический указатель включает 160 наименований источников, из них 9 – на английском, 21 – на русском, 130 – на китайском языке. Список публикаций автора составляет 8 наименований, 2 приложения представлены на 12 страницах.

## **Основная часть**

В первой главе *«Теоретические предпосылки и постановка проблемы исследования»* представлены результаты анализа 160 источников литературы, посвященных вопросам особенностей развития физических качеств юных пловцов КНР, эффектов тренировки кроссфит в спорте, влияния силы мышц кора на технику и результат в спортивном плавании. Спортивное плавание, являясь олимпийским видом спорта, в котором разыгрываются 37 комплектов медалей (Токио-2020), активно поддерживается Коммунистической партией Китая, Госсоветом КНР и пользуется большой популярностью. Амбициозная цель демонстрации преимуществ социалистической модели развития через высшие достижения в спорте логично привела к идее разработки новых эффективных методик тренировки (Чжан Пейшен, 2017). В связи с этим актуальной является проблема разработки метода повышения общей и специальной подготовленности спортсменов, являющейся основой улучшения соревновательного результата в спортивном плавании (Чэн Янь, Сюй Ци и др., 2006).

*Методология исследования* как взаимосвязанная комплексная система принципов и подходов в ходе получения научного знания характеризовалась наличием нескольких уровней, а именно: философского, общенаучного, конкретно-научного и технологического.

*Философский уровень* был представлен общими принципами познания и методами материалистической диалектики и стал основой теоретических

исследований (Г. В. Андрейченко, 2001; В. О. Бернацкий, 2008; В. Н. Лавриненко, 2004).

*Общенаучный уровень* диссертации характеризовался системным подходом к изучаемому явлению, представляющему совокупность взаимосвязанных элементов, определяющих физиологический статус квалифицированных спортсменов, их физическую подготовленность и соревновательную успешность (В. И. Крутов, В. В. Попов, 2006; Р. А. Сабитов, 2005).

*Абстрактно-логический метод* нашел свое применение в разработке методики общей физической и специальной физической подготовки квалифицированных пловцов (Ван Дань, 2011; В. В. Краевский, В. М. Полонский, 2006, Чэн Янь, 2006).

*Конкретно-научный уровень* был представлен общепедагогическими положениями и принципами общей педагогики, применяемыми в теории и методике физического воспитания (В. А. Коледа, 2016; В. Н. Кряж, 2016; Л. П. Матвеев, 2003), физиологии (Н. А. Бернштейн, 1990; М. М. Боген, 1985; В. С. Фарфель, 1960), психологии (В. Л. Марищук, 1984; Л. В. Марищук, 1997), теории и методики спортивной тренировки (С. М. Вайцеховский, 1971; Ю. В. Верхошанский, 1970; В. Н. Платонов, 1980; И. П. Ратов, 1995).

*На технологическом уровне* диссертационного исследования использовались методы, выбранные для получения достоверного эмпирического материала.

Исследование проводилось поэтапно в соответствии с поставленными задачами на базе УО «Аньянская спортивная школа», провинция Хэнань, КНР, в период с 2017 по 2023 годы. Организация экспериментальных исследований подразумевала 4 этапа. Первый этап – теоретические исследования. Второй этап – констатирующие исследования. Третий этап – формирующий педагогический эксперимент. Четвертый этап – аналитический, был посвящен анализу эмпирических данных.

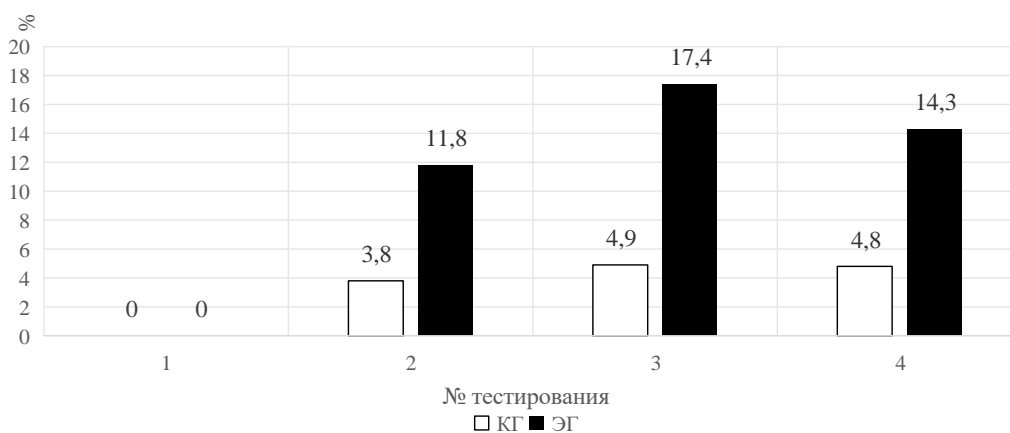
Во второй главе «*Констатирующие исследования влияния силы мышц кора на соревновательный результат юных пловцов КНР*» представлены результаты констатирующего исследования, целью которого было экспериментальное обоснование тренировки кроссфит для развития силовых способностей, а также разработка экспериментальной методики кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений, направленных на увеличение силовых способностей мышц кора.

На основании индивидуальных данных 45 испытуемых мужского пола – квалифицированных пловцов, принявших участие в тестовых испытаниях, в констатирующих исследованиях была определена среднегрупповая характеристика, в соответствии с которой средний возраст составил  $14,7 \pm 0,6$  лет, спортивный стаж  $6,6 \pm 0,2$  года, средняя длина тела  $161,5 \pm 7,2$  см, средняя масса тела  $49,8 \pm 7,6$  кг, масса мышечной ткани  $47,3 \pm 2,4$  %, масса жировой ткани  $20,7 \pm 1,9$  %. Для участия в эксперименте спортсмены были разделены на 2 равноценные группы, состоявшие из представителей способа плавания брасс – ЭГ (n=25) и КГ (n=20).

По плану эксперимента испытуемые ЭГ и КГ в течение 4 месяцев, с сентября по декабрь 2019 г., тренировались по собственным программам. Программа подготовки пловцов ЭГ была основана на применении



увеличенного объема упражнений, направленных на тренировку мышц кора. Спортсмены КГ тренировались в соответствии с тренировочным планом Аньянской школы плавания. Было проведено четыре обследования уровня развития физических качеств и специальной физической подготовленности: первое – до начала эксперимента, второе – после шести недель подготовки, третье – после двенадцати недель, четвертое – через месяц после окончания тренировочной серии. Специфичность нагрузок в экспериментальной серии тренировок определялась фактом акцентированного воздействия на мышцы кора. На рисунке 1 представлена динамика общей физической подготовленности испытуемых. Процентные индексы на точках графиков динамики общей физической подготовленности были получены путем вычисления средних арифметических сумм данных тестирований каждого из физических качеств в каждом из тестов ОФП.



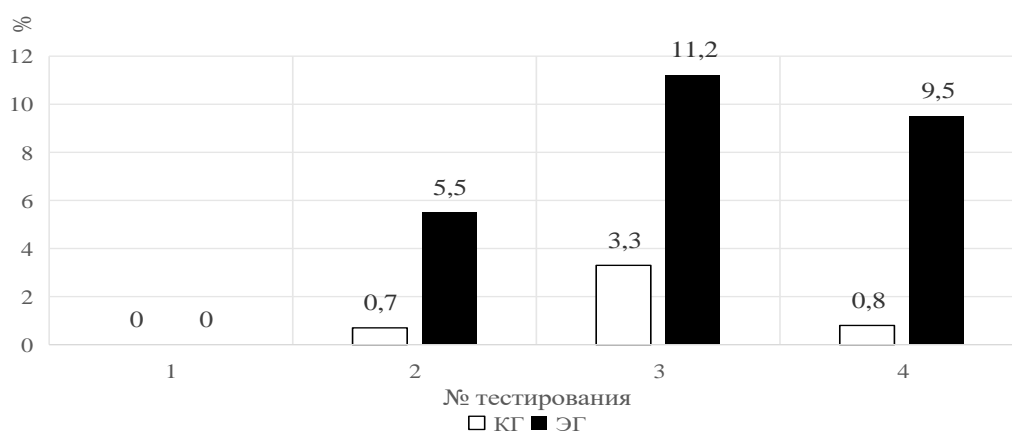
1-е тестирование – базовые данные, 2-е тестирование – после 6 недель тренировки, 3-е тестирование – после 12 недель тренировки, 4-е тестирование – данные, полученные через 1 месяц после окончания тренировочной серии

**Рисунок 1. – Динамика общей физической подготовленности квалифицированных пловцов**

На протяжении 12 недель выполнения экспериментальной программы наблюдалось достоверное ( $P < 0,05$ ) улучшение суммарного показателя уровня ОФП: 2-е тестирование – на 11,8 %, 3-е тестирование – на 17,4 %. В последнем тестировании, проведенном через 1 месяц, показатели ОФП снизились до 14,3 %, но были достоверно выше исходных данных ( $P < 0,05$ ). В КГ максимальное улучшение общефизической подготовленности составило 4,9 % и было зафиксировано в 3-м тестировании, 2-е тестирование показало улучшение на 3,8 %, через 1 месяц после окончания тренировок было выявлено улучшение на 4,8 % по отношению к исходным данным.

Взрывная сила мышц ног ЭГ в среднем достоверно увеличилась на 22,2 % ( $P < 0,05$ ). В динамике средний показатель улучшения составил 7,5 % после 6 недель тренировок и 18,0 % после 12 недель ( $P < 0,05$ ). Наблюдалось улучшение показателей кистевой динамометрии. После 12 недель тренировки суммарный показатель силы обеих рук увеличился в среднем на 24,0 %. Отмечена тенденция к улучшению показателей силовой выносливости:

количество движений в тестах увеличилось на 23,3 % ( $P < 0,05$ ) после шести недель тренировок, на 36,4 % ( $P < 0,05$ ) после 12 недель и на 38,7 % через месяц после окончания тренировочной серии. После окончания тренировочной серии активная гибкость плечевого пояса в сагиттальной плоскости улучшилась на 48,9 % ( $P < 0,05$ ), а в горизонтальной – на 31,2 % ( $P < 0,05$ ). Через 4 недели показатель активной гибкости в сагиттальной плоскости снизился до 28,0 %, но оставался достоверно выше базовых данных. Активная гибкость нижних конечностей у спортсменов ЭГ достоверно улучшилась: после 12 недель на 19,5 % ( $P < 0,05$ ), спустя 1 месяц на 14,7 % ( $P > 0,05$ ). Скоростно-силовые показатели мышц спины после окончания эксперимента улучшились недостоверно на 8,3 % ( $P > 0,05$ ), а через 1 месяц достоверное улучшение составило 14,5 % ( $P < 0,05$ ). У испытуемых КГ достоверных изменений не было выявлено. Скоростно-силовые показатели мышц спины (по тесту «метание набивного мяча за спину») недостоверно улучшились после 6 тренировок на 18,4 %, после 12 тренировок достоверно улучшились на 30,5 % ( $P < 0,05$ ), а через 1 месяц было зафиксировано недостоверное ( $P > 0,05$ ) улучшение на 17,0 %. В КГ достоверных изменений выявлено не было. Скоростно-силовые способности мышц ног по тесту «пятикратный прыжок вперед с места» недостоверно улучшились после 6 недель тренировок на 10,7 % ( $P > 0,05$ ), после 12 недель – на 15,3 %, а через 4 недели после завершения тренировочных программ – на 17,6 % ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует о наличии отставленного эффекта. У испытуемых КГ достоверных изменений в уровне развития силовых способностей отмечено не было. В результате тренировок показатели специальной физической подготовленности испытуемых ЭГ по результату плавания 50 м способом брасс на груди достоверно улучшились (рисунок 2) после 6 недель тренировок на 5,5 %, после 12 недель было отмечено достоверное ( $P < 0,05$ ) улучшение результата на 11,2 %, а через 1 месяц – на 9,5 % относительно исходных значений



1-е тестирование – базовые данные, 2-е тестирование – после 6 недель тренировки,  
3-е тестирование – после 12 недель тренировки, 4-е тестирование – данные,  
полученные через 1 месяц

**Рисунок 2. – Динамика специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов**

У спортсменов КГ достоверных изменений в скорости плавания зафиксировано не было. С учетом результатов констатирующего исследования была разработана тренировочная методика применения кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора с целью улучшения общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов. Продолжительность применения методики – 24 недели по 6 тренировочных занятий в неделю, всего 144 занятия по 60 минут каждое. Распределение средств ОФП на суше у квалифицированных пловцов:

1. ОРУ – 8 % от общего объема, суммарно 12 часов за 24 недели, до 5 минут в каждой отдельной тренировке.

2. Упражнения для мышц рук и плечевого пояса – 32 % от общего объема, суммарно 48 часов за 24 недели, до 19 минут в каждой отдельной тренировке.

3. Упражнения для мышц ног – 28 % от общего объема, суммарно 42 часа за 24 недели, до 16 минут в каждой отдельной тренировке.

4. Упражнения для мышц туловища – 32 % от общего объема ОФП, суммарно 48 часа за 24 недели, до 20 минут в каждой отдельной тренировке

Вариативный компонент методики: упражнения, направленные на развитие мышц туловища, выполняемые с партнером и самостоятельно в положении стоя, лежа на груди и спине (на горизонтальной и наклонной поверхности), в висе на шведской стенке, на перекладине, на гимнастических кольцах, с использованием системы TRX, полусфер (босу), фитболов, набивных мячей, блочных устройств.

Тренировка для развития мышц кора состояла из упражнений, направленных на развитие мышц туловища, выполняемых с партнером и самостоятельно в положении стоя, лежа на груди и спине (на горизонтальной и наклонной поверхности), в висе на шведской стенке, на перекладине, на гимнастических кольцах, с использованием системы TRX, полусфер (босу), фитболов, набивных мячей, блочных устройств.

В результате констатирующих исследований была выявлена возможность применения увеличенного объема упражнений для развития мышц кора с целью улучшения общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов. Сделан вывод о целесообразности разработки программы кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения общефизической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов.

В третьей главе *«Экспериментальное обоснование методики применения кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения физической подготовленности юных пловцов в КНР в процессе формирующего эксперимента»* представлены материалы формирующего педагогического эксперимента, направленного на выявление эффективности предложенного варианта физической подготовки пловцов на суше, предполагающего увеличенный до 32 % объем упражнений ОФП, направленных на развитие мышц кора по сравнению с существующим традиционным подходом.

В формирующем эксперименте приняли участие 46 квалифицированных пловцов мужского пола. Была определена среднегрупповая характеристика, в соответствии с которой средний возраст составил  $15,1 \pm 0,4$  лет,

спортивный стаж –  $6,8 \pm 0,3$  года, средняя длина тела –  $163,3 \pm 6,5$  см, средняя масса тела –  $50,1 \pm 6,9$  кг, масса мышечной ткани –  $46,8 \pm 2,6$  %, масса жировой ткани –  $21,8 \pm 1,69$  %. Для дальнейших исследований были сформированы ЭГ и КГ по 23 человека в каждой, представляющих способ плавания брасс ( $n=23$ ). В соответствии с планом исследований спортсмены ЭГ и КГ в течение 6 месяцев, с января по июнь 2020 года, тренировались в соответствии с собственными программами общефизической подготовки: экспериментальной (на основе кроссфит с увеличенным объемом упражнений для мышц кора) и традиционной, построенной в соответствии с рекомендациями директивных документов, утвержденных Министерством спорта КНР. Для улучшения общей физической подготовленности испытуемые обеих групп тренировались на суше 3 раза в неделю: по понедельникам, средам и пятницам. Занятия на суше проводились после тренировок в бассейне. Продолжительность занятий равнялась 30–40 мин. Для фиксации уровня общей физической и специальной физической подготовленности были проведены 2 блока тестирований – до начала эксперимента и после его завершения. Полученный эмпирический материал дал возможность оценить достоверность произошедших за время эксперимента изменений как внутри групп, так и между группами испытуемых. Определение общей физической подготовленности происходило с использованием следующих педагогических тестов: бег 10 м (с), пятиминутный бег (м), бег «змейкой» 10 м (с), прыжок в длину с места (см), прыжок вверх с места (см), прыжки с «добавками», (количество «добавок»), сгибание и разгибание рук в упоре в висе стоя (раз), наклон вперед, (см), тест по общей физической подготовленности (с). Для определения динамики специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов использовались педагогические испытания, составившие представленную ниже батарею тестов: 2 гониометрических теста (подвижность в плечевых суставах в горизонтальной плоскости, подвижность в плечевых суставах в сагиттальной плоскости), 4 динамометрических теста (сила тяги на суше, сила тяги в воде), 3 плавательных теста, включающих фиксацию соревновательного результата и двух тестов на определение уровня развития аэробных и анаэробных способностей. Анализ полученных данных (таблица 1) позволил утверждать, что тренировки по методу кроссфит, проводимые с повышенным до 32 % относительно штатных тренировочных занятий объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора, положительно влияли на уровень общей физической подготовленности квалифицированных пловцов, входящих в состав ЭГ, и способствовали значимому (внутригрупповые различия достоверны на уровне значимости от  $P < 0,05$  до  $P < 0,001$ ) улучшению двигательных способностей за исключением координационных способностей, о чем свидетельствовали результаты теста «бег змейкой 10 м».

Данные сравнительного анализа показателей общей физической подготовленности пловцов КГ и ЭГ до и после формирующего педагогического эксперимента (таблица 1) выявили достоверные межгрупповые различия между тестовыми показателями общей физической подготовленности испытуемых ( $P < 0,05$ ). Исключение составили тест «бег змейкой на 10 м», отражающий уровень развития координационных способностей ( $P > 0,05$ ) и тест «наклон вперед» ( $P > 0,05$ ), отражающий состояние пассивной гибкости.

Таблица 1. – Межгрупповые сравнительные показатели динамики общей физической подготовленности пловцов КГ (n=23) и ЭГ (n=25) до и после формирующего педагогического эксперимента

Тест	Исходные показатели ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )		P	Итоговые показатели ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )		P
	КГ	ЭГ		КГ	ЭГ	
Бег 10 м, с	3,02±0,06	2,58±0,11	>0,05	2,55 ±0,09	1,86±0,18	<0,05
Пятиминутный бег, м	1003,0±21,0	1022,0±19,5	>0,05	1081,0 ±23,0	1295,0±23,0	<0,05
Бег «змейкой» 10 м, с	4,91±0,04	4,85±0,85	>0,05	3,53 ±0,03	3,45±0,93	>0,05
Прыжок в длину с места, см	173,0±5,2	178,5±1,3	>0,05	185,6 ±6,3	219,3±2,4	<0,05
Прыжок вверх с места, см	29,6±1,0	31,8±1,2	>0,05	41,1±1,8	54,5±1,1	<0,05
Прыжки с «добавками», количество «добавок»	17,0±2,3	16,3±1,5	>0,05	21,2 ±3,6	36,7±1,6	<0,05
Сгибание и разгибание рук в висе, раз	8,0±1,9	9,3±2,1	>0,05	11,2 ±2,8	18,9±1,6	<0,05
Наклон вперед, см	4,2±1,5	5,1±1,4	>0,05	23,0±0,6	24,5±2,4	>0,05
Тест по общей физической подготовленности, с	296,4±19,5	302,5±14,5	>0,05	261,5±20,8	198,7 ±21,6	<0,05

Примечание: P – достоверность различий.

Как следует из таблицы 2, показатели специальной физической подготовленности у испытуемых ЭГ достоверно улучшились по всем изучаемым позициям, за исключением уровня развития активной гибкости (далее – АГ) плечевого пояса ( $P > 0,05$ ). Подвижность в плечевых суставах в горизонтальной плоскости недостоверно ( $P > 0,05$ ) увеличилась на 26,3 % – с  $62,8 \pm 9,2$  см до  $46,3 \pm 8,9$  см. Подвижность в плечевых суставах в сагиттальной плоскости увеличилась на 22,2 % – с  $23,9 \pm 3,3$  см до  $29,2 \pm 2,8$  см ( $P > 0,05$ ). В остальных тестах было выявлено достоверное улучшение показателей. Сила тяги на суше увеличилась на 48,5 % с  $26,6 \pm 2,4$  кг до  $39,5 \pm 3,4$  кг ( $P < 0,05$ ). Сила тяги в воде при помощи рук, ног и в полной координации увеличилась на 42,1, 70,3, 62,5 % соответственно ( $P < 0,05$ ). КИСВ улучшился на 9,4 % (с  $0,691 \pm 0,0210$  усл. ед до  $0,756 \pm 0,031$  усл. ед, что явилось свидетельством качественной утилизации возросших силовых способностей пловцов. Это закономерно отразилось на соревновательном результате (плавании на 50 метров со старта). Скорость плавания возросла на 10,7 % ( $P < 0,05$ ) – с  $37,29 \pm 1,28$  с до  $33,31 \pm 0,80$  с. Показатели специальных плавательных тестов, призванных выявлять уровень развития аэробных и анаэробных способностей, улучшились на 9,3 и 9,6 % соответственно ( $P < 0,05$ ). Коэффициент координации улучшился с  $0,70 \pm 0,02$  усл. ед до  $0,75 \pm 0,01$  усл. ед (7,1 %;  $P < 0,001$ ), что явилось свидетельством оптимизации способности спортсменов реализовывать силовые возможности рук и ног в рамках целостного двигательного действия – плавания в полной координации. После окончания экспериментального периода у испытуемых КГ показатели специальной физической подготовленности недостоверно ( $P > 0,05$ ) улучшились во всех упражнениях за исключением подвижности в плечевых суставах в горизонтальной плоскости ( $P < 0,05$ ). Сравнительный анализ результатов тестирования СФП испытуемых КГ и ЭГ позволил сделать вывод о том, что во всех тестовых процедурах выявлены достоверные ( $P < 0,05$ ) различия между среднегрупповыми показателями испытуемых КГ и ЭГ (таблица 2).

Таблица 2. – Межгрупповые сравнительные показатели динамики специальной физической подготовленности пловцов КГ (n=23) и ЭГ (n=25), специализирующихся в плавании способом брасс на груди, до и после формирующего педагогического эксперимента

Тест	Исходный показатель ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )		P	Итоговый показатель ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )		P
	КГ	ЭГ		КГ	ЭГ	
Подвижность в плечевых суставах (горизонтальная плоскость), см	58,7±4,8	62,8±9,2	>0,05	44,3±8,5	46,3±8,9	>0,05
Подвижность в плечевых суставах (сагиттальная), см	22,4±2,3	23,9±3,3	>0,05	27,1±2,1	29,2±2,8	>0,05
СТс лежа на груди (середина гребка), кг	27,5±3,3	26,6±2,4	>0,05	30,5±2,5	39,5±3,4	<0,05
СТв (при помощи рук), кг	14,2±1,1	15,2±1,3	>0,05	17,3±2,4	21,6±1,4	<0,05
СТв (при помощи ног), кг	11,9±2,9	10,8±1,7	>0,05	14,2±1,2	18,4±1,1	<0,05
СТв (в координации), кг	19,7±2,3	18,4±2,8	>0,05	23,0±2,5	29,9±2,2	<0,05
КИСВ, усл. ед	0,716±0,055	0,691±0,021	>0,05	0,754±0,048	0,756±0,031	>0,05
50 м со старта, с	38,55±0,31	37,29±1,28	>0,05	36,04±1,01	33,31±0,80	<0,05
10×50 м с толчка, интервал отдыха 10 с, с	44,09±1,45	43,19±1,35	>0,05	40,20±1,34	39,20±1,28	>0,05
2×50 м с толчка, интервал отдыха 10 с, с	41,33±1,39	40,58±1,30	>0,05	39,44±1,31	36,31±1,02	<0,05
КК, усл. ед	0,75±0,19	0,70±0,02	>0,05	0,73±0,16	0,75±0,01	<0,05

*Примечание:* P – достоверность различий; КИСВ – коэффициент использования силовых возможностей; КК – коэффициент координации.

По результату теста «10×50 м с толчка», интервал отдыха 10 с, выявлено, что спортсмены ЭГ превзошли испытуемых КГ на 2,5 % (P>0,05). Следует отметить, что недостоверная разница между показателями коэффициента использования силовых возможностей (КИСВ) спортсменов ЭГ и КГ составила 0,2 % в пользу экспериментальной программы (P>0,05), при этом коэффициент координации (КК) в среднем по ЭГ (0,73±0,16) оказался достоверно (P<0,05) на 2,7 % выше, чем КК в среднем по КГ (0,75±0,01). Это свидетельствовало о лучшей реализации возросшего в процессе выполнения тренировочных программ специфического для плавания потенциала двигательных способностей (силы и гибкости) у спортсменов ЭГ, что было подтверждено в ходе межгруппового сопоставления соревновательных результатов – плавания на 50 м со старта. В группе ЭГ этот показатель (33,31±0,80 с) оказался достоверно на 7,6 % выше, чем у испытуемых в КГ (36,04±1,01 с).

## Заключение

### Основные научные результаты диссертации

В результате теоретических и экспериментальных исследований была выявлена возможность применения увеличенного объема упражнений для развития мышц кора с целью улучшения общефизической и специальной

физической подготовленности квалифицированных пловцов. Сделан вывод о целесообразности разработки и апробации методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения общей физической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов.

1. Выявлено, что тренировочный метод квалифицированных пловцов, реализуемый в течение 12 недель, содержащий увеличенный до 32 % от тренировочного времени ОФП объем упражнений для развития мышц кора и основанный на применении интервальных упражнений с собственным весом в серии смежных тренировочных занятий (без внешних дополнительных отягощений), вызывал системную реакцию организма, которая выражалась в достоверном улучшении общей физической подготовленности. Через 6 недель после начала тренировочной серии: средний суммарный показатель ОФП достоверно ( $P < 0,05$ ) на 11,8 % превышал исходный уровень, а через 12 недель достоверное улучшение составляло 17,4 % ( $P < 0,05$ ). При этом наблюдалось наличие отставленного эффекта, сохранявшегося на протяжении как минимум 4 недель после окончания серии занятий и выразившегося в достоверном на 14,3 % превышении среднего суммарного показателя ОФП относительно исходных данных ( $P < 0,05$ ). В результате тренировок по кроссфиту с увеличенным до 32 % объемом упражнений для развития мышц кора показатели ОФП квалифицированных пловцов достоверно улучшились [3, 7]:

взрывная сила мышц ног пловцов ЭГ в среднем достоверно увеличилась на 22,2 % ( $P < 0,05$ ). В динамике средний показатель улучшения составил 7,5 % после 6 недель тренировок и 18,0 % после 12 недель ( $P < 0,05$ );

у спортсменов ЭГ наблюдалось улучшение показателей кистевой динамометрии в динамике с первого до третьего тестирования. После 6 недель тренировки суммарный показатель силы обеих рук увеличился в среднем на 16,1 %. Сила мышц правой и левой рук увеличилась соответственно на 17,0 % и 15,3 % ( $P < 0,05$ ). После 12 недель тренировки суммарный показатель силы обеих рук увеличился в среднем на 24,0 %. Сила мышц правой руки увеличилась на 20,3 % ( $P < 0,05$ ), левой руки – на 17,7 % ( $P < 0,05$ ). Через четыре недели средняя суммарная сила мышц обеих рук снизилась до 4,5 %, а сила мышц правой и левой рук уменьшилась, но все же была недостоверно выше базового уровня на 3,1 % и 5,9 % соответственно ( $P > 0,05$ );

отмечена тенденция к улучшению показателей силовой выносливости: количество движений в тестах увеличилось на 23,3 % ( $P < 0,05$ ) после шести недель тренировок, на 36,4 % ( $P < 0,05$ ) после 12 недель и на 38,7 % через месяц после окончания тренировочной серии;

зафиксирована тенденция к улучшению АГ плечевого пояса спортсменов ЭГ: после 6 недель АГ плечевого пояса увеличилась в среднем на 30,0 %, после 12 недель – на 40,0 %, а через четыре недели после завершения тренировочной серии – на 16,0 %. АГ плечевого пояса в сагиттальной плоскости улучшилась на 44,6 %, а в горизонтальной – на 17,4 %. После 12 недель АГ в сагиттальной плоскости была улучшена на 48,9 % ( $P < 0,05$ ), а в горизонтальной – на 31,2 % ( $P < 0,05$ ). Через 4 недели показатель АГ в сагиттальной плоскости снизился до 28,0 %, но оставался достоверно выше базовых данных. АГ в горизонтальной плоскости была на 9,3 % выше исходной величины, однако эта разница была недостоверной;

АГ нижних конечностей у спортсменов ЭГ достоверно улучшилась после 6 недель тренировок ( $P < 0,05$ ): в среднем по группе прирост составил 17,9 %. После 12 недель – 19,5 % ( $P < 0,05$ ), спустя 1 месяц – 14,7 % ( $P > 0,05$ ). При этом после 6 недель показатель АГ правой и левой ног увеличился в среднем на 17,9 % и 18,0 %. После 12 недель тренировок прирост АГ ног составил 20,2 % для левой ноги ( $P < 0,05$ ) и 18,8 % ( $P < 0,05$ ) для правой. Спустя 1 месяц показатель АГ обеих ног снизился по сравнению с данными предыдущих тестов, но был выше базовых значений: на 9,9 % ( $P > 0,05$ ) по правой ноге, на 9,3 % ( $P < 0,05$ ) по левой ноге;

после 6 недель тренировок у испытуемых ЭГ скоростно-силовые показатели мышц спины (по тесту «метание набивного мяча снизу-вперед») улучшились недостоверно в среднем на 3,1 % ( $P > 0,05$ ), после 12 недель – на 8,3 % ( $P > 0,05$ ), а через 1 месяц достоверное улучшение составило 14,5 % ( $P < 0,05$ ). У испытуемых КГ достоверных изменений не было выявлено;

скоростно-силовые показатели мышц спины (по тесту «метание набивного мяча за спину») недостоверно улучшились после 6 тренировок на 18,4 %, после 12 тренировок достоверно улучшились на 30,5 % ( $P < 0,05$ ), а через 1 месяц было зафиксировано недостоверное ( $P > 0,05$ ) улучшение на 17,0 %. В КГ достоверных изменений выявлено не было;

скоростно-силовые способности мышц ног по тесту «пятикратный прыжок вперед с места» недостоверно улучшились после 6 недель тренировок на 10,7 % ( $P > 0,05$ ), после 12 недель – на 15,3 %, а через 4 недели после завершения тренировочных программ – на 17,6 % ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует о наличии отставленного эффекта. У испытуемых КГ достоверных изменений в уровне развития силовых способностей отмечено не было;

специальная подготовленность пловцов по тесту плавание брассом на груди со старта недостоверно увеличилась после 6 недель тренировок на 5,5 %. После 12 недель было отмечено достоверное ( $P < 0,05$ ) улучшение результата на 11,2 %, а через 1 месяц – на 9,4 % относительно исходных значений. У спортсменов КГ достоверных изменений в скорости плавания зафиксировано не было.

2. Разработана методика кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора [1]. Методика способствовала улучшению общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов, стимулировала максимальное проявление двигательных способностей в процессе соревновательной деятельности [8]. Инвариантный компонент методики: продолжительность применения – 24 недели по 6 тренировочных занятий в неделю, всего 144 занятия по 60 минут каждое.

Распределение средств ОФП на суше у квалифицированных пловцов:

ОРУ – 8 % от общего объема, суммарно 12 часов за 24 недели, до 5 минут в каждой отдельной тренировке.

Упражнения для мышц рук и плечевого пояса – 32 % от общего объема, суммарно 48 часов за 24 недели, до 19 минут в каждой отдельной тренировке.

Упражнения для мышц ног – 28 % от общего объема, суммарно 42 часа за 24 недели, до 16 минут в каждой отдельной тренировке.



Упражнения для мышц туловища – 32 % от общего объема тренировочного времени ОФП, суммарно 48 часов за 24 недели, до 20 минут в каждой отдельной тренировке

Вариативный компонент методики: тренировка для развития мышц кора состояла из упражнений, выполняемых с партнером и самостоятельно в положении стоя, лежа на груди и спине (на горизонтальной и наклонной поверхности), в висе на шведской стенке, на перекладине, на гимнастических кольцах, с использованием системы TRX, полусфер (босу), фитболов, набивных мячей, блочных устройств [2].

3. Экспериментально доказано, что тренировки по методике кроссфит, проводимые с увеличенным до 32 % относительно штатных тренировочных занятий ОФП объемом упражнений, направленных на развитие мышц кора, положительно влияли на уровень общей физической подготовленности квалифицированных пловцов, входящих в состав ЭГ, и способствовали значимому улучшению двигательных способностей за исключением координационных способностей, о чем свидетельствовали результаты теста «бег змейкой 10 м» (внутригрупповые различия достоверны на уровне значимости от  $P < 0,05$  до  $P < 0,001$ ) [4]. Выявлены достоверные межгрупповые различия между тестовыми показателями общефизической подготовленности испытуемых ЭГ и КГ ( $P < 0,05$ ), тренировавшихся по экспериментальной программе кроссфит и традиционной программе. Исключение составили: тест «бег змейкой на 10 м», отражающий уровень развития координационных способностей ( $P > 0,05$ ) и тест «наклон вперед» ( $P > 0,05$ ), отражающий состояние пассивной гибкости. После окончания экспериментального периода показатели у испытуемых КГ недостоверно ( $P > 0,05$ ) улучшились во всех упражнениях за исключением подвижности в плечевых суставах в горизонтальной плоскости ( $P < 0,05$ ). У испытуемых ЭГ недостоверное улучшение было выявлено в тестах, отражающих уровень развития активной гибкости плечевого пояса. Так, подвижность в плечевых суставах в горизонтальной плоскости недостоверно ( $P > 0,05$ ) увеличилась на 26,3 % – с  $62,8 \pm 9,2$  см до  $46,3 \pm 8,9$  см. Подвижность в плечевых суставах в сагиттальной плоскости увеличилась на 22,2 % – с  $23,9 \pm 3,3$  см до  $29,2 \pm 2,8$  см ( $P > 0,05$ ). В остальных тестах было выявлено достоверное улучшение показателей. СТс увеличилась на 48,5 % с  $26,6 \pm 2,4$  кг до  $39,5 \pm 3,4$  кг ( $P < 0,05$ ). СТв при помощи рук, ног и в полной координации увеличилась на 42,1, 70,3, 62,5 % соответственно ( $P < 0,05$ ). КИСВ улучшился на 9,4 % (с  $0,691 \pm 0,0210$  усл. ед до  $0,756 \pm 0,031$  усл. ед, что явилось свидетельством качественной реализации возросших силовых способностей пловцов. Это закономерно отразилось на соревновательном результате (плавании на 50 метров со старта). Скорость плавания возросла на 10,7 % ( $P < 0,05$ ) – с  $37,29 \pm 1,28$  с до  $33,31 \pm 0,80$  с. Показатели специальных плавательных тестов, призванных выявлять уровень развития аэробных и анаэробных способностей, улучшились на 9,3 и 9,6 % соответственно ( $P < 0,05$ ). КК улучшился с  $0,70 \pm 0,02$  усл. ед до  $0,75 \pm 0,01$  усл. ед (7,1 %;  $P < 0,001$ ), что явилось свидетельством оптимизации способности спортсменов реализовывать силовые возможности рук и ног в рамках целостного двигательного действия – плавания в полной координации. Сравнительный анализ результатов тестирования СФП испытуемых КГ и ЭГ до начала и после окончания

формирующего педагогического эксперимента, тренировавшихся по экспериментальной и традиционной программе, позволил сделать вывод о том, что во всех тестовых процедурах выявлены достоверные различия между среднегрупповыми показателями испытуемых КГ и ЭГ ( $P < 0,05$ ). Исключение составили результаты тестов, определяющих уровень развития активной гибкости в плечевых суставах и аэробные способности. У спортсменов ЭГ итоговые показатели подвижности в плечевых суставах в горизонтальной плоскости были недостоверно выше на 4,5 % ( $P > 0,05$ ). Подвижность в плечевых суставах в сагиттальной плоскости у спортсменов ЭГ была недостоверно на 7,7 % больше ( $P > 0,05$ ). По результату теста 10×50 м с толчка, интервал отдыха 10 с выявлено, что спортсмены ЭГ превосходили испытуемых КГ на 2,5 % ( $P > 0,05$ ). Следует отметить, что недостоверная разница между показателями КИСВ спортсменов ЭГ и КГ составила 0,2 % в пользу экспериментальной программы ( $P > 0,05$ ), при этом КК в среднем по ЭГ ( $0,73 \pm 0,16$ ) оказался достоверно ( $P < 0,05$ ) на 2,7 % выше, чем КК в среднем по КГ ( $0,75 \pm 0,01$ ). Это свидетельствовало о лучшей реализации возросшего в процессе выполнения тренировочных программ специфического для плавания потенциала двигательных способностей (силы и гибкости) у спортсменов ЭГ, что было подтверждено в процессе межгруппового сопоставления соревновательных результатов – плавания на 50 м со старта. В группе ЭГ этот показатель ( $33,31 \pm 0,80$  с) оказался достоверно на 7,6 % выше, чем у испытуемых в КГ ( $36,04 \pm 1,01$  с) [5, 6].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Применение методики кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений предполагает следующее распределение средств ОФП в тренировке кроссфит на суше у квалифицированных пловцов: ОРУ – 8 % от общего объема, суммарно 12 часов за 24 недели, до 5 минут в каждой отдельной тренировке; упражнения для мышц рук и плечевого пояса – 32 % от общего объема, суммарно 48 часов за 24 недели, до 19 минут в каждой отдельной тренировке; упражнения для мышц ног – 28 % от общего объема, суммарно 42 часа за 24 недели до 16 минут в каждой отдельной тренировке; упражнения для мышц туловища – 32 % от общего объема тренировочного времени ОФП, суммарно 48 часа за 24 недели до 20 минут в каждой отдельной тренировке.

Тренировка для развития мышц кора состоит из упражнений, направленных на развитие мышц туловища, выполняемых с партнером и самостоятельно в положении стоя, лежа на груди и спине, на перекладине, на гимнастических кольцах, с использованием системы TRX, полусфер (босу), фитболов, набивных мячей, блочных устройств.

## Список публикаций соискателя ученой степени

Статьи в изданиях, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований

1. Сунь, Суюцян. Методика сопряженного повышения уровня подготовленности пловцов / Суюцян Сунь // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 1 (17). – С. 26–32.

2. Сунь, Суюцян. Экспериментальное обоснование эффективности тренировочной методики применения кроссфит для улучшения силовых способностей и специальной подготовленности пловцов высокой квалификации / Суюцян Сунь, А. А. Михеев // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 2 (18). – С. 24–31.

3. Сунь, Суюцян. Исследование динамики физических качеств и общей физической подготовленности юных пловцов в процессе применения методики применения кроссфит с акцентированным развитием мышц кора / Суюцян Сунь // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 2 (18). – С. 18–24.

4. Сунь, Суюцян. Динамика общей и специальной физической подготовленности юных пловцов КНР в процессе применения методики применения кроссфит с акцентированным развитием мышц кора / Суюцян Сунь // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры : сб. науч. тр. / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – Вып. 26. – С. 150–157.

5. Сунь, Суюцян. Исследование влияния тренировки кроссфит с акцентированным развитием мышц кора на физическую подготовленность квалифицированных пловцов китайской народной республики / Суюцян Сунь, А. А. Михеев // Мир спорта. – 2023. – № 4 (93). – С. 32–37.

### Материалы конференций

6. Сунь, Суюцян. Комплексный мониторинг пловцов высокой квалификации на разных этапах подготовки / Суюцян Сунь // Проблемы физической культуры и спорта, здоровья детей и молодежи : сб. тезисов докладов XXI республ. студенч. науч.-практ. конф., Брест, 8–9 апреля 2021 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; редкол.: А. В. Шаров (гл. ред.). – Брест : БрГУ, 2021. – С. 489–492.

7. Сунь, Суюцян. Использование методики применения кроссфит с акцентированным развитием мышц кора в тренировке пловцов КНР / Суюцян Сунь // Прикладная спортивная наука: традиции, реалии, перспективы : тезисы докладов I Международной научно-практической конференции, Минск, 14–15 декабря 2023 г. / Республиканский научно-практический центр спорта ; редкол.: И. А. Малёваная [и др.]. – Минск : РНПЦ спорта, 2023. – С. 52–55.

8. Сунь, Суюцян. Улучшение физических качеств пловцов КНР высокой квалификации с помощью методики применения кроссфит / Суюцян Сунь // Прикладная спортивная наука: традиции, реалии, перспективы : тезисы докладов I Международной научно-практической конференции, Минск, 14–15 декабря 2023 г. / Республиканский научно-практический центр спорта ; редкол.: И. А. Малёваная [и др.]. – Минск : РНПЦ спорта, 2023. – С. 56–58.

## Рэзюмэ

Сунь Суюцян

### ПАВЫШЭННЕ ЎЗРОЎНЯ ФІЗІЧНАЙ ПАДРЫХТАВАНАСЦІ КВАЛІФІКАВАНЫХ ПЛЫЎЦОЎ КНР З ДАПАМОГАЙ ТРЭНІРОЎКІ КРАСФІТ З АКЦЭНТАВАНЫМ РАЗВІЦЦЁМ МЫШЦАЎ КОРА

**Ключавыя словы:** спартыўнае плаванне, агульная фізічная падрыхтоўка, спецыяльная фізічная падрыхтоўка, развіццё фізічных якасцей, фізічная падрыхтаванасць, функцыянальны стан, трэніроўка, красфіт, мышцы кора.

**Мэта даследавання** – тэарэтычнае і эксперыментальнае абгрунтаванне эфектыўнасці прымянення метадыкі красфіт з акцэнтаваным развіццём мышцаў кора для паляпшэння агульнай і спецыяльнай фізічнай падрыхтаванасці кваліфікаваных плыўцоў КНР.

**Метады даследавання:** аналіз і абагульненне літаратурных дадзеных, педагогічны эксперымент, педагогічнае тэсціраванне, метады матэматычнай статыстыкі.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна.** Тэарэтычна абгрунтавана неабходнасць распрацоўкі метаду красфіт з акцэнтаваным развіццём мышцаў кора; вызначаны тэарэтычныя асновы і практычныя шляхі інтэнсіфікацыі фізічнай падрыхтоўкі, павышэння ўзроўню агульнафізічнай і спецыяльнай фізічнай падрыхтаванасці кваліфікаваных плыўцоў; вызначаны роля і месца ў падрыхтоўцы плыўцоў метаду красфіт з павялічаным да 32 % ад трэніровачнага часу АФП аб'ёмам практыкаванняў для развіцця мышцаў кора; выяўлена і пацверджана эмпірычным матэрыялам магчымасць выкарыстання павялічанага аб'ёму практыкаванняў для развіцця мышцаў кора з мэтай паляпшэння спаборніцкага выніку плыўцоў.

**Ступень выкарыстання.** Вынікі даследавання ўкаранёны ў трэніровачны працэс плыўцоў Аньянскай спартыўнай школы, правінцыя Хэнань, КНР.

**Вобласць ужывання.** Трэніровачны працэс кваліфікаваных плыўцоў.

## Резюме

Сунь Сюйцян

### ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ КНР ПОСРЕДСТВОМ ТРЕНИРОВКИ КРОССФИТ С АКЦЕНТИРОВАННЫМ РАЗВИТИЕМ МЫШЦ КОРА

**Ключевые слова:** спортивное плавание, общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, развитие физических качеств, физическая подготовленность, функциональное состояние, тренировка, кроссфит, мышцы кора.

**Цель исследования** – теоретическое и экспериментальное обоснование эффективности применения методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора для улучшения общей и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов КНР.

**Методы исследования:** анализ и обобщение литературных данных, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

**Полученные результаты и их новизна.** Теоретически обоснована необходимость разработки и применения методики кроссфит с акцентированным развитием мышц кора; определены теоретические основы и практические пути интенсификации физической подготовки, повышения уровня общей физической и специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов; определены роль и место в подготовке пловцов методики кроссфит с увеличенным до 32 % от тренировочного времени ОФП объемом упражнений для развития мышц кора; выявлена и подтверждена эмпирическим материалом возможность использования увеличенного объема упражнений для развития мышц кора с целью улучшения соревновательного результата пловцов.

**Степень использования.** Результаты исследования внедрены в тренировочный процесс пловцов Аньянской спортивной школы, провинция Хэнань, КНР.

**Область применения.** Тренировочный процесс квалифицированных пловцов.

## Summary

Sun Xuqiang

### IMPROVING THE LEVEL OF PHYSICAL FITNESS OF QUALIFIED SWIMMERS OF THE PRC THROUGH CROSSFIT TRAINING WITH ACCENTUATED DEVELOPMENT OF CORE MUSCLES

**Keywords:** sports swimming, general physical training, special physical training, development of physical qualities, physical fitness, functional state, training, crossfit, core muscles

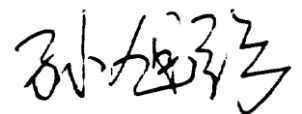
**The purpose of the research:** theoretical and experimental substantiation of the effectiveness of the CrossFit method of application with accentuated development of core muscles to improve the general and special physical fitness of qualified swimmers of the PRC.

**Research methods:** analysis and generalization of literary data, pedagogical experiment, pedagogical testing, methods of mathematical statistics.

**The results obtained and their novelty.** The necessity of developing the crossfit method with an accentuated development of the cortex muscles is theoretically justified; theoretical foundations and practical ways of intensifying physical training, increasing the level of general physical and special physical fitness of qualified swimmers are determined; the role and place in the training of swimmers of the crossfit method with an increased volume of exercises for the development of cortex muscles is identified and confirmed The empirical material is the possibility of using an increased amount of exercises for the development of the core muscles in order to improve the competitive result of swimmers.

**The degree of use.** The results of the study were introduced into the training process of swimmers of the Anyang Sports School, Henan Province, China.

**Application area.** The training process of qualified swimmers.



Подписано в печать 07.05.2024. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.  
Ризография. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,44. Тираж 60 экз. Заказ 25.

Отпечатано с готового оригинал-макета в редакционно-издательском отделе  
учреждения образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры».

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