

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.Ю.Близневский

« _____ » _____ 2019г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Методика развития специальной выносливости у
высококвалифицированных пловцов-подводников с использованием
инновационных средств**

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель _____ к.п.н, доцент В.А. Грошев

Выпускник _____ Е.О. Мельникова

Нормоконтролер _____ О.В. Соломатова

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Методика развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников с использованием инновационных средств» содержит 94 страницы текстового документа, 8 иллюстраций, 3 таблицы, 5 формул, 11 приложений, 98 использованных источников.

СПОРТСМЕНЫ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ, ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА, ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СРЕДСТВ НА РЕЗУЛЬТАТ.

В современных условиях применение традиционных средств может привести к монотонности выполняемой работы, понижению мотивации и спортивных результатов. Для того чтобы избежать эту проблему в нашем исследовании мы использовали инновационные средства в тренировочном процессе.

Мы предполагаем, что использование инновационных средств (тренажеров) повысит уровень развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Объект исследования - процесс развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Целью исследования - повысить уровень специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников на основе применения инновационных средств обучения.

В ходе проведения нашей исследовательской работе мы использовали следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы;
2. Педагогические наблюдения;
3. Педагогические контрольные испытания (тестирование);
4. Педагогический эксперимент;
5. Методы математической статистики (метод определения

достоверности различий по t – критерию Стьюдента).

В качестве решения была разработана методика по развитию специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников с использованием инновационных средств. В исследовательской работе были произведены расчеты по методу определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента. Различия между полученными в эксперименте средними арифметическими значениями контрольной и экспериментальной группы достоверны, а значит можно с уверенностью утверждать, что при развитии специальной выносливости с использованием инновационных средств (тренажеров) в тренировочном процессе высококвалифицированных пловцов-подводников гораздо эффективнее.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ).....	8
1.1 Анатомо-физиологические особенности в подростковом возрасте	8
1.2 Современное представление и характеристика выносливости.....	10
1.3 Особенности проявления специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)	14
1.4 Средства и методы развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)	28
1.4.1 Повышение аэробных и анаэробных возможностей.....	28
1.4.2 Состояния вопроса морально-волевой подготовленности	33
1.5 Инновационные средства развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)	34
1.6 Существующие методики развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)	37
2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	41
2.1 Организация исследования	41
2.2 Методы исследования.....	42
2.2.1 Анализ научно-методической литературы.....	43
2.2.2 Педагогические наблюдения	44
2.2.3 Педагогические контрольные испытания (тесты)	44
2.2.4 Педагогический эксперимент	45
2.2.5 Методы математической статистики (метод определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента).....	45
3 МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ, МЕТОДОВ И УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ-ПОДВОДНИКОВ	48

3.1 Разработка методики с использованием инновационных средств (тренажеров) для повышения уровня развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников	48
3.2 Проверка эффективности разработанной методики с применением инновационных средств (тренажеров) в педагогическом эксперименте	60
3.3 Обсуждение полученных результатов в педагогическом эксперименте и разработка рекомендаций по развитию специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников на основе применение инновационных средств обучения	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	69
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	71
ПРИЛОЖЕНИЕ А-Л.....	83-93

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Спортивный результат в подводном плавании во многом обусловлен уровнем развития физических качеств спортсменов, и в большей степени, подготовленностью специальной выносливости пловцов-подводников.

Анализ специальной литературы и данных обобщения передового спортивного опыта показал, что вопросы методики подготовленности специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников недостаточно научно разработаны; существующие данные о структуре подготовленности специальной выносливости у пловцов-подводников противоречивы и зачастую фрагментарно характеризуют отдельные ее стороны; отсутствует информация о специфических и неспецифических проявлениях специальных возможностей пловцов различной квалификации при тренировочном процессе.

Необходимость комплексной оценки структуры подготовленности специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников и недостаточная проработанность этого вопроса в теории и методике спортивного плавания, определили актуальность настоящего исследования.

Противоречие исследования. Между желанием у спортсменов добиться высоких результатов и недостаточными теоретическими и практическими знаниями о инновационных средствах в подготовке специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Проблема исследования. Каковы будут инновационные средства, применение которых позволит улучшить результаты у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Целью нашего исследования является повысить уровень специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников на основе применения инновационных средств обучения.

Объект исследования. Процесс развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Предмет исследования. Развитие специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников инновационными средствами обучения.

Гипотеза исследования. Можно предположить, что использование инновационных средств (тренажеров) повысит уровень развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Задачи, которые мы ставим в данном исследовании, являются следующие:

1. Изучить в теории и практике состояние проблемы вопроса специальной выносливости у пловцов-подводников;

2. Определить особенности специальной выносливости подготовки пловцов-подводников и сравнить действие стандартных и инновационных средств в современных условиях спортивной подготовки;

3. Разработать методику повышения специальной выносливости пловцов-подводников на основе применения инновационных средств обучения;

4. В экспериментальной работе проверить эффективность предложенной методики на основе ее апробирования в педагогическом эксперименте;

5. Обсуждение полученных результатов в педагогическом эксперименте.

Научная новизна. В данной работе, мы предпринимаем попытку в определенной мере восполнить все пробелы и изложить теоретические и методические основы специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников, имея в виду представление ее как целостного сложноорганизованного объекта.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ)

1.1 Анатомо-физиологические особенности в подростковом возрасте

Современный спорт отличается остройшей борьбой, высоким уровнем спортивных достижений, невиданным ростом физических возможностей человека. Высокий уровень спортивных достижений предъявляет особые требования к качеству подготовки спортсменов. Одно из основных условий высокой эффективности системы подготовки спортсменов заключается в строгом учете возрастных и индивидуальных анатомо-физиологических особенностей, характерных для отдельных этапов развития детей и подростков [55].

Одним из основных критериев биологического возраста считается скелетная зрелость, или "костный" возраст. В старшем школьном возрасте наблюдается значительное усиление роста позвоночника, продолжающееся до периода полного развития. Быстрее всех отделов позвоночника развивается поясничный, а медленнее - шейный. Окончательной высоты позвоночник достигает к 25 годам. В 15-18 лет начинается окостенение верхних и нижних поверхностей позвонков, грудины и срастание ее с ребрами [17].

К 17-18 годам сформирована высоко дифференцированная структура мышечного волокна, происходит увеличение массы мышечных тканей за счет роста диаметра мышечного волокна. Установлено, что поперечник двуглавой мышцы плеча к 6 годам увеличивается в 4-5 раз, а к 17 годам в 6-8 раз. Ярко выражены половые различия по мышечному и жировому компонентам: масса мышц (по отношению к массе тела) у девушек приблизительно на 13% меньше, чем у юношей, а масса жировой ткани примерно на 10% больше. Различие в мышечной силе с возрастом увеличивается: в 15 лет разница

составляет 8-10 кг, в 18 лет - 15-20 кг. Значительно меняются в процессе онтогенеза функциональные свойства мышц. Увеличиваются возбудимость и лабильность мышечной ткани, изменяется мышечный тонус [20].

В процессе развития опорно-двигательного аппарата изменяются двигательные качества мышц: быстрота, сила, ловкость и выносливость. Их развитие происходит не равномерно. Прежде всего, развиваются быстрота и ловкость движений. Наиболее значительные темпы увеличения показателей гибкости в движениях, совершаемых с участием крупных звеньев тела (например, в предельных наклонах туловища), наблюдаются, как правило, до 13-14 летнего возраста. Затем эти показатели стабилизируются и, если не выполнять упражнений, направленно воздействующих на гибкость, начинают значительно уменьшаться уже в юношеском возрасте [15].

Наибольший прирост силы наблюдается в среднем и старшем школьном возрасте, особенно увеличивается сила с 10-12 до 13-15 лет. У девочек прирост силы происходит несколько раньше, с 10-12 лет, а у мальчиков - с 13-14. Тем не менее, мальчики по этому показателю во всех возрастных группах превосходят девочек, но особенно четкое различие проявляется в 13-14 лет [31].

Каждый возрастной период имеет свои особенности в строении, функциях отдельных систем и органов, которые изменяются в связи с занятиями и физической культурой и спортом.

У 15-18 летних школьников интенсивная мышечная работа сопровождается увеличением количества эритроцитов на 12-17%, гемоглобина на 7%. Это происходит главным образом за счет выхода депонированной крови в общий кровоток. Под воздействием физической нагрузки изменяется секреция гормонов коры надпочечников. Наблюдения показали, что после тренировки с силовыми нагрузками у спортсменов увеличивается экскреция (выделение с мочой) гормонов коркового слоя надпочечников [39].

Закономерные возрастные увеличения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у спортсменов выше, чем у не занимающихся спортом.

Соотношение ЖЕЛ и веса (жизненный показатель) выше всего у подростков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта.

С возрастом повышается устойчивость к недостатку кислорода в крови (гипоксемия). Наименьшей устойчивостью отличаются дети младшего школьного возраста. К 13-14 годам отдельные ее показатели достигают уровня 15-16 летних подростков, а по скорости восстановления даже превышают их [31].

У подростков и юношей быстрее, чем у взрослых снижается содержание сахара в крови. Это объясняется не только меньшей экономичностью в расходовании энергетических ресурсов, но и совершенствованием регуляции углеводного обмена, выражющимся в недостаточной мобилизационной способности печени к выделению сахара в кровь [40].

Абсолютных запасов углеводов у подростков и юношей также меньше, чем у взрослых. Поэтому возможность длительной работы подростками и юношам ограничена.

Одним из наиболее информативных показателей работоспособности организма, интегральным показателем дееспособности основных энергетических систем организма, в первую очередь, сердечно-сосудистой и дыхательной, является величина максимального потребления кислорода [44].

С возрастом, по мере роста и формирования организма, повышаются как абсолютные, так и относительные размеры сердца. Важным показателем работы сердца является частота сердечных сокращений (ЧСС). С возрастом ЧСС понижается. В 14-15 лет она приближается к показателям взрослых и составляет 70-78 уд/мин. ЧСС также зависит от пола: у девочек пульс несколько чаще, чем у мальчиков того же возраста. При постепенном снижении пульса увеличивается sistолический объем (СО). В 13-16 лет СО составляет 50-60 мл [53].

1.2 Современное представление и характеристика выносливости

Считается, что выносливость представляет собой важнейшее физическое качество, проявляющееся в профессиональной, спортивной деятельности и в

повседневной жизни людей. Она отражает общий уровень работоспособности человека [1; 4 12].

Являясь многофункциональным свойством человеческого организма, выносливость интегрирует в себе большое число процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного и до целостного организма. Однако, как показывают результаты научных исследований (В.М. Зациорский, 1966; К.А. Инясовский, 1970; Н.Г. Озолин, 2002 и др.), в преобладающем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и вегетативным системам его обеспечения – сердечнососудистой и дыхательной, а также центральной нервной системе [12; 13; 21].

В теории и методике физической культуры выносливость определяют, как способность поддерживать заданную, необходимую для обеспечения профессиональной деятельности, мощность нагрузки и противостоять утомлению, возникающему в процессе выполнения работы [20]. Поэтому, выносливость проявляется в двух основных формах:

1. В продолжительности работы на заданном уровне мощности до появления первых признаков выраженного утомления.
2. В скорости снижения работоспособности при наступлении утомления. Приступая к тренировке, важно уяснить задачи, последовательно решая которые, можно развивать и поддерживать свою профессиональную работоспособность. Эти задачи заключаются в целенаправленном воздействии средствами физической подготовки на всю совокупность факторов, обеспечивающих необходимый уровень развития работоспособности и имеющих специфические особенности в каждом виде профессиональной деятельности. Решаются они в процессе специальной и общефизической подготовки. Поэтому различают специальную и общую выносливость [19; 20; 21].

Под общей выносливостью понимается совокупность функциональных возможностей организма, определяющих его способность к продолжительному выполнению с высокой эффективностью работы умеренной интенсивности и

составляющих неспецифическую основу проявления работоспособности в различных видах профессиональной или спортивной деятельности [20].

Физиологической основой общей выносливости для большинства современных видов профессиональной деятельности являются аэробные способности: они относительно малоспецифичны и мало зависят от вида выполняемых упражнений. В.М. Зациорский отмечает, что если в беге или плавании повысились аэробные возможности, то это улучшение скажется и на выполнении упражнений в других видах деятельности, например, в лыжах, гребле, езде на велосипеде, и др. Чем ниже мощность выполняемой работы и больше количество участвующих в ней мышц, тем в меньшей степени ей результативность будет зависеть от совершенства двигательного навыка и больше – от аэробных возможностей [12]. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими при выполнении всех упражнений аэробной направленности. Именно поэтому выносливость к работе такой направленности имеет общий характер и ее называют общей выносливостью.

Общая выносливость, как отмечает Н.И. Волков, является основой высокой физической работоспособности, необходимой для успешной профессиональной деятельности. За счет высокой мощности и устойчивости аэробных процессов быстрее восстанавливаются внутримышечные энергоресурсы и компенсируются неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма в процессе самой работы, обеспечивается переносимость высоких объемов интенсивных силовых, скоростно-силовых физических нагрузок и координационно-сложных двигательных действий, ускоряется течение восстановительных процессов в периоды между тренировками. Специальная выносливость – это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида профессиональной деятельности [7].

Специальная выносливость – сложное, многокомпонентное двигательное качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных ее

компонентов [17]. Для каждой профессии или групп сходных профессий могут быть свои сочетания этих компонентов.

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости: к сложнокоординированной, силовой, скоростно-силовой и гликолитической анаэробной работе; статическую выносливость, связанную с длительным пребыванием в вынужденной позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства; выносливость к продолжительному выполнению работы умеренной и малой мощности; к длительной работе переменной мощности; а также к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода); сенсорную выносливость – способность быстро и точно реагировать на внешние воздействия среды без снижения эффективности профессиональных действий в условиях физической перегрузки или утомления сенсорных систем организма [24]. Сенсорная выносливость зависит от устойчивости и надёжности функционирования анализаторов: двигательного, вестибулярного, тактильного, зрительного, слухового.

Н.Н. Яковлев в зависимости от количества участвующих в работе мышц, различает глобальную (при участии в ней более 3/4 мышц тела) и региональную (если задействовано от 1/4 до 3/4 мышечной массы) и локальную (менее 1/4) выносливость [26].

Глобальная работа вызывает наибольшее усиление деятельности кардиореспираторных систем организма, в ее энергетическом обеспечении больше доля аэробных процессов. Региональная работа приводит к менее выраженным метаболическим сдвигам в организме, в ее обеспечении возрастает доля анаэробных процессов. Локальная работа не связана со значительными изменениями состояния организма в целом, но в работающих мышцах происходит существенное истощение энергетических субстратов, приводящее к локальному мышечному утомлению. Чем локальнее мышечная работа, тем больше в ней доля анаэробных процессов энергообеспечения при одинаковом объёме внешне выполненной физической работы. Такой вид выносливости характерен для выполнения большинства трудовых операций современных

профессий[26].

1.3 Особенности проявления специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)

Как указывалось, ранее, в научно-методической литературе рассматривается два вида выносливости: общая и специальная. Согласно сложившимся представлениям, под общей выносливостью следует понимать способность пловца к эффективному и продолжительному выполнению работы умеренной интенсивности, в которой участвует значительная часть мышечного аппарата [24]. Однако такое понимание, по нашему мнению, является достаточно точным лишь для спортсменов, специализирующихся в плавании на длинных и в определенной мере - на средних дистанциях. Что же касается пловцов-спринтеров, то это определение нуждается в уточнении и дополнении, так как в структуре общей выносливости спринтеров наряду с высоким уровнем аэробных возможностей находятся способности к длительной и эффективной неспецифической работе скоростно-силового и анаэробного характера.

По мнению Л.П. Матвеева, специальная выносливость - это способность к эффективному выполнению работы и преодолению утомления в условиях нагрузок, обусловленных конкретными требованиями соревновательной деятельности. Он предложил отличать "специальную тренировочную выносливость", которая отражается в показателях суммарного объема и интенсивности специфической работы, выполняемой на тренировочных занятиях, в микроциклах и более крупных образованиях тренировочного процесса, от "специальной соревновательной выносливости", которая оценивается по работоспособности, эффективности техники, особенностям психических проявлений в условиях соревнований [19].

Такое подразделение, мы считаем, следует признать целесообразным, так как оно ликвидирует ряд несоответствий, связанных с подходом к структуре, методике оценки и развития специальной выносливости в условиях

тренировочного процесса и соревнований. При этом, по мнению О.И. Логуновой, А.А.Ванькова, специальную тренировочную выносливость нужно рассматривать как строго специфическую основу, требующую определенных мер для её полной реализации в условиях соревновательной деятельности и проявлениях как важнейшей составной части специальной соревновательной выносливости. Что же касается последней, то в её структуре особое место занимает рациональная тактическая схема прохождения дистанции, основанная на четком соответствии функциональным возможностям и особенностям конкретных соревнований, психическая готовность к предельной мобилизации в процессе соревновательной борьбы [17].

Специальная выносливость в плавании - сложное многокомпонентное качество, имеющее конкретную структуру в зависимости от длины соревновательных дистанций. Рассматривая структуру специальной выносливости В.Н Платонов выделяет следующие основные факторы, определяющие её уровень: 1) мощность и емкость основных путей энергообеспечения работы; 2) экономичность работы и эффективность использования функционального потенциала; 3) специфичность приспособительных реакций; 4) устойчивость и вариабельность двигательных навыков и вегетативных функций; 5) совершенство специализированных восприятий; 6) тактические особенности проплыивания дистанции; 7) психическая устойчивость [24].

Уровень специальной выносливости в плавании, по мнению В.М. Зациорского, в значительной мере зависит от таких энергетических показателей спортсменов, как максимальное потребление кислорода, максимальный кис- 10 лородный долг, максимум накопления молочной кислоты в крови, порог анаэробного обмена и др. Каждый из этих показателей характеризуется мощностью, т.е. скоростью освобождения энергии в метаболических процессах. и емкостью, т.е. размерами доступных для использования субстратных фондов и допустимым объемом метаболических изменений при работе [12].

Н.И.Волков указывает, что существует два пути энергообеспечения работы: анаэробный и аэробный. Анаэробный ресинтез АТФ при плавании может происходить: а) за счет соединений, образующихся в них непосредственно во время работы. Первый путь - это ресинтез АТФ за счет креатинфосфата на АДФ с образованием АТФ (креатинфосфокиназная реакция). Иная реакция этого же типа, правда, значительно менее экономичная, - это перенос фосфатной группы с одной молекулы АДФ на другую с образованием АТФ (миокиназная реакция). Второй путь ресинтеза - расщепление гликогена до молочной кислоты с образованием АТФ и фосфокреатина [8].

Соответственно этим двум путям анаэробного обеспечения работы Н.Н Яковлев различает две составные части общего кислородного долга: первая из них связана с восстановлением в мышцах макроэнергетических соединений и носит название алактатного кислородного долга, а вторая связана с устранением молочной кислоты, образавшейся в результате процесса гликолиза, и называемая лактатным кислородным долгом.

Место и значение различных путей анаэробного ресинтеза АТФ определяется интенсивностью и продолжительностью работы. При непродолжительной работе ресинтез АТФ происходит преимущественно за счет расщепления креатинфосфата. Это касается главным образом проплывания с высокой интенсивностью 25-метрового и 50-метрового отрезков. При более длительной работе резко увеличивается роль гликолиза.

Таким образом, роль возможностей алактатного и лактатного путей анаэробного ресинтеза АТФ в обеспечении специальной выносливости при плавании на различные дистанции неодинакова: алактатные возможности наиболее тесно связаны с уровнем специальной выносливости при плавании на 100 м, а лактатные - на 200 м. С увеличением длины соревновательных дистанций роль анаэробных поставщиков энергии снижается в связи с возрастающим значением аэробного обеспечения работы.

Понятие "аэробная производительность" объединяет широкий комплекс свойств организма, обуславливающих поглощение, транспорт и утилизацию

кислорода. Уровень аэробной производительности наиболее полно характеризуется величинами максимального потребления кислорода, которые зависят от возможностей комплекса функций сердечно-сосудистой крови. Важнейшими являются такие функции: а) газовый обмен в легких; б) диффузия кислорода из альвеол в кровь; в) кислородная емкость крови; г) транспорт кислорода кровью; д) диффузия кислорода из капилляров к клеткам; е) протекание кислородных процессов внутри клеток [8].

В наши планы не входит подробное рассмотрение свойств организма пловца-подводника, обуславливающих его аэробные возможности. Укажем лишь на те основные звенья, которые, согласно современным представлениям, ограничивают максимальное потребление кислорода. Этот вопрос имеет кардинальное значение. Он определяет главные принципы, которые должны лежать в основе методов и средств тренировок, обеспечивающих повышение уровня аэробной производительности.

Р.Е. Мотылянская, Л.И. Строгова, основной причиной, лимитирующей уровень потребления кислорода, является мощность сердечной мышцы, в частности такой показатель, как систолический объем крови. Вместе с тем, как доказано отдельными специалистами, для достижения высоких величин потребления кислорода решающее значение имеет кровоснабжение мышц, обусловленное в первую очередь емкостью капиллярной сети и эффективностью обменных процессов, происходящих непосредственно в их клетках [22].

Таким образом, основными причинами, ограничивающими максимум аэробной производительности, следует считать возможности сердца, а также комплекс свойств организма, обуславливающих периферическое кровообращение и способность клеток мышц использовать кислород для синтеза АТФ.

Рассматривая роль аэробного пути в обеспечении специальной выносливости при прохождении дистанций различной протяженности, по нашему мнению, нельзя не остановиться на двух качествах. Первое, оцениваемое по времени врабатывания систем, ответственность за потребление, транспорт и

утилизацию кислорода, - это способность пловца быстро достигать предельных для данной работы величин потребления кислорода. Известно, что деятельность систем кровообращения и дыхания максимально активизируется в течение 2-5 мин. после начала напряженной работы. Естественно, чем раньше в процессе соревновательной деятельности будут достигнуты высокие величины потребления кислорода, тем больше будет доля экономного аэробного пути энергообеспечения работы. Второе качество - способность удерживать в течение длительного времени максимально высокие для той или иной работы величины потребления кислорода. Каждое из этих качеств весьма существенно влияет на уровень мастерства спортсменов при плавании на различных дистанциях. Время врабатывания систем кровообращения и дыхания наиболее существенно влияет на результаты на дистанциях 400 и 800 м, менее существенно - на результаты проплыивания дистанций 200 и 1500 м и не оказывает особого влияния на результат прохождения 100-метровой дистанции. Время удержания наибольших величин потребления кислорода исключительно важно для достижения высоких результатов на дистанциях 800 и 1500 м. Менее существенна роль этого качества в достижении успеха на 400-метровых дистанциях. Что же касается спринтерских дистанций - 100 и 200 м, - то здесь указанное качество практические никакой роли не играет [6].

К.А. Инясовский указывает, что квалифицированные пловцы, не работающие специально над повышением интенсивности врабатывания систем кровообращения и дыхания, обычно на 3-5 минуте достигают максимальных для данной работы величин потребления кислорода. Специальной тренировкой можно сократить этот период более чем вдвое. У неподготовленных специально пловцов время удержания максимальных для данной работы величин потребления кислорода не превышает 2-4 мин, а затем этот период можно увеличить во много раз [15].

Существенно то, что способности организма к быстрой активизации деятельности систем кровообращения и дыхания и удержанию в течение длительного времени наибольших для данной работы величин потребления

кислорода слабо связаны между собой, так и с уровнем максимального потребления кислорода. Поэтому, мы считаем, необходимо дифференцированное развитие указанных качеств в процессе спортивной тренировки.

Следует отметить, что максимальный уровень аэробной производительности в момент достижения спортивной формы и демонстрации наивысших результатов обычно не превышает величин, зарегистрированных на втором этапе подготовительного периода. Прирост энергетического потенциала в состоянии спортивной формы в большей мере связан со способностью демонстрировать высокие величины потребления кислорода в процессе скоростного плавания, длительное время удерживать достигнутый уровень, с повышением экономичности работы [16].

Соотношение использования малоэкономичных анаэробных источников энергии и экономичных аэробных, а также величины общих энерготрат на единицу выполненной работы характеризуют уровень её экономичности. По мнению К.Х. Штахерта экономичность работы зависит от возможностей ряда функциональных систем и механизмов, совершенства техники движений и дыхания, внутримышечной и межмышечной координации [25]. Исследования Т.М. Абсалямова, Т.С. Тимаковой показывают, что экономичность работы в такой же мере определяет выносливость пловцов, как и величины анаэробной или аэробной производительности [1].

Специалисты (А.Д. Викулов, В.Н. Платонов) отмечают, что экономичность работы существенно повышается с ростом спортивного мастерства. Происходит это за счет технического совершенствования и более эффективной деятельности вегетативных систем, упрочения взаимосвязей между двигательными и вегетативными функциями. При выполнении стандартной работы пловцы высокой квалификации тратят энергию более экономно: у мастера спорта уровень кислородного запроса в два раза меньше по сравнению со спортсменами, имеющими 3 спортивный разряд. Одна и та же стандартная работа у спортсменов низкой квалификации по сравнению со спортсменами высокой квалификации в

большой степени обеспечивается за счет неэкономичных анаэробных поставщиков энергии, что подтверждается более высокими величинами кислородного долга, большими сдвигами в показателях ЧСС, частоты дыхания, вентиляции легких, наличия молочной кислоты в крови [5; 8].

Экономичность работы и эффективность энергообеспечения во многом зависят от отношения уровня потребления кислорода в процессе соревновательной деятельности к максимальному уровню аэробных возможностей и величины порога анаэробного обмена.

Способность выполнять работу при высоком проценте потребления кислорода от mak VO_2 является важным фактором, определяющим уровень специальной выносливости. Например, пловцы высокого класса в процессе выполнения тренировочных и соревновательных упражнений могут достигать и длительное время поддерживать потребление кислорода на уровне 75- 85% от максимально доступного в специальных испытаниях. В то же время у спортсменов более низкой квалификации или с плохо поставленной техникой дыхания потребление кислорода часто не превышает 45-50% от уровня mak VO_2 [57].

Увеличение количества лактата в крови при плавании, свидетельствует о наступлении порога анаэробного обмена, обычно наблюдается при работе такой интенсивности, когда потребление кислорода достигает примерно 50% от уровня mak VO_2 . Однако эта величина может колебаться в широких пределах (40-70% и выше уровня mak VO_2), что зависит от многих причин. В их числе приспособительные возможности кислородотранспортной системы к интенсивной работе, а также различное соотношений в мышечной ткани красных волокон, в которых эффективность окислительных процессов обуславливается высоким содержание окислительных ферментов и митохондрий, и белы, в которых преобладает анаэробный гликозил даже в условиях работы относительно малой интенсивности [63; 79]. Следует учитывать, что неодинаковая природа нервных возбуждений различных волокон не позволяет путем специальной тренировки осуществлять их замену, хотя целенаправленная

работа и приводит к избирательной гипертрофии, изменению возможностей и увеличению количества волокон того или иного типа. Таким образом, тренировка позволяет существенно повысить способности организма пловцов к достижению высоких величин потребления кислорода в процессе работы без существенного накопления лактата в крови - примерно в 1,5-2 раза по сравнению с лицами, не занимающимися спортом.

Уровень специальной выносливости в значительной мере зависит от эффективного использования в процессе скоростного плавания и других качеств - анаэробных возможностей силовых качеств и др. Совершенство механизмов проявления различных качеств и способностей при специфической работе, эффективность спортивной техники, основанная, прежде всего, на оптимальной внутримышечной и межмышечной координации при выполнении рабочих и подготовительных движений, определяет эффективность использования в процессе соревновательной деятельности имеющегося функционального потенциала и уровень экономичности работы и, как следствие, уровень специальной выносливости [73].

Уровень экономичности работы и эффективности использования функционального потенциала тесно связан с фактором, определяющим уровень специальной выносливости пловцов, - специфичностью приспособительных реакций и функциональных проявлений. Функциональные резервы организма могут быть успешно реализованы в процессе соревнований, если они: 1) являются результатом применения специфических, характерных для плавания средств тренировочного воздействия; 2) были приобретены в процессе применения неспецифических упражнений, однако на последующих этапах тренировки с помощью комплекса специально-подготовительных средств преобразованы в специфические изменения, соответствующие требованиям конкретного вида спорта [60].

Исследования показывают, что при развитии выносливости исключительно важно учитывать специфичность работы. Упражнения на выносливость с нагрузкой только на одну ногу не вызовут соответствующих

компенсаторных изменений в мышечных клетках другой ноги: езда на велосипеде, длительный бег существенно не повлияют на выносливость в процессе плавания.

Изучение проявления функциональных возможностей спортсменов при специфических и неспецифических испытаниях показало, что у пловцов высокой квалификации (мастера спорта) и менее квалифицированных спортсменов (1 спортивный разряд), имеющих примерно одинаковый возраст и морфологические данные, при велоэргометрических испытаниях величины максимального потребления кислорода и кислородного долга одинаковы. В случае, если испытания проводятся с применением специфических нагрузок, у мастеров спорта регистрируются достоверно большие показатели [9].

Важно и то, что показатели максимального потребления кислорода и максимального кислородного долга, полученные при специфических испытаниях, более тесно связаны с уровнем спортивного мастерства по сравнению с аналогичными данными, регистрируемыми при велоэргометрических нагрузках [24]. Исследования И.И. Александрова, проведенные на девушках-близнецах, одна из которых стала спортсменкой высокого класса, а другая прекратила серьезные занятия плаванием и не тренировалась систематически в течение двух лет, показали, что при беге у них не было выявлено различий в уровне аэробной производительности. Однако при плавательной нагрузке у нетренированной девушки величины потребления кислорода составили лишь 83% от доступных её сестре.

Специфичность приспособительных реакций и функциональных проявлений характерна не только для физических качеств и возможностей вегетативных систем, но и для психических способностей, в частности для волевой стимуляции работоспособности при выполнении напряженной мышечной работы. Известно, что фактор психической стимуляции и устойчивости играет большую роль в достижении высоких показателей специальной выносливости. Проведенные нами сравнительные исследования психического состояния и функциональных проявлений у пловцов в процессе

выполнения специфических и неспецифических нагрузок, показали, что при плавательной нагрузке у мастеров спорта регистрируются значительно большие величины кислородного долга ($162,45 \text{ мл} + 2,28 \text{ мл}$), чем при велоэргометрической ($150,40 \text{ мл} + 3,13 \text{ мл/кг}$) [69]. Причина этого кроется, прежде всего, в различном уровне психической устойчивости к выполнению специфической и неспецифической работы. Плавательная нагрузка является привычной для пловцов: тяжелые ощущения утомления, сопутствующие ей, им хорошо знакомы и поэтому преодолеваются усилием воли относительно легко. При работе на велоэргометре пловцы сталкиваются с тяжелыми неспецифическими ощущениями утомления; для их преодоления требуются значительно большие и, главное, непривычные волевые проявления. Понятно, что в этих условиях интенсивность работы ниже, а изменения в организме выражены в меньшей мере, чем при плавательной нагрузке.

В спортивной практике и методической литературе существует мнение, что устойчивость двигательных навыков является необходимым условием, обеспечивающим высокий уровень специальной выносливости и спортивного мастерства в целом. Сохранению устойчивости двигательных навыков, по мнению И.П. Волкова, могут мешать различные "сбивающие" моменты, возникающие в процессе соревнований: излишнее психическое возбуждение, необычная окружающая обстановка. Однако наиболее мощным "сбивающим" фактором является утомление, прогрессирующее по мере проплыивания соревновательной дистанции. Способность к сохранению структуры двигательных навыков на всем протяжении соревновательной дистанции можно приобрести в результате напряженной предварительной тренировочной работы, в которой, наряду со становлением устойчивых двигательных характеристик, совершенствуется спортивная техника в условиях прогрессирующего утомления. Таким образом, предполагается, что способность пловца сохранять стабильные характеристика движений (темпер, "шаг гребка", динамические и кинематические характеристики) является одной из предпосылок специальной выносливости [6].

Однако, анализ техники пловцов высокого класса свидетельствует, что даже они не в состоянии сохранить одинаковые характеристики движений в течение всего периода прохождения дистанции. Это преодолевает необходимость выделения в качестве одного из факторов, влияющих на уровень спортивного мастерства, вариабельности двигательных навыков, обусловленный функциональным состоянием пловца в конкретный момент. В процессе соревнований основные технические характеристики претерпевают значительные изменения, которые и позволяют спортсмену, несмотря на прогрессирующее утомление, сохранять заданную скорость. Это может быть продемонстрировано уже при рассмотрении динамики изменения таких наиболее общих показателей техники, как темп движений и шаг гребка. Более глубокое изучение структуры движений в процессе проплыивания соревновательных динамических, временных и пространственных характеристик, сократительной активности работающих мышц [77].

Столь же многообразны и изменения вегетативных функций в процессе проплыивания дистанций в условиях соревнований. Поддержание скорости на различных отрезках дистанций на относительно стабильном уровне сопровождается значительными изменениями ЧСС, вентиляции легких, потреблению кислорода, кислородного долга, лактата в крови, sistолического и минутного объема крови и других показателей, отражающих величину функциональной активности систем энергообеспечения работы.

Вполне естественно, что уровень специальной выносливости при проплыании соревновательной дистанции во многом определяется соответствием между характеристиками техники и возможностями функциональных систем, обеспечивающих работу в заданном режиме [71].

С экономичностью работы и эффективностью использования функционального потенциала, а, следовательно, и с уровнем специальной выносливости, мы считаем, что теснейшим образом связана и тактика прохождения соревновательных дистанций. Существуют четыре основных варианта тактики проплыивания соревновательной дистанции. Первый из них

связан с достижением высокой скорости в начале дистанции и попыткой сохранить достигнутое преимущество на последующих отрезках. Второй вариант предполагает равномерное проплыивание отрезков дистанции с учетом разработанного графика их прохождения и функционального состояния пловца в конкретный момент. Третий вариант связан с более быстрым прохождением второй половины дистанции, а четвертый – с неоднократным изменением скорости плавания при прохождении различных ее отрезков. Кратко остановимся на рассмотрении некоторых оснований для выбора варианта тактики проплыивания соревновательных дистанций [14].

Наиболее целесообразным, по нашему мнению, особенно при проплывании средних и длинных дистанций, является равномерное прохождение соревновательной дистанции. Наши наблюдения показывают, что излишне быстрое 20 начало приводит к резкому снижению скорости в конце дистанции и невысокому конечному результату. Так, например, выигрыш в 1-1,5 с на первой половине 200-метровой дистанции по сравнению с запланированным графиком, как правило, связан с ухудшением результата во второй половине дистанции на 2-3 с; превышение результата в первой половине 400-метровой дистанции на 2 с обычно связано с потерями на второй половине до 4-6 с. Это закономерно, так как значительное накопление продуктов анаэробного обмена в результате лишней интенсивности работы в первой половине отрицательно сказывается на качестве техники, сдерживает проявление скоростных качеств, ухудшает психическое состояние спортсмена при проплывании второй половины дистанции [74].

Тренеры, разрабатывая тактическую схему прохождения дистанции, ориентируют спортсменов, прежде всего, на необходимость выдерживания рекордного графика прохождения дистанции, предполагающего проплыивание отдельных отрезков практически с одинаковым результатом [23]. Мы считаем, что такой подход часто бывает наиболее правильным, так как позволяет экономно использовать энергию и исключает неоправданную реакцию спортсмена на действия соперника в процессе соревнований. Опытные

спортсмены, придерживающиеся такой тактики, демонстрируют не только высокую среднюю скорость на дистанции, но и, как правило, показывают на последнем 50- или 100-метровом отрезке исключительно высокие результаты.

Тактика, основанная на использовании бурного и затяжного финиша при относительно свободном прохождении первой половины дистанции, часто встречается в практике и очень часто приводит к высоким результатам. При этом вторая половина дистанции обычно проплывается практически с таким же, а часто и лучшим результатом, чем первая [77].

Итак, при выборе тактики, обеспечивающей высокий уровень специальной выносливости, следует предусматривать: 1) преимущество равномерного прохождения дистанции с бурным затяжным финишем; 2) формирование тактики с учетом индивидуальных возможностей спортсмена, его функциональной и психической подготовленности; 3) обеспечение вариабельности тактики, позволяющей изменять ее в зависимости от конкретного состояния пловца и состава участников соревнований.

Уровень специальной выносливости пловцов тесно связан с совершенством их способности к тонкому восприятию и регуляции движений при помощи различных анализаторов – сложных систем чувствительных нервных образований, воспринимающих и анализирующих раздражения, действующие на человека и обеспечивающие реакции организма в соответствии с условиями внешней среды и внутренними изменениями среды [42].

Специализированные восприятия характеризуются способностью пловца точно соразмерять и регулировать движения во времени и пространстве, четко дифференцировать усилия и проявляются в чувстве воды, чувстве развивающихся усилий, чувстве дистанции и др. Специализированные восприятия тесно взаимосвязаны между собой, а также с различными факторами, определяющими уровень специальной выносливости. Так, чувство воды и чувство развивающихся усилий создают условия для формирования чувства темпа и чувства времени, которые в свою очередь позволяют управлять скоростью проплывания дистанции. Степень совершенства специализированных восприятий определяет

уровень экономичности работы и эффективности использования функционального потенциала, вариативность техники, способность к реализации запланированной скорости [25].

С ростом спортивного мастерства пловцов значительно повышается уровень двигательных ощущений и восприятия, выражющийся в увеличении точности дифференцировки амплитуды движений, их направления и скорости, развивающихся мышечных усилий. Это находит отражение в повышении показателей чувства времени, темпа, развивающихся усилий и других специализированных восприятий [40].

Способность к высокой степени контроля и управления движениями во времени и пространстве, точной дифференцировке развивающихся усилий в значительной степени определяет качество выполнения отдельных упражнений, их комплексов и программ тренировочных занятий, направленных на развитие специальной выносливости. Это проявляется в строгом дозировании интенсивности работы, адекватной реакции вегетативных систем, вариативности в соответствии с конкретными задачами двигательных и вегетативных функций и т. п. В конечном счете это не только способствует повышению эффективности отдельных упражнений, но и обеспечивает увеличение суммарного объема тренировочной работы [28].

Особо следует выделить способности к волевой стимуляции интенсивной мышечной деятельности, характерной для различных дистанций плавания. Исследования Т.М. Абсалямова показывают, что при стайерской работе и при кратковременных интенсивных нагрузках к волевым качествам спортсмена предъявляют различные требования. При длительной работе аэробного и аэробно-анаэробного характера необходима стабильность волевых напряжений, предполагающая преодоление пловцом трудностей равномерным и устойчивым проявлением волевых качеств. При проплыvании коротких дистанций, связанных с анаэробным энергообеспечением, волевые проявления носят характер кратковременных, но исключительно напряженных психических усилий [1].

Большое внимание, мы считаем, следует уделять работе над развитием у пловцов способности к оптимальному эмоциональному возбуждению на ответственных соревнованиях. Направленное эмоциональное возбуждение, вызванное предстоящим участием в соревнованиях, является действенным фактором повышения специальной выносливости и спортивного результата.

1.4 Средства и методы развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)

Уровень специальной выносливости пловца-подводника зависит от ряда взаимообусловленных факторов. Методика воздействия на них в большинстве случаев имеет специфический характер. Это, прежде всего, касается повышения возможностей различных путей энергообразования.

Поэтому ниже будут описаны методы повышения как специальной выносливости в целом, так и изолированного совершенствования основных свойств пловца-подводника, в своей совокупности определяющих уровень развития этого двигательного качества [23].

1.4.1 Повышение аэробных и анаэробных возможностей

Повышение анаэробных возможностей организма пловцов-подводников предполагает, прежде всего, совершенствование двух основных путей энергообеспечения работы в анаэробных условиях:

- а) повышение количества макроэргических соединений в мышцах (алактатные возможности);
- б) увеличение возможностей гликолиза (лактатные возможности).

Рационально построенная тренировка позволяет в значительной мере повысить уровень анаэробной производительности пловца-подводника. Под ее влиянием в мышцах увеличивается содержание креатинфосфата и гликогена, возрастает активность ферментов анаэробного обмена, активизируется

интенсивность гликолиза. «Максимальные величины общего кислородного долга у специально тренированных спортсменов могут достигать 15—20 л, в то время как у нетренированных людей обычно не превышают 5—6 л» [28].

«Для повышения анаэробных возможностей обычно используются соревновательные и специально-подготовительные упражнения, приближенные к соревновательным» [39]. Система упражнений, предназначенных для совершенствования анаэробных возможностей пловцов-подводников, включает в себя:

а) упражнения преимущественного воздействия на внутримышечные процессы анаэробного освобождения энергии (алактатные анаэробные возможности). Длина тренировочных отрезков 10—25 м, скорость проплыивания — 95—100% от максимальной.

б) упражнения, преимущественно воздействующие на возможности гликолитической системы анаэробного образования энергии, а также способствующие улучшению тканевой адаптации в условиях больших величин кислородного долга. Длина отрезков — 25—100 м, скорость проплыивания — 85—95% от максимальной.

в) упражнения, позволяющие параллельно воздействовать на анаэробные и аэробные процессы тканевого обмена. Длина дистанций — 100—400 м, скорость проплыивания — 85—90% от максимальной.

«При применении упражнений, способствующих повышению алактатной производительности, несмотря на кратковременность их выполнения, интервалы отдыха должны быть значительными и достаточными для устранения большей части образовавшегося алактатного О₂-долга». Так, например, продолжительность пауз между периодами проплыивания 25-метровых отрезков может достигать 1,5—2 мин. Работу желательно выполнять сериями по 3—4 повторения в каждой. Между сериями планируют продолжительный (до 5—7 мин.) отдых. «Потребность в таком отдыхе объясняется тем, что запасы макроэнергических соединений в мышцах невелики и к 3—4-му повторению в значительной мере исчерпываются» [69].

Таким образом, методика повышения алактатной анаэробной производительности имеет много общего с методикой совершенствования скоростных возможностей. Поэтому работа, направленная на увеличение уровня алактатной производительности, способствует росту абсолютной скорости пловца-подводника, и, наоборот, при совершенствовании скоростных качеств повышаются запасы макроэргических соединений в мышцах.

Применяя упражнения для повышения возможностей гликолиза, следует исходить из необходимости выполнения работы в условиях высоких величин кислородного долга [62]. «Решению этой задачи способствуют непродолжительные интервалы отдыха: 10—15 сек.— между 25-метровыми отрезками, 10—20 сек. — между 50-метровыми, 20—45 — между 100-метровыми. Продолжительность пауз между упражнениями может быть постоянной либо сокращаться по мере увеличения объема выполняемой работы. Если между повторениями планируются непродолжительные паузы (5—20 сек.), то работу целесообразно производить в постоянном режиме. Если же интервалы отдыха между первыми повторениями значительно выше, то по мере выполнения работы необходимо их сокращать, что позволяет поддерживать высокие величины кислородного долга. В противном случае работа будет стимулировать дыхательные процессы, и затормаживать гликолиз» [21].

«Выполнение упражнений при повышении возможностей гликолитической системы может быть непрерывным и серийным. Хорошо тренированные пловцы-подводники могут проплыть в занятии до 80 пятидесятиметровых отрезков, до 40 — стометровых» [56]. Однако по мере увеличения объема выполняемой работы гликолитический путь ресинтеза АТФ постепенно сменяется аэробным, и воздействие тренировочного режима приобретает комплексный характер. При серийном планировании упражнений (10—12Х25 м, 6—8Х50 м, 4—6Х100 м) со значительным интервалом отдыха между сериями этого не происходит, и работа выполняется преимущественно за счет анаэробных поставщиков энергии.

Для повышения аэробных возможностей в тренировке пловцов-подводников широко используются дистанционный и интервальный методы. Проплыивание дистанций или отрезков осуществляется как в равномерном, так и в переменном режимах [42]. Факторы развития аэробных и анаэробных возможностей организма приведены в приложении А.

Применяя интервальный метод с целью повышения уровня аэробной производительности, необходимо руководствоваться следующими принципами, основанными на физиологическом подходе:

- а) продолжительность проплыивания отдельных отрезков не должна превышать 1 мин.;
- б) в зависимости от длины тренировочного отрезка продолжительность интервалов отдыха колеблется, обычно в пределах 45—90 сек.;
- в) интенсивность работы характеризуется частотой сердечных сокращений — 170—180 ударов в 1 минуту к концу упражнения и 120—130 ударов к концу паузы. Увеличение частоты сокращений сердца, превышающее 180 ударов в 1 минуту во время работы, и снижение ее ниже 120 ударов в 1 минуту в конце паузы нецелесообразно, так как в том и другом случаях наблюдается уменьшение ударного объема.

«Интервальная тренировка в основном направлена на повышение функциональных возможностей сердца, которые являются важнейшим фактором, лимитирующим уровень аэробной производительности. Однако воздействие этого метода не ограничивается увеличением объема сердечной мышцы. Применение его развивает способность спортсмена к интенсивной утилизации кислорода тканями, благоприятно сказывается на уровне анаэробной производительности» [23]. Высокая эффективность интервального метода не должна отвлекать внимание от его существенных недостатков. Во-первых, эффект, заключающийся в значительном увеличении возможностей сердца, не является устойчивым. Во-вторых, чрезмерное увлечение интервальной тренировкой небезопасно для организма спортсмена, прежде всего для его

сердца и центральной нервной системы. Вот почему в этом случае необходим постоянный тщательный медицинский контроль.

Другим методом, успешно используемым для повышения уровня аэробной производительности пловцов-подводников, является дистанционный метод. Он способствует совершенствованию практически всех основных свойств организма, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода. «Дистанционное плавание в ластах, которое обычно осуществляется при частоте сокращений сердца от 140 до 170 ударов в 1 минуту, весьма эффективно для повышения его функциональных возможностей» [91].

Также дистанционный метод приводит к более устойчивому повышению аэробных возможностей, чем интервальный, способствуя «построению солидного фундамента для применения различных методов тренировки» [73].

«При дистанционной тренировке необходимо учитывать следующие основные положения. Интенсивность работы должна обеспечивать высокие величины ударного объема сердца и уровень потребления кислорода, по возможности близкий к максимальному. Таким условиям отвечает работа продолжительностью от 10 до 30—40 мин. В плавании в ластах это дистанции протяженностью от 800 до 3000 м, преодолеваемые при частоте сокращений сердца, лежащей в пределах 150—175 ударов в 1 минуту» [66]. Важными факторами при планировании тренировки, направленной на повышение аэробной производительности, являются смена режима работы с равномерного на переменный и подбор тренировочных упражнений.

Резкая смена интенсивности работы в процессе прохождения дистанции способствует совершенствованию такого существенного показателя аэробных возможностей, как способность к быстрой активизации систем кровообращения и дыхания.

Весьма эффективными для повышения отдельных сторон аэробной производительности являются упражнения в плавании в ластах с помощью одних рук и одних ног. В этом случае значительно активизируется периферическое кровообращение, что способствует увеличению его

возможностей и совершенствованию процессов утилизации кислорода тканями.

Эффективное повышение аэробных возможностей без опасности отрицательного воздействия на отдельные стороны тренированности пловца-подводника и состояние его здоровья возможно лишь на основе комплексного применения дистанционного и интервального методов при широком варьировании тренировочных средств [67].

«На ранних этапах подготовки необходимо широко использовать дистанционный метод. На более поздних этапах следует включать в тренировку интервальный метод. Однако последний ввиду его сильного воздействия на организм предполагает наличие определенного фундамента, ранее заложенного дистанционным методом. В этом случае интервальная тренировка не только не вызывает отрицательных действий, но и оказывается более эффективным методом повышения различных сторон подготовленности пловца-подводника» [59].

1.4.2 Состояния вопроса морально-волевой подготовленности

Велика роль психологического фактора в работе, связанной с максимальной мобилизацией анаэробных возможностей, необходимостью длительное время оставаться в условиях высоких величин кислородного долга. В плавании в ластах эта картина, в большей или меньшей мере, проявляется при прохождении всех соревновательных дистанций. Высоким величинам кислородного долга сопутствуют тяжелые, часто мучительные ощущения утомления. Их преодоление требует специфических волевых качеств.

При прохождении средних и длинных дистанций весьма важной является способность пловца-подводника преодолевать нарастающие трудности длительным напряженным волевым усилием [15].

«Проявляемые в соревнованиях волевые качества обычно совершенствуются параллельно с повышением возможностей других факторов, определяющих уровень специальной выносливости, посредством использования

тех же тренировочных методов и средств. Однако совершенствование психологической устойчивости ни в коей мере не может быть пущено на самотек. При выполнении всех упражнений, связанных с преодолением специфических трудностей, следует акцентировать внимание пловца-подводника на сознательном отношении к работе, требовать от него сильного и устойчивого напряжения воли на длинных дистанциях, максимальной концентрации ее во время непродолжительной работы» [28].

Особое значение для совершенствования психологической устойчивости пловца-подводника имеют упражнения, максимально приближенные к основной, деятельности, контрольные соревнования. Но самым мощным стимулом совершенствования волевых качеств следует считать выступление на ответственных соревнованиях в обществе равных по силам соперников.

1.5 Инновационные средства развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)

При тренировке в плавании в ластах, как на суше, так и в воде используется разнообразие инновационных технических средств, позволяющих в должной мере повысить уровень развития специальной выносливости.

При тренировке на суше спортсмен, специализирующийся на плавании в классических ластах, выполняет имитирующие гребки на тренажере, представляющем скользящую по наклонной поверхности тележку. Темп движений подбирается индивидуально и соответствует тому, который пловец-подводник развивает на соревновательной дистанции. Усилие подбирается также индивидуально (в зависимости от длины дистанции) и составляет 50 — 70% максимально доступного. Протяженность и направление движений задаются направляющими полозьями и ограничителями.

При использовании тренажера «SVECOM ARIETE», спортсмен в наклоне отрабатывает гребки разной фазы (начало, конец и полностью гребок под водой). При этом сопротивление и продолжительность работы зависят от длины

избранной дистанции. Тренажер «SVECOM ARIETE» - это многофункциональный силовой тренажер с настраиваемой системой магнитного сопротивления. В качестве элемента, задающего нагрузку, в тренажере используются пары индукционных магнитов, что позволяет наиболее полно имитировать работу всех мышц в реальных условиях. Кривая роста нагрузки подобрана таким образом, чтобы максимально приблизить увеличение сопротивления к спортивным условиям

Пловцы-подводники, специализирующиеся на дистанциях 50 и 100 м К/Л, выполняют работу в изокинетическом режиме стоя в наклоне, выполняя имитационные движения в заданном темпе (соответствующем оптимальному на соревновательной дистанции) и с максимально доступными усилиями. Продолжительность работы около 1 - 2 минуты.

К специальным упражнениям в воде, направленным на совершенствование силы и силовой выносливости, относятся упражнения с различными сопротивлениями и отягощениями:

а) плавание с сопротивлением. Происходило плавание основным стилем, только в вытянутых вперед руках спортсмен держал плавательную досточку поперек, создавая сопротивление с водой, тем самым усложняя задачу спортсмена в преодолении расстояния.

б) плавание с утяжелением. Спортсмен ладонями удерживает утяжелитель (свинцовый груз, диск для тяжёлой атлетики) и удерживая руки на поверхности воды плывет стилем «кроль». Для того, чтобы утяжеление не создавало дискомфорта и сильное сопротивление, спортсмен плывет со скоростью выше среднего, тем самым фиксируя правильное положение рук и корпуса.

в) плавание с растягиванием резины. Здесь пловец-подводник фиксировался резиной, закрепленной одним концом на бортике (стартовой тумбочке). Задача пловца-подводника с помощью силы гребка преодолеть как можно большее расстояние, максимально преодолевая сопротивление резинового жгута.

Также при тренировке на воде применяются различные плавательные упражнения, среди которых 30-секундное плавание на месте (на привязи) с максимальной интенсивностью, затем спортсмен плывет не на месте, а со скоростью, установленной соответствующим динамографическим устройством, позволяющим «выпускать» пловца-подводника с заданной скоростью не зависимо от прилагаемых им усилий. Если исследование проводится в 25-метровом бассейне, оптимальной скоростью является $0,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Таким образом, проплывая 25-метровый отрезок (впервые 5 м, необходимые для выполнения подготовительных движений, не учитываются), спортсмен выполняет работу в течение 40 с» [54]. «Следующее упражнение проводится в тех же условиях, что и первое. Отличие заключается в том, что пловец-подводник во время работы развивает не максимально доступную ему силу тяги, а 50 — 70% от максимальной. Интенсивность работы определяется индивидуально, исходя из характерной для конкретного спортсмена величин абсолютной силы тяги, и регулируется специальным устройством, подающим пловцу-подводнику различные звуковые и световые сигналы, в случае если он развивает силу тяги, которая на $\pm 5\%$ отличается от планируемой [25].

Тормозной парашют DRAG CHUTE является самым эффективным тренажером для развития мощности гребковых движений и повышения силовой выносливости при плавании в бассейне.

К упражнениям на скорость относятся проплывания отрезков и дистанций от 10 м до 100 м с максимально возможной интенсивностью. Перед каждым выполнением задания, проплывая дистанцию с заданным темпом, время отдыха должно быть таким, чтобы спортсмен успевал восстановиться почти до исходного уровня (78-90 уд. /мин). К упражнениям, которые развивают скоростно-силовую выносливость, относятся проплывания коротких и средних дистанций (от 10 до 800 м), различные серии (4 x 25, 8 x 50, 8 x 100, 6 x 200 и т. д.) и их сочетания (100м+50м+50м+25м+25м; 50м+25м+25м; 50м+50м и т. д.) при частоте пульса 170–180 уд. /мин и отдыхом до неполного восстановления до

пульса 120 уд. /мин. В годовом микроцикле наиболее целесообразно применять данный тренажер в специально-подготовительном этапе.

1.6 Существующие методики развития специальной выносливости в подводном плавании (плавании в ластах)

На ранних этапах подготовки спортсмен еще не в состоянии проплыть всю соревновательную дистанцию с запланированной скоростью. Однако выполнение большого объема работы на такой скорости необходимо, так как это способствует становлению соревновательной техники, повышению экономичности, выработке рациональной координации двигательных и вегетативных функций, совершенствованию психологических качеств, т. е. становлению всего комплекса свойств и способностей организма, без которого невозможно достижение высоких результатов [18].

Следует помнить о важнейших требованиях, предъявляемых к отдельным компонентам нагрузки. Главными тренировочными средствами являются скоростные упражнения — проплыивание основным способом в полной координации движений. В значительно меньшей мере используется плавание с помощью одних ног и одних рук.

Интенсивность работы планируется так, чтобы скорость плавания была близкой к заданной соревновательной. Широко применяется проплыивание отрезков со скоростью, несколько превышающей планируемую соревновательную. В случаях, когда используется плавание с помощью одних рук или одних ног, темп работы должен быть таким же, как при плавании с планируемой соревновательной скоростью, или даже превышать его [68].

Протяженность тренировочных отрезков либо дистанций устанавливают с таким расчетом, чтобы пловец-подводник был в состоянии поддерживать скорость, близкую к планируемой соревновательной. Продолжительность пауз должна быть невелика, как правило, обеспечивая выполнение последующего упражнения на фоне утомления после предыдущего. Однако следует учитывать,

что интервал времени, в течение которого можно выполнить очередное упражнение в условиях утомления, весьма велик (например, после проплыивания 50-метрового отрезка с максимальной интенсивностью работоспособность остается пониженной примерно в течение 1,5—2 мин.) [87]. Поэтому при планировании продолжительности пауз учитывают квалификацию и степень тренированности пловца-подводника, следя за тем, чтобы нагрузка, с одной стороны, предъявляла к организму пловца-подводника требования, способные оказать тренирующее воздействие, а с другой — не была чрезмерной и в силу этого не оказывала бы неблагоприятное воздействие на организм. «Так, например, для хорошо тренированных мастеров спорта будет доступным выполнение программы типа 4 X (10X50м) с отдыхом между отрезками 15 сек., а между сериями — 1—2 мин. В то же время для пловцов-подводников второго разряда аналогичное тренирующее воздействие может оказать программа 2 X (6X50м) с отдыхом между отрезками 45 сек., а между сериями — 3 мин» [66].

Когда в качестве тренировочных упражнений применяется проплыwanie длительных отрезков или дистанций (100—200м для спринтеров, 200—400м — для средневиков, 800—1000м — для стайеров), паузы между отдельными повторениями могут быть продолжительными, так как в этом случае основное тренирующее воздействие оказывают сдвиги, происходящие во время выполнения каждого отдельного упражнения, а не являющиеся результатом кумуляции комплекса упражнений [10].

Если паузы между упражнениями непродолжительны, их не следует заполнять дополнительной деятельностью, отдых должен быть пассивным. Длительные интервалы могут заполняться малоинтенсивным плаванием [2].

Количество отдельных упражнений зависит от их характера, объема нагрузки в занятии, квалификации и тренированности пловцов-подводников, методики построения программы занятия и т. д. Таким образом, планируя объем работы, направленной на повышение уровня специальной выносливости, исходят из конкретной ситуации. При прочих равных условиях количество

упражнений может быть увеличено за счет их серийного выполнения, а также за счет разнообразия тренировочной программы [42].

Заключение по литературному обзору

В современном спорте применение инновационных средств спортивной тренировки вошло в широкую практику, они улучшают эмоциональное состояние спортсмена во время занятий, повышают уровень мотивации и способствуют развитию специальной физической подготовки.

Тренированность организма спортсмена характеризуется значительными функциональными и морфологическими изменениями, обнаруживающимися в состоянии покоя, но более ярко проявляющимися в процессе специально мышечной деятельности. Однако воздействие тренировки не ограничивается возникновением указанных изменений. Высокие и разнообразные требования, которые предъявляются организму пловца-подводника в процессе спортивной тренировки, наряду с обеспечением соответствующего уровня физической подготовленности приводят к решению разнообразных задач технической, тактической и психологической подготовки.

Одним из наиболее важных разделов тренировки пловца-подводника является физическая подготовка, под которой следует понимать процесс повышения возможностей различных функциональных систем организма и развития физических способностей.

Физическая подготовка подразделяется на общую и специальную. В процессе общей физической подготовки достигается разностороннее развитие физических качеств и способностей, которые, не являясь специфическими для пловца-подводника, создают предпосылки для наиболее эффективного осуществления специальной подготовки. Специальная выносливость спортсмена одно из важнейших условий улучшения работоспособности и результативности выступления на соревнованиях.

Целью специальной физической подготовки является развитие качеств и возможностей, непосредственно определяющих высокие спортивные результаты пловцов-подводников.

В ходе специальной физической подготовки решаются следующие основные задачи:

- а) реализация возможностей, достигнутых средствами общей физической подготовки применительно к специфике плавания в ластах;
- б) развитие специальных физических качеств и повышение способностей, определяющих уровень так называемого специального фундамента;
- в) достижение максимального уровня специальной физической подготовленности к конкретной соревновательной деятельности, сохранение и дальнейшее систематическое его повышение.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Организация исследования состояла в применении плавательных тренажеров на высококвалифицированных спортсменах в подводном спорте (плавании в ластах). Исследование проводилось в течение двух лет с апреля 2017 года по май 2019, в четыре этапа.

В исследовании принимали участие 18 спортсменов (девушки) 16-18 лет. Тестирование проводилось на базе спортивного комплекса ФОЦ «Политехник», спортивного комплекса СибГУ им М.Ф. Решетнева, МАУ СШОР «Спутник». Обобщение и обработка полученных результатов будет осуществляться в мае 2019 года.

Первый этап нашего исследования, проводимый с апреля 2017 года по сентябрь 2017 года, заключался в анализе научно-методической литературы. В результате мы пришли к выводу, что проблема состоит в скучности и однообразии применения средств, которые ограничивались только применением стандартных упражнений при гладком плавании, что в свою очередь может привести к монотонности выполняемой работы, понижению мотивации и спортивных результатов. Улучшение системы мероприятий по развитию специальной выносливости с применением в тренировочном процессе инновационных средств (тренажеров), которые позволяют повысить как специальные физические способности пловцов-подводников, так и результативность спортивных достижений в подводном плавании, а также приведёт к повышению мотивации.

Второй этап нашего исследования (октябрь 2017 года – февраль 2019 года) заключается в проведении научно-педагогического эксперимента по определению, внедрению и проверке эффективности инновационных средств (тренажеров) таких, как плавательный парашют «DRAG CHUTE», тренажер, который используется в зале (сухое плавание) «SVECOM ARIETE». А также в

разработке методических приемов для повышения уровня специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

Мы считаем, что применение инновационных средств (тренажеров) в плавании в ластах повысит уровень специальной физической подготовленности (результаты контрольных испытаний значительно увеличатся), что в последствии даст положительную динамику спортивных результатов, повысит эффективность и разнообразит тренировочный процесс пловцов-подводников, а также позволит снизить монотонность работы и повысить мотивацию к выполняемой работе (степень мотивации до эксперимента в обеих группах представлена в приложении И и после эксперимента в приложении К).

Третий этап нашего исследования (март 2019 года) заключается в анализе итогов педагогического эксперимента и сравнивании результатов контрольной и экспериментальной группы. Составление соответствующих выводов с помощью метода математической статистики.

На четвертом – заключительном этапе нашего исследования (май 2019 год) заключается в отражении результатов эксперимента в диссертации. Составлении практических рекомендаций. Завершение написание магистерской диссертации.

2.2 Методы исследования

Развитие специальной выносливости является главным звеном спортивной подготовки высококвалифицированного спортсмена в подводном плавании.

Специальная выносливость высококвалифицированного пловца-подводника представляет собой весьма сложную и многообразную проблему, успешное разрешение которой возможно лишь на основе всестороннего исследования большого количества общетеоретических и прикладных вопросов. Их, конечно, не исчерпывает и настоящая работа. В этой работе обобщены основные экспериментальные и практические данные по ряду актуальных вопросов рассматриваемой темы.

В данной работе было исследовано состояние вопроса специальной физической подготовки у высококвалифицированных пловцов-подводников по литературным источникам, а также определены средства и методы подготовки, используемые в современных условиях. Анализ показывает, что одним из важнейших резервов роста мастерства российских спортсменов является совершенствование системы спортивной тренировки и ее неотъемлемой составной части — специальной физической подготовки.

Значительное место в работе отведено методике повышения и улучшение различных сторон специальной физической подготовленности.

Для успешного решения поставленных задач и исследования проблемы развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников мы использовали следующие методы:

6. Анализ научно-методической литературы;
7. Педагогические наблюдения;
8. Педагогические контрольные испытания (тестирование);
9. Педагогический эксперимент;
10. Методы математической статистики (метод определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента).

Ниже проводится анализ данных методов для более корректного их применения для развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников.

2.2.1 Анализ научно-методической литературы

Анализ научно-методической литературы позволил нам углубиться в вопросы развития специальной выносливости. Выделил наиболее важные в этом вопросе проблемы, решение которых необходимо разработать. Обозначил особенности развития всех компонентов специальной выносливости в подводном плавании, выделил основные методы их совершенствования.

Использование данных научно-методической литературы позволило обосновать необходимость настоящего исследования.

2.2.2 Педагогические наблюдения

Педагогическое наблюдение – это метод, с помощью которого осуществляется целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления для получения конкретных фактических данных.

Педагогические наблюдения носили планомерное, целенаправленное и систематизированное познание изучаемых объектов, как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных технических приборов. Оно необходимо для наиболее четкого представления об особенностях тренировочного процесса пловцов-подводников высокой квалификации.

2.2.3 Педагогические контрольные испытания (тесты)

Педагогические тестирования проводились с целью получения данных об уровне специальной физической подготовленности и тренированности спортсменов, для выявления однородности набранных групп, участвующих в исследовании и для выявления эффективности применяемых инновационных средств (тренажеров) в тренировочном процессе. Для выявления однородности групп мы применяли следующие тесты:

- 25м с поворотом со старта;

Симуляторы на дистанции 50, 100 метров плавание в классических ластах (к/л):

- Дистанция 50м в дробном виде, а именно: 25м со старта + 25м с интервалом между отрезками в 5 секунд. Спортсменами проплыvalась дистанция 50 метров в дробном виде, а именно: 25 м+ 25 м с интервалом между отрезками в 5 секунд.

- Дистанция 100м в дробном виде, а именно: 50м+25м+25м с интервалом между отрезками 50м+25м в 10 секунд и между отрезками 25м+25м в 5 секунд. Спортсменами проплыvalась дистанция 100 метров в дробном виде, а именно: 50 м + 25 м+ 25 м с интервалом между отрезками в 5 секунд.

2.2.4 Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент – это специально организованное исследование, проводимое с целью выяснения эффективности применения тех или иных методов, средств, форм, видов, приемов и нового содержания физического воспитания и тренировки. В отличие от изучения сложившегося опыта с применением методов, регистрирующих лишь то, что уже существует в практике, эксперимент всегда предполагает создание нового опыта, в котором активную роль должно играть проверяемое нововведение.

Педагогический эксперимент является основным методом научно-практического исследования позволяющий нам апробировать разработанную нами методику на практике. Только после эксперимента мы сможем сделать соответствующие выводы.

2.2.5 Методы математической статистики (метод определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента)

С помощью метода определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента мы сможем определить и высчитать результаты нашего эксперимента, а, следовательно, доказать эффективность разработанной нами методики. Сначала мы рассчитали средние арифметические величины (\bar{x}) для каждой группы в отдельности:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

где X_i – значение отдельного измерения;

n – общее число измерений в группе.

Затем необходимо вычислить стандартное отклонение (δ):

$$\delta = \frac{X_{i \max} - X_{i \min}}{K} \quad (2)$$

где $X_{i \max}$ - наибольший показатель;

$X_{i \min}$ - наименьший показатель

Порядок вычисления стандартного отклонения (δ):

- определить $X_{i \max}$ в обеих группах;

- определить $X_{i \min}$ в этих группах;

- определить число измерений в каждой группе (n);

- найти значения коэффициента (K) по специальной таблице в приложении

Б.

После этого необходимо рассчитать стандартную ошибку среднего арифметического значения (m):

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (3)$$

И среднюю ошибку разности по формуле:

$$t = \frac{|X_3 - \bar{X}_k|}{\sqrt{m_3^2 + m_k^2}} \quad (4)$$

Для поиска табличного значения t найдём $f = n_3 + n_k - 2$ (где n_3 и n_k - общее число человек в экспериментальной и контрольной группах), после этого определяем табличное значение t в приложении В. Далее сравниваем табличное значение $t_{0,05}=2,06$ с вычисленным t и делаем соответствующие выводы.

В завершении рассчитаем результаты прироста показателей в процентном соотношении для контрольной и экспериментальной групп по данным

полученным после проведения эксперимента. Для этого найдем индекс прироста по формуле:

$$\text{Индекс прироста} = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{\bar{X}_k} \times 100\% \quad (5)$$

Окончательное решение об уровне развития специальных физических способностях в плавании в ластах основывается на комплексной оценке всех перечисленных данных, а не на учете какого-либо одного или двух показателей.

3 МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ, МЕТОДОВ И УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ-ПОДВОДНИКОВ

3.1 Разработка методики с использованием инновационных средств (тренажеров) для повышения уровня развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников

Во время проведения анализа научно-методической литературы мы определили, что задачи развития специальной выносливости, к сожалению, решаются относительно ограниченным количеством тренировочных упражнений и однообразным тренировочным планом. В развитие специальной выносливости применяются так называемые соревновательные и специально-подготовительные упражнения. К соревновательным упражнениям относятся комплекс двигательных действий, выполняемые в соответствии с существующими правилами и условиями соревнований. Под специально-подготовительными упражнениями следует понимать такие упражнения, которые включают элементы соревновательных действий, их связи и вариации, а также двигательные действия, сходные с ними по форме или характеру проявляемых физических качеств и способностей. Специально-подготовительные упражнения подразделяются на подводящие и развивающие. Подводящие упражнения главным образом направлены на освоение формы, техники движения, развивающие упражнения направлены на развитие функциональных возможностей. Специально-подготовительные упражнения выполняются с применением различных тренажеров как на суше, так и в воде.

Применение различных специально-подготовительных упражнений оказывают на организм пловца-подводника воздействие в весьма широком диапазоне: одни из них подводящие и имитационные упражнения преимущественно направленные на освоение спортивной техники в избранном виде спорта, другие развивающие упражнения преимущественно направленные

на воспитание специальных физических качеств: специальной силы, специальной выносливости, специальной быстроты и т.д. Использования в тренировочном процессе различных специально-подготовительных упражнений в проведении нашего исследования, позволило нам решать задачи по развитию специальной выносливости, используя различные специально-подготовительные упражнения. При этом специально-подготовительные упражнения в тренировочном процессе помогают не только совершенствовать те или иные качества или свойства, но и одновременно совершенствовать ряд важнейших двигательных качеств и способностей, определяющих уровень специальной подготовленности пловца-подводника.

В самом начале нашего педагогического эксперимента, который начался с октября 2017 года, мы организовали работу совместно с тренерами спортивного комплекса ФОЦ «Политехник», спортивного комплекса СибГУ им М.Ф. Решетнева, МАУ СШОР «Спутник». Для проведения нашего эксперимента мы сформировали две группы: контрольная и экспериментальная. В каждую группу было определено по 9 человек. Как в контрольную, так и в экспериментальную группу вошли девушки, имеющие спортивные звания не ниже I взрослого спортивного разряда, а также имеющие разряд КМС и МС. Совместно с тренерами в нашем эксперименте был проведен ряд контрольных испытаний (тестов) в двух группах по определению уровня развития специальной физической подготовки. Результаты тестов контрольной группы приведены в приложении Г и экспериментальной группы – в приложении Д.

В контрольных тестах представлены дистанции, которые позволяют определить уровень развития скоростных возможностей, а также более «узких» способностей, которые определяют максимальную скорость плавания в ластах (силовые и скоростно-силовые способности).

Для определения уровня развития специальной выносливости проводились такие тесты, как:

- проплыивание дистанции 25 метров в классических ластах с поворотом со старта;

Симуляторы на дистанции 50, 100 метров плавание в классических ластах (к/л), для спортсменов, специализирующихся на спринтерских дистанциях:

- Дистанция 50м в дробном виде, а именно: 25м со старта + 25м с интервалом между отрезками в 5 секунд;
- Дистанция 100м в дробном виде, а именно: 50м+25м+25м с интервалом между отрезками 50м+25м в 10 секунд и между отрезками 25м+25м в 5 секунд.

На время педагогического эксперимента мы установили сотрудничество с личными тренерами спортсменов. Контрольная и экспериментальная группа тренировалась на своей материально-технической базе с педагогическим контролем осуществляемых тренерами. Контрольная группа тренировалась по обычной методике составленной личными тренерами спортсменов. А вот экспериментальная группа занималась по методике, которая включала в себя инновационные средства (тренажеры).

Как показывает практика, к 16-18 годам у пловцов-подводников высокой квалификации понижается уровень мотивации к выполнению однотонной работе и стандартных плавательных упражнений, способствующих развитию специальной выносливости. Понижение мотивации к занятиям у спортсменов проявляется вследствие недостаточного применения средств развития физических способностей и использование стандартных методик, а также приводит к такому состоянию, как монотония (психофизическое состояние, которое сопровождается чувством скуки, падением интереса к выполняемой работе, преждевременной усталостью, ослаблением и рассредоточенностью внимания, неудовлетворенностью от текущей ситуации и т. п.).

Для устранения данной проблемы и повышения уровня специальной выносливости пловцов-подводников высокой квалификации в тренировочный процесс были включены инновационные средства (тренажеры) такие, как плавательный парашют «DRAG CHUTE» и тренажер, который используется в зале (сухое плавание) «SVECOM ARIETE».

Специальная выносливость спортсмена одно из важнейших условий улучшения работоспособности и результативности выступления на соревнованиях. Основными средствами специальной физической подготовки являются различные упражнения, направленные на развитие скоростно-силовой выносливости.

На специально-подготовительном этапе подготовительного периода тренировка направлена на повышение специальной работоспособности, что достигается широким применением специально-подготовительных упражнений, приближенных к соревновательным, и собственно соревновательных. По данным нашего исследования, применение парашюта DRAG CHUTE, который используется для тренировки в воде, позволяет развивать специальную выносливость, а также совершенствовать технику пловцов-подводников в анаэробном режиме.

Тормозной парашют DRAG CHUTE является самым эффективным тренажером для развития мощности гребковых движений и повышения силовой выносливости при плавании в бассейне. Тренажер оснащен функцией автоматического раскрытия, а также имеет регулируемую выпускную горловину для изменения нагрузки сопротивления. Специальный амортизирующий трос обеспечит минимальную нагрузку на позвоночник при резком старте, а удобный поплавок позволит регулировать уровень погружения парашюта и избежать помех в работе ног. Тренажер представлен на Рисунке 1, 2, 3.

Тренажер предназначен для развития специальной выносливости, укрепления ключевой группы мышц, подходит для тренировок любым стилем плавания.

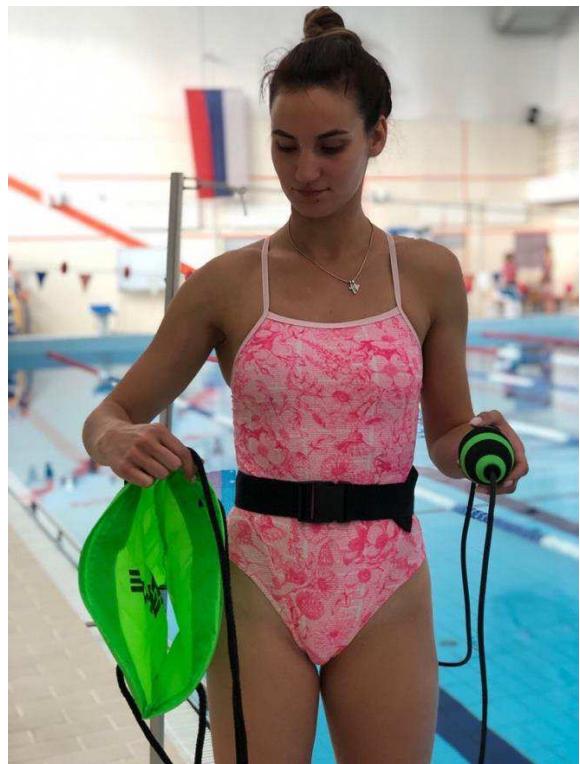


Рисунок 1 – Плавательный парашют «DRAG CHUTE», крепление на спортсмене



Рисунок 2 – Плавательный парашют «DRAG CHUTE», используемый на тренировочном занятии



Рисунок 3 – Тренажер – плавательный парашют «DRAG CHUTE»

Особенности тренажера:

- Универсальность - тренажер можно использовать при плавании любым стилем;
- Создан для профессионалов - парашют DRAG CHUTE является самым эффективным тренажером для развития мощности гребковых движений и повышения силовой выносливости при плавании в бассейне;
- Регулируемая горловина - с легкостью меняйте нагрузку сопротивления;
- Удобный поплавок - позволяет регулировать уровень погружения парашюта и избежать помех в работе ног;
- Амортизирующий трос - обеспечивает минимальную нагрузку на позвоночник даже при резком старте.

К специальным упражнениям в воде, направленным на совершенствование силы и скоростно-силовой выносливости, относятся упражнения с различными сопротивлениями и отягощениями: плавание с помощью одних ног с доской

(утяжеленной или с «закрылками»), поясом, заспинным аппаратом, растягиванием резинового амортизатора, преодолением сопротивления партнера; плавание с помощью одних рук с буксировкой партнера и т. д. В нашем эксперименте мы применили такое сопротивление, как плавательный парашют DRAG CHUTE.

Разработанная методика при помощи плавательного парашюта DRAG CHUTE нацелена на развитие специальной выносливости, а именно силы и скоростно-силовой выносливости. К упражнениям, которые развивают силу и скоростно-силовую выносливость, относятся проплыvания коротких отрезков и дистанций с максимально возможной интенсивностью. В тренировочный процесс испытуемой группы в основную часть занятий были включены такие серии и отрезки, как:

- отныревание 15метровой зоны в ластах «NAJADE SPRINT 3» с места и после поворота с выходом, после выхода обязательно три гребка кролем;
- проплыvание серии-симулятора на 100метров, а именно: 50м+50м с отдыхом 5 секунд;
- проплыvание серии-симулятора на 100метров, а именно: 75м+25м с отдыхом между дистанциями 5 секунд;
- проплыvание серии 6*50м максимально+200м свободного восстановительного плавания;
- прохождения серии 8*25м в R-45сек на руках с использованием «лопаток» и колобашки между ног;
- проплыvание серии 8*25м в R-35сек на ногах в ластах с досточекой в руках, плечи вытянуты вперед, а ноги при этом работают кролем;
- проплыvание симулятор на 50м: а именно: 25м+25м с отдыхом 5сек;
- проплыvание серии 4*50м R-50сек (25м максимальная скорость+25м спокойно плавание).

После выполнения заданий (серий) обязательно следует восстановительное плавание, пульс понижается до 78 - 90 уд. /мин, время восстановления достигает дистанции 600м. Перед каждым выполнением

задания, проплывая дистанцию с заданным темпом, время отдыха должно быть таким, чтобы спортсмен успевал восстановиться почти до исходного уровня (78-90 уд./мин).

Все серии и отрезки выполнялись в стиле кроль (плавание в классических ластах). Инвентарь, который мы использовали в нашем исследовании: раздельные ласты «NAJADE SPRINT 3», маска или плавательные очки, трубочка, лопатки маленькие или среднего размера в зависимости от дистанции. Весь инвентарь представлен в Приложении Л. Данный тренажер целесообразно применять на специально-подготовительном этапе.

Во время проведения исследования мы использовали парашют «DRAG CHUTE» в основной части учебно-тренировочного занятия не более 30 минут от общего времени тренировки при пульсе от 144 -156 уд/мин до 170 -180 уд/мин. Тренировки проходили каждый день, 6 раз в неделю, по две тренировки в день, кроме среды и субботы. При таком объеме тренажер использовался три раза в неделю, если серия выполнялась почти на 100%, то достаточно применять его одного-два раза в неделю, чтобы спортсмен успевал восстанавливаться. Общее число занятий было - не более 17-18 тренировок, после чего следовал микроцикл в обычных условиях. Применение данного тренажера прекращается только на время прохождения соревнований и восстановительных микроциклов.

Для соединения силовых и расслабляющих движений пловцов-подводников подбирались такие тренировочные упражнения, которые были бы сходные с гребковыми, но при соблюдении основного условия – преодоление повышенного сопротивления. На суше мы применяли тренажер «SVECOM ARIETE», он позволяет сымитировать гребки руками и при этом преодолевать сопротивление, тем самым увеличить силу гребка и отработать правильную траекторию гребка, полную амплитуду, а также достаточное ускорение гребка под нагрузкой.

Тренажер «SVECOM ARIETE» - это многофункциональный силовой тренажер с настраиваемой системой магнитного сопротивления, произведен специально для требовательных спортсменов, которым необходима

максимально точная имитация движений и высокая надежность. Тренажер производства Италии, разработанный специально для пловцов и лыжников, также подходит для пловцов-подводников, плавающих в классических ластах, служит для тренировки верхней части тела: рук, грудных, дельтовидных и брюшных мышц. Тренажер «SVECOM ARIETE» предназначен для всех видов тренировок от специальной, силовой до восстанавливающей, общефизической подготовки спортсменов в избранном виде спорта.

Тренажер «SVECOM ARIETE» позволяет развивать интенсивность усилия на 30% выше, чем у аналогов. Все его внутренние каркасные части выполнены из металла, что исключает случайную поломку.

В качестве элемента, задающего нагрузку, в тренажере используются пары индукционных магнитов, что позволяет наиболее полно имитировать работу всех мышц в реальных условиях. Кривая роста нагрузки подобрана таким образом, чтобы максимально приблизить увеличение сопротивления к спортивным условиям.

Быстрая и простая регулировка нагрузки производится с помощью смены положения магнитов. Есть индикатор интенсивности усилия от 1 до 7.

Благодаря наличию рельсовых направляющих можно устанавливать разную высоту, для тренировок мышц верхней и нижней частей тела. Тренажер представлен на Рисунке 4, 5, 6, 7, 8.



Рисунок 4 – Тренажер «SVECOM ARIETE»

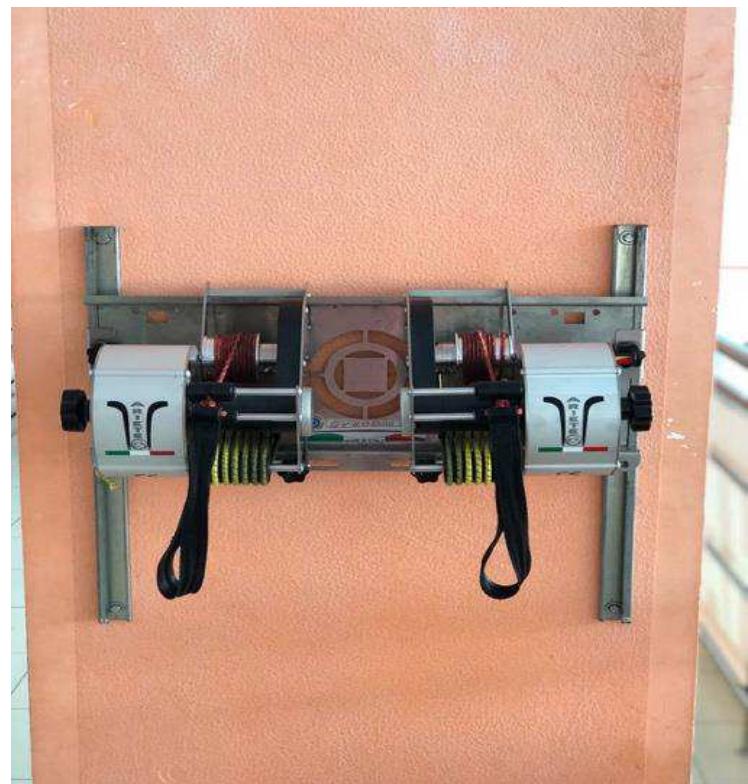


Рисунок 5 - Тренажер «SVECOM ARIETE»



Рисунок 6 - Тренажер «SVECOM ARIETE» регулировка уровня нагрузки



Рисунок 7 – Использование тренажёра «SVECOM ARIETE» в тренировочном процессе

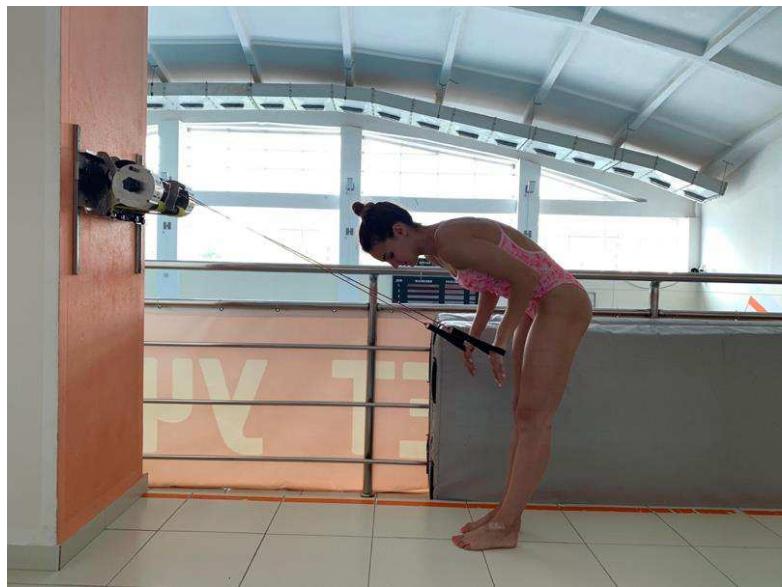


Рисунок 8 – Исходное положение для отработки конец гребка на тренажере «SVECOM ARIETE»

Тренажер «SVECOM ARIETE» применялся нами на суша в зале перед плавательной тренировкой. В тренировочный процесс экспериментальной группы в основную часть занятий были включены такие серии, как:

- 8*1мин имитация гребка под водой, высокий темп на среднем уровне тяжести (3), отдых между подходами около 5 минут, пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин;
- 8*1мин имитация гребка под водой, высокий темп, начинается с самого низкого уровня (1) до максимального (7), стараться удержать темп и продержать минуту. Отдых между подходами около 5 минут, пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин;
- отработка начала гребка, 4*60 гребков, отрабатывается захват, включается широчайшие мышцы спины. Отдых около 3 минут, выбирается средний уровень нагрузки (3-4), между подходами пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин.
- отработка конца гребка, 4*60 гребков, отрабатывается последняя часть гребка для того, чтобы амплитуда гребка была полной. Отдых около 3 минут, выбирается средний уровень нагрузки (3-4), между подходами пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин.
- отработка полного гребка под водой 6*60 гребков (начала и концовка) на высоком темпе, уровень тяжести выше среднего (4-5). Отдых между подходами около 5 минут, пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин.
- отработка полной координации 8*60 гребков на высоком темпе, преодолевается сопротивление и имитация гребков сходна с настоящими гребками в воде. Отдых между подходами около 5 минут, пульс приходит в норму, почти до исходного состояния до 78-90 уд. /мин.

По данным нашего исследования, применение тренажера «SVECOM ARIETE» во время сухого плавания, позволяет значительно повысить уровень развития специальной выносливости квалифицированных пловцов-подводников и отработать правильную траекторию гребка, полную амплитуду, а также достаточное ускорение гребка под нагрузкой. Данный тренажер используется в основной части учебно-тренировочного занятия не более 35 минут от общего времени тренировки при пульсе от 144 -156 уд/мин до 168-174 уд/мин. Данный

тренажер целесообразно применять как на общеподготовительном, так и на специально-подготовительном этапе, также можно применять в переходном периоде.

Тренировки проходили каждый день, 6 раз в неделю, по две тренировки в день на воде и по одной в день перед водной тренировкой на сухе. При таком объеме тренажер использовался три раза в неделю. Общее число занятий было - не более 17-18 тренировок, после чего следовали тренировки в обычных условиях. Затем, спортсмены, в течение одного микроцикла тренировались по стандартной методике. Применение данного тренажера прекращается только на время прохождения соревнований.

На протяжении почти полтора года, который длился с октябрь 2017г. – по февраль 2019г. экспериментальная группа чередовала применение двух инновационных средств (тренажеров) в тренировочном процессе. Один день на воде включали плавательный парашют «DRAG CHUTE», в другой день отрабатывали гребки на сухом плавании на тренажере «SVECOM ARIETE» и так на протяжении всего периода, прекращая их использование только на время прохождения соревнований и восстановительных микроциклов.

По истечению срока нашего эксперимента в феврале 2019 года мы провели контрольное тестирование, как в контрольной, так и в экспериментальной группах и сравнили результаты. Результаты тестирования представлены в приложениях Е и Ж.

3.2 Проверка эффективности разработанной методики с применением инновационных средств (тренажеров) в педагогическом эксперименте

Специальная выносливость высококвалифицированного пловца-подводника является весьма сложной и многосторонней проблемой, успешное разрешение которой возможно лишь на основе всестороннего развития исследования большого количества общетеоретических и прикладных вопросов. Их не исчерпывает и данная работа.

На протяжении почти полтора года, на начальном и заключительном этапах нашего исследования, продолжительность которого началось с октябрь 2017 года и закончилось по февраль 2019 года, мы провели ряд контрольных испытаний (тестов) по выявлению уровня развития специальных физических способностей. По специальной физической подготовке каждый испытуемый сдавал нормативы непосредственно на контрольных (курсовочных) стартах, которые проводились в режиме тренировочных занятий. Результаты тестирования до эксперимента представлены в таблице 1 и после эксперимента представлены в таблице 2.

Из таблицы 1 можно увидеть, что у обоих групп в самом начале эксперимента результаты прохождения дистанций были очень близки друг к другу и имели одинаковый уровень развития физических способностей.

Таблица 1 – Показатели развития специальных физических способностей высококвалифицированных пловцов-подводников до эксперимента

№	ТЕСТЫ	экспериментальная группа			контрольная группа			t	p
		\bar{X}	δ	$\pm m$	\bar{X}	δ	$\pm m$		
1.	25 метров с поворотом со старта К/Л (сек)	13,3	0,03	0,01	13,47	0,12	0,04	1,34	<0,05
2.	50м в дробном виде, а именно: 25м со старта + 25м с интервалом между отрезками в 5 секунд К/Л (сек)	25,92	0,2	0,07	26,25	0,36	0,12	1,76	<0,05
3.	100м в дробном виде, а именно: 50м+25м+25м с интервалом между отрезками 50м+25м в 10 секунд и между	53,71	0,44	0,15	53,52	0,12	0,04	1,08	<0,05

	отрезками 25м+25м в 5 секунд К/Л (сек)							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 2 – Показатели развития специальных физических способностей высококвалифицированных пловцов-подводников после эксперимента

№	ТЕСТЫ	экспериментальная группа			контрольная группа			t	p
		\bar{X}	δ	$\pm m$	\bar{X}	δ	$\pm m$		
1.	25 метров с поворотом со старта К/Л (сек)	12,01	0,13	0,05	13,1	0,42	0,15	5,06	<0,05
2.	50м в дробном виде, а именно: 25м со старта + 25м с интервалом между отрезками в 5 секунд К/Л (сек)	23,78	0,87	0,31	25,1	0,3	0,11	3,17	<0,05
3.	100м в дробном виде, а именно: 50м+25м+25м с интервалом между отрезками 50м+25м в 10 секунд и между отрезками 25м+25м в 5 секунд К/Л (сек)	50,76	0,24	0,08	51,27	0,2	0,07	6,86	<0,05

После проведения эксперимента по таблице 2 отчётливо видно прирост показателей и можно сказать, что результаты тестирования в экспериментальной группе значительно выше, чем в контрольной. А это означает, что и уровень

физических способностей после проведения нашего исследования в большей степени повысился в экспериментальной группе, чем в контрольной.

В таблице 3 показаны результаты прироста контрольных результатов в процентном соотношении.

Таблица 3 – Результаты прироста контрольных показателей высококвалифицированных пловцов-подводников после эксперимента

№	Тест	Контрольная группа, %	Экспериментальная группа, %
1.	25 метров с поворотом со старта К/Л	3	10
2.	50м в дробном виде, а именно: 25м со старта + 25м с интервалом между отрезками в 5 секунд К/Л	4	8
3.	100м в дробном виде, а именно: 50м+25м+25м с интервалом между отрезками 50м+25м в 10 секунд и между отрезками 25м+25м в 5 секунд К/Л	2	6
4.	Общий прирост показателей	3	8

3.3 Обсуждение полученных результатов в педагогическом эксперименте и разработка рекомендаций по развитию специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников на основе применение инновационных средств обучения

Залог успешного тренировочного процесса в подводном плавании заключается в точном и правильном контроле за функциональным состоянием пловца-подводника. Проводимый эксперимент по развитию специальной выносливости осуществлялся нами таким образом, чтобы он не мешал и органически входил в тренировочный процесс, а также положительно влиял на

состояние спортсменов. В этом случае контрольные тесты не только позволяют получить данные о состоянии пловцов-подводников, но и являются действенными средствами повышения уровня их функциональных возможностей и улучшения психологического состояния, связанного, в первую очередь, с воспитанием волевых качеств.

Было выявлено, что применение инновационных средств (тренажеров) в тренировочном процессе увеличил интерес к тренировочным занятиям, повысил уровень мотивации, эмоциональный фон, а также результаты тестирования значительно повысились. Также замечено, что девушки экспериментальной группы гораздо эффективнее, заинтересованно и более целеустремленно выполняли как плавательные упражнения, так и упражнения на сушке проводимые в зале перед тренировкой на воде, в большей степени проявляли принцип сознательности и активности.

Полученные результаты и разница между ними дают уверенность в том, что разработанная нами методика с применением инновационных средств (тренажёров), дает положительный результат в развитие физических способностей и специальной физической подготовленности пловцов-подводников высокой квалификации. На основе контрольных испытаний и расчетов мы видим, что рост спортивных достижений экспериментальной группы значительно выше после 16 месяцев занятий, чем показатели контрольной группы (Таблица №2).

По критерию Стьюдента мы высчитали достоверность различий между контрольной и экспериментальной группой в приросте показателей $p < 0.05$ (Таблица №2).

После сравнения полученных результатов можно сделать следующий вывод, что в самом начале эксперимента результаты обоих групп практически не отличаются. Разница между ними очень маленькая. Более подробно результаты тестирования до эксперимента отражены в приложениях Г и Д.

Результаты контрольного тестирования в феврале 2019 года в экспериментальной группе значительно выше, чем в контрольной и разница эта

достоверна (Таблица №2). Следовательно, различия между полученными в эксперименте средними арифметическими значениями контрольной и экспериментальной группы достоверны, а значит можно с уверенностью утверждать, что при развитии специальной выносливости с использованием инновационных средств (тренажеров) в тренировочном процессе высококвалифицированных пловцов-подводников гораздо эффективнее. Более подробно результаты тестирования после эксперимента отражены в приложениях Е и Ж.

По итогам проведения нашего эксперимента так же хорошо видно, что прирост показателей в экспериментальной группе гораздо выше, чем у контрольной.

Проблема развития специальной выносливости в плавании в ластах была успешно решена лишь на основе длительных и тщательно организованных комплексных исследований и проведением контрольных испытаний. Результаты апробированной нами методики развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников с использованием инновационных средств (тренажёров) показали высокую эффективность. Комплекс мероприятий, рекомендуемый для включения в тренировочный процесс высококвалифицированных пловцов-подводников, показал себя как эффективный метод развития специальной выносливости пловцов-подводников и достижения высоких спортивных результатов в подводном плавании (плавании в ластах).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Изучение и анализ научной и методической литературы по проблеме развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников показал необходимость создания целостной системы, все разделы которой тесно связаны как между собой, так и с другими составными частями подготовки пловцов-подводников.

2. Педагогические методы позволили нам оценить уровень развития специальной выносливости, скоростных способностей, аэробных и анаэробных возможностей занимающихся, состояние морально-волевой подготовленности, уровень мотивации к занятиям и др.

3. В ходе исследования было определено, что основными средствами подготовки пловцов-подводников являются плавательные упражнения разной интенсивности. При сравнении стандартных и инновационных средств в современных условиях подготовки было выявлено, что использование стандартных средств несет эффект монотонии, в то время как использование инновационных средств повышает эмоциональный фон тренировочного занятия, увеличивает уровень мотивации и интерес к тренировочному процессу, а также результаты контрольного тестирования значительно улучшаются. По итогам нашего исследования выявлено, что девушки экспериментальной группы гораздо эффективнее и сознательней выполняли задания разного уровня сложности.

4. Внедрение разработанной нами методики развития специальной выносливости высококвалифицированных пловцов-подводников на основе применения инновационных средств подготовки способствовало:

- а) более успешному развитию всех компонентов специальной выносливости у пловцов-подводников высокой квалификации;
- б) повышению мотивации к тренировочным нагрузкам (приложение К);

- в) росту квалификации спортсменов с I разряда до КМС и МС;
- г) спортсмены стали более эффективно и целеустремленно выполнять упражнения как на водной тренировке, так и на сухом плавании;
- д) увеличению интереса к тренировочным занятиям, повышению эмоционального фона, а также результаты тестирования значительно повысились.

5. После нашего проведенного исследования зафиксирован положительный рост спортивных результатов высококвалифицированных пловцов-подводников. Прирост контрольных показателей на дистанции 25 метров плавание в классических ластах составил - 10%, на дистанции 50 метров плавание в классических ластах составил - 8% и на дистанции 100 метров плавание в классических ластах составил - 6%. Общий прирост показателей после эксперимента составил 8%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. После того как мы убедились в том, что применение методики использования инновационных средств развития специальной выносливости у высококвалифицированных пловцов-подводников носит достоверный характер, мы рекомендуем применять представленные нами тренажерами тренерам-преподавателям в учебно-тренировочном процессе пловцов-подводников;
2. Использовать тренажеры «SVECOM ARIETE» и плавательный парашют «DRAG CHUTE» лучше всего в основной части учебно-тренировочного занятия не больше 30-35 минут от общего времени тренировок при пульсе от 144 -156 уд/мин до 170-180 уд/мин;
3. При большом объеме тренировок тренажеры рекомендуем применять три раза в неделю, чередовать по дням, один день использование плавательного тренажера, другой день работать на сушке с другим тренажером. Общее число занятий - не более 17-18 тренировок, после чего следуют тренировки в обычных условиях;
4. Следует осуществлять индивидуальный подход в процессе развития специальной выносливости с использованием инновационных средств (тренажеров), который более успешно решает поставленные задачи;
5. Следует использовать возможности дополнительных факторов (педагогические, психологические, и медико-биологические средства) с целью повышения работоспособности высококвалифицированных пловцов-подводников в учебно-тренировочном процессе и ускорения процессов восстановления после неё.
6. Применение тренажеров «SVECOM ARIETE» и плавательного парашюта «DRAG CHUTE» прекращается только на время прохождения соревнований и восстановительных микроциклов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГСС – группа спортивного совершенствования

АТФ - Аденозинтрифосфорная кислота

ОФП – общая физическая подготовка

СФП – специальная физическая подготовка

ЧСС – частота сердечных сокращений

СО – sistолический объем

ПАНО – порог анаэробного обмена

МПК – максимальное потребление кислорода

В/Л – плавание в ластах

К/Л – плавание в классических ластах

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абсолятов, Т. М. Исследование динамики ранних признаков утомления при спортивном плавании : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Абсолятов Т. М. – Москва, 2007. – 28 с.
2. Аверина, М. В. Маргинальность в спорте: морфологические и динамические аспекты анализа: монография / М. В. Аверина – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 210 с.
3. Авторский коллектив От новичка до мастера спорта России международного класса : учеб. пособие / Авторский коллектив. – Москва : РИЦ "ЦентрАрт", 2003. - 20 с.
4. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика : научный сборник / Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 210 с.
5. Андриади, И. П. Дидактические умения тренера и их формирование : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Андриади И.П. – Москва, 2016. - 26 с.
6. Андрюхина, Т. В. Коррекция физического развития младших школьников с задержкой психического развития церебрально-органического генеза средствами народных подвижных игр : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.03 / Андрюхина Татьяна Владимировна. – Екатеринбург, 2000. – 194 с.
7. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания: учебник / Б. А. Ашмарин. – Москва : Просвещение, 2007. – 287 с.
8. Бабушкин, Г. Д. Формирование спортивной мотивации : учеб. пособие / Г.Д. Бабушкин, Е.Г. Бабушкин. – Омск : СибГАФК, 2000. – 179 с.
9. Блайт, Л. Плавание. Сто лучших упражнений : учеб. пособие / Л. Блайт. – Москва : Эксмо, 2012. – 132 с.

10. Болотов, В. М. Развитие выносливости юных каратистов на основе индивидуализации учебно-тренировочного процесса : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Болотов Валерий Михайлович. – Челябинск, 2008. – 195 с.
11. Булатова, М. М. Оптимизация тренировочного процесса на основе изучения мощности и экономичности системы энергообеспечения у спортсменов (на материале велосипедного спорта) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Булатова Мария Михайловна. – Киев, 2008. – 205 с.
12. Булатова, М. М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. : 24.00.01 / Булатова Мария Михайловна. – Киев, 2011. – 50 с.
13. Булгакова, Н. Ж. Водные виды спорта : учеб. пособие / Н. Ж. Булгакова, М. Н. Максимова, Маринич [и др.] ; под ред. Н. Ж. Булгаковой. – Москва : Академия, 2016. – 34 с.
14. Верхушанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов : учебное пособие / Ю. В. Верхушанский. – Москва : ФиС, 2012. – 330 с.
15. Викулов, А. Д. Тренировочный процесс и сердечный ритм / А. Д. Викулов, А. Ю. Шевченко // Медицина и спорт. – 2005. – № 8. – 32 с.
16. Волков, Б. Спасение утопающих - дело общее / Борис Волков // Военные знания, 2012, N № 6.-C.37-38.
17. Волков, Л. В. Спортивная подготовка детей и подростков : монография / Л. В. Волков. – Киев : Вежа, 2009. – 190 с.
18. Володин, В. А. Энциклопедия для детей Т. 20. СПОРТ / В.А. Володин. – Москва : Аванта, 2012. – 624 с.
19. Врублевская, Л. Г. Выпускная квалификационная работа: подготовка, оформление, защита: учебное пособие / Л. Г. Врублевская. – Москва : Физкультура и Спорт, 2006. – 228 с.
20. Вязигин, А. Ю. Дозирование нагрузок различной направленности у пловцов-подводников 14-17 лет в недельном микроцикле подготовительного

периода годичной тренировки / А. Ю. Вязигин // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2003. – № 2. – С. 11–14.

21. Ганчар, И. Л. Технология преемственного изучения плавания как учебной, спортивной и педагогической дисциплины : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ганчар Иван Лазаревич. – Москва, 2000. – 196 с.

22. Горчицкий, В. В. Хронобиологическая адаптация подростков к занятиям спортивным плаванием / В. В. Горчицкий, Ю. В. Корягина // Лечебная физкультура и спортивная медицина, 2011, № 6 (90).-С.26-31.

23. Гуляев, П. Д. Система педагогической коррекции формирования общей физической подготовленности студентов высшего физкультурного учебного заведения в условиях Севера : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04, 13.00.01 / Гуляев Петр Дмитриевич. – Чебоксары, 2005. – 232 с.

24. Гурова, М. Б. Электрофизиологические характеристики нервно-мышечной системы у спортсменов в тренировочном процессе различной направленности : дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 / Гурова Мария Борисовна. – Томск, 2011. – 198 с.

25. Дмитриев, С. В. Учитесь читать движения, чтобы строить действия : учебник / С. В. Дмитриев. - Нижний Новгород : НГПУ, 2003.

26. Доксам, Аклас Хусейна. Влияние высокой интенсивности тренировок на пловцов в соревнованиях для игроков на высшем уровне / Аклас Хусейна Доксам // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 5. – С. 58-61.

27. Дытченко, В. И. Специальная выносливость юных гребцов на байдарках и методика ее развития : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Дытченко Валерий Иванович. – Москва, 2001. – 193 с.

28. Дьякова, Е. Ю. Адаптационные особенности сердечно-сосудистой системы спортсменов, занимающихся подводным плаванием в ластах / Е. Ю. Дьякова, А. А. Миронов // Теория и практика физической культуры / Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск, 2016. - №12. - С.82-84.

29. Евсеев, С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебник для высших учебных заведений : в 2 т. / С. П. Евсеев ; под ред. С. П. Евсеева. – Москва : Советский спорт, 2010.
30. Зенов, Б. Д. Специальная физическая подготовка пловца на сухе и в воде : учебник / Б. Д. Зенов, И. М. Комкин, С. М. Вайцеховский. – Москва : Советский спорт, 2009.
31. Золотова, Е. А. Насосная функция сердца девочек 8-13 лет, занимающихся синхронным плаванием / Е. А. Золотова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 2012, № 6.-С.31-32, 49.
32. Иссурин, В.Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки : монография / В.Б. Иссурин. - Москва : Советский спорт, 2010. - 283 с.
33. Камнев, Р. В. Дифференцированная специальная физическая подготовка таеквондистов 15-16 лет на основе учёта стиля ведения поединка : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Камнев Роман Викторович. – Волгоград, 2012. – 185 с.
34. Колесников, А. А. Педагогические условия повышения эффективности тренировочного процесса юношей на этапе начальной специализации в спортивной ходьбе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Колесников Александр Александрович. – Челябинск, 1999. – 187 с.
35. Коновалов, Е. Д. Ты – сильнее воды! : науч. изд. / Е. Д. Коновалов. – Москва : Эксмо, 2015. – 48 с.
36. Коновалова Н. Г. Обучение плаванию детей и подростков с детским церебральным параличом / Н. Г. Коновалова, М. А. Яремчук // Адаптивная физическая культура, 2017, № 1 (69).-С.32-35.
37. Крутько, В. Б. Воспитание выносливости у легкоатлетов-средневиков с нарушением зрения в подготовительном периоде : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Крутько Виктория Борисовна. Набережные Челны, 2010. – 209 с.
38. Кузьмина, Л. М. Генотипические особенности, определяющие адаптацию к гипоксии нагрузки и гиперкапнии, у спортсменов подводного

плавания / Л. М. Кузьмина, М. М. Филиппов // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2012. - № 4. – С. 31–34.

39. Курникова М. В. Практический опыт организации работы группы по плаванию для детей и подростков с инвалидностью : (на базе муниципального физкультурно-спортивного учреждения) / М. В. Курникова, Н. И. Голышев, Н. А. Лабутина // Адаптивная физическая культура, 2016, № 1 (65).-С.46-47.

40. Логинов, С. И. Влияние регулярных занятий плаванием на физическое развитие детей (исследование в рамках разработки медико-биологического паспорта здоровья юного спортсмена) / С. И. Логинов [и др.] // Теория и практика физической культуры, 2013, № 6.-С.89-93.

41. Люташин, Ю. И. Методика комплексного развития силовых способностей студентов вузов средствами атлетической гимнастики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Люташин Юрий Иванович. – Волгоград, 2010. – 214 с.

42. Мазков, И. В. Подготовка подводного пловца : учебник / И. В. Мазков. – Москва : ДОСААФ, 2007. – 110 с.

43. Мак-Дуглас, Дж. Д. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Дж. Д. Мак-Дуглас ; под ред. Дж. Д. Мак-Дугласа, Г. Э. Уэнгера, Г. Дж. Грина. – Москва : Олимпийская литература, 2011. – 431 с.

44. Малозенко, Н. Н. Адаптационные особенности сердечно-сосудистой системы спортсменов, занимающихся подводным плаванием в ластах : учеб. пособие / Н. Н. Малозенко, В. В. Кокоша, О. В. Чебыкин. – Москва : Астрель, 2003. – 98 с.

45. Махов, В. И. Методика развития специальной выносливости туристов-многоборцев на этапе углубленной специализации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Махов Валерий Игоревич. – Белгород, 2011. – 213 с.

46. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник для студ. вузов / Л. П. Матвеев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Советский спорт, 2011. - 340 с.

47. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры : учебник / Л. П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт : СпортАкадемПресс, 2008. - 543 с.
48. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высш. спец. физкультур. учеб. заведений / Л. П. Матвеев. - 5-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 159 с.
49. Михайлов, А. С. Функционально-физическая подготовка кикбоксеров с применением различных режимов дыхательных упражнений : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Михайлов Андрей Сергеевич. – Набережные Челны, 2013. – 207 с.
50. Московченко, О. Н. Подводный спорт и дайвинг : учебное пособие / О. Н. Московченко, И. А. Толстопятов, А. В. Александров ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Красноярск, 2014. – 316 с.
51. Мухтарова, Т. Н. Техника спортивного плавания : учеб. пособие для вузов / Т. Н. Мухтарова. – Москва : Профи, 2012. – 242 с.
52. Мясоедов, А. А.: Спортивное плавание для всех : учебное пособие / А. А. Мясоедов – Москва : МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2013. – 121 с.
53. Наймушина, Е. С. Роль двигательной активности в психологической реабилитации подростков с метаболическим синдромом / Е. С. Наймушина, Т. А. Червинских // Лечебная физкультура и спортивная медицина, 2013, № 7 (115).-С.28-34.
54. Некипелова, А. Д. Новая Российская энциклопедия: В 12т.Т.11(2): Нагpur - Нитирэн-Сю / А. Д. Некипелова, В. И. Данилова-Данильян. – Москва : Энциклопедия, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
55. Новикова, Л. А. Воспитание физических способностей детей 7-10 лет средствами гимнастики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Новикова Лариса Александровна. – Москва 2004. – 188 с.
56. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера : монография / Н. Г. Озолин. – Москва : Астрель, 2003. – 187 с.

57. Парфенов, В. А. Тренировка квалифицированных пловцов : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Парфенов, В. Н. Платонов. – Москва : Физкультура и спорт, 2006. - 166 с. – Режим доступа: http://lib.co.ua/sport/parfenovva/trenirovka_kak_valificirovannyh.jsp#2.
58. Педролетти, М. Основы плавания и путь к совершенству : монография / М. Педролетти. – Москва : Феникс, 2016. – 39 с.
59. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. - Киев : Олимп. лит., 2013. - 623 с.
60. Платонов, В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов : монография / В. Н. Платонов. – Москва : Физкультура и спорт, 2012. — 288 с.
61. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте : общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Москва : Советский спорт, 2005. - 820 с.
62. Посохов, Д. В. Развитие выносливости юных лыжников на основе комплекса дыхательных упражнений при выполнении физических нагрузок : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Посохов Дмитрий Валентинович. – Челябинск, 2009. – 198 с.
63. Проходовская, Р. Ф. Интенсификация двигательных действий под влиянием электростимуляции в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Проходовская Раиса Федоровна. – Малаховка, 2002. – 178 с.
64. Румянцева, А. Н. Плавучесть и координация движений в водной среде : учебник / А. Н. Румянцева, М. Школьников. – Москва, 2009.
65. Самсонов, М. М. Критерии и методика спортивного отбора юношей для занятий летним полиатлоном на этапе комплектования учебно-тренировочных групп : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Самсонов Михаил Михайлович. – Тамбов, 2012. – 221 с.
66. Сапожникова, О. В. Оздоровительная технология применения физических упражнений с отягощениями для женщин второго зреющего возраста

: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Сапожникова Ольга Владимировна. – Санкт-Петербург, 2010. – 192 с.

67. Ситников, М. В. Самоучитель по плаванию : учебное пособие / М. В. Ситников. – Москва : Феникс, 2010. - 39с.

68. Таормина, Ш. Секреты быстрого плавания для пловцов и триатлетов : учебное пособие / Ш. Таормина. – Москва : Спорт-драйв, 2013г. - 121с.

69. Тарасова, О. Л. Динамика функционального состояния организма девочек-подростков, занимающихся различными видами спорта / О. Л. Тарасова [и др.] // Валеология, 2013, № 1.-С.59-67.

70. Утевский, А. Ю. Книга для подводных пловцов : науч. изд. / А. Ю. Утевский, О. М. Утевская, Д. Г. Луценко, Е. Л. Луценко. – Москва : Астрель, 2001. – 118 с.

71. Утевский, А. Ю. Книга для подводных пловцов. SCUBA-diving : учебное пособие / А. Ю. Утевский [и др.] ; ред. А. Ю. Утевский. – Харьков : Торсинг, 2009. – 312 с.

72. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для вузов / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – Москва : Академия, 2011. - 480 с.

73. Хохлов, В. И. Тренировка подводного пловца : учебник / В. И. Хохлов, А. М. Тихонов, М. И. Чернец. – Москва : ДОСААФ, 2013. – 95 с.

74. Чертов, Н. В. Комплекс тестовых заданий по теории и методике избранного вида спорта (плавание) : учебное пособие / Н.В. Чертов. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2012. - 136 с.

75. Чупахина, Т. Плавание длиною в семь десятилетий / Татьяна Чупахина // Библиотека, 2016, № 9.-С.24-27.

76. Шамардин, А. И. Технология оптимизации функциональной подготовленности футболистов : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Шамардин Александр Иванович. – Волгоград, 2000. – 216 с.

77. Штарк, Г. Изучение и совершенствование спортивной техники : учебник / Г. Штарк. – Москва : Физкультура и спорт, 2004. – 233 с.

78. Шумков, А. Азбука плавания в ластах : учебник / А. Шумков, Л. Шумкова. – Москва : Азбука-2000, 2008. – 84 с.
79. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : учебник / П. Янсен. – Мурманск : Тулома, 2006. – 160 с.
80. D'yakova, E. Y. Finswimmers' cardiovascular system adaptation specifics / E. Y. D'yakova, A. A. Mironov // Teoria i Praktika Fiziceskoj Kul'tury. – 2016. - № 12. P. 82-84.
81. Ivanitsky, V. V. Sports Selection-Based Optimisation of Physical Exercise Load For Finswimmers / V. V. Ivanitsky, O. N. Moskovchenko // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки, 2012. т.Т. 5, N N 8. - C. 1092-1102.
82. Об утверждении положения о единой всероссийской спортивной классификации [Электронный ресурс] : приказ Минспорта России от 20.02.2017 № 108 (зарегистрирован Минюстом России 21.03.2017 № 46058) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
83. Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта подводный спорт [Электронный ресурс] : приказ Минспорта России от 01.04.2015 № 306 (зарегистрировано в Минюсте России 05.05.2015 № 37116) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
84. О физической культуре и спорте в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ ред. от 17.04.2017. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
85. Аксенов, В. П. Экспериментальная методика подготовки юных пловцов в ластах с низкой монотоноустойчивостью [Электронный ресурс] / В. П. Аксенов, П. П. Дудченко // Многопредмет. науч. журн. / Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – Тула, 2016. - №

2. – Режим доступа: <https://m.cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnaya-metodika-podgotovki-yunyh-plovtsov-v-lastah-s-nizkoy-monotonoustoychivostyu>.

86. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика [Электронный ресурс] : сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции 2014 г. № 3 часть 1 (8-1). - Воронеж: ВГЛТА, 2014. - 495 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com>.

87. Булатова, М. М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высшей квалификации [Электронный ресурс] / М. М. Булатова // Наука в олимпийском спорте: Специальный выпуск. – Москва. – Режим доступа: <http://bmsi.ru/doc/b22bb9ca-9155-4db7-9897-5b80d420bd0e>.

88. Булгакова, Н. Ж. Плавание : учебник [Электронный ресурс] / Н. Ж. Булгакова, С. Н. Морозов, О. И. Попов [и др.] ; под общ. ред. проф. Н. Ж. Булгаковой. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 290 с. – Режим доступа: <http://www.dx.doi.org/10.12737/19706>.

89. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры: учебник [Электронный ресурс] / Ю. Ф. Курамшин ; под. ред. проф. Курамшина Ю. Ф. – Москва : Советский спорт, 2010. - 464 с. – Режим доступа: <http://samzan.ru/124570>.

90. Мамонтов, С. Л. Задачи, принципы и средства профессионального отбора подводных пловцов [Электронный ресурс] / С. Л. Мамонтов, Г. Е. Журавский // Многопредмет. науч. журн. / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – Электрон. журн. – НГУ им. П.Ф.Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2007. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/search#ixzz4iIWYAExt>.

91. Мамонтов, С. Л. Средства и последовательность обучения технике плавания под водой [Электронный ресурс] / С. Л. Мамонтов, Г. Е. Журавский // Многопредмет. науч. журн. / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – Электрон. журн. – НГУ им. П.Ф.Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2016. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/search#ixzz4iIVibPCy>.

92. Мясникова, Т. И. Ретроспективный анализ мировых рекордов в мужском плавании в ластах [Электронный ресурс] / Т. И. Мясникова // Многопредмет. науч. журн. / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – Электрон. журн. – НГУ им. П.Ф.Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2016. - №7 (137). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/retrospektivnyy-analiz-mirovyh-rekordov-v-muzhskom-plavanii-v-lastah>.

93. Тимакова, Т. С. Критерии управления многолетней подготовкой квалифицированных спортсменов (циклические виды спорта) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. : 13.00.04 [Электронный ресурс] / Тимаковой Т. С. – Москва, 2007.

- 76 с. – Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/DocQuery.idc?DocQuerID=NULL&DocTypID=NULL&QF=&St=215021&Pg=20&Cd=Eng&Tr=0&On=0&DocQuerItmID=>.

94. Colwin, C. M. Swimming into the 21th Century [Электронный ресурс] / C. M. Colwin. – Champaing, Illinois : Human Kinetics Publisher, 2012. – Режим доступа:

https://books.google.ru/books/about/Swimming_Into_the_21st_Century.html?id=OcO3JgAACAAJ&redir_esc=y.

95. Gavrilovich A. A. Temperament features and specifics of the mental condition of the athletes with various specializations [Электронный ресурс] / A. A. Gavrilovich // Society: Sociology, Psychology, Pedagogics. – 2013. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20205110>.

96. Handley, L. Swimming for women [Электронный ресурс] / L. Handley. – New York : American Sports Publishing, 2010. – Режим доступа: <https://www.abebooks.com/book-search/title/swimming-for-women/author/handley/kw/handley/>.

97. Leonard, J. Science of Coaching Swimming [Электронный ресурс] / J. Leonard. – Illinois : Leisure Press Champaign. – Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=5tUABAAAQBAJ&pg=PA170&lpg=PA170&dq=Leonard,+J.+Science+of+Coaching+Swimming&source=bl&ots=GZLYmBNnKg&sig=d-A9kwBI0U-HORZLE5V03E2y3->

[8&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwi56vjC9JLUAhXFkSwKRR-C-EQ6AEIKzAA#v=onepage&q=Leonard%20J.%20Science%20of%20Coaching%20Swimming&f=false](https://www.google.com/search?q=8&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwi56vjC9JLUAhXFkSwKRR-C-EQ6AEIKzAA#v=onepage&q=Leonard%20J.%20Science%20of%20Coaching%20Swimming&f=false).

98. Rushall, B. S. A Tool for Measuring Stress Tolerance in Elite Athletes [Электронный ресурс] / B. S. Rushall // Applied Sport Psychology. - 2014. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4213373/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Развитие аэробных и анаэробных возможностей организма
(по Ф.П. Суслову)

Таблица А.1 – Развитие аэробных и анаэробных возможностей организма
(по Ф.П. Сулову)

Факторы	Аэробные возможности (потребление кислорода)	Анаэробные возможности	
		креатинофосфатный механизм	гликолитический механизм
Интенсивность работы	Приблизительно 75-85% от максимального	95% от максимальной	90-95% от максимальной
Продолжительность	Не больше 1- 1,5 мин	3-8 мин	20с-2 мин
Длительность интервалов	Не больше 3-4 мин (оптимально 45—90 с)	2-3 мин между повторениями, 7-10 мин между сериями повторений (в каждой серии— 4-5 повторений)	сближающаяся (между 1-м и 2-м повторением—5-8 мин, между 2-м и 3-м— 3-4 мин, между 3-м и 4-м—2-3 мин)
Число повторений	Определяется подготовленностью занимающихся (моментом наступления утомления)		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Значение коэффициента К

<i>n</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	—	1,13	1,69	2,06	2,33	2,53	2,70	2,85	2,97
10	3,08	3,17	3,26	3,34	3,41	3,47	3,53	3,59	3,64	3,69
20	3,74	3,78	3,82	3,86	3,90	3,93	3,96	4,00	4,03	4,06
30	4,09	4,11	4,14	4,16	4,19	4,21	4,24	4,26	4,28	4,30
40	4,32	4,34	4,36	4,38	4,40	4,42	4,43	4,45	4,47	4,48
50	4,50	4,51	4,53	4,54	4,56	4,57	4,59	4,60	4,61	4,63
60	4,64	4,65	4,66	4,68	4,69	4,70	4,71	4,72	4,73	4,74
70	4,76	4,76	4,78	4,79	4,80	4,81	4,82	4,82	4,84	4,84
80	4,85	4,86	4,87	4,88	4,89	4,90	4,91	4,92	4,92	4,93
90	4,94	4,95	4,96	4,96	4,97	4,98	4,99	4,99	5,00	5,01
100	5,02	5,02	5,03	5,04	5,04	5,05	5,06	5,06	5,07	5,08
110	5,08	5,09	5,10	5,10	5,11	5,11	5,12	5,13	5,13	5,14

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Значения t- критерия (Стьюдента) для 5%- и 1%-ного уровня значимости в зависимости от числа степеней свободы

Степень свободы	Границы значения		Степень свободы	Границы значения	
	$p=0,05$	$p=0,01$		$p=0,05$	$p=0,05$
1	12,71	63,60	21	2,08	2,82
2	4,30	9,93	22	2,07	2,82
3	3,18	5,84	23	2,07	2,81
4	2,78	4,60	24	2,06	2,80
5	2,57	4,03	25	2,06	2,79
6	2,45	3,71	26	2,06	2,78
7	2,37	3,50	27	2,05	2,77
8	2,31	3,36	28	2,05	2,76
9	2,26	3,25	29	2,04	2,76
10	2,23	3,17	30	2,04	2,75
11	2,20	3,11	40	2,02	2,70
12	2,18	3,06	50	2,01	2,68
13	2,16	3,01	60	2,00	2,66
14	2,15	2,98	80	1,99	2,64
15	2,13	2,95	100	1,98	2,63
16	2,12	2,92	120	1,98	2,62
17	2,11	2,90	200	1,97	2,60
18	2,10	2,88	500	1,96	2,59

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Результаты тестирования контрольной группы (октябрь 2017 года)

Таблица Г – результаты прохождения теста на плавательные упражнения 25, 50 и 100 метров контрольной группой

№	Фамилия Имя	25 метров К/Л сек	50 метров К/Л		100 метров К/Л	
			секунды	разряд	секунды	разряд
1	Саранина Полина	13,6	26,69	I	53,2	I
2	Карпова Екатерина	13,9	26,72	I	53,5	I
3	Панова Виктория	13,75	26,57	I	54,0	I
4	Максакова Ксения	13,52	26,76	I	53,5	I
5	Елисеева Евгения	13,74	26,68	I	54,1	I
6	Аникина Екатерина	12,89	25,52	KMC	52,9	KMC
7	Стародубцева Арина	13,42	26,69	I	53,6	I
8	Никитина Дарья	13,69	26,76	I	54,1	I
9	Бояринова Анна	12,76	25,67	KMC	52,8	KMC

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Результаты тестирования экспериментальной группы (октябрь 2017 года)

Таблица Д – результаты прохождения теста на плавательные упражнения 25, 50 и 100 метров экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	25 метров К/Л	50 метров К/Л		100 метров К/Л	
			секунды	разряд	секунды	разряд
1	Красносельцева Евгения	12,8	25,3	KMC	52,9	KMC
2	Ермолавева Софья	12,9	26,18	I	53,5	I
3	Потапова Анна	13,16	26,10	I	53,6	I
4	Ковалева Маша	13,2	26,19	I	53,8	I
5	Ямковая Дарья	13,12	25,99	I	53,7	I
6	Харина Анна	12,89	25,0	KMC	52,7	KMC
7	Жидкова Екатерина	12,8	26,15	I	54,7	I
8	Кузнецова Алена	13,1	26,05	I	54,6	I
9	Биргейм Ангелина	13,3	26,33	I	53,9	I

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Результаты тестирования контрольной группы (февраль 2019 года)

Таблица Е – результаты прохождения теста на плавательные упражнения 25, 50 и 100 метров контрольной группой

№	Фамилия Имя	25 метров	50 метров		100 метров	
			секунды	разряд	секунды	разряд
1	Саранина Полина	11,7	23,6	KMC	50,6	KMC
2	Карпова Екатерина	11,8	23,5	KMC	50,7	KMC
3	Панова Виктория	12,9	24,9	I	51,6	KMC
4	Максакова Ксения	12,8	24,8	I	51,8	KMC
5	Елисеева Евгения	12,74	24,5	I	51,4	KMC
6	Аникина Екатерина	11,6	23,74	KMC	50,8	KMC
7	Стародубцева Арина	12,7	24,7	I	51,6	KMC
8	Никитина Дарья	12,5	24,5	I	51,6	KMC
9	Бояринова Анна	11,7	23,89	KMC	51,4	KMC

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Результаты тестирования экспериментальной группы (февраль 2019 года)

Таблица Ж – результаты прохождения теста на плавательные упражнения 25, 50 и 100 метров экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	25 метров	50 метров		100 метров	
			секунды	разряд	секунды	разряд
1	Красносельцева Евгения	10,5	22,34	МС	48,95	МС
2	Ермолавева Софья	10,5	22,45	МС	48,87	МС
3	Потапова Анна	11,4	23,4	KMC	49,89	KMC
4	Ковалева Маша	11,5	23,3	KMC	50,1	KMC
5	Ямковая Дарья	11,1	23,5	KMC	50,1	KMC
6	Харина Анна	10,4	22,5	МС	49,9	KMC
7	Жидкова Екатерина	11,6	23,5	KMC	50,2	KMC
8	Кузнецова Алена	10,9	22,6	МС	50,0	KMC
9	Биргейм Ангелина	11,2	23,39	KMC	49,9	KMC

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Изучение интереса к спорту (анкета Е.Г.Бабушкина)

Инструкция: Ответьте, пожалуйста, на вопросы анкеты, выбрав один из ответов, который соответствует действительности. Напротив номера вопроса поставьте номер ответа.

Таблица 3.1 – Анкета спортивной мотивации

Вопросы	Ответы
1. Нравится ли вам ваш вид спорта?	1) очень нравится; 2) скорее всего, нравится; 3) не могу сказать.
2. Если бы вам заново пришлось выбирать вид спорта, выбрали бы вы вновь этот вид?	1) да; 2) не знаю; 3) нет, наверное;
3. Возникало ли у вас чувство разочарования в занятиях спортом?	1) нет; 2) редко и ненадолго; 3) часто и подолгу.
4. Что в большей мере повлияло на вас при выборе этого вида спорта?	1) интерес к этому виду спорта; 2) подражание другим людям, спортсменам, хотел стать таким же; 3) совет друзей, учителей, родителей.
5. Что в большей мере нравится вам в вашем виде спорта?	1) выступать на соревнованиях и побеждать противников; 2) тренироваться и овладевать новыми приемами и тактикой; 3) занимаюсь спортом ради самозащиты, для себя.
6. Что является для вас побудительной силой, заставляющей тренироваться и преодолевать трудности?	1) любовь к этому спорту и желание достичь высоких результатов; 2) самолюбие, энтузиазм ребят по группе;

Окончание таблицы 3.1

7. От чего зависит достижение высоких результатов в вашем виде спорта?
8. Может ли каждый, выбравший ваш вид спорта, стать в будущем ведущим спортсменом?
9. Интересуетесь ли вы литературой по вашему виду спорта?
10. В какой степени вы проявляете волевую активность в тренировках?
11. Как часто вы добиваетесь выполнения своих планов?
12. Как вы относитесь к посещению тренировок?
- 3) желание научиться новым приемам, чтобы быть сильным и ловким.
- 1) от соответствия способностей этому виду спорта;
- 2) от работы над собой, способности можно развить;
- 3) от хорошей физической подготовки и от тренера.
- 1) нет;
- 2) не знаю;
- 3) может.
- 1) да;
- 2) иногда;
- 3) нет.
- 1) возникшие трудности преодолеваю;
- 2) не всегда так;
- 3) редко.
- 1) всегда;
- 2) иногда;
- 3) редко.
- 1) посещаю всегда;
- 2) иногда пропускаю;
- 3) пропускаю часто.

Ключ к анкете:

Каждый ответ имеет свою мотивационную нагрузку, выражющуюся в баллах: первый ответ - 3 балла, второй ответ - 2 балла, третий ответ - 1 балл. Затем находится общая сумма баллов, характеризующая степень устойчивости интереса к занятиям боксом по шкале: устойчивый интерес 31-36 баллов; недостаточно устойчивый 27-30 баллов; неустойчивый интерес 26 баллов и менее.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

**Результаты анкетирования контрольной и экспериментальной групп
(октябрь 2017 года)**

Таблица И.1 – Результаты анкетирования контрольной группы

№	Фамилия Имя	Баллы	Результат
1	Саранина Полина	25	Неустойчивый интерес
2	Карпова Екатерина	28	Недостаточно устойчивый интерес
3	Панова Виктория	27	Недостаточно устойчивый интерес
4	Максакова Ксения	24	Неустойчивый интерес
5	Елисеева Евгения	23	Неустойчивый интерес
6	Аникина Екатерина	28	Недостаточно устойчивый интерес
7	Стародубцева Арина	21	Неустойчивый интерес
8	Никитина Дарья	26	Неустойчивый интерес
9	Бояринова Анна	24	Неустойчивый интерес

Таблица И.2 – Результаты анкетирования экспериментальной группы

№	Фамилия Имя	Баллы	Результат
1	Красносельцева Евгения	27	Недостаточно устойчивый интерес
2	Ермолавева Софья	26	Неустойчивый интерес
3	Потапова Анна	28	Недостаточно устойчивый интерес
4	Ковалева Маша	24	Неустойчивый интерес
5	Ямковая Дарья	23	Неустойчивый интерес
6	Харина Анна	21	Неустойчивый интерес
7	Жидкова Екатерина	27	Недостаточно устойчивый интерес
8	Кузнецова Алена	22	Неустойчивый интерес
9	Биргейм Ангелина	23	Неустойчивый интерес

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Результаты анкетирования контрольной и экспериментальной групп
(февраль 2019 года)

Таблица К.1 – Результаты анкетирования контрольной группы

№	Фамилия Имя	Баллы	Результат
1	Саранина Полина	28	Недостаточно устойчивый интерес
2	Карпова Екатерина	29	Недостаточно устойчивый интерес
3	Панова Виктория	31	Устойчивый интерес
4	Максакова Ксения	32	Устойчивый интерес
5	Елисеева Евгения	31	Устойчивый интерес
6	Аникина Екатерина	28	Недостаточно устойчивый интерес
7	Стародубцева Арина	29	Недостаточно устойчивый интерес
8	Никитина Дарья	28	Недостаточно устойчивый интерес
9	Бояринова Анна	27	Недостаточно устойчивый интерес

Таблица К.2 – Результаты анкетирования экспериментальной группы

№	Фамилия Имя	Баллы	Результат
1	Красносельцева Евгения	32	Устойчивый интерес
2	Ермолавева Софья	36	Устойчивый интерес
3	Потапова Анна	31	Устойчивый интерес
4	Ковалева Маша	34	Устойчивый интерес
5	Ямковая Дарья	31	Устойчивый интерес
6	Харина Анна	32	Устойчивый интерес
7	Жидкова Екатерина	34	Устойчивый интерес
8	Кузнецова Алена	36	Устойчивый интерес
9	Биргейм Ангелина	34	Устойчивый интерес

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

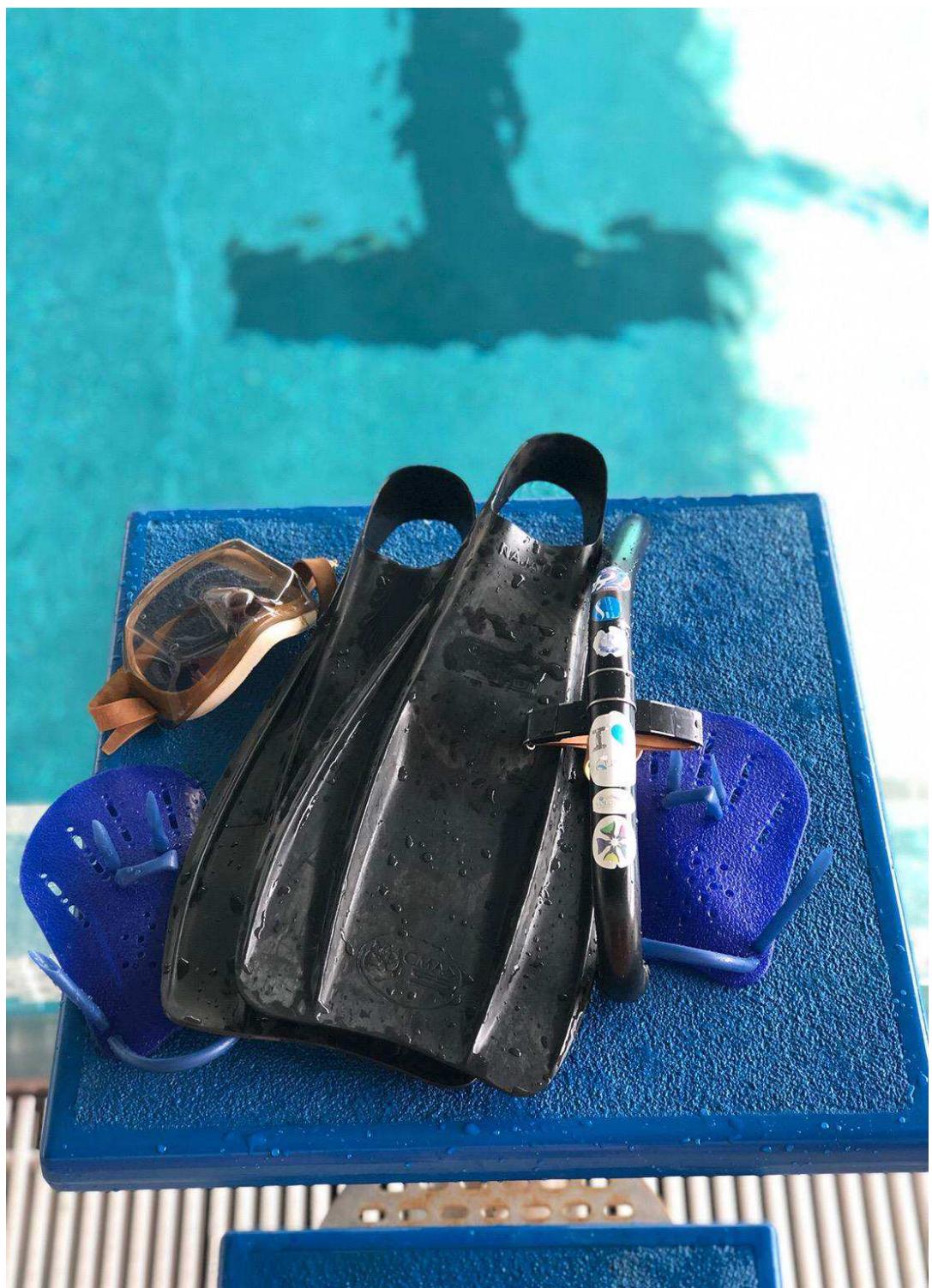


Рисунок Л – Инвентарь, используемый в тренировочном процессе

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
А.Ю.Близневский
«04» июня 2019г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ-ПОДВОДНИКОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель Грошев канд.пед.наук, доцент В.А. Грошев

Выпускник Мельникова Е.О. Мельникова

Рецензент Чикуров канд.пед.наук, доцент А.И. Чикуров

Нормоконтролер Соломатова О.В. Соломатова

Красноярск 2019