

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

« _____ » _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Методика снижения сопротивления при плавании на этапе спортивной специа-
лизации на основе применения плавательного инвентаря

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.03 Менеджмент в физической культуре и спорте

Научный руководитель	_____	д.п.н., профессор А.Ю. Близневский
Выпускник	_____	Е.Г. Михайличенко
Рецензент	_____	к.п.н., доцент А.И. Чикуров
Нормоконтролер	_____	Д.О. Лубнин

Красноярск 2020

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Методика снижения сопротивления при плавании на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного» содержит 96 страниц текстового документа, 13 иллюстраций, 7 таблиц, 10 формул, 5 приложения, 91 использованный источник.

СПОРТСМЕНЫ ЭТАПА СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ, СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОДЫ, ПЛАВАТЕЛЬНЫЙ ИНВЕНТАРЬ, ВЛИЯНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ИНВЕНТАРЯ НА РЕЗУЛЬТАТ.

Главной задачей спортивной подготовки детско-юношеского плавания является совершенствование технической стороны подготовки. Для того чтобы избежать проблему исправления техники плавания у спортсменов в будущем, мы использовали специальные упражнения с плавательным инвентарем в тренировочном процессе. Мы предполагаем, что выполнение этих упражнений снизит сопротивление при плавании у пловцов 11-14 лет.

Объект исследования - тренировочные занятия, проводимые с пловцами на этапе спортивной специализации.

Цель исследования - разработка методики снижения сопротивления и проверка ее эффективности при плавании на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного инвентаря.

В качестве решения была разработана методика по снижению сопротивления при плавании у пловцов на этапе спортивной специализации с использованием плавательного инвентаря. По результатам расчетов с помощью метода определения достоверности различий по t – критерию Стьюдента можно с уверенностью утверждать, что проведенная работа по снижению сопротивления при плавании при использовании плавательного инвентаря в тренировочном процессе пловцов 11-14 лет гораздо эффективнее.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Особенности совершенствования техники плавания на этапе спортивной специализации.....	7
1.1 Анатомо-физиологические особенности детей среднего школьного возраста	7
1.2 Техническая подготовка пловцов на этапе спортивной специализации	13
1.3 Силы сопротивления движению пловца.....	28
1.4 Способы и методы снижения сопротивления при плавании.....	32
1.5 Существующие методики снижения сопротивления при плавании	34
1.6 Плавательный инвентарь как средство спортивной тренировки на этапе спортивной специализации	37
2 Методы и организация исследования	49
2.1 Методы исследования.....	49
2.2 Организация исследования.....	52
3 Опытнo-экспериментальное обоснование методики применения плавательного инвентаря в подготовке пловцов на этапе спортивной специализации с целью снижения сопротивления при плавании.....	55
3.1 Разработка методики снижения сопротивления при плавании у пловцов на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного инвентаря	55
3.2 Проверка эффективности разработанной методики в педагогическом эксперименте.....	65
3.3 Обсуждение результатов в педагогическом эксперименте	71
Заключение	74
Список сокращений	77
Список использованных источников.....	78
Приложение А-Д.....	88-96

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Главной задачей спортивной подготовки детско-юношеского плавания является совершенствование технической стороны подготовки. Важность совершенствования техники плавания в раннем возрасте связана с тем, что с возрастом по мере закрепления сложившейся техники плавания устранить имеющиеся в ней ошибки становится проблематично и для этого требуется большое количество времени.

Наблюдая за техникой плавания спортсменов, проходящих тренировочный этап спортивной подготовки, на городских и краевых соревнованиях все больше приходится убеждаться в том, что одной из важных ошибок, допускаемых ими при прохождении соревновательных дистанций, является неправильное положение тела.

Важность устранения данной технической ошибки обусловлена возрастанием сил сопротивления передвижению тела пловца в том случае, если оно имеет не обтекаемую форму в любой момент времени плавательного цикла. В наше время тренеры, ведущие подготовку пловцов на тренировочном этапе, при работе над улучшением положения тела при плавании ограничиваются отдельными выборочными упражнениями, применяя их при необходимости. Более углубленная работа в этой области проводится на высших этапах подготовки пловцов. Отсутствие целенаправленной работы в рассматриваемом направлении технической подготовки на начальных этапах спортивной подготовки влечет невыработанность устойчивости навыка плавания с правильным положением тела. Соревновательные заплывы тому подтверждение. Здесь отчетливо видны недоработки данного раздела технической подготовки начинающих пловцов.

В связи с этим актуальными становятся проблема повышения значимости средств и методов спортивной тренировки, направленных на выработку правильного положения тела пловца при его передвижении в воде, а также раз-

работка новых методик совершенствования этого направления подготовки для пловцов, проходящих подготовку на этапе спортивной специализации.

В настоящее время подготовка пловцов любого уровня, в том числе на этапе спортивной специализации, предусматривает применение в тренировочном процессе таких вспомогательных средств спортивной тренировки, как плавательный инвентарь. Несмотря на широкое применение таких средств, исследований в этой области проводилось недостаточно для того, чтобы однозначно говорить о степени эффективности плавательного инвентаря при совершенствовании разных сторон спортивной подготовки. По нашему мнению, на настоящем этапе развития плавания, как вида спорта, плавательный инвентарь является незаменимым средством в достижении цели улучшения положения тела при плавании на этапе спортивной специализации. Он является доступным и простым в применении, может применяться массово при том условии, что численность занимающихся на этом этапе подготовки составляет от 10 до 14 человек в группе. В связи с этим большое значение приобретает разработка комплекса специальных упражнений, направленных на минимизацию сил, вызывающих сопротивление продвижению при плавании, для пловцов рассматриваемой квалификации.

Объект исследования. Тренировочные занятия, проводимые с пловцами на этапе спортивной специализации.

Предмет исследования. Методика снижения сопротивления при плавании на основе применения плавательного инвентаря.

Целью нашего исследования является разработка методики снижения сопротивления и проверка ее эффективности при плавании на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного инвентаря.

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

1. Исследовать состояние вопроса технической подготовки пловцов на этапе спортивной специализации по литературным источникам и определить место работы над снижением сопротивления при плавании в этой подготовке;

2. Определить средства снижения сил сопротивления при плавании и определить роль плавательного инвентаря в этом направлении технической подготовки;

3. Усовершенствовать существующую тренировочную методику, добавив упражнения направленные на снижение сопротивления при плавании на основе применения плавательного инвентаря;

4. Определить эффективность разработанной методики на основе ее апробирования в педагогическом эксперименте.

Гипотеза. Мы предположили, что выполнение разработанного нами комплекса упражнений с использованием плавательного инвентаря на этапе спортивной специализации снизит сопротивление при плавании.

Научная новизна. В нашей работе мы предпринимаем попытку показать особую значимость целенаправленной работы над улучшением положения тела при плавании спортсменов, находящихся на этапе спортивной специализации, а также показать особенную роль плавательного инвентаря в совершенствовании данного направления технической подготовки. В работе представлена усовершенствованная методика тренировок спортсменов пловцов среднего школьного возраста, направленная на улучшения положения тела в воде при прохождении дистанции. Улучшенная методика включает в себя шесть новых, специально разработанных, упражнений, направленных на улучшение обтекаемости тела спортсмена при прохождении дистанции, а также на повышения общего уровня координационных способностей, с применением специального спортивного инвентаря.

1. Особенности совершенствования техники плавания на этапе спортивной специализации

1.1 Анатомо-физиологические особенности детей среднего школьного возраста

Подготовка спортсменов различных возрастных групп имеет ряд особенностей, возникающих в связи с изменениями, происходящими в организме человека в процессе взросления.

Организм человека - это сложно организованная система множества непосредственно взаимосвязанных элементов, объединенных в нескольких структурных уровнях. Процессы роста и развития являются общебиологическим свойством живой материи и представляют непрерывный поступательный процесс, протекающий в течение всей жизни. Для каждого возрастного периода характерны количественно определенные морфологические и физиологические показатели. [17]

Рост и развитие детей идут постоянно, однако темпы роста и развития отличаются друг от друга. В одни возрастные периоды преобладает рост, в другие развитие. Неравномерность темпов роста и развития определяет необходимость деления на возрастные группы.

Средний школьный возраст начинается в 10 лет и заканчивается в 14-15 лет. Обучение в школе приходится на 5-9 классы. Средний школьный возраст является периодом полового созревания, в процессе которого происходит ускорение роста и развития организма. Начало и конец данного периода могут варьироваться, в зависимости от индивидуальных особенностей организма и пола, так у девочек половое созревание начинается, как правило, в более раннем возрасте, чем у мальчиков.

Отдельные части тела растут и развиваются непропорционально. Например, размер головы с возрастом относительно уменьшается, а абсолютная и от-

носительная длина рук и ног увеличивается. Подобные изменения характерны и для внутренних органов. [56, 62]

Существующие гендерные отличия, в статистическом виде выражаются следующим образом. С 11–12 лет девочки растут быстрее. Во время полового созревания у мальчиков (с 13–14 лет) темп роста увеличивается. В 14–15 лет темп роста мальчиков и девочек сравнивается, с 15 же лет мальчики вновь растут быстрее. Затем он замедляется и в основном заканчивается к 16–17 годам у девушек, к 18–19 – у юношей.

Возраст с 12 до 15 лет характеризуется интенсивным ростом и увеличением размеров тела. Годичный прирост длины тела достигает 4—7 см главным образом за счет удлинения ног. Масса тела прибавляется ежегодно на 3—6 кг. Наиболее интенсивный темп роста мальчиков происходит в 13—14 лет, когда длина тела прибавляется за год на 7—9 см. А у девочек происходит интенсивное увеличение роста в 11 — 12 лет в среднем на 7 см. В подростковом возрасте быстро растут длинные трубчатые кости верхних и нижних конечностей, ускоряется рост в высоту позвонков. Позвоночный столб подростка очень подвижен. В этом возрасте быстрыми темпами развивается и мышечная система.

По темпу роста на первом месте стоит плечо, на втором – предплечье, медленнее растет кисть. Наибольшее увеличение длины туловища происходит примерно через год после наибольшего увеличения длины ног. Различна и динамика весового прироста. С 11–12 лет больший вес девочек связан с развитием и формированием женского организма. Это преобладание веса сохраняется у них примерно до 15 лет, а потом в связи с преобладанием роста и развития скелета и мышц вес мальчиков возрастает.

Окружность грудной клетки к 13 годам у мальчиков и девочек примерно одинакова. Стоит отметить, что в среднем школьном возрасте и у мальчиков, и у девочек еще не до конца окостенели трубчатые кости, а также не завершено слияние воедино отростков и тела позвонка (этот процесс завершится только к 18-24 годам). [6]

С 12 до 16 лет активно растут мышцы, которые обеспечивают вертикальное положение тела. Масса мышц особенно интенсивно увеличивается у девочек в 11–12 лет, у мальчиков – в 13–14 лет. У подростков за два-три года масса скелетных мышц увеличивается на 12 %, в то время как в предыдущие 7 лет – всего на 5 %. Вес скелетных мышц у подростков составляет примерно 35 % по отношению к весу тела, при этом значительно возрастает сила мышц. Заметно развивается мускулатура спины, плечевого пояса, рук и ног, что вызывает усиленный рост трубчатых костей.

С 13 лет отмечается резкий скачок в увеличении общей массы мышц, главным образом за счет увеличения толщины мышечных волокон. Наблюдаются существенные различия в сроках полового созревания девочек и мальчиков. Мышечная работоспособность к 14-15 годам не отличаются от показателей взрослого человека. Наибольшее увеличение тонуса скелетных мышц отмечается у подростков 12–15 лет, особенно мальчиков, у которых он достигает юношеских значений. В отличие от произвольного напряжения скелетных мышц, процесс их произвольного расслабления достигается труднее. Данная способность с возрастом увеличивается, поэтому скованность движений уменьшается у мальчиков до 12–13 лет, у девочек – до 14–15 лет, что следует учитывать в процессе развития физических качеств. [5]

В период полового созревания наиболее интенсивно развивается мозжечок. В возрастном периоде с 11–12 до 15–17 лет нарушается уравновешенность нервных процессов, большую силу приобретает возбуждение, замедляется прирост подвижности нервных процессов, значительно ухудшается дифференцировка условных раздражителей. Ослабляется деятельность коры, а вместе с тем и второй сигнальной системы. Все функциональные изменения приводят к психической нестабильности подростка.

Процесс полового созревания у девочек наступает обычно на 1—2 года раньше, чем у мальчиков. У подростков на фоне морфологической и функциональной незрелости сердечно-сосудистой системы, а также продолжающегося развития центральной нервной системы особенно заметно выступает незавер-

шенность формирования механизмов, регулирующих и координирующих различные функции сердца и сосудов. Их система кровообращения реагирует на нагрузки менее экономично. Полного морфологического и функционального совершенства сердце достигает лишь к 20 годам. Сердечно-сосудистая и дыхательная системы организма не лишены особенностей, характерных для разного возраста. В 12–13 лет в связи с наступлением периода усиленного роста у девочек масса сердца становится больше, чем у мальчиков. К 16 годам сердце девочек вновь начинает отставать в массе от сердца мальчиков. ЧСС до 15 лет в норме находится в пределах 72-90 уд/мин, до 14 лет может наблюдаться аритмия. К 12 годам – в 16,4 раза возрастает минутный объем кровотока (МОК), в основном, за счет увеличения систолического объема. Дыхательный объем в среднем школьном возрасте составляет 230-300 мл, а жизненная емкость легких 2700-3000мл у девочек и 3500-4000мл у мальчиков. Отмечается интенсивное развитие функции легких в целом. [7]

В период полового созревания у подростков отмечается наиболее высокий темп развития дыхательной системы. Объем легких в возрасте с 11 до 14 лет увеличивается почти в два раза, значительно повышается минутный объем дыхания и растет показатель жизненной емкости легких (ЖЕЛ): у мальчиков - с 1970 мл (12 лет) до 2600 мл (15 лет); у девочек - с 1900 мл (12 лет) до 2500 мл (15 лет).

Подростковый возраст - это период продолжающегося двигательного совершенствования моторных способностей, больших возможностей в развитии двигательных качеств. Прирост основных двигательных способностей в среднем школьном возрасте приведен в таблице 1. [25]

Темпы прироста активной и пассивной гибкости у детей среднего школьного возраста представлен в таблице 2. [26]

Таблица 1 - Темпы прироста различных физических способностей у детей среднего школьного возраста (%)

Физические способности	Среднегодовой прирост		Общий прирост	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Скоростные	3,9	2,9	15,4	11,5
Силовые	15,8	18,4	79,0	92,0
Общая выносливость	3,3	2,1	13,0	8,4
Скоростная выносливость	4,1	1,0	16,4	4,0
Силовая выносливость	9,4	3,3	37,5	13,1

Таблица 2 - Темпы прироста активной и пассивной гибкости у детей среднего школьного возраста (%)

Суставы	Гибкость			
	Активная		Пассивная	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Подвижность суставов плечевого пояса локтевых и лучезапястных	-0,1	-1,4	-0,8	-1,7
Подвижность тазобедренных, коленных и голеностопных суставов	-1,7	-2,6	-3,4	-2,3
Подвижность отдельных отделов позвоночного столба:	-	-	-	-
- тазобедренный отдел при сгибании туловища	3,4	10,4	X	X
- поясничный отдел	5,1	20,0	X	X
- грудной отдел	11,6	6,4	X	X
- шейный отдел	6,0	4,1	X	X

По данным таблиц 1-2 можно сделать следующий основной вывод, рост физических показателей у детей среднего школьного возраста негативно сказыв-

вается на показателях гибкости. Данная тенденция обусловлена активным ростом индекса мышечной массы в данный жизненный период. В связи с этим в технических видах спорта необходимо делать акцент в создании тренировочных методик направленный на развитие гибкости среди подопечных.

Так же рост индекса массы тела и изменения в соотношении антропометрических параметров, приводит к ухудшению координации движений среди детей в данный период жизни. Эта особенность обусловлена запаздыванием в развитии нервной системы относительно развития физических показателей школьников среднего возраста и необходимостью постоянной адаптации к новым, динамично изменяющимся, антропометрическим параметрам тела.

В связи с этим, одной из задач физического воспитания детей среднего школьного возраста является продолжение развития координационных (ориентирование в пространстве, перестроение двигательных действий, быстрота и точность реагирования на сигналы, согласование движений, ритм, равновесие, точность воспроизведения и дифференцирования основных параметров движений) и кондиционных (скоростно-силовых, скоростных, выносливости, силы и гибкости) способностей.

По мнению И.И. Барыниной, С.М. Вайцеховского, Н.Д. Граевской, Р.Е. Мотылянской, нагрузки, не соответствующие адаптационным возможностям организма детей, уже в младшем школьном возрасте приводят к ухудшению здоровья детей и негативно влияют на перенапряжение организма, чаще всего – сердечно-сосудистой системы (юношеская гипертония, нарушение проводимости миокарда и др.). Поэтому в учебно-тренировочном процессе важно учитывать анатомо-физиологические особенности растущего организма ребенка, а также и возрастные особенности развития двигательных качеств. [4]

На основании всего выше сказанного, можно говорить о том, что в период с 10-11 лет у девочек и 11-12 лет у мальчиков начинается период полового созревания, характеризующийся активным ростом костной и мышечной массы, увеличением объемов тела и формированием устойчивой нервной системы. В процессе роста в организме выделяется множество гормонов, способствующих

росту, что позволяет улучшить работу адаптивных механизмов, сократить время восстановления организма после утомления, и тем самым значительно повысить скорость приобретения различных форм выносливости. В тоже время следует отметить, что только адекватные физические нагрузки индивидуальным возрастным особенностям способствуют развитию организма и двигательных способностей спортсменов в тренировочном процессе. Весьма важно для сохранения нормальной жизнедеятельности организма и здоровья разумно повышать объемы и интенсивности физических нагрузок, при этом учитывать, как возрастные, так и половые особенности занимающихся спортом. Для объективной оценки морфофункциональных изменений в процессе занятий спортом необходимо осуществлять постоянный мониторинг основных систем жизнеобеспечения организма.

1.2 Техническая подготовка пловцов на этапе спортивной специализации

Достижение высоких спортивных результатов пловцов, достигаются путем освоения спортсменом методик упражнений, направленных на:

- повышение физических качеств пловца;
- совершенствование общих (положение тела в воде, уменьшение сопротивления при продвижении в водной глади; увеличение эффективности гребка при продвижении в толще воды) и специфических технических навыков спортсмена (оттачивание специфических особенностей техники гребка при прохождении дистанции различными стилями, совершенствования техники поворотов, выходов и стартов);
- овладение тактических приемов прохождения дистанции;
- развитие морально-волевых качеств при освоении тренировочных нагрузок;
- развития психоэмоциональной устойчивости в соревновательный период.

В соответствии с этим в системе спортивной тренировки выделяются физические, техническая, тактическая, теоретическая, психологическая и волевая виды подготовки.

Особенности технической подготовки на этапе спортивной специализации

Главной задачей спортивной подготовки спортсменов среднего школьного возраста в классическом плавании является совершенствование техники плавания.

Под техникой спортивного плавания понимают систему движений, которая позволяет реализовать двигательные способности спортсмена в высокий результат. Понятия «техника плавания», «двигательные способности», «технико-тактическое мастерство» неразрывны. Совершенствование этих сторон спортивного мастерства всегда осуществляется в единстве [8].

Под технической подготовленностью следует понимать степень освоения пловцом системы движений (техники плавания), соответствующей особенностям конкретного способа плавания и направленной на достижение высоких спортивных результатов.

Техническую подготовленность пловца следует рассматривать в органическом единстве с его физическими, тактическими, психическими возможностями, конкретными условиями внешней среды. Результативность техники определяется ее эффективностью, стабильностью, вариативностью, экономичностью.

Эффективность техники определяется ее соответствием решаемым задачам и высокому конечному результату, уровню технической, физической и психической подготовленности. На каждом из этапов развития системы подготовки пловцов изыскиваются многочисленные резервы повышения результативности спортивной техники. [8]

Эффективная техника – результат многократных повторений, в ходе которых вырабатывается привычка. [9]

Перестройка техники требует огромного числа повторений, пока навыки не войдут в привычку. Для изменения техники нужно, чтобы и тренер, и пловец пересмотрели свои приоритеты. Многие пловцы упорно не желают отказываться от своих старых привычек, как будто они с ними родились. Мысль о внесении изменений в привычную технику пугает их. Одна сотня метров, пройденная с эффективной техникой, стоит полторы тысячи метров, пройденных с плохой техникой преодоления дистанции. Все эти факты должны учитываться при построении программы технической подготовки пловцов, проходящих подготовку на тренировочном этапе.

Эффективным является метод совершенствования техники плавания, где ее оттачивание происходит на основе индивидуальных физических способностей пловцов. Не стоит жертвовать сильными сторонами спортсмена ради корректировки его слабых сторон. Нужно руководствоваться одной идеей - как те или иные способности могут помочь пловцу двигаться быстрее. Тренеру важно обнаружить и отлично представлять, какие методы работы подходят для конкретного спортсмена, даже если это не укладывается в классические стандарты. Он должен адаптировать работу под нужды спортсмена, помогая ему оттачивать технику, чтобы выйти на новый уровень. [7]

В то же время анализ исследований многих авторов по проблеме тренировочного процесса на этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства показал, что индивидуальный подход в основном используется в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации и касается, прежде всего, индивидуальных особенностей техники выполнения упражнений, режимов работы и отдыха, управления мотивами спортивной деятельности [6].

В то же время на этапе начальной подготовки спортсменов не удается в полной мере использовать индивидуальный подход по причинам организационно-методического характера (большой количественный состав учебных групп, разнородный контингент, жесткая регламентация и унификация методов и форм учебно-тренировочного процесса, недостаточная проработка техноло-

гии индивидуализации и т. д.). Такие исследователи, как Е.Е. Абрамов, П.В. Квашук и другие, предлагают применять дифференцированный подход к построению тренировочного процесса с учетом характерных для различных групп юных спортсменов особенностей, важных для применения тренировочных нагрузок, обучения технико-тактическим действиям, участия в соревнованиях. [7]

Техническая подготовка спортсмена обеспечивает освоение правильной техники прохождения дистанции (движение в толще воды, прохождение поворотов, выполнение старта), что позволяет пловцу продвигаться по водной глади с максимальной степенью эффективности, с экономичной растратой физических сил.

В настоящее время для всех спортивных способов плавания определились основы правильной техники движений, которым обучают спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей.

Например, общие основы правильной техники плавания способом кроль характеризуются следующим:

- тело пловца находится в хорошо обтекаемом, почти прямом, положении, в состоянии устойчивого динамического равновесия;
- повороты плеч относительно продольной оси тела сопровождаются усилением окончания гребка при активном включении мышц туловища;
- кисть руки входит в воду примерно против одноименного плеча;
- ладонь сразу захватывает воду, и гребок начинается при положении локтя выше кисти. В середине гребка кисть проходит примерно под средней линией тела;
- весь гребок выполняется с нарастающим усилием, что должно обеспечить сохранение более постоянной скорости внутри одного цикла и быть равномерным во всех фазах гребка;
- вдох делается в конце гребка рукой или при движении ее над водой. Голова при вдохе и выдохе поворачивается синхронно с поворотами плеч, что не отвлекает пловца от непрерывного выполнения гребков;

- дыхание выполняется без лишнего напряжения мышц (происходит вдох, не приводящий к гипервентиляции легких);

- ноги незначительно сгибаются в тазобедренных суставах; согласование движений рук, ног и дыхания обеспечивает достижение наибольшей скорости пловца и подчиняется ведущему фактору - непрерывным гребкам руками.

Сравнивая движения кролиста с подобным эталоном, определяют недостатки в его движениях и намечают упражнения для их устранения.

Для правильной техники плавания способом кроль на спине характерно следующее:

- тело пловца находится у поверхности воды в горизонтальном, хорошо обтекаемом положении, в состоянии устойчивого динамического равновесия, голова опущена затылком в воду;

- руки вкладываются в воду примерно на ширине плеч. Гребок начинается со сгибания руки в локтевом суставе, при этом ладонь находится у поверхности воды. Весь гребок выполняется с непрерывным усилием, чтобы избежать снижения скорости пловца на середине гребка;

- плечи поворачиваются относительно продольной оси тела, что упрощает выход руки из воды после окончания гребка;

- рука проносится по воздуху вперед почти прямая;

- согласование движений рук и ног (один цикл работы рук согласуется с шестью гребками ногами);

вдох выполняется через рот во время гребка одной из рук; выдох - через рот и нос так, чтобы в нос не попадала вода.

Для правильной техники плавания способом дельфин характерно следующее:

- захлестывающее движение телом выполняется так, что плечи спортсмена почти не погружаются в воду;

- руки опускаются в воду примерно на ширине плеч, после чего кисти немного расходятся в стороны, а затем приближаются к средней линии тела. В

первой половине гребка ладони и предплечья при высоком положении локтей активно захватывают воду;

- весь гребок выполняется единым движением от начала до конца без задержки движения рук;

- небольшое прогиб спины в пояснице во второй половине гребка руками сопровождается ослаблением движений ногами, которые принимают лучшее для обтекания водой положение. При этом бедра почти параллельны поверхности воды;

- к концу гребка локти приближаются к поверхности воды. Гребок заканчивается округлым движением ладоней в стороны и быстро переходит в движение руками вперед по воздуху;

- обычно руки проносятся вперед по воздуху прямыми, а при хорошей подвижности в плечевых суставах слегка согнутыми в локтевых суставах;

- в конце гребка руками выполняется быстрый вдох через рот, а в остальное время цикла движений продолжается медленный выдох;

- согласование движений рук и ног, как правило, следующие: один удар ногами вниз совпадает с вкладыванием рук в воду, второй удар ногами - с гребком руками.

Для правильной техники плавания способом брасс в его классическом варианте - с явно выраженным скольжением после гребка ногами - характерно следующее:

- пловец с вытянутыми руками и ногами во время скольжения принимает хорошо обтекаемое, почти горизонтальное положение;

- при энергичном гребке руками плечи приподнимаются из воды. При этом они двигаются не резко вверх, а вверх-вперед и также плавно при проносе вперед опускаются после гребка ногами;

- в начале гребка ярко выражен захват воды кистями;

- подтягивание ног выполняется по возможности с расслабленными мышцами, без движения таза вверх;

- в исходном положении перед толчком ногами голени образуют почти прямой угол с направлением движения пловца;

- толчок ногами выполняется сразу после их подтягивания и начинается с разгибания в тазобедренных суставах, за которым следует разгибание в коленных суставах и выпрямление стоп;

- активная работа стоп (максимальное разведение их в стороны перед толчком) заметно повышает эффективность толчка ногами;

- на цикл движений обычно приходится один вдох и один выдох;

- отсутствует противодействие в рамках одного цикла в движениях руками и ногами: руки выдвигаются вперед несколько раньше толчка ногами.

Совершенствование техники спортивных способов плавания проводится в следующих основных направлениях:

- увеличение тяговых усилий гребков и продвижение пловца во время гребка;

- уменьшение сил сопротивления воды телу пловца, за счет оптимизации расположения тела пловца относительно водной глади в ходе одного рабочего цикла;

- улучшение согласование движений рук, ног и процесса дыхания в ходе одного рабочего цикла;

- оптимизация процесса дыхания путем выработки глубокого и ритмичного дыхания спортсмена.

По подробнее разберем каждое из направлений совершенствования спортивной техники плавания.

Увеличение тяговых усилий гребков и продвижения пловца вперед в основном достигается при правильных траекториях движений конечностей и развитии силы мышц, участвующих в выполнении гребков. Усиление тяги гребков успешно обеспечивается упражнениями на специальных тренажерах, направленными на воспитание силовой выносливости мышц. В процессе тренировки пловцов III-II разрядов широко применяется с этой целью плавание с плавательной доской и колобашкой с помощью движений только рук или только ног.

Уменьшение сопротивления воды телу пловца достигается при почти горизонтальном положении тела пловца и улучшении обтекаемости тела при гребках руками (устранении излишних прогибов в пояснице при продвижении, устранение не нужного люфта при сгибании ног в тазобедренных суставах).

Улучшение согласования движений рук, ног и дыхания достигается при ритмичном расслаблении мышц рук и ног во время вспомогательных движений перед гребками (подтягивание ног при плавании брассом, движение рук вперед при плавании кролем и др.) и также при таком согласовании движений рук, ног и дыхания, когда вдох и выдох не отвлекают пловца от выполнения полноценных гребков.

Глубокое и ритмичное дыхание, согласованное с движениями рук, осваивается до автоматизма в процессе выполнения многократного пропиливания дистанций. Глубина дыхания хорошего пловца и быстрота вдоха характеризуются объемом вдоха до 3 литров и мощностью вдоха до 9 литров в секунду.

Рассмотрим основные технические ошибки спортсменов среднего школьного возраста;

- недостаточное продвижение вперед во время гребков руками;
- не оптимальная обтекаемость в толще воды, в связи с положением тела пловца;
- недостаточная ведущая роль гребков руками, в ходе выполнения рабочего цикла;
- отсутствие необходимой степени непрерывность выполнения гребков руками между рабочими циклами или в рамках одного цикла;
- излишняя задержка руки в воздухе после выполнения гребка;
- излишнее скольжение между рабочими циклами или в рамках одного цикла, приводящие к снижению средней скорости продвижения спортсмена по дистанции;
- излишнее напряжение мышц рук, плохая подвижность в плечевых суставах, движение прямой рукой по воздуху и другие недостатки;

- скованные движения руками, мешающие выполнению гребков вследствие вкладывания руки в воду близко к оси тела.

Влияние индивидуальных особенностей спортсменов на технику плавания проявляется в следующем:

- плавучесть - пловцы с хорошей степенью плавучести лежат более высоко у поверхности воды. Копировать такое положение тела пловцам с меньшей плавучестью нецелесообразно, поскольку для этого им придется затрачивать дополнительные усилия;

- расстояние от центра массы тела спортсмена до центра объема вытесняемой телом воды - чем больше у пловца расстояние между центром массы тела и центром объема вытесненной им воды, тем с большей силой его ноги стремятся опуститься вниз. В связи с этим у одних пловцов ноги «тяжелые», а у других - «легкие». Поэтому первым из них для поддержания себя в горизонтальном положении приходится прикладывать больше усилий для движения ногами вниз, а вторым соответственно меньше. Так, при плавании кролем пловцы с «легкими» ногами выполняют ими движения вниз почти без акцента, а пловцы с «тяжелыми» ногами - с заметным акцентом. При плавании брассом и дельфином пловцы с «легкими» ногами после окончания гребка, как правило, выпрямляют их в более горизонтальное положение, чем это делают спортсмены с «тяжелыми» ногами;

- антропометрические особенности длины конечностей относительно длины тела - спортсмены с длинными руками и ногами, как правило, плавают в более медленном темпе по сравнению с пловцами, имеющими короткие конечности;

- антропометрические особенности силы конечностей – например, брассисты, владеющие отличным гребком руками, обычно применяют согласование движений, при котором руки играют явно преобладающую роль, а у пловцов с эффективным толчком ногами зависимость согласования движений от гребков руками менее выражена.

Эти закономерности должны учитываться тренерами при внесении индивидуальных корректировок в технику пловца.

Особенности развития координационных способностей у детей среднего школьного возраста

Дети среднего школьного возраста, в связи с вступлением в период полового созревания, имеют ряд особенностей, которые стоит учитывать при развитии кондиционных способностей. В данный период происходят следующие изменения в теле подростка

- активный рост индекса мышечной массы тела;
- изменения антропометрических соотношений частей тела.

В связи с данными изменениями, нервная система в данный период времени активно адаптируется к новым физическим характеристикам тела, что в свою очередь способствует развитию кондиционных способностей среди детей 11-14 лет, так как организму необходимо перерабатывать существующие привычки мышечной активности, данные процессы протекающие в организме в этот период роста способствуют увеличению точности дифференцировки мышечных усилий, улучшается способность к воспроизведению заданного темпа движений.

Подростки 13-14 лет отличаются высокой способностью к усвоению сложных двигательных координаций, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем и завершением формирования основных механизмов произвольных движений. В возрасте 14-15 лет наблюдается некоторое снижение пространственного анализа и координации движений. В период 16-17 лет продолжается совершенствование координаций до уровня взрослых. [24]

В связи с этим, исследователи выделяют ряд особенностей возрастного развития двигательных функций и координации.

По мнению В.К. Бальсевича основными закономерностями возрастного развития двигательных координаций являются:

- неравномерный колебательный характер развития способности к управлению двигательными действиями в разные возрастные периоды;
- наличие благоприятных и неблагоприятных периодов онтогенеза для развития координационных способностей человека;
- гетерохронность ускорений и замедлений в индивидуальном развитии двигательных координаций различного типа;
- проявление полового диморфизма в ритмах и абсолютных результатах развития двигательных координаций в онтогенезе человека. [13]

В.И. Лях отмечает, что в разные возрастные периоды естественное, обусловленное созреванием организма развитие координационных способностей протекает неравномерно. Наиболее интенсивно показатели координационных способностей нарастают с 7 до 9 и с 9 до 11-12 лет. Поэтому в рамках этих возрастных периодов существуют весьма благоприятные социальные, психически-интеллектуальные, анатомо-физиологические и моторные предпосылки для быстрого развития и совершенствования координационных способностей. [23]

Сенситивные периоды в развитии координационных способностей у детей (по Д. Хиртцу).

- способность к управлению продолжительностью мышечных напряжений (6-8 лет);
- способность к дифференцированию пространственных и временных характеристик движений (с 6 до 7 и с 9 до 11 лет);
- способность к управлению временем реакции на слуховые и зрительные сигналы (8-11 лет);
- способность к ритму (7-10 лет);
- способность к ориентации в пространстве (10-14 лет);
- способность к равновесию (9-11 лет) [19].

По мнению Н.А. Фомина ловкость характеризуется способностью к выполнению сложных по координации движений, быстрому овладению ими, изменениям в действиях в зависимости от складывающейся двигательной ситуации [41].

В.Б. Коренберг определяет ловкость как характеристику двигательных возможностей, а не способностей, зависящую от развития ряда физических качеств (относительной силы, гибкости, «резкости», быстроты реакций, особенностей физического развития и, особенно, целевой технической подготовленности) [17].

По мнению Е.П. Ильина, под ловкостью следует понимать совокупность координационных способностей, одной из которых является быстрота овладения новыми движениями, другой - быстрая перестройка двигательной деятельности в соответствии с требованиями внезапно изменившейся ситуации [17].

И.П. Волков считает, что ловкость характеризуется координационной сложностью и точностью движения и рассматривается как комплексное качество. Основу ловкости составляют координационные способности, которые характеризуются: 1) способностью точно соизмерять и регулировать пространственные и динамические параметры движений (чувство времени, пространства, мышечного чувства); 2) способностью выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности.

По мнению И.П. Волкова ловкость имеет многообразные связи с другими физическими качествами, тесно связана с двигательными навыками, содействуя их развитию, а они в свою очередь улучшают ловкость.

Физиологическая основа ловкости характеризуется суммой координационных движений, навыков, в основе которых заложены условно-рефлекторные двигательные связи, стимулирующее овладение новыми движениями, повышающими координационные способности. Чем больше способности индивидуума к точному анализу движений, тем лучше способности к овладению сложными двигательными упражнениями и их применением в непредсказуемой сложной ситуации соревновательного упражнения. При этом следует учитывать такие факторы, как положение тела (поза), подвижность суставов, гибкость, длина мышцы, ее напряжение и расслабление, положение и роль рычаговых систем.

Ловкость зависит от того, насколько развита способность к правильному восприятию и оценке собственных движений и положения тела. Наибольшее

значение для ловкости имеют развитое мышечное чувство и так называемая пластичность корковых нервных процессов, от которых зависит срочность образования координационных связей и переход от одних двигательных действий к другим [11].

По мнению Ю.Ф. Курамшина ловкость выступает как интегральное проявление координационных способностей. Различие между координационными способностями и ловкостью в том, что координационные способности проявляются во всех видах деятельности, связанных с управлением согласованностью и соразмерностью движений и с утверждением позы, а ловкость в тех, где есть не только регуляция движений, но и элементы неожиданности, внезапности, которые требуют находчивости, быстроты, переключаемости движений.

Ю.Ф. Курамшин рассматривает ловкость как способность человека искусно, успешно справиться с любой возникшей двигательной задачей, правильно, быстро, рационально и находчиво найти выход из любого положения и любой сложной и неожиданной ситуации. Ловкость - это сложное и комплексное психофизическое качество человека. Уровень его развития определяется степенью развития психомоторных способностей, участвующих в решении сложных координационных задач. Для решения этих задач человек должен быть готов и физически, и психически [19].

В.М. Волков считает, что ловкость - это качество, определяющееся тонким взаимодействием силы, быстроты и выносливости [12].

По мере развития двигательного анализатора у детей и подростков В.С. Фарфель различает «ступени, или стороны развития ловкости». Начиная с «пространственной точности и координированности движений» (первая ступень), то же самое «в сжатые сроки» (вторая ступень) и, наконец, третья, высшая ступень ловкости проявляет себя уже не в стандартных условиях, а в переменных [3].

Анализ научно-методической литературы по проблеме исследования показал, что в среднем школьном возрасте у детей значительно повышается способность усвоения разнообразных двигательных действий.

В рамках анализа научно методической литературы были выделены основные методические подходы для развития кондиционных способностей у детей среднего школьного возраста.

Г.П. Виноградов, выделяет следующие основные методические подходы для развития координационных способностей у детей среднего школьного возраста:

- использование необычных исходных положений;
- изменение скорости или темпа движений;
- «зеркальное» выполнение упражнений;
- усложнение условий выполнения упражнений;
- изменение способа выполнения упражнения;
- варьирование тактических условий;
- введение дополнительных раздражителей;
- изменение пространственных границ;
- перемена веса отягощений или сопротивления партнера.

Для детей среднего школьного возраста, занимающихся циклическими видами спорта (в частности плаванием), наиболее рационально использовать следующие методики:

- изменение скорости или темпа движений (на разных отрезках, несколько раз в течение одного упражнения (развивает чувство времени))
- «зеркальное» выполнение упражнений (усложняет выполнение упражнения (достаточно сильно), развивает координацию);
- усложнение условий выполнения упражнений (например, с закрытыми глазами, стоя на бревне (гимнастической скамейке), развивает координацию);
- изменение пространственных границ – оттачивание техники прохождения водной дистанции с помощью имитационных упражнений в зале сухого плавания;
- усложнение условий выполнения упражнений – применение средств направленных на увеличение сил сопротивления при выполнении упражнений (утяжелители и резина прикрепляемые к рукам и ногам спортсмена при имита-

ции техники прохождения в зале сухого плавания, использования тренажёров максимальной нагрузки с силовым блоком и тренажеров типа тележка в зале сухого плавания, использование тренажеров, тренажер силового лидирования для обеспечения непрерывной протяжки пловцов по водной дорожке бассейна с регулируемой скоростью протяжки;

Примеры специального оборудования для усложнения условий выполнения упражнений приведены на рисунках 1-2.

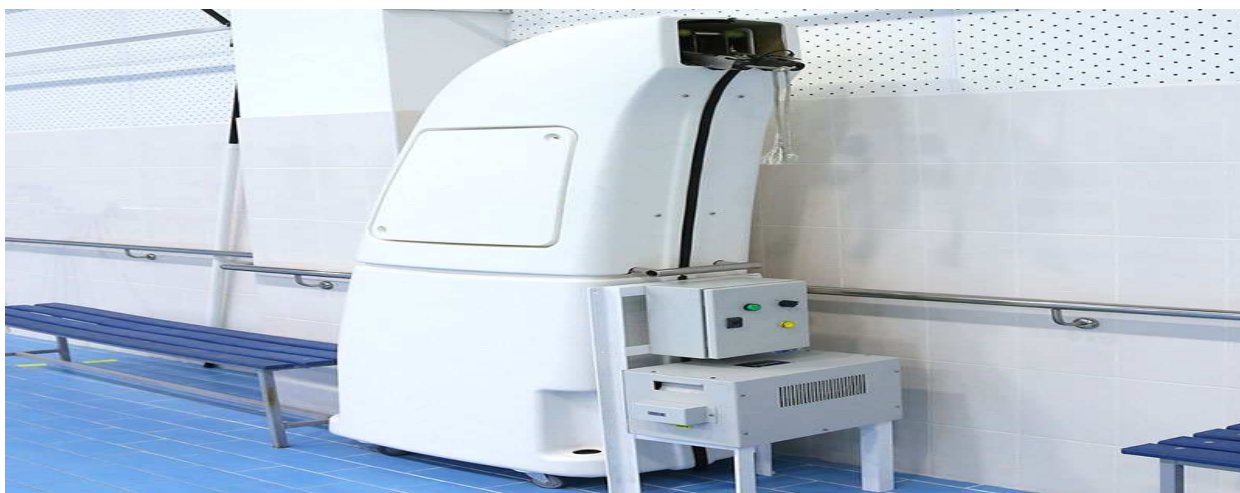


Рисунок 1 – Тренажер силового лидирования «Спорт-ТСЛ»



Рисунок 2 – Тренажёр максимальной нагрузки с силовым блоком «VASA»

Проведя анализ литературных источников, мы можем сделать вывод о том, что дети среднего школьного возраста для повышения координаций движений должны выполнять различные упражнения направленные:

- изменение скорости или темпа движений;
- «зеркальное» выполнение;
- усложнение условий выполнения упражнений;
- изменение пространственных границ.

Выполнения упражнений данного типа позволит значительно повысить степень координации движений среди детей среднего школьного возраста, занимающихся плаванием, что в свою очередь будет способствовать улучшению техники плавания по следующим основным направлениям:

- увеличения тяговых усилий гребков и продвижения пловца во время гребка;
- улучшения согласованности движений рук, ног.

1.3 Силы сопротивления движению пловца

Плавание, с позиций гидродинамики, - это перемещение в жидкой среде за счет опоры о субстанцию, плотность которой в 1000 раз больше плотности воздуха, что определяет значительно большее при плавании сопротивление движению и соответственно меньшую скорость, чем в естественных для человека условиях перемещения в газообразной среде за счет опоры о неподвижную и твердую субстанцию, как, например, при беге.

Сила сопротивления воды пловцам, как и любым движущимся в ней телам, направлена противоположно их движению, а ее величина зависит от формы тела занимаемого им пространства и скорости его движения.

Сопротивление формы

Наименьшее сопротивление испытывают продольные и суженные, т.е. обтекаемые объекты, примеры характера обтекания объектов различной формы представлены на рисунке 3.

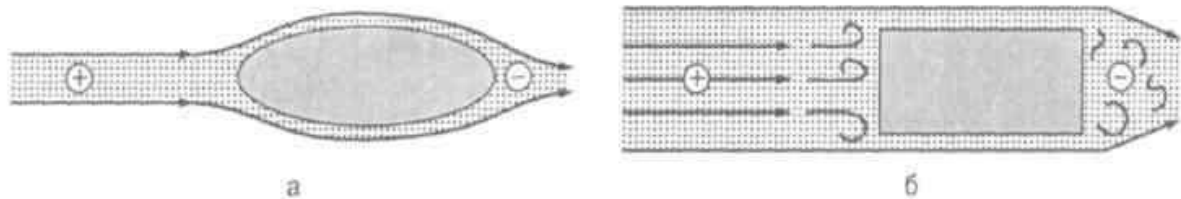


Рисунок 3 – Характер обтекания объектов различной формы

На рисунке 3 форма объекта «а» изменяет направление встречного потока воды постепенно, по мере прохождения объекта. Причем постепенное расширение потока позволяет растеливающимся в стороны молекулам в основном не изменять направления движения и при этом «возмущать» лишь небольшое количество потоков воды, вызывая в целом незначительную турбулентность. Ее снижению за счет уменьшения площади завихрений способствует и суженный конец объекта. Чем менее обтекаемую форму имеет движущийся объект, тем более длительное разделение потоков воды он вызывает, даже после того, как они его минуют. Это сильно увеличивает площадь завихрений и приводит к значительному снижению давления позади объекта. Возникающая при этом разница давления впереди и позади объекта очень снижает скорость движения. Форма объекта «б» является не обтекаемой.

Этим объясняется, почему объекты, хорошо движущиеся в жидкой среде, как, впрочем, и в газообразной, где действуют аналогичные принципы, всегда имеют обтекаемую, суженную и продольную форму. Сопротивление воды обусловлено не только формой движущегося в ней объекта, но и занимаемым им пространством. Пространство в свою очередь характеризуется вертикальным и горизонтальным компонентами. Для вертикального компонента характерна разница глубины погружения противоположных концов тела, пример влияния глубины погружения тела в водном гладе на скорость продвижения пловца представлен на рисунке 4. Положение «а» - обтекаемое, характеризуется увеличенной скоростью продвижения по водной глади, положение «б» - не опти-

мальное положение тела, повышенный уровень сопротивления водной глади при продвижении, характеризуется снижением максимально возможной скорости продвижения пловца.

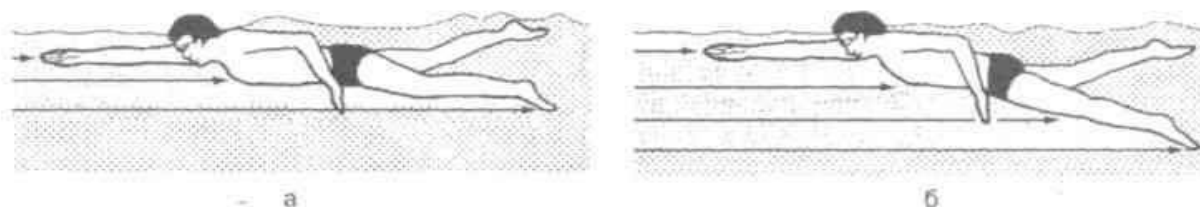


Рисунок 4 – Влияние глубины погружения тела в толще воды на скорость продвижения пловца

Используя применительно к плаванию брассом и баттерфляем распространенную терминологию, можно сказать: чем меньше пловец «ныряет», тем меньшее сопротивление он преодолевает.

Горизонтальный компонент характеризует амплитуда движений относительно поперечной оси, т.е. в боковых направлениях. При этом чем меньше пловец «виляет» из стороны в сторону, тем меньше площадь потоков воды, направление которых изменяет его тело, и преодолеваемое им сопротивление. пример влияния на сопротивления излишних движений тела в стороны приведен на рисунке 5.

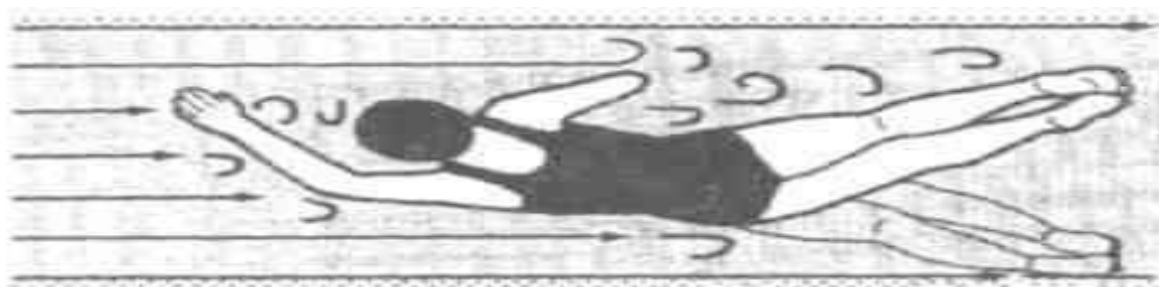


Рисунок 5 – Влияние на сопротивление излишних движений тела в стороны

Вместе с тем необходимость производить возможно большую движущую силу не позволяет пловцу сохранять положение тела, при котором сопротивление наименьшее. При плавании кролем на груди и на спине неизбежны повороты туловища вправо и влево, а при плавании баттерфляем и брассом — волнообразные движения вверх — вниз. [10]

Высокое техническое мастерство пловца предполагает обтекаемое и вместе с тем способствующее эффективному развитию движущей силы положение тела. Практически это сводится к достаточно глубоким для эффективного продвижения, но не очень увеличивающим сопротивление движениям ног и достаточным для развития значительной движущей силы, но не приводящим к «вилянию» поворотам туловища. Однако тот факт, что наибольшая экономическая выгода равномерного преодоления дистанций во многом обусловлена преодолением меньшего среднего сопротивления, имеет и определенное практическое значение.

Ударное волновое сопротивление

Помимо сопротивления, обусловленного формой тела и его ориентацией (положением) в воде, спортсмен преодолевает также ударное волновое (его называют также фронтальным или лобовым) и фрикционное сопротивление или, иначе говоря, сопротивление трения.

Ударное волновое сопротивление вызывается фронтальными лобовыми волнами и обусловлено, главным образом, положением тела пловца, скоростью плавания и, в определенной мере, качеством бассейна. Такие лобовые волны создаются головой и туловищем пловца при их движении вперед, в стороны и вверх — вниз, а также движениями рук при плавании любым способом и подтягиванием ног при плавании брассом. Туловище, руки и ноги «проталкиваются» вперед, уплотняя молекулы воды во встречном ее потоке и повышая этим давление воды впереди себя и соответственно сопротивление движению. [10]

Фрикционное сопротивление

В результате трения между кожей и водой на поверхности кожи задерживаются молекулы воды, которые, сталкиваясь с другими молекулами, находящимися перед ними, хаотично отскакивают и, «вмешиваясь» в соседние потоки, увеличивают их турбулентность и тем самым создают дополнительное сопротивление движению. Создаваемое при этом сопротивление трения в основном обусловлено площадью тела, шероховатостью его поверхности и скоростью продвижения. Естественно, меньшее трение создается возле более гладкой кожи. На протяжении уже почти сорока лет пловцы для достижения более высокого результата сбрасывают перед соревнованиями волосы. И не прекращается спор о том, что же собственно обеспечивает этот известный эффект, - просто ли повышение уверенности в своих силах из-за веры в действенность бритья, обострение ли чувства воды раздраженной кожей или уменьшение сопротивления. И если все эти факторы в совокупности, то какой все же в наибольшей мере. Между тем, есть основания утверждать, что, если и не в решающей мере, то во многом, третий из перечисленных. Их, в частности, дали итоги исследований Шарпа и Костилла (1989).

1.4 Способы и методы снижения сопротивления при плавании

В методической литературе выделяют четыре основных способа снижения сопротивления при плавании, каждый направлен на снижение определённого вида сопротивления создаваемого в воде при движении пловца:

- снижение сопротивления воды в вертикальной плоскости;
- снижение сопротивления воды в горизонтальной плоскости;
- снижение ударно волнового сопротивления;
- снижение фрикционного сопротивления.

Способ снижения сопротивления воды в вертикальной плоскости предполагает выработку у спортсменов технических навыков позволяющих занимать спортсмену максимально обтекаемое положение тела в толще воды при прохождении дистанции.

Способ снижения сопротивления воды в горизонтальной плоскости предполагает выработку у спортсменов технических навыков позволяющих исключить все посторонние движения в горизонтальной плоскости и обеспечить максимально обтекаемое положение тела в толще воды при прохождении дистанции.

Способ снижения ударно волнового сопротивления воды предполагает выработку у спортсменов технических навыков позволяющих минимизировать ударно волновое сопротивление создаваемые головой и туловищем пловца при их движении вперед, в стороны и вверх —вниз, а также движениями рук при плавании любым способом и подтягиванием ног при плавании брассом.

Способ снижения сопротивления фрикционного сопротивления воды предполагает выработку у спортсменов привычки минимизации спортсменом фрикционных сопротивлений воды по средствам повышения гладкости соприкосновения поверхностей, взаимодействующих с водной гладью и телом спортсмена, путями использования специального оборудования и методов повышения гладкости кожи.

Каждый из вышеперечисленных способов включает в себя несколько основных методов позволяющих достичь оптимального результата

Для снижения сопротивления воды в вертикальной плоскости используются методы, направленные на улучшения отдельных элементов тела пловца:

- метод давления головы в воду;
- метод давления грудного отдела в воду;
- метод поднятия поясничного отдела в плоскости воды;
- метод поиска опоры рук при скольжении и др.

Для снижения сопротивления воды в горизонтальной плоскости используются методы, направленные на улучшения специальных технических элементов при прохождении дистанции:

- метод наилучшего скольжения;
- метод оптимизации траектории гребка;
- метод повышения амплитуды и частоты ударов ног;
- метод сокращения времени пауз между циклами.

Для снижения ударно волнового сопротивления используются методы, направленные на оптимизацию движения спортсмена при прохождении дистанции:

- метод перекатов из стороны в сторону;
- метод оптимизации профиля движения пловца;
- метод сглаживания гребка;
- метод удлинения гребка.

Для снижения сопротивления при прохождении дистанции используются различные комбинации данных методов, с учетом индивидуальных антропометрических и физических особенностей спортсмена.

1.5 Существующие методики снижения сопротивления при плавании

Все существующие методики снижения сопротивления при плавании направлены на изменения техники пловца. И базируются на определённой последовательности действий. Так называемом процессе изменения техники. процесс изменения техники плавания условно делится на четыре этапа:

- показ техники изучаемого элемента плавания лучшими пловцами; использование средств наглядной агитации (плакатов, рисунков, кинофильмов др.) Таким образом, у спортсменов создается представление об изучаемом элементе плавания, стимулируется активное отношение и интерес к занятиям;

- предварительное ознакомление с техникой изучаемого элемента плавания (положение тела, дыхание, характер гребковых движений). Проводится на суше и в воде. Занимающиеся выполняют общеразвивающие и специальные физические упражнения, имитирующие элемент плавания;

- Изучение отдельных этапов выполнения элементов техники плавания и затем изучение элемента в целом. Элементы техники плавания изучается в следующем порядке: положение тела, дыхание, движения ногами, движения руками, согласование движений. При этом освоение каждого элемента техники проводится в постепенно усложняющихся условиях, предусматривающих, в

конечном счете, выполнение упражнений в горизонтальном безопорном положении (рабочая поза пловца). Каждый элемент техники плавания изучается в следующем порядке: ознакомление с движением на суше. Проводится в общих чертах без совершенствования деталей, поскольку условия выполнения движения на суше и в воде различны; изучение движений в воде с подвижной опорой. При изучении движений ногами в качестве опоры используют плавательные доски. Движения руками изучаются при помощи колобашки; изучение движений в воде без опоры. Все упражнения выполняются в скольжении и плавании. Последовательное согласование разученных элементов техники проводится в следующем порядке: движения ногами с дыханием, движения руками с дыханием, движения ногами и руками с дыханием, плавание с полной координацией. Несмотря на изучение техники плавания по частям на этом этапе необходимо стремиться к целостному выполнению техники способа плавания, насколько это позволяет подготовленность занимающихся;

- закрепление и совершенствование техники плавания. На этом этапе ведущее значение имеет четкая отработка изученного элемента при плавании в полной координации. В связи с этим на каждом занятии соотношение плавания с отработкой элемента и плавание в полной координации должно быть сопоставимо.

При совершенствовании техники плавания, среди детей среднего школьного возраста в основном используется методика постепенного введения упражнений и методика последовательного переключения внимания.

Методика постепенного введения упражнений предусматривает выполнение упражнений, направленных на совершенствование как отдельных элементов техники, так и техники плавания в целом. Для этого применяются упражнения на суше, направленные на правильное выполнение движений, упражнения на увеличение подвижности в суставах, упражнения на развитие силы мышц, участвующих в работе, специальные упражнения, направленные на исправление отдельных технических элементов прохождения дистанции

Разберем данную методику на примере совершенствования техники плавания кролем. Характерные недостатки в технике плавания и основные упражнения для их устранения приведены ниже.

1. Упражнения для развития мышц, участвующих в гребках:

- упражнения с амортизаторами;
- плавание с отягощением;
- плавание с помощью движений рук.

2. Плавание с акцентом на продвижении вперед во время гребка:

- плавание с доской в руках при помощи движений ног, с удержанием бедра почти параллельным поверхности воды.

3. Плавание кролем с выпрямленным телом:

- плавание при помощи непрерывных гребков руками
- плавание кролем с непрерывным тяговым усилием на всем протяжении гребка
- плавание кролем с окончанием гребка в одном темпе с быстрым началом проноса руки вперед по воздуху

4. Плавание кролем с более ранним началом гребков руками с высоким положением локтя:

- упражнения на расслабление мышц рук при проносе.
- имитация проноса рук на суше в положении наклона вперед.
- упражнения на развитие подвижности плечевого пояса

Метод последовательного переключения внимания заключается в том, что спортсмену предлагается последовательно сосредоточивать внимание на правильном выполнении отдельных элементов техники. Например, при проплывании кролем несколько раз отрезков по 50 метров предлагается на первых двух-трех отрезках сосредоточить внимание на расслаблении мышц рук при проносе их по воздуху, на последующих двух-трех отрезках обратить внимание на начало гребка с высоким положением локтя, затем переключить внимание на окончание гребка и т. п. Такое переключение внимания на правильное выпол-

нение отдельных элементов техники постепенно совершенствует движения пловца.

В процессе совершенствования техники плавания тренер должен анализировать движения пловцов, сравнивая их с основами правильной техники плавания, выявлять недостатки в положении тела в воде, в движениях рук, ног и дыхания, выделять наиболее существенные недостатки, подбирать упражнения и методы для их устранения и давать пловцу необходимые указания.

При групповых тренировках целесообразно проводить совершенствование отдельных элементов техники плавания одновременно всех пловцов группы. Рекомендуется, например, на одном занятии уделить внимание правильному положению тела и достижению хорошей обтекаемости, на следующем занятии-эффективности гребков, на последующем - совершенствованию дыхания и т. д. Такое проведение тренировки дает возможность тренеру сделать больше конкретных указаний каждому занимающемуся.

1.6 Плавательный инвентарь как средство спортивной тренировки на этапе спортивной специализации

Плавательный инвентарь является вспомогательным средством спортивной тренировки. Также важным является правильно подобранный размер того или иного вида инвентаря для каждого пловца в соответствии с их индивидуальными с анатомическими особенностями.

Инвентарь для плавания подразделяется на

- экипировку;
- специальный инвентарь.

Под экипировкой понимают – минимальный набор средств необходимых для осуществления спортивной тренировки, состоящий из:

- купального костюма;
- плавательной шапочки;
- плавательных очков.

Особенности применения плавательного инвентаря в тренировочном процессе пловцов на этапе спортивной специализации

Для регулярных спортивных занятий, для повышения эффективности тренировочного процесса, необходимо грамотно подбирать экипировочный инвентарь, соблюдая простые правила, по подробнее остановимся на них при подборе каждого элемента экипировки.

При выборе купального костюма необходимо руководствоваться следующими основными принципами он не должен стеснять движений, давить или спадать. Материал и технологии изготовления костюма должны обеспечивать его сохранность при регулярном контакте с водой и различными химическими примесями в ней, в частности, с хлоркой. В противном случае уже через несколько занятий купальник превратится в непригодную вещь. Поэтому для спортивных занятий рекомендуется приобретать купальники в специализированных магазинах.

Мужчины чаще всего останавливают свой выбор на классических плавках или боксерах. В спортивной среде боксеры используются крайне редко. Классические плавки считаются лучшим вариантом.

Для женщин оптимальным является слитный костюм с широкими лямками, которые расположены крестом на спине. Такие лямки не врезаются в тело и не ограничивают движений. Купальный костюм для тренировок не предусматривает оборок, завязок и пр. Главная его задача — обеспечить лучшую обтекаемость тела при передвижении в воде.

Подбор шапочки важный элемент выбора тренировочной экипировки, при выборе стоит учитывать, что шапочка должна выполнять следующие основные функции:

- предохраняет волосы и кожу головы от химических веществ;
- снижает сопротивление воды во время плавания;
- сохраняет тепло тела, уходящее сильнее всего через голову;
- предотвращает запутывание и налипание волос на лицо и очки.

Материал изготовления шапочек бывает разным.

Латекс сейчас практически не используется. Он тонкий, непрочный, но при этом тяжелый. Наиболее распространены силиконовые шапки - яркие, эластичные и легкие. Они хорошо надеваются, не создавая шероховатостей.

При пошиве шапочек применяются также лайкра, полиэстер и другие синтетические ткани. Такие шапки необходимы для того, чтобы просто собрать волосы. Они сразу же промокают, поэтому используются не для тренировок, а для отдыха.

В последнее время можно встретить композиционные шапочки, которые содержат два слоя: нижний — лайкра, верхний — силикон.

При подборе плавательных очков нужно выбирать очки, отвечающие следующим основным функциям:

- спортсмен мог видеть под водой;
- устранить попадание воды в глаза;
- увеличить угол обзора спортсмена;
- снизить яркость бликов от воды.

Очки подразделяются на тренировочные и стартовые (для соревнований). Стартовые отличаются от тренировочных тем, что в них отсутствует мягкая прокладка между линзами и кожей, поэтому не предназначены для длительного ношения. Их задача - улучшить гидродинамику.

Специальный плавательный инвентарь предназначен для обучения плаванию, а также оттачивания техники наращивания скорости, и выработки специальных двигательных навыков спортсмена. Рассмотрим основные приспособления, предназначенные для разнообразия тренировочного процесса и отработки отдельных элементов техники.

Доска для плавания - это плоский прямоугольный инвентарь для плавания, изготовленный из плавучего материала. Края доски закруглены, что предотвращает получение спортсменом травм. Ее обтекаемость определяет нагрузку на мышцы: чем она меньше, тем больше нагрузка. Использование доски помогает улучшить координацию движений, развивает силу ног и развивает правильное дыхание. Пример доски приведен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Доска для плавания

Колобашка - это поплавок в виде восьмерки. Этот инвентарь для плавания нужен для удерживания ног спортсмена на поверхности воды и оттачиванию техники гребка. Колобашки производят из пластика или пенопласта. Пример колобашки приведен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Колобашка для плавания

Лопатки для плавания - это тренировочные приспособления, которые спортсмен надевает на руки. Это пластмассовые пластинки, повторяющие форму ладони. Лопатки применяются для:

- формирования силы и скорости гребка;
- улучшения техники плавания;
- тренировки спринтерских качеств.

Принцип их действия — в увеличении площади ладони. Благодаря этому спортсмен лучше ощущает воду при гребле, что позволяет выбирать нужную технику. При занятиях с лопатками увеличивается воздействие на мышцы рук и спины, которые при этом лучше прорабатываются. Пример лопаток приведен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Лопатки для плавания

Ласты надеваются на ноги и применяются для повышения скорости плавания. Использование ласт на тренировках повышает силу ног, гибкость суставов и нормализует положение тела в воде.

Выделяют короткие и стандартные ласты. Короткие имеют длину лопасти от 2,5 до 5 см. Увеличивают ступню пловца и делают его движения более сильными. Короткие ласты меньше воздействуют на суставы, в связи с этим рекомендованы новичкам.

Длина лопасти стандартных ласт равна длине стопы. Они усиливают движения ног и тела, и спортсмен лучше ощущает и контролирует их. Пример ласт приведен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Ласты для плавания

Дыхательная трубка - это инвентарь для плавания дает возможность дышать под водой. В продаже имеется множество различных трубок, поэтому выбирать их следует, основываясь на целях применения.

В бассейне занятия с дыхательной трубкой необходимы для:

-совершенствования гребка и положения тела. Спортсмену не нужно то и дело высовываться из воды, чтобы вдохнуть, и он не отвлекается от главного — техники плавания;

- развитие выносливости;

- улучшения дыхания и увеличения объема легких.



Рисунок 10 – Дыхательная трубка для плавания

Большинство трубок имеют дренажный клапан для удаления попавшей воды. Важным элементом является загубник. Он может быть изготовлен из резины или силикона. Резиновые загубники отличаются длительным сроком эксплуатации, а силиконовые намного комфортнее. Пример дыхательной трубки приведен на рисунке 10.

Плавательный инвентарь в технической подготовке пловцов на этапе спортивной специализации

Правильный подбор плавательного инвентаря позволяет:

- разнообразить тренировочный процесс;
- упростить освоение новых технических элементов;
- перевести акцент внимания спортсмена на выполнения конкретного элемента технического цикла;
- менять степень нагрузки на различные группы мышц при выполнении специализированных упражнений;
- изменять ориентацию положения тела спортсмена в толще воды при выполнении упражнения.

Подбор инвентаря должен осуществляться целенаправленно для устранения конкретных ошибок в технике плавания.

Рассмотрим основные предметы инвентаря пловца и как с их помощью можно корректировать технику движений в частности и влиять на процесс тренировок в целом.

Доска для плавания, колобашка делается из лёгкого, плавучего материала и служит для обучения плаванию, улучшению техники и специальных тренировок. Все доски для плавания делятся на две категории: плавательные доски для тренировки ног и колобашки. Так же встречаются комбинированные доски, то есть доска для тренировки ног с выемкой по середине, что облегчает её удержание ногами.

Классическая доска для тренировки ног имеет форму прямоугольника с закруглёнными краями для лучшего скольжения. Доски треугольной или клиновидной формы являются более техничными, позволяя изменять уровень нагрузки на мышцы в зависимости от того, каким концом вы её удерживаете. Такие доски так же более маневренны. В детских досках для удобства часто делают прорезы для рук. Различаются два способа удержания доски: ближний и дальний хват. При ближнем хвате доску берут за передний край, предплечья лежат на доске. В этом случае работают только ноги. При дальнем хвате вы держите доску только за ближний край на вытянутых руках. В таком случае возрастает нагрузка на мышцы спины и поясницы.

Колобашка - это специализированная доска для плавания без использования ног. Обычно она имеет форму восьмерки, что позволяет надёжно зафиксировать её между ног. Основная задача колобашки - поднять ноги пловца как можно выше к уровню воды, тем самым уменьшая сопротивление. Это удобно в случаях, когда вы отрабатываете технику плавания и вам необходимо «отключить» ноги, концентрируясь только на работе рук.

Лопатки для плавания - это специальные тренировочные приспособления, одеваемые на ладонь пловца. Лопатки используются для развития силы гребка и его техники, а также на развитие скоростных качеств. Действие лопаток основано на увеличении сопротивления и опоры во время гребка, за счёт чего пловец лучше чувствует воду. Увеличенная нагрузка на мышцы рук и спины во

время плавания в лопатках увеличивает вашу силу. Лопатки отличаются по форме и размерам, а также целям тренировки.

Анатомические лопатки средних и больших размеров используются при плавании кролем, тогда как лопатки для пальцев рук используются в брассе и баттерфляе. В зависимости от размера, формы и количества отверстий в лопатке, регулируется нагрузка на мышцы и суставы. Будьте аккуратны в выборе лопаток, объемам и составу тренировки с ними. Неправильно рассчитав свои силы, вы легко можете получить травму. Так же не рекомендуется использовать лопатки, если ваша техника далека от совершенства так как в этом случае у вас может развиваться неверная мышечная память при гребке.

Лопатки восьмерки - это специализированные лопатки, по форме напоминающие знак бесконечности. Одеваются они одной петлёй на предплечье, а второй на пальцы. Главная задача восьмерок - улучшение техники плавания кролем за счёт формирования правильной техники проноса руки. При неправильной траектории руки над водой такие лопатки будут спадать. Так же иногда восьмерки используют для улучшения техники плавания брасом.

Антилопатки, «яйца» - это еще один специализированный вид лопаток, по форме напоминающие яйцо. Благодаря гладкой форме и резинкам для крепления к ладони, они уменьшают площадь опоры ладони на воду, тем самым заставляя больше концентрироваться во время гребка на работе предплечья. «Яйца» довольно редко можно встретить в продаже, поэтому их отсутствие можно компенсировать, плавая с рукой, сжатой в кулак.

Дыхательная трубка - это полая трубка с загубником, позволяющая пловцу дышать, не поднимая голову из воды. Это очень удобно в том случае, если начинающий пловец тренирует технику гребка и положение тела в воде, не отвлекаясь на подъем головы из воды для вдоха. Так же трубка позволяет плавать дольше с большей интенсивностью, так как каждый вдох, при котором вы дышите, поднимая голову, притормаживает ваше продвижение.

Выбирая трубку для плавания, не перепутайте их с трубками для дайвинга и снорклинга. Специализированные трубки для пловцов обычно выпускают-

ся с центральным, а не боковым расположением относительно лица и снабжаются резинкой для закрепления трубки за голову на подобии очков.

Как частный случай специального оборудования для тренировок бывают трубки с клапанами, ограничивающие поступление воздуха. Данные приспособления используются при гипоксических тренировках, направленных на развитие работы лёгких с целью достижения лучшей утилизации кислорода.

Ласты для плавания в основном ассоциируются с дайвингом. В тоже время - это необходимый инвентарь для обучения плаванию. Применительно к тренировкам в бассейне, ласты позволяют нам плыть значительно быстрее, увеличивают силу ног и гибкость суставов. Пловцы в основном используют короткие ласты, не дающие значительного прироста в скорости, но существенно повышающие маневренность, а также улучшающие положение ног в воде за счёт создания большей площади опоры. Моноласты используют спортсмены, совершенствующие технику плавания баттерфляем. Ласты дают спортсмену чувство воды при движении на большей скорости. За счёт большей площади опоры, создаваемой за счет использования ласт, корпус поднимается выше к поверхности воды, развивая чувство полета над водой.

Фиксаторы для ног представляют собой эластичный ремешок, связывающий и контролирующей ваши ноги во время плавания. Обычно такие приспособления используются при плавании с колобашкой, полностью исключая какую-либо работу ногами. При обучении технике плавания баттерфляем, использование фиксатора борется с рассинхронизацией работы ног, тем самым развивая мышечную память.

Пояс с боковыми плавниками увеличивает силу сопротивления центробежным усилиям и улучшает технику гребка. Плавники создают центробежное усилие в момент пика гребка, которое заставляет пловца поворачивать бёдра в нужный момент во избежание касания плавника рукой.

Шорты с карманами, тормозные пояса, «парашюты». Данные приспособления направлены на создание дополнительного сопротивления пловца. Обычно это плавки-боксеры, состоящие из двух слоёв. Первый слой материала силь-

но перфорирован небольшими отверстиями, тогда как второй слой гладкий. Также на некоторых моделях присутствуют карманы, набирающие воду. Обычно такие плавки имеют более прочные швы, так как испытывают большую нагрузку во время плавания. Тормозные пояса сходны по назначению и представляют из себя широкий пояс с жёсткими выпуклыми пластиковыми карманами или пояс с подобием парашюта, так же создающими сопротивление под водой. «Парашюты» - это пояса с длинным ремнём с привязанным на конце большим карманом, создающим максимальное сопротивление. Плавание с тормозящим эффектом развивает силу и мощность гребка.

Многообразие инвентаря для плавания по началу может привести к растерянности. Некоторые устройства хороши в начале тренировок при освоении базовой техники, другие наоборот лишь при уверенном плавании. К примеру, выбор слишком больших лопаток может привести к травме, а излишние занятия с доской в ногах в ущерб плаванию в полной координации негативно скажутся на вашей скорости при плавании кролем.

В связи с этим подбор инвентаря должен осуществляться целенаправленно для устранения конкретных ошибок в технике плавания.

На основании результатов анализа исследований трудов ряда авторов можно сделать вывод о том, что дети среднего возраста имеют предрасположенность к освоению новых кондиционных навыков, обусловленную физическими и психологическими особенностями развития человека, присущим детям 11-14 лет.

Процесс тренировки пловцов, находящихся в среднем школьном возрасте, направлен на два основных направления:

- повышение общей и специальной выносливости организма;
- развития специфических технических навыков.

При этом следует отметить, что наряду с высокой значимостью специальной выносливости для достижения необходимого уровня работоспособности при спортивной деятельности, в технически сложных видах спорта, таких как плавание без развития специфических навыков спортсменам не достичь резуль-

татов высокого уровня. Зачастую спортсмены в этом возрасте обладающие более совершенным уровнем технического мастерства, даже уступая в физическом развитии своим сверстникам, опережают их при прохождении дистанции, так как затрачивают меньше усилий на прохождения одного метра дистанции и обладают более высокой средней скоростью прохождения дистанции.

Благоприятность периода среднего школьного возраста в развитии координации движений и двигательных навыков обусловлена высокой двигательной активностью, началом периода полового созревания и связанного с этим стремительного прироста морфофункциональных показателей. Развитие координации движений и двигательных навыков ведет к значительному повышению устойчивости организма к нарушению постоянства внутренней среды, а также повышению сопротивляемости утомлению.

Превалирующим типом занятий в процессе повышения развития координации движений и двигательных навыков являются тренировочные занятия избирательной направленности. Оптимальными методами развития координации движений и двигательных навыков в среднем школьном возрасте являются метод специальных упражнений, включенных в тренировочный процесс - на воде, и метод имитации техники плавания при тренировке на суше, так как являются наиболее разнообразными и наименее монотонными по своему содержанию, что важно, если учитывать психологические особенности детей среднего школьного возраста. Основными средствами развития координации движений и двигательных навыков в возрасте 11-15 лет являются упражнения, способствующие выработке новых и закреплению существующих двигательных функций.

2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Совершенствование технической подготовки пловцов на этапе спортивной специализации затрагивает множество отдельных направлений, так или иначе связанных между собой, и поэтому является сложной многообразной задачей. В настоящей работе рассматривается как раз одно из таких направлений – улучшение положения тела при плавании с целью снижения сопротивления передвижению пловца.

Создание новых методик для успешного решения этой задачи требует комплексного изучения материалов по данной теме, что и было выполнено в нашем исследовании. Анализ литературных источников показал, что работа по снижению сопротивления при плавании является основой достижения цели улучшения спортивных результатов пловцов различной квалификации и поэтому должна проводиться на любом этапе подготовки. Различными могут быть лишь используемые средства, при выборе которых необходимо учитывать особенности подготовки на любом из этапов.

Наша работа посвящена созданию методики снижения сил сопротивления при передвижении тела пловца в воде для спортсменов, проходящих тренировочный этап спортивной подготовки. Ключевым фактором достижения успеха в этом направлении подготовки является правильное положение тела пловца в воде в любой момент передвижения при плавании. Выработка такого эффективного положения с помощью определенных средств и методов спортивной тренировки стало главной целью нашего исследования. Исследование вопроса уменьшения сил сопротивления при плавании, а также решение поставленных в работе задач проводилось нами при использовании следующих методов:

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);
6. Методы сравнительного и графического анализа.

Анализируя литературные источники по теме нашего исследования, определили проблемы, существующие при работе над снижением сил сопротивления при плавании. Изучим особенности развития детей, проходящих подготовку на этапах спортивной специализации, особенности технической подготовки пловцов на этом этапе, исследуем все составляющие возникающего сопротивления при плавании, обозначим средства и методы, в настоящее время применяемые специалистами для решения рассматриваемой задачи, а также наиболее эффективной методики по совершенствованию данного направления технической подготовки пловцов, а также рассмотрим роль плавательного инвентаря в этой подготовке.

В ходе наблюдений мы изучали техническую составляющую подготовки пловцов на этапе спортивной специализации, уделяя особое внимание изучению сил сопротивления при передвижении пловцов в водной среде, определяя при этом наиболее подходящие средства для решения поставленной задачи. Педагогические наблюдения проводились регулярно для лучшего отслеживания динамики изменений в технике плавания спортсменов, проводились с помощью непосредственного наблюдения за работой пловцов в ходе тренировочного процесса, а также с помощью специальных технических средств.

Результаты педагогических контрольных испытаний (тестов), позволяет дать оценку развития конкретных физических качеств. Эти задачи будут осуществляться при помощи проведения таких тестов, как:

- а) определение времени скольжения с использованием резины на активном и пассивном участках дистанции 25м;
- б) определение дальности скольжения на поверхности воды;
- в) определение дальности скольжения под водой.

Педагогический эксперимент является основным методом научно-

практического исследования, а также ключевой составляющей нашего исследования, позволит нам определить эффективность разработанной нами методики.

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:

$$t = \frac{|\bar{X}_э - \bar{X}_к|}{\sqrt{m_э^2 + m_к^2}} \quad (4)$$

Для поиска табличного значения t найдём $f = n_э + n_к - 2$ (где $n_э$ и $n_к$ - 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:

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

Окончательное решение об улучшении положения тела при плавании основывается на комплексной оценке всех перечисленных данных, а не на учете какого-либо одного или двух показателей.

2.2 Организация исследования

Основой организации исследования стало выполнение комплекса специальных упражнений пловцами, проходящими подготовку на этапе спортивной специализации. Срок исследования составил почти 2 года с октября 2017 года по август 2019 года. Исследование проходило в 4 этапа.

В исследовании принимали участие 20 пловцов, имеющих на начало эксперимента возраст 11–13 лет. Базой проведения эксперимента стали бассейны ФСЦ «Надежда» города Сосновоборска и СК ИЦМиМ города Красноярска.

Первый этап нашего исследования, проводимый с октября по декабрь 2017 года, заключался в поиске и обработке научно-методической литературы по теме развития технических показателей у пловцов среднего школьного возраста, в частности по вопросу уменьшения сопротивления при плавании. В итоге мы сделали выводы о том, что в современности одной из основных проблем технической стороны подготовки в детско-юношеском спорте состоит в недостаточном применении всего многообразия существующих средств, эффективных в решении задачи улучшения положения тела при плавании. Мы полагаем, что создание новой методики по снижению сопротивления при плавании, эффективной в применении у пловцов на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного инвентаря позволит повысить уровень их технической подготовки и спортивной подготовки в целом, а также разнообразить тренировочный процесс.

Второй этап исследования продолжался с января 2018 года по май 2019 года. Этап состоял в проведении научно-педагогического эксперимента, результатом которого должна была стать проверка эффективности методики снижения сопротивления при плавании у пловцов, проходящих подготовку на тренировочном этапе. Мы собрали воедино отдельные наиболее эффективные плавательные упражнения, с помощью которых спортсмены научатся контролировать правильное положение тела в воде. Упражнения помогут выработать тренируемое умение в навык. Нами разработаны методические приемы, обеспечивающие оптимальный рост технических показателей пловцов данного возраста. Мы полагаем, что разработанная методика в значительной степени повысит уровень технической подготовки, одного из важнейших направлений спортивной подготовки, на которое должны делать упор тренеры при подготовке пловцов на этапе спортивной специализации. Плавательный инвентарь бесспорно помогает в развитии всех физических качеств, но мы видим особую перспективу применения данных тренировочных средств в развитии техники плавания, так как при решении именно этой задачи становятся максимально эффективны особые полезные свойства данных средств подготовки. По нашему мнению,

разработанный комплекс упражнений при рациональном применении способен дать особый положительный тренировочный эффект: обеспечить высокий уровень технической подготовки спортсменов уже в раннем возрасте, а также внести разнообразие в тренировочный процесс, что повысит интерес спортсменов к выполняемой работе. В этом случае процесс подготовки будет проходить с их большей отдачей, что обеспечит более быстрое и качественное обучение необходимым техническим навыкам.

На третьем этапе исследования, проводившемся в июне 2019 года, выполнялся анализ результатов педагогического эксперимента, заключающийся в сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп. Для составления выводов использовались данные результатов, полученных с помощью метода математической статистики.

Заключительный – четвертый этап исследования проходил в июле и августе 2019 года и состоял в завершении написания и оформлении нашей магистерской диссертации. В работе отражались итоги эксперимента. Мы также формулировали выводы и давали практические рекомендации.

3 Опытнo-экспериментальное обоснование методики применения плавательного инвентаря в подготовке пловцов на этапе спортивной специализации с целью снижения сопротивления при плавании

3.1 Разработка методики снижения сопротивления при плавании у пловцов на этапе спортивной специализации на основе применения плавательного инвентаря

На основании анализа актуальных литературных источников согласно плану организации исследования, была разработана методика снижения сопротивления при плавании у пловцов на этапе спортивной специализации в возрасте 11-14 лет на основе применения плавательного инвентаря. Данная методика включает в себя специально разработанные упражнения, встроенные в стандартный тренировочный процесс.

Для проведения эксперимента нами были сформированы две группы пловцов (контрольная и экспериментальная). Группы насчитывали по 10 человек. На начальном этапе эксперимента возраст спортсменов составлял 11-13 лет. Все пловцы на этот период имели 1 юношеский, либо, либо 2 юношеский разряд. Тренировочный процесс в контрольной группе был организован в бассейне СК ИЦМиМ, в экспериментальной группе в бассейне ФСЦ «Надежда». Эксперимент проводился на основе организованной работы с тренером, осуществлявшим подготовку спортсменов в контрольной группе. Мы провели ряд тестов на определение уровня технической подготовленности пловцов в каждой из групп. Суть тестов заключалась в выявлении уровня эффективности скольжения, определяемого правильным положением тела пловцов в воде. Итоги тестов представлены в приложениях А - Б.

Тест №1: Определение времени скольжения на поверхности в условиях повышенного сопротивления (на старте с помощью предварительно растянутой резины задается дополнительная скорость).

Тест позволяет оценить эффективность скольжения тела на активном (скольжение в условиях высокой скорости передвижения) и пассивном (скольжение в условиях потери скорости) участках дистанции 25 метров.

Так как длина резины в обычном состоянии составляет 7 метров, то длину активного участка мы определили, как 18 метров, соответственно длина пассивного участка составила 7 метров. Схема проведения теста представлена на рисунке 11.

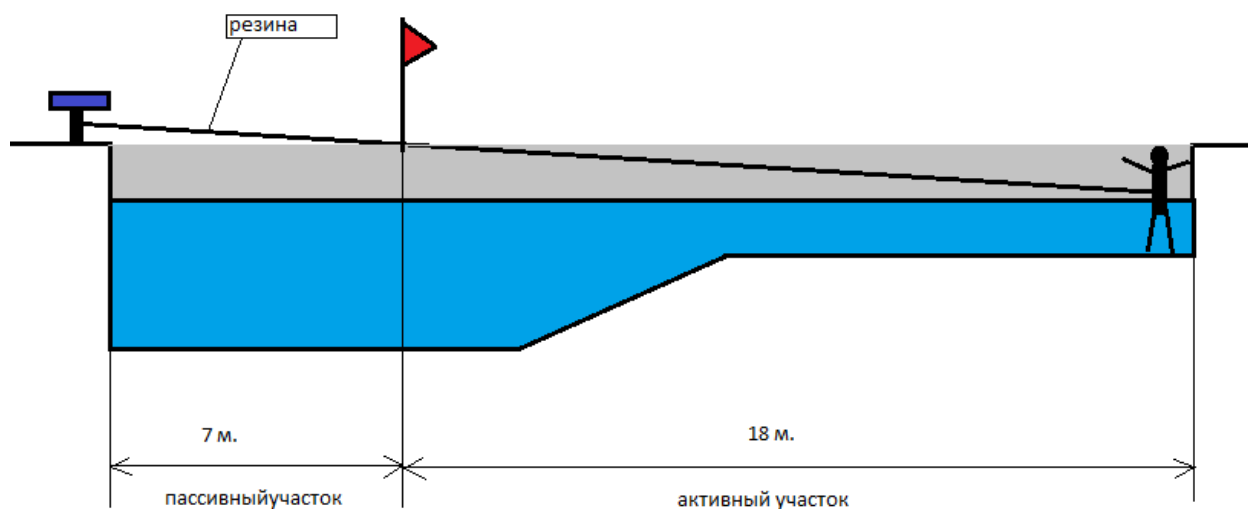


Рисунок 11 – Схема проведения теста

Один конец резины закрепляется на поручне стартовой тумбы, второй крепится на поясе испытуемого пловца. Тренер протягивает пловца на противоположную мелкую часть бассейна с помощью плавательной резины. Пловец, находясь у бортика, группируется в основное положение стрелочкой лежа на груди на поверхности воды, упираясь ногами в бортик бассейна. Положение спортсмена на старте показано на рисунке 12.

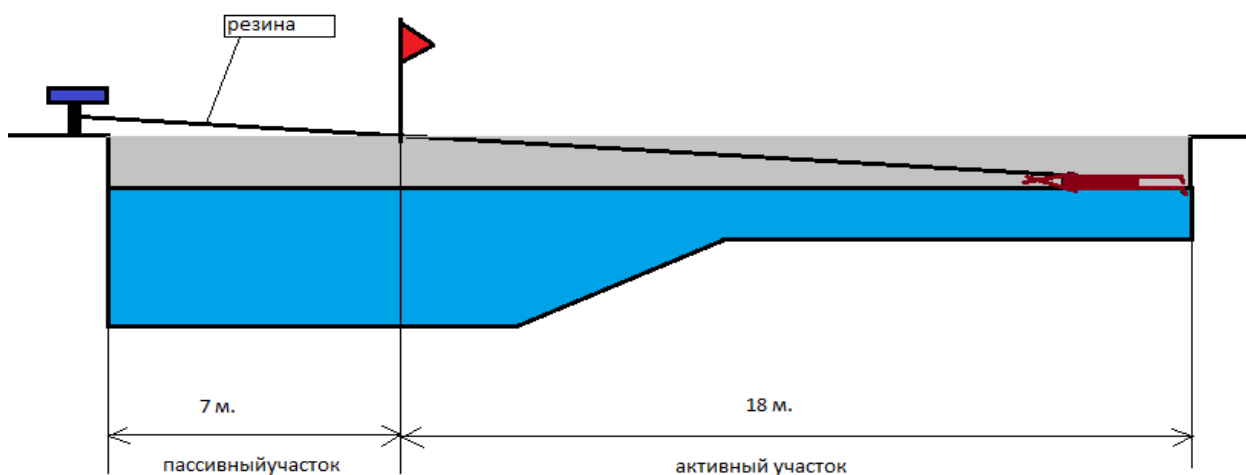


Рисунок 12 – Положение испытуемого на старте

Первый тренер удерживает ноги спортсмена до начала старта, что необходимо для фиксации спортсмена на старте. Пловец выполняет глубокий вдох и как только опускает голову в воду, тренер отпускает ноги спортсмена, а второй тренер по секундомеру начинает отсчет времени на старте. Пловец движется по направлению к противоположному бортику, все время контролируя правильное положение тела. Приближение пловца к финишу показано на рисунке 13.

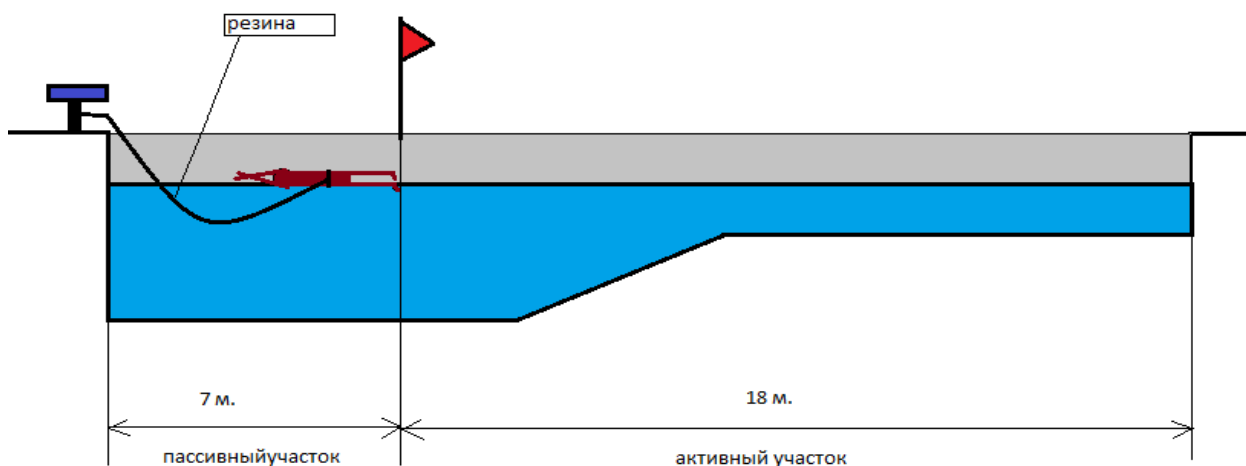


Рисунок 13 - Приближение испытуемого к финишу

Тренер фиксирует промежуточное время скольжения на отметке 7 метров до финиша (время скольжения на активном участке), а также время на фи-

нише, после чего путем несложных расчетов узнаем время скольжения на пассивном участке. Тест позволяет оценить время скольжения на поверхности в условиях повышенного сопротивления воды, а также определить эффективность скольжения в условиях потери скорости.

Тест №2: Определение дальности скольжения на поверхности воды. Пловец, находясь у бортика мелкой части бассейна, группируется в основное положение стрелочки на поверхности воды и мощно отталкивается двумя ногами в данном положении также на поверхности воды. Тест позволяет определить эффективность скольжения тела на поверхности воды.

Тест №3: Определение дальности скольжения под водой. Пловец, погружаясь на дно мелкой части бассейна, группируется в основное положение стрелочки, мощно отталкивается двумя ногами от стенки бассейна и скользит под водой до момента полной потери скорости. Тест позволяет выявить эффективность скольжения тела под водой.

Тренировочный процесс контрольной группы осуществлялся тренером – преподавателем этой группы по методике, составленной им лично. Данная методика не предусматривала решение задачи целенаправленной работы над повышением эффективности скольжения тела при плавании. Методика подготовки экспериментальной группы, наоборот, отличалась применением в тренировочном процессе специальных упражнений на отработку правильного положения тела при плавании.

Подробнее рассмотрим специально разработанные упражнения для снижения сопротивления у пловцов на этапе специализации.

Упражнение №1. Упражнение «Головашка» выполняется с использованием такого вида плавательного инвентаря, как колобашки-восьмерки.

Применение колобашки в тренировке пловцов позволяет оттачивать конкретные элементы в технике плавания, выполнять для этого большое количество разнообразных упражнений. Колобашка помогает в формировании правильного положения корпуса. При удержании ее в ногах, она приподнимает ноги ближе к поверхности воды, помогая дополнительно получить опору.

Упражнение «Головашка» позволяет найти чувство баланса тела, отработать и закрепить правильное положение корпуса при плавании кролем на груди.

Для выполнения упражнения, пловец занимает горизонтальное положение лежа на груди, на поверхности воды. При этом спортсмен давит головой на колобашку и работает только ногами кролем. Руки вытянуты вдоль туловища, спортсмен давит грудью на воду. Плечи расслаблены и немного отведены назад. Колобашка оказывается полностью погруженной под воду.

После того, как будет пойман правильный баланс тела, к работе ног добавляется работа руками кролем. Для того чтобы лучше прочувствовать баланс тела теперь, необходимо минимизировать нагрузку на ноги и стараться удерживать таз и ноги максимально близко к поверхности воды. При соблюдении этих правил, пловец будет чувствовать, что скорость передвижения возросла, и плыть стало гораздо легче. Эти ощущения и будут являться показателями правильности выполнения упражнения.

В случае, если пловец будет позволять тазу и ногам проседать под воду, выполнять упражнение ему станет неудобно, так как такое положение тела является не обтекаемым и будет вызывать излишнее сопротивление воды. Эта ошибка будет вынуждать пловца выполнять упражнение правильно.

Упражнение имеет свои недостатки. Во-первых, нет возможности выполнять вдох, поэтому упражнение невозможно выполнять, не останавливаясь. Во-вторых, колобашка существенно ограничивает видимость спортсмену. В связи с этим испытуемые выполняли упражнение с кратковременными остановками для того, чтобы сделать вдох и только по команде тренера, преодолевая отрезки по 25 метров.

Стоит отметить, что при знакомстве с данным упражнением в начале эксперимента, испытуемые могли проплыть на одном дыхании совсем короткие отрезки, примерно от 5 до 10 метров. К концу эксперимента это расстояние существенно увеличилось и стало составлять от 10-20 метров (расстояние зависело от степени утомляемости и уровня подготовки спортсмена) и это с учетом того, что к этому времени спортсмены выполняли задание правильно.

Упражнение «Головашка» выполнялось во время разминки интервально в виде тренировочной серии: от 6 до 12 повторений по 25 метров (количество повторений росло в ходе эксперимента по мере освоения спортсменами упражнения). Первую половину задания испытуемые выполняли, работая только ногами. Во второй половине задания к работе ног добавлялась работа руками. Отдых между отрезками составлял 30 секунд. Выполнение каждого отрезка началось строго по команде тренера. По времени задание выполнялось от 15 до 20 минут.

Заметим, что упражнение «Головашка» стало для пловцов экспериментальной группы родным. Если в начале эксперимента пловцам было необходимо время для того, чтобы научиться правильно выполнять упражнение, то к концу эксперимента спортсмены уже с первых метров задания выполняли упражнение почти идеально.

Упражнение «Головашка» может применяться для отработки правильного положения корпуса только при плавании способом кроль на груди.

Упражнение №2. Упражнение «Скоростное ныряние» выполняется в коротких ластах фирмы «Arena». Упражнение выполняется под водой. Такие ласты позволяют развить высокую скорость, так как обладают средней степенью жесткости.

Упражнение позволяет отработать правильное положение корпуса во время выполнения скоростного выхода после старта и поворотов при плавании всеми стилями (в стиле брасс позволяет отработать правильное положение корпуса во время выполнения удара ногами «дельфином»).

Суть упражнения заключается в контроле за максимально обтекаемым положением корпуса, которое достигается фиксацией рук в основном положении «стрелочки». При этом спортсмен не должен допускать значительных вертикальных смещений в данном положении. Ключевым элементом в упражнении стало плавание с максимальной скоростью, набор которой обеспечивался применением коротких ласт. С ростом скорости растет и сопротивление воды. Если выполнять задание неправильно, спортсмен будет чувствовать излишнее

сопротивление и, как следствие, низкую скорость плавания. Передвигаться станет не комфортно, и спортсмен будет вынужден принять правильное положение тела.

В ходе упражнения испытуемыми выполняются интервально тренировочные серии: 6-12 повторений по 25 метров (количество повторений росло в ходе эксперимента и зависело от качества выполнения упражнения). В начале эксперимента упражнение выполнялось только в положении на груди. По мере освоения упражнения в вариации лежа на груди, упражнение стало выполняться в положении лежа на спине. Стоит отметить, что упражнение в вариации лежа на спине стало для большинства пловцов экспериментальной группы любимым, именно это упражнение спортсмены выполняли охотно с максимальным интересом.

Отметим, что в начале эксперимента пловцы были способны нырять на расстоянии 10-15 метров при плавании на груди и 5-10 метров при плавании на спине. Оставшиеся количества метров спортсмены доплывали кролем на груди и кролем на спине соответственно. К концу эксперимента испытуемые стали способны выполнять тренировочные серии, проплывая все 25 метров без остановок.

Время выполнения задания составляло около 20 минут.

Упражнение №3. Упражнение «Плавание кролем на руках на баланс» выполняется при помощи следующих видов плавательного инвентаря: колобашки для щиколоток и дыхательной трубки.

Этот вид колобашки является особо удобным для отработки техники, так как спортсмену не приходится отвлекаться на то, чтобы контролировать ее удержание в ногах. Колобашка фиксирует ноги пловца в области щиколоток и позволяет сконцентрироваться на отрабатываемых технических элементах. Она лучше остальных видов колобашек помогает удерживать корпус на поверхности.

При плавании с трубкой пловец может расслабиться и не думать о дыхании. Трубка позволяет двигаться на гораздо меньших скоростях, поэтому пло-

вец может детально проработать отдельные элементы в технике, сконцентрироваться на балансе и положении тела в воде. Трубка является одним из основных средств тренировки, применяемых практически всеми ведущими пловцами в мире. При использовании трубки, вращение пловца при плавании кролем становится более равномерным, так как она освобождает от необходимости выполнения вдоха (на вдохе начинающие спортсмены имеют тенденцию к излишнему заваливанию корпуса на бок, что создает заметное сопротивление и влечет к потере скорости). Также вращение становится более плавным и симметричным. Это улучшает баланс и снимает часть напряжения с мышц, участвующих во вращении. С трубкой становится удобно выполнять большинство упражнений, при том, выполняя их качественно.

Трубка пловца состоит из поликарбонатовой трубки, налобного фиксатора, силиконового гибкого загубника, силиконового ремешка-фиксатора. Трубка фиксируется на голове, загубник находится во рту.

Во время выполнения упражнения колобашка фиксируется в ногах в области голеностопного сустава. Такой способ фиксации колобашки не является традиционным (когда колобашку фиксируют между бедер). Применяемый в эксперименте способ фиксации колобашки позволяет максимально приблизить положение ног пловца к поверхности воды, что обеспечивает наиболее обтекаемое положение тела спортсмена и позволяет уменьшить энергозатраты при передвижении, так как при этом преодолевается наименьшее сопротивление. Дыхательная трубка позволяет пловцу не отвлекаться на выполнение вдоха, а сосредоточиться на правильном положении тела при плавании. Во время выполнения упражнения пловцы могут допускать важную ошибку: подъем ног за счет колобашки, вызывает проседающий таз, вследствие чего нарушается правильное положение пловца. Чтобы не допустить данную ошибку, пловец вынужден поднять таз к поверхности воды до оптимального уровня (тело должно максимально выровняться). При верном положении таза, пловец будет чувствовать минимум сопротивления и максимум скорости. Данное положение тела пловец должен постоянно контролировать.

Упражнение №4. Упражнение «Плавание на ногах с опорой» выполняется при помощи лопаток для плавания. Среди всего многообразия лопаток мы выбрали плоские лопатки с большой площадью опоры. Такие лопатки лучше остальных подходят для выполнения нашего упражнения.

Упражнение позволяет отработать правильное положение корпуса во время вдоха при плавании кролем на груди.

Лопатка, находящаяся на вытянутой вперед руке, создает дополнительную опору и при выполнении вдоха вытянутая вперед рука не проваливается под воду в поисках этой самой опоры. Выполняя вдох, пловцу необходимо развернуть голову в сторону (в ту сторону, где нет вытянутой вперед руки) так, чтобы ухо лежало в горизонтальной плоскости в воде, а пловец в это время смотрел в сторону. Также должны развернуться плечи пловца. Плечо должно как бы приподняться над водой. Это значительно облегчит правильное выполнение вдоха. Только в этом случае пловец будет сохранять наиболее обтекаемое положение тела. При неправильном выполнении вдоха, пловец может недовернуть голову и плечи. Распространена ошибка, когда пловец, выполняя вдох, смотрит не в сторону, а вперед по диагонали. В этом случае он не поворачивает голову, а поднимает ее, тем самым в какой-то мере выпрыгивает из воды. В этом случае нарушается обтекаемое положение тела, и пловец сам себе создает лишнее сопротивление. Наше упражнение учит в первую очередь не допускать эту важную ошибку, а работа над этим имеет ключевое значение в становлении техники плавания на тренировочном этапе подготовки.

Упражнение выполнялось спортсменами во время разминки. Общий объем задания составил 600 метров. Задание выполнялось интервально 12 по 50 метров. Тренер имел возможность корректировать технику выполнения упражнения и делал замечания спортсменам в интервалах между подходами. Каждые 50 метров пловцы меняли сторону выполнения вдоха. Время выполнения задания составляло 15-20 минут.

При выполнении упражнения, пловец, лежа на поверхности воды вытягивает одну руку вперед, а вторую вдоль тела, работая при этом только ногами кролем.

Упражнение №5 и №6. Упражнение «Толкач» выполнялось в двух вариациях: на груди и на спине. Упражнение учит правильно балансировать, а также поддерживать обтекаемое положение тела при плавании. Для выполнения упражнения требуются следующие виды плавательного инвентаря: трубка дыхательная и ласты. Пловцы выполняют упражнение в парах.

При выполнении упражнения на груди в каждой паре спортсмен, плывущий впереди, находится в положении «стрелочки» и упирается ногами в голову второго спортсмена. Оба пловца выполняют задание с помощью дыхательных трубок. Пловец, находящийся сзади, дополнительно одевает ласты и, принимая положение солдата, начинает работать ногами кролем, тем самым задавая скорость передвижения своему партнеру. Он как бы толкает своего напарника вперед. Отсюда и название данного упражнения.

При выполнении упражнения на спине дыхательная трубка требуется только «толкающему» пловцу, который остается в положении на груди, а спортсмен, плывущий впереди, теперь находится в положении стрелочки на спине.

Так спортсмены плывут 100 метров, после чего меняются местами и плывут также 100 метров. Итак, производя смену каждые 100 метров, спортсмены плывут в общем 400 метров.

Поймав баланс, спортсмены плывут вторые 400 метров. «Толкающий» пловец добавляет к работе ног, работу рук кролем, задавая более высокую скорость «балансирующему» пловцу. В таких условиях впереди плывущий спортсмен лучше чувствует сопротивление и поэтому способен лучше контролировать правильность положения тела. Также, меняясь каждые 100 метров, пловцы преодолевают дистанцию 800 метров.

Упражнение выполняется в заключительной части тренировки.

Все задания выполнялись пловцами экспериментальной группы по определенному графику. График выполнения упражнений представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График выполнения упражнений

	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
1 неделя	Упр. №1	Упр. №2	Упр. №3	Упр. №1	Упр. №2	Упр. №3
2 неделя	Упр. №4	Упр. №5	Упр. №6	Упр. №4	Упр. №5	Упр. №6

3.2 Проверка эффективности разработанной методики в педагогическом эксперименте

Для определения достоверности различий результатов измерений показателей участников контрольной и экспериментальной групп необходимо применить статистические критерии для независимых выборок.

Существует две группы критериев; параметрические, применяемых для выборок с нормальным распределением данных или при большом количестве измерений, и непараметрические, применяемые в остальных случаях.

В нашем случае выборки по объему являются малыми, поэтому для применения параметрического t-критерия Стьюдента необходимо убедиться в нормальном распределении данных. Для этого рассчитаем по каждой выборке значения асимметрии и эксцесса, их выборочные ошибки и сравнить отношения этих показателей со значениями из таблицы распределения Стьюдента.

Результаты расчетов оформим в виде таблицы 4.

Из данных таблицы можно отметить незначительное расхождение между значениями средней и медианы по каждой выборке, что говорит в пользу нормального распределения данных. Значения асимметрии (As) рассчитаны по формуле:

$$As = \frac{\bar{x} - Mo}{\sigma} \quad (6)$$

где \bar{x} – выборочная средняя; Mo – выборочная мода; σ - стандартное отклонение.

Величина эксцесса (Ex) рассчитана по формуле:

$$Es = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^4}{n \cdot \sigma^4} \quad (7)$$

где n – численность выборки.

Ошибка показателя асимметрии вычисляется по формуле:

$$S_{Ax} = \sqrt{\frac{6}{n+3}} \quad (8)$$

Выборочная ошибка эксцесса рассчитывается по формуле:

$$S_{Ex} = 2 \cdot \sqrt{\frac{6}{n+5}} \quad (9)$$

Частное от деления показателей асимметрии и эксцесса на их ошибки определяется как t_{ϕ} (фактическое значение) и сравнивается с $t_{кр}$, (табличное значение), взятым из таблицы Стьюдента, при соответствующем уровне значимости и числе степеней свободы. Если фактическое значение критерия Стьюдента окажется меньше табличного, распределение признается нормальным, и, наоборот, если фактическое значение окажется больше табличного, следует сделать вывод о несоответствии распределения нормальному закону.

В нашем случае $t_{кр} = 2,262$, то есть все расчетные значения меньше табличного, а значит экспериментальные данные распределены по нормальному закону, и для них применим t -критерий Стьюдента.

Формула t -критерий Стьюдента для независимых выборок:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad (10)$$

где \bar{x}_1 – среднее арифметическое первой выборки; \bar{x}_2 – среднее арифметическое второй выборки; σ_1^2 – стандартное отклонение первой выборки; σ_2^2 – стандартное отклонение второй выборки; n_1 – объем первой выборки; n_2 – объем второй выборки.

При сравнении продолжительности активной части в контрольной и экспериментальной группах получим значение t :

$$t = \frac{|9,590 - 9,470|}{\sqrt{\frac{0,347^2}{10} + \frac{0,481^2}{10}}} = 0,640$$

Для числа степеней свободы 18 ($10+10 - 2$) а вероятности ошибки первого рода 0,01 $t_{кр} = 2,878$, $t < t_{кр}$, значит с вероятностью 0,99 различия в данных выборках по продолжительности активной части практически отсутствуют.

При сравнении длительности пассивной части в контрольной и экспериментальной группах получим значение t :

$$t = \frac{|12,984 - 10,938|}{\sqrt{\frac{1,596^2}{10} + \frac{1,296^2}{10}}} = 3,147$$

Для числа степеней свободы 18 ($10+10-2$) а вероятности ошибки первого рода 0,01 $t_{кр} = 2,878$, $t > t_{кр}$, значит с вероятностью 0,99 продолжительность пассивной части в экспериментальной группе ниже, чем в контрольной.

При сравнении длины скольжения на поверхности в контрольной и экспериментальной группах получим значение t :

$$t = \frac{|11,620 - 13,240|}{\sqrt{\frac{1,341^2}{10} + \frac{0,844^2}{10}}} = 3,233$$

Для числа степеней свободы 18 (10+10-2) а вероятности ошибки первого рода 0,01 $t_{кр} = 2,878$, $t > t_{кр}$, значит с вероятностью 0,99 длина скольжения по поверхности в экспериментальной группе больше, чем в контрольной.

При сравнении длины скольжения под водой в контрольной и экспериментальной группах получим значение t :

$$t = \frac{|11,740 - 13,640|}{\sqrt{\frac{1,553^2}{10} + \frac{0,996^2}{10}}} = 3,257$$

Таблица 4 – Расчет показателей, необходимых для проверки распределения данных на нормальность

№ п/п	Контрольная группа				Экспериментальная группа			
	Активная часть	Пассивная часть	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой	Активная часть	Пассивная часть	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой
	секунды	секунды	метры	метры	секунды	секунды	метры	метры
1	9,76	10,99	13,2	13,4	9,41	9,93	13,9	14,5
2	9,62	10,74	14,0	14,3	9,23	9,56	14,1	14,6
3	9,38	11,87	12,7	13,2	10,2	11,04	12,6	12,9
4	9,45	12,31	11,9	12,2	9,75	9,28	14,4	14,8
5	9,01	14,96	10,4	10,3	9,36	9,41	14,3	15,0
6	9,37	13,83	11,2	11,5	10,01	11,92	12,2	12,4
7	9,65	13,06	11,7	11,9	9,87	11,26	12,7	12,9
8	10,19	14,19	10,8	10,7	9,05	12,5	13,1	13,7
9	10,05	13,89	10,4	10,4	9,18	12,57	12,5	12,7
10	9,42	14,85	9,9	9,5	8,64	11,91	12,6	12,9
Среднее	9,590	12,984	11,620	11,740	9,470	10,938	13,240	13,640
Медиана	9,535	13,060	11,450	11,700	9,385	11,150	12,900	13,300
Стандартное отклонение	0,347	1,596	1,341	1,553	0,481	1,296	0,844	0,996
Асимметрия	0,319	-0,167	0,539	0,252	-0,066	-0,109	0,338	0,231
Эксцесс	0,095	-1,554	-0,744	-0,999	-0,612	-1,826	-1,882	-1,970
Ошибка асимметрии	0,679	0,679	0,679	0,679	0,679	0,679	0,679	0,679
Ошибка эксцесса	1,265	1,265	1,265	1,265	1,265	1,265	1,265	1,265
Асимметрия / Ошибка асимметрии	0,470	-0,246	0,793	0,371	-0,098	-0,160	0,498	0,340
Эксцесс / Ошибка эксцесса	0,075	-1,228	-0,588	-0,790	-0,484	-1,443	-1,488	-1,558

Для числа степеней свободы 18 (10+10–2) а вероятности ошибки первого рода 0,01 $t_{кр} = 2,878$, $t > t_{кр}$, значит с вероятностью 0,99 длина скольжения под водой в экспериментальной группе больше, чем в контрольной.

Таблица 5 – Показатели эффективности положения тела пловцов до эксперимента ЭГ и КГ

№	Тест	ЭГ			КГ		
		X	δ	$\pm m$	X	δ	$\pm m$
1	Тест на скольжение с использование резины: - активная часть, сек	10.18	0,4	0,03	10.1	0,5	0,06
	Тест на скольжение с использование резины: - пассивная часть, сек	16.31	0,6	0,05	16.22	0,4	0,08
2	Тест на скольжение на поверхности воды, м	8.24	0,25	0,02	8.71	0,13	0,04
3	Тест на скольжение под водой, м	7.41	0,12	0,06	8.08	0,18	0,05

Таблица 6 – показатели эффективности положения тела пловцов после эксперимента ЭГ и КГ

№	Тест	ЭГ			КГ		
		X	δ	$\pm m$	X	δ	$\pm m$
1	Тест на скольжение с использование резины: - активная часть, сек	9.47	0,3	0,06	9.59	0,55	0,05
	Тест на скольжение с использование резины: - пассивная часть, сек	10.94	0,4	0,05	13.07	0,7	0,07
2	Тест на скольжение на поверхности воды, м	13.24	0,2	0,01	11.62	0,16	0,08
3	Тест на скольжение под водой, м	13.64	0,1	0,02	11.74	0,24	0,03

После проведения эксперимента по данным таблиц 1 - 2 отчетливо видно, что изменение показателей результатов тестирования ЭГ превосходит изменение

ния результатов теста КГ и можно сделать вывод о том, 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.

Таблица 7 – показатели прироста в (%) после эксперимента ЭГ и КГ

№	Тест	ЭГ	КГ
1	Тест на скольжение с использование резины - активная часть	7	5
	Тест на скольжение с использование резины - пассивная часть	49	24
2	Тест на скольжение на поверхности воды	60	33
3	Тест на скольжение под водой	84	45

После проведения эксперимента по данным таблицы 3, отчётливо видно, что прирост показателей в экспериментальной группе намного превосходит прирост показателей контрольной группы, исходя из чего можно сделать вывод о том, что усовершенствованная методика является эффективной и р ее можно приметь для улучшения положения тела пловцов на этапе специализации. Более наглядно результаты прироста можно увидеть в графическом изображении в приложении Д.

3.3 Обсуждение результатов в педагогическом эксперименте

Залог успешного тренировочного процесса в плавании на этапе спортивной специализации заключается в точном и правильном контроле за технической стороной подготовки спортсменов. Проводимый эксперимент по развитию координационной точности движений и специальной технической подготовки

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 степени развития координационных способностей занимающихся, но и являются действенными средствами развития технической стороны подготовки и возможностью для дальнейшего спортивного роста. Было выявлено, что применение специально разработанных упражнений для уменьшения сопротивления тела пловца в толще воды в тренировочном процессе увеличил интерес к тренировочным занятиям, повысил уровень мотивации, эмоциональный фон, а также результаты тестирования значительно повысились в экспериментальной группе.

Полученные результаты и разница между ними дают уверенность в том, что разработанная методика специально разработанных упражнений для уменьшения сопротивления тела пловца в толще воды, дает положительный результат в развитии координационных способностей и технической подготовленности пловцов в возрасте от 11-14 лет. На основе контрольных испытаний и расчетов мы видим, что рост спортивных достижений экспериментальной группы значительно выше после 16 месяцев занятий, чем показатели контрольной группы.

По критерию Стьюдента мы высчитали достоверность различий между контрольной и экспериментальной группой в приросте показателей $p < 0.05$.

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

Результаты контрольного тестирования в мае 2019 года в экспериментальной группе значительно выше, чем в контрольной. Разница эта достоверна. Следовательно, различия между полученными в эксперименте средними арифметическими значениями контрольной и экспериментальной группы достоверны, а значит можно с уверенностью утверждать, что работа над снижением со-

противления при плавании при помощи специально подобранных видов плавательного инвентаря значительно повысила эффективность тренировочного процесса пловцов в экспериментальной группе. Более подробно результаты тестирования после эксперимента отражены в приложениях В и Г.

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

Проблема развития координационных способностей в плавании была успешно решена лишь на основе длительных и тщательно организованных комплексных исследований и проведением контрольных испытаний. Результаты апробированной нами методики снижения сопротивления при плавании с использованием специально разработанных упражнений показали высокую эффективность. Комплекс упражнений, рекомендуемый для включения в тренировочный процесс пловцов в возрасте 11-14 лет, показал себя как эффективный метод снижения сопротивления при плавании в подготовке пловцов на тренировочном этапе и достижения высоких спортивных результатов в плавании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования была проанализирована научная литература по вопросы технической подготовки пловцов на этапе спортивной специализации. В ходе исследования было обнаружено, что техническая подготовка пловцов подразделяется на: повышение точности и координации специальных движений пловца обусловленных его специализацией и корректировки положения тела пловца при движении в толще воды с целью сокращения различного вида сопротивлений. Также, в ходе анализа были выявлены основные силы, создающие сопротивление движению телу пловца при плавании, и обозначены основные методики по сокращению создаваемых сопротивлений. Особую роль в каждой из рассматриваемых методик сокращения сил сопротивления воды при плавании играют упражнения, в ходе выполнения которых спортсмен использует специальный плавательный инвентарь.

В ходе исследования были выявлены четыре основных способа снижения сопротивления при плавании, каждый направлен на снижение определённого вида сопротивления создаваемого в воде при движении пловца:

- снижение сопротивления воды в вертикальной плоскости;
- снижение сопротивления воды в горизонтальной плоскости;
- снижение ударно волнового сопротивления;
- снижение фрикционного сопротивления.

Для работы над каждым из этих способов тренера активно используют специализированный плавательный инвентарь, являющийся незаменимым средством совершенствования техники плавания при подготовке пловцов на этапе спортивной специализации. При помощи отдельных специально подобранных видах плавательного инвентаря, тренеры становятся способны решать конкретные задачи технической подготовки, возникающие на этапе спортивной специализации.

В работе представлена усовершенствованная методика тренировок детей среднего школьного возраста занимающихся плаванием, с акцентом целена-

правленной работы над улучшением положения тела при плавании спортсменов, находящихся на этапе спортивной специализации, а также отмечена особую роль плавательного инвентаря в совершенствовании данного направления технической подготовки. Представленная усовершенствованная методика тренировок спортсменов пловцов, направленная на улучшения положения тела в воде при прохождении дистанции. Улучшенная методика включает в себя шесть новых, специально разработанных, упражнений, направленных на улучшение обтекаемости тела спортсмена при прохождении дистанции, а также на повышения общего уровня координационных способностей, с применением специального спортивного инвентаря.

В ходе исследования был проведен педагогический эксперимент по развитию координационной точности движений и специальной технической подготовки осуществлялся нами таким образом, чтобы он не мешал и органически входил в тренировочный процесс, а также положительно влиял на состояние спортсменов. Для оценки результатов эксперимента были проведены контрольные тесты в экспериментальной и контрольной группе. На основании результатов тестов. Было выявлено, что применение специально разработанных упражнений для уменьшения сопротивления тела пловца в толще воды в тренировочном процессе увеличил интерес к тренировочным занятиям, повысил уровень мотивации, эмоциональный фон, а также результаты контрольного тестирования экспериментальной группы значительно превышают результаты тестирования контрольной группы, на основании данного факта можно сделать вывод об эффективности действия усовершенствованной методики тренировок. По результатам исследования в экспериментальной группе произошло качественное снижение сопротивления водной среды и продемонстрировали лишь малую долю того, что спортсмены и тренеры могут достичь, используя плавательный инвентарь в тренировочном процессе.

Хочется отметить, что очень важно при работе с инвентарем раскрыть все его полезные свойства, для каждого конкретного этапа спортивной подготовки пловцов. В этой связи, не стоит забывать о том, что инвентарь должен подби-

раться индивидуально с учетом анатомических особенностей каждого конкретного пловца, а именно должен соответствовать размер оборудования, все крепления должны быть отрегулированы так, чтобы инвентарь не пережимал и не болтался во время выполнения тренировочных заданий.

Использование специального оборудования должным образом положительно сказывается на повышении эффективности работы с ним. Плавательный инвентарь при правильном его применении полезен для развития всех физических качеств пловца. Он благоприятно влияет на повышение уровня технической подготовки, выносливости, гибкости, ловкости, помогает в развитии скоростных и силовых способностей, а также улучшает скоростно-силовые показатели пловцов. Кроме того, применение плавательного инвентаря вносит разнообразие в тренировочный процесс, тем самым избавляет спортсменов от монотонной и рутинной работы при выполнении тренировочных заданий. В подростковом возрасте существенно повышается настроение спортсменов, также их интерес к занятиям, возрастает работоспособность и стимул к выполнению даже самых тяжелых нагрузок.

Исходя из результатов проведенного нами исследования, мы вправе сделать вывод о том, что на данном этапе развития плавания, как вида спорта, использование инвентаря в тренировочном процессе пловцов любой квалификации стало незаменимым для достижения высоких результатов в этом виде спорта.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЭГ – экспериментальная группа

КГ – контрольная группа

ОФП – общая физическая подготовка

СФП – специальная физическая подготовка

ТГ 3 – тренировочная группа третьего уровня

ТГ 4 – тренировочная группа четвертого уровня

П/Лст.- плавание в коротких ластах

В/С – плавание способом вольный стиль

Н/С – плавание способом на спине

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абсолямов, Т. М. Исследование динамики ранних признаков утомления при спортивном плавании: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Абсолямов 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 координационных способностей юных пловцов на основе специализации учебно-тренировочного процесса: дис. ...

канд. пед. наук: 13.00.04 / Болотов Валерий Михайлович. – Челябинск, 2008. – 195 с.

11. Булатова, М. М. Оптимизация тренировочного процесса с учетом сокращения сил сопротивления воды (На основании данных пловцов): 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. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов: учебное пособие / Ю. В. Верхошанский. – 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. -С.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 11-13 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, N № 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. Особенности использования плавательного инвентаря в процессе улучшения положения тела пловца: 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 техническая подготовка пловцов и методики ее развития: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Дытченко Валерий Иванович. – Москва, 2001. – 193 с.
28. Дьякова, Е. Ю. Особенности технической подготовки спортсменов, занимающихся плаванием / 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 суше и в воде: учебник / Б. Д. Зенов, И. М. Комкин, С. М. Вайцеховский. – Москва: Советский спорт, 2009.
31. Золотова, Е. А. Физиологические особенности девочек 8-13 лет, занимающихся плаванием / Е. А. Золотова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 2012, N № 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 пловцов 15-16 лет на основе учёта стиля прохождения дистанции: 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 плавании: 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 / Н. Г. Коновалова, М. А. Яремчук // Адаптивная физическая культура, 2017, N № 1 (69). -С.32-35.
37. Крутько, В. Б. Физиологические особенности мальчиков 8-17 лет, занимающихся плаванием: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Крутько Виктория Борисовна. Набережные Челны, 2010. – 209 с.
38. Кузьмина, Л. М. Генотипические особенности, определяющие адаптацию к нагрузке, у спортсменов пловцов / 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: (на базе муниципального физкультурно-

спортивного учреждения) / М. В. Курникова, Н. И. Гольшев, Н. А. Лабутина // *Адаптивная физическая культура*, 2016, N № 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, N № 6.-С.89-93.

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

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

43. Мак-Дуглас, Дж. Д. Физиологическое тестирование спортсмена на различных этапах подготовки / 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. Влияние регулярных занятий плаванием на развитие координационных способностей детей / Н. Н. Малозенко, В. В. Кокоша, О. В. Чебыкин. – Москва: Астрель, 2003. – 98 с.

45. Махов, В. И. Методика развития специальной технической подготовки пловцов 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 пловцов 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 процессе освоения новых двигательных функций у подростков / Е. С. Наймушина, Т. А. Червинских // Лечебная физкультура и спортивная медицина, 2013, N № 7 (115).- С.28-34.
54. Некипелова, А. Д. Новая Российская энциклопедия: В 12т.Т.11(2): Нагпур - 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 kvalificirovannyh.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 технических навыков пловцов 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. Плавание 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. Развитие технических навыков пловцов на основе комплекса упражнений с применением спортивного инвентаря: 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, N № 1. -С.59-67.
70. Утевский, А. Ю. Книга для 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 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 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, N № 9.-С.24-27.
76. Шамардин, А. И. Технология оптимизации специальной подготовки пловцов: 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: учебник / А. Шумков, Л. Шумкова. – Москва: Азбука-2000, 2008. – 84 с.
79. Янсен, П. Комплекс тестовых заданий для определения уровня подготовки спортсмена избранного вида спорта (плавание): учебник / П. Янсен. – Мурманск: Тулома, 2006. – 160 с.

80. D`yakova, E. Y. Swimmers' 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 swimmers / V. V. Ivanitsky, O. N. Moskovchenko // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки, 2012. т.Т. 5, N N 8. - С. 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 плавание [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 [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-yunyhplovtsov-v-lastah-s-nizkoj-monotonoustoychivostyu>.

86. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика [Электронный ресурс]: сборник научных трудов по материалам меж-

дународной заочной научно-практической конференции 2014 г. № 3 часть 1 (8-1). - Воронеж: ВГЛТА, 2014. - 495 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com>.

87. Булатова, М. М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов [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 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#ixzz4iVibPCy>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты тестирования контрольной группы (октябрь 2017 года)

Таблица А.1 – результаты прохождения теста на скольжение с использованием резины контрольной группой

№	Фамилия Имя	Активная часть	Пассивная часть
		секунды	секунды
1	Козлов Никита	10,37	13,09
2	Буциков Юрий	10,54	13,75
3	Кравченко Вероника	9,79	14,47
4	Артюх Эрнест	9,95	15,44
5	Гаврилов Владимир	9,24	17,93
6	Сидоркина Диана	9,68	17,42
7	Попечец Еккатарина	10,26	16,38
8	Воропаев Леонид	10,78	17,87
9	Шмыгин Данил	10,51	17,11
10	Букатов Кирилл	9,92	18,71

Продолжение приложения А

Таблица А.2 – результаты прохождения теста на скольжение на поверхности и под водой контрольной группой

№	Фамилия Имя	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой
		метры	метры
1	Козлов Никита	11,0	10,6
2	Буциков Юрий	10,9	10,8
3	Кравченко Вероника	9,7	9,5
4	Артюх Эрнест	8,4	8,1
5	Гаврилов Владимир	7,1	6,5
6	Сидоркина Диана	8,9	8,3
7	Попечец Екатерина	7,8	6,9
8	Воропаев Леонид	8,1	6,6
9	Шмыгин Данил	7,9	7,1
10	Букатов Кирилл	7,3	6,4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Результаты тестирования экспериментальной группы (октябрь 2017 года)

Таблица Б.1 – результаты прохождения теста на скольжение с использованием резины экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	Активная часть	Пассивная часть
		секунды	секунды
1	Попов Никита	10,94	14,45
2	Бурмакин Валентин	9,77	13,31
3	Волкова Мария	11,06	16,97
4	Романенко Александр	10,35	14,08
5	Понибрашин Роман	9,98	14,59
6	Ольшанский Максим	10,63	17,86
7	Дубовой Андрей	10,51	17,44
8	Баранова Екатерина	9,67	18,0
9	Дмитриева Эвелина	9,6	18,91
10	Банникова Софья	9,28	17,49

Продолжение приложения Б

Таблица Б.2 – результаты прохождения теста на скольжение на поверхности и под водой экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой
		метры	метры
1	Попов Никита	9,2	8,1
2	Бурмакин Валентин	10,1	9,8
3	Волкова Мария	7,7	6,2
4	Романенко Александр	9,6	8,7
5	Понибрашин Роман	10,5	9,9
6	Ольшанский Максим	6,9	6,1
7	Дубовой Андрей	7,1	6,4
8	Баранова Екатерина	6,7	6,0
9	Дмитриева Эвелина	7,1	6,2
10	Банникова Софья	7,5	6,7

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Результаты тестирования контрольной группы (май 2019 года)

Таблица В.1 – результаты прохождения теста на скольжение с использованием резины контрольной группой

№	Фамилия Имя	Активная часть	Пассивная часть
		секунды	секунды
1	Козлов Никита	9,76	10,99
2	Буциков Юрий	9,62	10,74
3	Кравченко Вероника	9,38	11,87
4	Артюх Эрнест	9,45	12,31
5	Гаврилов Владимир	9,01	14,96
6	Сидоркина Диана	9,37	13,83
7	Попечец Екатерина	9,65	13,06
8	Воропаев Леонид	10,19	14,19
9	Шмыгин Данил	10,05	13,89
10	Букатов Кирилл	9,42	14,85

Продолжение приложения В

Таблица В.2 – результаты прохождения теста на скольжение на поверхности и под водой контрольной группой

№	Фамилия Имя	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой
		метры	метры
1	Козлов Никита	13,2	13,4
2	Буциков Юрий	14,0	14,3
3	Кравченко Вероника	12,7	13,2
4	Артюх Эрнест	11,9	12,2
5	Гаврилов Владимир	10,4	10,3
6	Сидоркина Диана	11,2	11,5
7	Попечец Екатерина	11,7	11,9
8	Воропаев Леонид	10,8	10,7
9	Шмыгин Данил	10,4	10,4
10	Букатов Кирилл	9,9	9,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Результаты тестирования экспериментальной группы (май 2019 года)

Таблица Г.1 – результаты прохождения теста на скольжение с использованием резины экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	Активная часть	Пассивная часть
		секунды	секунды
1	Попов Никита	9,41	9,93
2	Бурмакин Валентин	9,23	9,56
3	Волкова Мария	10,2	11,04
4	Романенко Александр	9,75	9,28
5	Понибрашин Роман	9,36	9,41
6	Ольшанский Максим	10,01	11,92
7	Дубовой Андрей	9,87	11,26
8	Баранова Екатерина	9,05	12,5
9	Дмитриева Эвелина	9,18	12,57
10	Банникова Софья	8,64	11,91

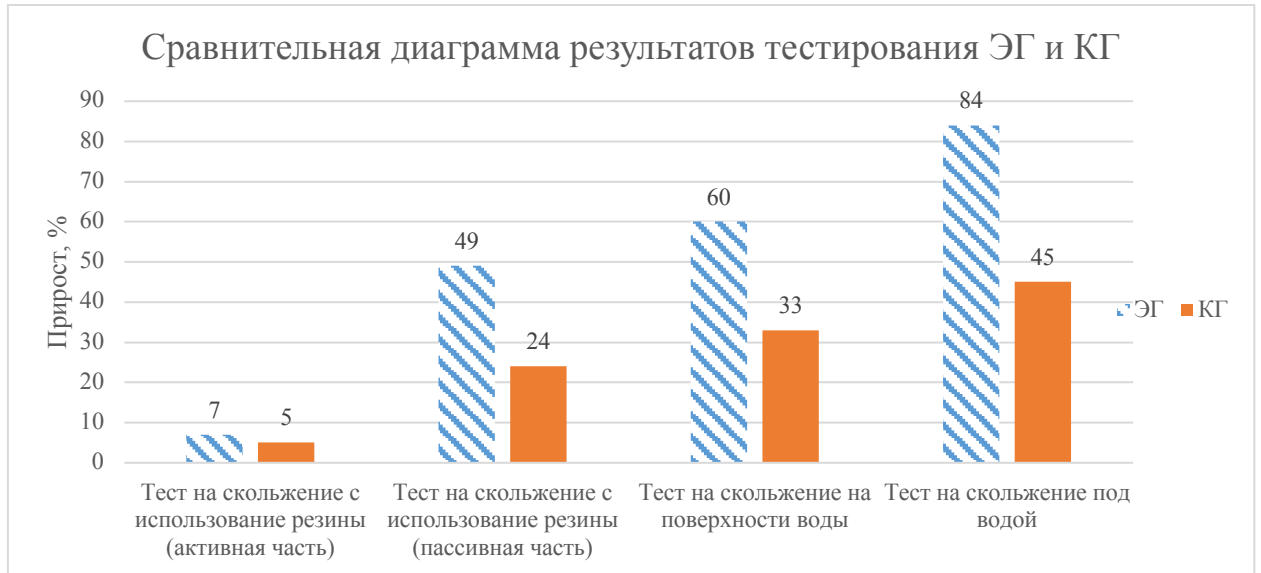
Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – результаты прохождения теста на скольжение на поверхности и под водой экспериментальной группой

№	Фамилия Имя	Скольжение на поверхности	Скольжение под водой
		метры	метры
1	Попов Никита	13,9	14,5
2	Бурмакин Валентин	14,1	14,6
3	Волкова Мария	12,6	12,9
4	Романенко Александр	14,4	14,8
5	Понибрашин Роман	14,3	15,0
6	Ольшанский Максим	12,2	12,4
7	Дубовой Андрей	12,7	12,9
8	Баранова Екатерина	13,1	13,7
9	Дмитриева Эвелина	12,5	12,7
10	Банникова Софья	12,6	12,9

ПРИЛОЖЕНИЕ Д


Графическое отображение результатов тестирования



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

« _____ » _____ 2020г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ПЛАВАНИИ НА
ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ПЛАВАТЕЛЬНОГО ИНВЕНТАРЯ**

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель  д.п.н., профессор А.Ю. Близневский

Выпускник  Е.Г. Михайличенко

Рецензент _____ А.И. Чикуров

Нормоконтролер  Д.О. Лубнин

Красноярск 2020