

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«ПОЛЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**А.Ю. ЖУРАВСКИЙ  
В.В. ШАНТАРОВИЧ**

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ  
СПОРТСМЕНОВ  
К ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ**

МОНОГРАФИЯ



Пинск, 2020

УДК 796. 122  
ББК 75.02  
Ж 91

Авторы:

**А.Ю. Журавский**, доцент кафедры физической культуры и спорта,  
УВО «Полесский государственный университет»,  
кандидат педагогических наук, доцент;

**В.В. Шантарович**, Заслуженный тренер Республики Беларусь, главный  
тренер сборной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ,  
доцент кафедры спортивных дисциплин  
УВО «Мозырский государственный педагогический  
университет имени И.П. Шамякина».

Рецензенты:

**В.А. Барков**, доктор педагогических наук, профессор,  
профессор кафедры теории и методики физической культуры  
УВО «Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы;

**Н.В. Зайцева** доктор педагогических наук, доцент, доцент  
кафедры спортивных дисциплин УВО «Мозырский  
государственный педагогический университет  
имени И.П. Шамякина»;

**В.Г. Ярошевич**, кандидат педагогических наук, профессор, профессор  
кафедры физической культуры УВО «Брестский государственный  
университет имени А.С. Пушкина».

Утверждена Советом

Полесского государственного университета (№ от 27.02.2020г.)

**Ж 91 Журавский, А. Ю.** Индивидуализация подготовки спортсменов к гребле на байдарках и каноэ : монография / А. Ю. Журавский, В. В. Шантарович. – Пинск : ПолесГУ, 2020. – 194 с.

ISBN 978-985-516-642-0

В монографии представлены результаты исследования индивидуализации подготовки высококвалифицированных спортсменов к гребле на байдарках и каноэ. Охарактеризованы основные направления планирования и осуществления тренировки спортсменов на различных этапах многолетней подготовки. Даны рекомендации по совершенствованию тренировочного процесса в гребле на байдарках и каноэ.

Книга предназначена тренерам по гребле на байдарках и каноэ, студентам факультетов физического воспитания и спорта, специалистам в области физической культуры и спорта.

УДК 796. 122  
ББК 75.02

ISBN 978-985-516-642-0

©УО «Полесский государственный  
университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ В СПОРТЕ.....</b>	<b>9</b>
1.1 Принцип индивидуализации в теории и методике физического воспитания и спортивной тренировке.....	10
1.2 Модельные характеристики спортсменов при индивидуализации их тренировочного процесса.....	16
1.3 Особенности подготовки гребцов на байдарках и каноэ на этапе спортивного совершенствования.....	20
<b>ГЛАВА 2. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ.....</b>	<b>23</b>
2.1 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках (мужчины)...	26
2.2 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ у мужчин.....	30
2.3 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках у девушек....	33
2.4 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ у девушек.....	37
<b>ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ.....</b>	<b>47</b>
3.1 Общая характеристика проведения педагогических экспериментов.....	47
3.2 Индивидуализация подготовки байдарочников к соревновательной дистанции 200 метров (мужчины).....	56
3.3 Индивидуализация подготовки гребцов на байдарке к соревновательной дистанции 500 метров (мужчины).....	72
3.4 Индивидуализация подготовки гребцов к соревновательной дистанции 1000 метров (К-1, мужчины).....	85
3.5 Индивидуализация подготовки гребцов на каноэ к соревновательной дистанции 200 метров (мужчины).....	98
3.6 Индивидуализация подготовки гребцов на каноэ к соревновательной дистанции 1000 метров (мужчины).....	108
3.7 Индивидуализация подготовки байдарочниц	

к соревновательной дистанции 500 метров (К-1, женщины).....	121
3.8. Индивидуализация подготовки каноисток к соревновательной дистанции 200 метров (С-1, 200 м, женщины).....	133
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	141
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	142
Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.....	142
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	148
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	167

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АД – артериальное давление;  
АДД – артериальное давление диастолическое;  
АДС – артериальное давление систолическое;  
АДФ – аденозиндифосфат;  
АО – диаметр аорты;  
АТФ – аденозинтрифосфат;  
АМТ – активная масса тела;  
АМо – амплитуда моды;  
ВНС – вегетативная нервная система;  
ВРС – варибельность ритма сердца;  
D<sub>O<sub>2</sub>I</sub> – индекс доставки кислорода;  
даН – деканьютон;  
ДТ – длина тела (ДТ)  
ЗДВ – запас дистанционной выносливости;  
ЗМС – заслуженный мастер спорта;  
ИСВ – индекс специальной выносливости;  
ИСИ – индекс состояния инотропии;  
ИСМ – индекс сократительной способности миокарда;  
ИН – индекс напряжения;  
кгм – килограммометр;  
КМС – кандидат в мастера спорта;  
КД – кислородный долг;  
КВ – коэффициент вариации;  
КА – коэффициент асимметрии;  
КЭ – коэффициент эксцесса;  
КФ – креатинфосфат;  
КДИ – конечный диастолический индекс;  
М – математическое ожидание;  
МТ – масса тела;  
МС – мастер спорта;  
МСМК – мастер спорта международного класса;  
Мо – мода;  
МПК – максимальное потребление кислорода;  
ОКТЭ – отставленный кумулятивный тренировочный эффект;  
ОМЦ – оварально-менструальный цикл;  
ОФП – общая физическая подготовка;  
ПАНО – порог анаэробного обмена;  
ПАРС – показатель активности регуляторных систем;  
ПИПСС – пульсовый индекс периферического сосудистого сопротивления;  
РЕР – время изоволевического сокращения;

СИ – сердечный индекс;  
СОД – система органов дыхания;  
ССС – сердечно-сосудистая система;  
СФП – специальная физическая подготовка;  
ТМЖП – толщина межжелудковой перегородки;  
ТЗСЛЖ – толщина задней стенки левого желудочка  
ЧСС – частота сердечных сокращений;  
УИРЛЖ – ударный индекс работы левого желудочка;  
УО – ударный объем;  
УФО – учреждения физкультурного образования;  
ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка;  
ФП – функциональная проба;  
ФСО – функциональное состояние организма;  
ЦНС – центральная нервная система;  
ЭКГ – электрокардиограмма;  
VET – время изгнания левого желудочка;  
dX – вариационный размах;  
x – среднее арифметическое;  
 $\sigma$  – стандартное отклонение;  
t – критерий Стьюдента;  
n – количество человек.

## ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальность (от лат. *individuum* – неделимое, особь) – совокупность характерных особенностей и свойств, отличающих одного индивида от другого; своеобразие психики и личности индивида, неповторимое своеобразие какого либо явления, человека; противоположность общего, типичного [17, 142, 144]. Принцип индивидуализации считается основой системы воспитания элитных спортсменов. Он позволяет создать оптимальные условия и средства спортивной тренировки, сформировать высокий уровень мотивации спортсмена к достижению максимального эффекта тренировочного процесса на основе взаимодействия тренера и ученика [4, 11, 20, 44, 66, 79, 80, 92, 115]. Их общение всегда индивидуально, всегда обусловлено чертами индивидуальности: индивидными, субъектными и личностными. Принцип индивидуализации реализуется на основе органичного сочетания двух направлений подготовки высококвалифицированных спортсменов: общеподготовительного и специализированного, ведущего к достижению спроектированных, оптимально возможных для спортсмена результатов соревновательной деятельности [22]. В единоборствах важным направлением индивидуализации в системе подготовки спортсменов является совершенствование тактических умений и развитие специализированных психомоторных реакций и особенно разновидностей реакции выбора среди альтернативных действий и реакции переключения [140, 175]. При этом принцип индивидуализации в спорте высших достижений определяет такое построение тренировочного процесса, педагогических воздействий в многолетней системе подготовки спортсменов и такое использование средств, методов и форм занятий, а также взаимодействий в подсистеме «спортсмен-тренер», которые создают условия для наивысшего развития их способностей [151].

В связи с постоянно возрастающими требованиями к уровню подготовленности высококвалифицированных спортсменов, огромными объемами тренировочных нагрузок и усиливающейся борьбой с применением запрещенных средств повышения уровня физической работоспособности в значительной степени обусловлена потребность поиска новых путей решения этих задач в теории и методике тренировки. При этом с методологических позиций современности возникла насущная необходимость в фундаментальных исследованиях, связанных с индивидуализацией тренировочной деятельности спортсменов высокого класса, позволяющей конструктивно повысить эффективность их подготовки [34, 67, 76, 120, 136]. Поэтому становится очевидным, что в построении и практической реализации программ подготовки спортсменов должна лежать прерогатива получения индивидуально запрограммированных двигательных действий и трениро-

вочных эффектов, а не стремление к выполнению необоснованных (в основном направленных на максимум) параметров задаваемых нагрузок, что во многом характерно для сегодняшнего дня [43].

Ключевым направлением перспективности подготовки высококвалифицированных спортсменов специалисты считают индивидуализацию их подготовки [30, 42, 54]. Однако индивидуализацию в спорте часто трактуют как тренировку, осуществляемую с учетом отдельных характеристик спортсмена – морфологических, функциональных, морально-волевых [43, 175 189]. Подобный подход внес свой положительный вклад в решение частных задач индивидуализации, связанных с процессом подготовки спортсменов различной квалификации [150, 158, 182, 194]. При этом наиболее полно определено, что необходимо учитывать при индивидуализации подготовки [195, 206, 210].

Перспективный путь в решении повышения эффективности подготовки спортсменов и роста их спортивных результатов лежит в определении тех специфических задаваемых тренирующих воздействий, которые учитывают состояние спортсмена. А также его индивидуальные особенности и адаптивность ответов различной срочности, выраженности и направленности [34, 89, 101, 183, 225]. Важно подчеркнуть, что эффективное решение проблемы индивидуализации подготовки спортсменов требует отказа от сложившейся практики изолированных, узкопрофессиональных исследований и решительного перехода к их комплексной организации. Последнее связано с тем, что феномен индивидуальности относится не к какой-то отдельной стороне человека, а характеризует уникальную целостность его как индивида, личности и субъекта деятельности [48, 108, 143].

Современный спорт требует полной мобилизации физических и духовных сил, максимального использования резервных возможностей человека. В связи с этим исследование структуры и функциональных взаимоотношений свойств индивидуальности, обеспечивающих высокую эффективность деятельности в различных видах спорта, представляет несомненный теоретический и практический интерес [108].

Поэтому важной методологической проблемой является рефлексивное осмысление самой целостности природного и социального аспекта двигательной индивидуальности конкретного организма в условиях состязательной деятельности [112].

И хотя отдельные работы и рекомендации определяют некоторые положения и правила индивидуализации подготовки спортсменов [30, 51, 191], они не решают проблемы в целом. Поэтому трудно не согласиться с высказыванием Л. П. Матвеева, что «...предстоит выработать основные методические правила, которые показали бы суть и



оправданные пределы специализации и индивидуализации спортивно-тренировочного процесса в различных видах спорта» [111].

Таким образом, высокая теоретическая и практическая значимость решения проблемы индивидуализации в подготовке спортсменов на основе междисциплинарного подхода, различные подходы к ее изучению, многоплановость аспектов рассмотрения определили актуальность данной монографии.

## **Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ В СПОРТЕ**

Индивидуализация в теории и методике физического воспитания и спортивной тренировке тесно связана с понятием индивидуальности. Однако означают они разные вещи. Если последнее характеризует индивидуальность в статическом плане, то первое – в динамическом, выражая закономерность ее формирования, проявления и развития [74, 76, 169]. При этом индивидуальность спортсменов не всегда правильно соотносится с индивидуальным и дифференцированным подходами. Чаще выделяют два критерия, которые лежат в основе индивидуального подхода: ориентация на уровень достижений и ориентация на процессуальные особенности педагогического процесса занимающихся. Как показывает практика, в тренировочной деятельности чаще выбирается первый вариант, так как его легче реализовать через индивидуализацию тренировочного процесса.

В целом, под индивидуализацией учебного процесса подразумевается организация, при которой выбор методов, приёмов, темпа обучения производится с учётом индивидуальных особенностей занимающихся, а также их уровня и способности к обучению. В дидактике вполне обоснованным представляется утверждение, что индивидуализация обучения – более широкое понятие [93].

Важным моментом в тренировочном процессе является совершенствование рационального сочетания коллективной и индивидуальной работы с работой дифференцированной. Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого ученика (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету и т.д.), определить для него наиболее целесообразный и эффективный характер работы на занятии [95, 96, 138].

## 1.1 Принцип индивидуализации в теории и методике физического воспитания и спортивной тренировке

Индивидуальный подход к тренировочному процессу выражается в дифференциации заданий и способов их выполнения, норм нагрузки и методов ее регулирования, а также форм занятий и приемов педагогического воздействия в соответствии с индивидуальными способностями занимающихся [43, 44].

Длительность и количество интервалов в тренировочном цикле также зависит от силы нервной системы: определенные перерывы в ходе упражнений, как правило, не сказываются на навыках у лиц со слабой нервной системой и бывают отрицательны для лиц с сильной нервной системой [135, 233].

Необходимо учитывать, что индивидуальные способности не исключают общих свойств, присущих различным индивидуумам, а индивидуализация осуществляется на основе общих закономерностей обучения и воспитания [81].

В. А. Сальникова считает [149], что планирование тренировочной нагрузки в зависимости от уровня достижений занимающегося – это дифференциация, а не индивидуализация, поскольку в основе распределения по уровню подготовленности лежит не сходство или различие в индивидуальных особенностях их подготовленности, а уровень достижений, который является результатом этих индивидуальных особенностей.

В теории физического воспитания принцип индивидуализации рассматривают сопряженно с принципом доступности и кладут в основу понимания этого явления следующее требование: на занятиях учитывать как возможности воспитуемых, так и трудность предлагаемых им упражнений. Эти положения легли в основу большинства экспериментальных исследований по вопросам индивидуализации.

Планирование тренировочных занятий, при которых учитываются индивидуальные различия спортсменов и осуществляется индивидуальный подход к использованию средств и методов физического воспитания, определяет принцип индивидуализации как общеметодический принцип физического воспитания. Ряд авторов [40, 42, 58, 81, 177] считают, что необходимость индивидуализированного подхода в физическом воспитании обусловлена:

- различным уровнем подготовленности каждого человека;
- половыми и возрастными различиями;
- индивидуально-типологическими и личностными особенностями в реагировании на нагрузку и факторы внешней среды;
- индивидуальным стилем работы.

Принцип индивидуализации включает в себя два направления:

- общее подготовительное;
- специализированное [111].

Спортивная специализация ориентирована на углубленное совершенствование в избранной деятельности. Здесь уже не только методы, но и содержание занятий определяются в зависимости от индивидуальных склонностей и одаренности человека. Сочетание обоих направлений создает условия для всестороннего и в тоже время глубоко индивидуализированного физического совершенствования. Проведённый Д. Б. Рукавициным [144] анализ литературных источников, так или иначе связанных с проблемой индивидуализации, показал, что разработка проблемы индивидуализации обозначена в нескольких основных аспектах:

- индивидуализация учебно-тренировочного процесса – 29,7%;
- индивидуализация технико-тактической подготовки – 19,2%;
- индивидуализация по биологическим признакам – 17,1%;
- индивидуализация в психолого-педагогическом аспекте – 12,8%;
- индивидуализация учебной работы в УФО – 21,2%.

Принцип индивидуализации спортивной тренировки ориентирован на возможно полное соответствие содержания, методов, форм занятий, величины и динамики нагрузки индивидуальным особенностям спортсмена [111]. Его использование целесообразно в практической работе со спортсменами различной квалификации, и особенно на этапе высшего спортивного мастерства. Индивидуализация подготовки спортсменов содействует более полному раскрытию их способностей, адекватной реализации их возможностей и как результат более быстрому росту спортивных достижений. В практике тренерской работы индивидуализация подготовки спортсменов осуществляется, как правило, на основе учета морфофункциональных и психологических особенностей спортсменов, уровня их физической и технической подготовки.

Таким образом, принцип углубленной индивидуализации и специализации является одним из важнейших в современной системе спортивной тренировки. Непосредственно путем индивидуализации спортивной подготовки, можно обеспечить решение ряда проблем, стоящих перед спортивной наукой, и тем самым способствовать совершенствованию системы подготовки квалифицированных спортсменов.

Что касается трактовки принципа индивидуализации в современной методической литературе, то, к сожалению, рассматриваемый принцип, как правило, описывается весьма поверхностно [1, 6, 7, 50, 72, 75]. В работах, касающихся проблемы индивидуализации спортивной тренировки, выделяются два направления. Первое связано с

правильным выбором спортивной специализации, поскольку «...специализация, проводимая с учетом индивидуальных особенностей спортсмена, позволяет наиболее полно выявить его способности в спорте и удовлетворить спортивные интересы» [111].

Второе направление связано с обеспечением соответствия величины нагрузок возрастным функциональным и адаптационным возможностям организма [76, 186, 223, 234, 237]. Некоторые авторы [13, 16, 19, 29, 101] утверждают, что наиболее высокие спортивные результаты могут быть достигнуты:

- при доскональном установлении общих закономерностей и индивидуальных особенностей взаимосвязи задаваемых нагрузок и адаптационных реакций различной срочности, выраженности и направленности;

- при максимальном использовании этих знаний.

Накопление большого массива теоретического и экспериментального материала позволяет детализировать представления об индивидуальных факторах формирования и обеспечения (и о компонентах проявления) спортивного мастерства, что, в свою очередь, даёт возможность целенаправленно и эффективно строить процесс индивидуальной подготовки, создать принципиальные условия для «минимизации» педагогических ошибок [14, 70].

Таким образом, в проанализированных литературных источниках индивидуализация спортивной тренировки рассматривается в рамках реализации принципа доступности, что не позволяет в полной мере учитывать всего многообразия условий эффективности индивидуальной подготовки спортсменов. Последнее связано с тем, что одинаковые по своим количественным характеристикам тренировочные нагрузки, преломляясь через призму внутренних и внешних условий, вызывают различные адаптивные ответы.

Во многих работах решаются вопросы, имеющие прямое отношение к рассматриваемой проблеме. Раскрываются некоторые направления индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов. Значительный вклад в решение проблемы индивидуализации спортивной тренировки внёс Н. Г. Озолин [124]. Он показал, что цели и задачи подготовки спортсмена, форма и характер выполняемых им упражнений, интенсивность и продолжительность занятий, методы выполнения и многие другие стороны подготовки необходимо подбирать в соответствии с полом и возрастом занимающегося. А также с уровнем его функциональных возможностей, спортивной подготовленности и состояния здоровья, с учетом психических качеств, характера и др.

Изучая индивидуализацию спортивной тренировки, следует определить и понятие «дифференциация». В контексте «индивидуали-

зации» понятие «дифференциация» рассматривается в значительно более узком смысле. А именно, как распределение спортсменов на потоки, как формирование специальных групп и направлений в целях тренировки. При этом следует исходить из собственных индивидов, их физических и другого рода значимых для тренировки качеств. Однако необходимо учесть, что понятие «дифференциация» может быть представлено и довольно широко: при формировании содержания тренировки и организации учебно-воспитательного процесса мы сталкиваемся с дифференциацией по возрастному, половому признаку, проявляемым способностям и их реализации в соревновательной деятельности [43, 116, 167, 178, 205, 219, 222].

В процессе практической деятельности тренера следует более чётко разграничить понятия «индивидуальный подход» и «индивидуализация». В первом случае речь идет о принципе обучения, во втором – о реализации этого принципа в практике, о выборе специальных средств, методов и форм подготовки, т. е. о методических особенностях индивидуализации [111].

На каких объективных критериях должна базироваться индивидуализация системы подготовки спортсменов? Ответ на этот вопрос, несмотря на его методологическую сущность, является в высшей степени важным для решения поставленной задачи. Совершенно очевидно, что если в качестве таких критериев будут выступать один или несколько из наиболее информативных показателей, связанных с глобальными характеристиками человеческого организма, то и реализация индивидуального подхода приведет к серьезному улучшению наиболее существенных сторон подготовки спортсмена. И, наоборот, если окажется, что выбранные критерии являются второстепенными, то реализация индивидуального подхода сможет, в лучшем случае, решить лишь некоторые частные стороны подготовки.

В настоящее время выделено множество признаков, отражающих индивидуальные особенности спортсменов. Учет этих признаков необходим тренерам в их практической деятельности. Эти особенности относятся к функционированию физиологических систем организма, к психическому статусу спортсмена, к его морфологическому типу, к техническим и тактическим элементам соревновательной и тренировочной деятельности, к выбору тренировочных воздействий и построению тренировки в различных тренировочных циклах.

Индивидуализацию условно можно рассматривать с решения трёх проблем: процесса обучения, процесса тренировки и соревнований. Первая проблема касается отбора средств, методов и форм обучения. Вторая – индивидуализации различных структурных образований тренировочного процесса и направлений подготовки. Третья – ре-

ализации максимума проявлений индивидуальных возможностей в соревновательной деятельности [153, 155, 195].

Направленность на максимальные достижения обуславливает исключительную действенность спорта в качестве фактора развития определённых способностей. Такая направленность предопределяет все отличительные черты спортивной подготовки, выраженные в особенностях содержания ее средств и методов, организации тренировочного процесса, динамики тренировочных и соревновательных нагрузок. Поэтому принцип индивидуально максимального достижения подчёркивает, что закономерным для спорта являются стремление к наиболее полному выявлению сил и способностей спортсмена в форме конкретного результата и обеспечение условий для их максимального развития и реализации [159, 202].

Принцип углубленной спортивной специализации указывает, что объективно необходимым условием для высших достижений является сосредоточение времени и сил на каком-либо избранном предмете спортивной деятельности. Он непосредственно связан с принципом углублённой индивидуализации [111, 123, 174]. Спортивная специализация, проводимая с учетом индивидуальных особенностей спортсмена, позволяет наиболее полно проявить его способности. Но это справедливо при условии соответствия специализации индивидуальным качествам спортсмена. Ошибочный, не отвечающий его индивидуальным особенностям выбор предмета специализации может, в значительной мере, свести на нет усилия спортсмена и тренера, привести к преждевременному прекращению активной спортивной деятельности.

В. Н. Платонов [129] в многолетней подготовке выделяет этап «максимальной реализации индивидуальных возможностей», основная задача которого – достижение наивысшего спортивного результата, что требует перенести акценты в тренировочном процессе с группового подхода на индивидуальный подход.

Особое значение принципа индивидуализации в спорте определяется также использованием повышенных нагрузок, приближающихся к пределам функциональных возможностей организма спортсмена. Принцип индивидуализации требует, чтобы в спортивной тренировке тщательно обеспечивалось соответствие увеличения роста нагрузок функциональным и адаптационным возможностям организма с учетом индивидуальных различий темпов развития тренированности, ибо в силу индивидуальных различий приспособительных реакций организма одни и те же тренировочные нагрузки могут иметь неодинаковые последствия [111].

В решении этой проблемы наметились в последние годы два основных направления.

1. Индивидуализация средств тренировки. Этот аспект индивидуализации связан с выявлением данных о факторах и модельных характеристиках, определяющих спортивный результат. При этом выделяются два методических подхода в развитии двигательных качеств: первый – направленность тренировочной нагрузки на подтягивание отстающих способностей и качеств, второй – на развитие профилирующих качеств и способностей [130, 132, 233]

2. Индивидуализация нагрузки в построении тренировки.

При этом необходимо учитывать:

- а) биологические колебания функционального состояния в различных фазах эндогенного ритма;
- б) текущее состояние тренированности спортсмена;
- в) меру индивидуальной величины нагрузки и ее градации;
- г) индивидуальные темпы биологического развития [14, 27, 162, 203, 204].

Если специальная литература позволяет ответить на вопросы: как надо тренироваться, как необходимо осуществлять процесс физического совершенствования, имеет в результате некоторую систему педагогических реакций, позволяющих обеспечить оптимальную систему построения занятий, то при решении вопроса об индивидуализации подготовки акцент должен смещаться в обратную сторону. Конечная задача в данном случае должна состоять в том, чтобы помочь тренеру и спортсмену ответить на вопрос, каким образом следует построить учебно-тренировочный процесс конкретного спортсмена, обладающего определенным комплексом индивидуальных особенностей.

Таким образом, можно сделать заключение, что любая педагогическая закономерность носит общий характер и при практическом ее применении на занятиях с большим контингентом занимающихся эта закономерность себя оправдывает. Однако если использовать совокупность педагогических закономерностей в процессе подготовки одного спортсмена, то наличие значительных индивидуальных особенностей может привести к тому, что то или иное методическое правило, которое оправдывается при занятиях с большим числом людей, применительно к данному случаю перестаёт действовать.

## 1.2 Модельные характеристики спортсменов при индивидуализации их тренировочного процесса

Под моделью принято понимать образец (стандарт, эталон) в более широком смысле – любой образец (мысленный или условный) того или иного объекта, процесса или явления [129].

Модель – это «... совокупность различных параметров, обуславливающих достижение определенного уровня спортивного мастерства и прогнозируемых результатов». Частные показатели, входящие в ее состав, рассматриваются как модельные характеристики [67].

Как отмечает В. Н. Платонов [129], модели, используемые в спорте, делятся на две основные группы. В первую группу входят:

- 1) модели, характеризующие структуру соревновательной деятельности;
- 2) модели, характеризующие различные стороны подготовленности спортсмена;
- 3) морфофункциональные модели, отражающие особенности организма и возможности отдельных функциональных систем, обеспечивающие достижение заданного уровня спортивного мастерства.

Вторая группа моделей охватывает:

- 1) модели, отражающие продолжительность и динамику становления спортивного мастерства и подготовленности в многолетнем плане, а также в пределах тренировочного года и макроцикла;
- 2) модели крупных структурных образований тренировочного процесса (этапов многолетней подготовки, макроциклов, периодов);
- 3) модели тренировочных этапов, мезо- и макроциклов;
- 4) модели тренировочных занятий и их частей;
- 5) модели отдельных тренировочных упражнений и их комплексов.

В процессе моделирования необходимо:

- увязать применяемые модели с задачами оперативного, текущего и этапного контроля и управления, построения различных, структурных образований тренировочного процесса;
- определить степень детализации модели, т.е. количество параметров, включаемых в модель, характер связи между отдельными параметрами;
- определить время действия применяемых моделей, границы их использования, порядок уточнения, доработки и замены [130].

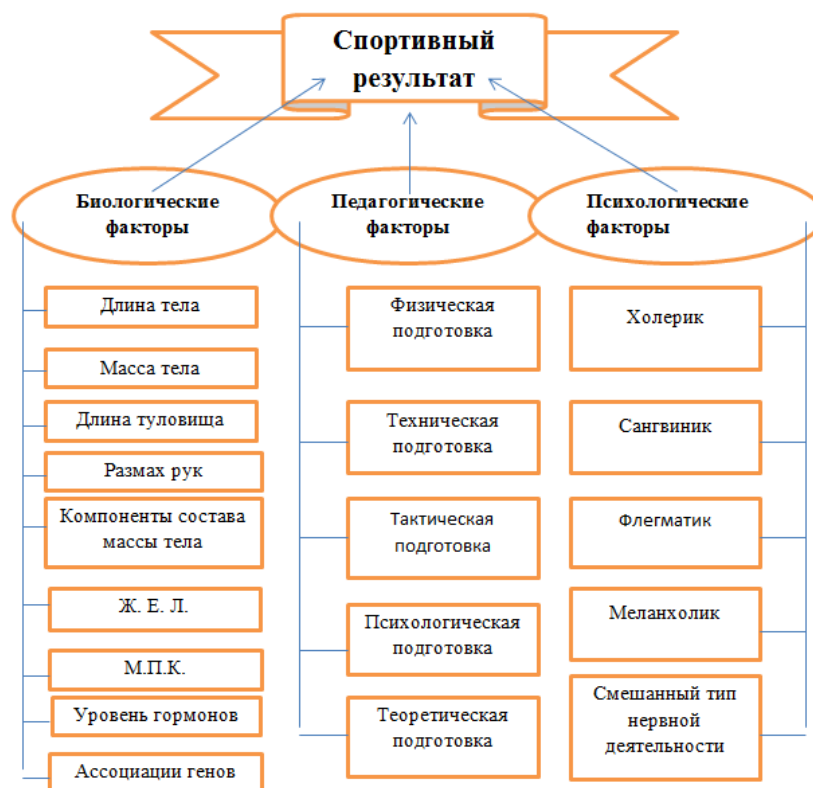
Модели, используемые в практике тренировочной и соревновательной деятельности, могут быть разделены на три уровня: обобщенные, групповые и индивидуальные.



Групповые модели строятся на основе изучения конкретной совокупности спортсменов (или команды), отличающихся специфическими признаками в рамках того или иного вида спорта. Исследования показывают, что спортсмены, достигающие выдающихся результатов, могут быть разделены на несколько относительно самостоятельных групп, в каждую из которых объединяются спортсмены с родственной структурой соревновательной деятельности и подготовленности [13, 162, 184].

Индивидуальные модели разрабатываются для отдельных спортсменов и опираются на данные длительного исследования и индивидуального прогноза структуры соревновательной деятельности и подготовленности отдельного спортсмена, его реакции на нагрузки. В спортивной практике находят применение модели всех трех уровней. Модели более высокого уровня, обеспечивая общие направления спортивной подготовки и участия в соревнованиях, детализируются в индивидуальных моделях и создают предпосылки для разностороннего управления тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов [146, 147].

Основными факторами, влияющими на достижения спортивного результата, являются биологические, педагогические и психологические (рисунок 1).



**Рисунок 1. – Модель формирования спортивного результата в гребном спорте**

Примечание – Разработка авторов

К биологическим факторам относятся те компоненты, которые характеризуют морфофункциональные данные человека, заложенные в нём на генетическом уровне и развиваемые под воздействием внешних факторов. К ним относятся рост и масса тела, показатели состава массы тела, тип конституции, уровень гормонов. Личностные факторы отражают психологические, индивидуальные особенности человека. Педагогические факторы – это внешние факторы, направленные на спортсмена со стороны тренера. Выделяется физическая, тактическая, техническая, теоретическая и психологическая подготовка. Каждая из них вносит свой вклад в достижения спортивного результата [110, 126, 130].

Ученые, тренеры и спортивные медики давно поняли, что каждый человек имеет индивидуальную предрасположенность к успешному выполнению различных видов физических нагрузок и может добиться успеха только в определенных видах спорта. Последние данные, полученные в ходе

молекулярно-генетических исследований, открыли большие возможности для разработки и применения диагностических комплексов, направленных на решение медико-генетических проблем в спорте [8, 9, 10, 16, 41, 47, 49, 65, 94, 103, 104, 106, 117, 139, 154, 161, 172, 181, 214, 236].

По мнению В.Б. Иссурина [83] и Э.Г. Мартиросова [109], влияние показателей телосложения на технику гребли у юных спортсменов значительно сильнее выражено, чем у взрослых. Это связано с менее совершенной техникой и большей зависимостью юных спортсменов от показателей телосложения. Такие показатели, как тотальные размеры тела, пропорции тела, соматотип, существенно влияют на физическую работоспособность, спортивную деятельность, выбор спортивной специализации и имеют высокую наследственную обусловленность. Они наряду с биологическими, педагогическими и психологическими факторами дают возможность определить перспективность спортсменов. И как показывают исследования в гребле, показатели телосложения спортсменов оказывают существенное влияние на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребли [25], физическую работоспособность спортсменов и их спортивные достижения.

Значимость модельных характеристик находит свое отражение как в разработке научно-методических основ решения проблемы управления процессом многолетней подготовки.

Под управлением понимается выбор и применение воздействий, оптимизирующих деятельность системы и направляющих ее на достижение определенного результата [63, 82, 88, 113, 118].

В спортивной практике необходимо знать не только «модельные», «эталонные» характеристики спортсменов высокого класса, но и промежуточные модели, которые характеризуют спортсмена на отдельных этапах спортивного мастерства. Существует мнение, что чётко обозначенные зоны каждой из модельных характеристик увеличивают возможность эффективного осуществления управления процессом подготовки [90, 121, 229]. Управление процессом спортивной подготовки предполагает получение объективной информации об объекте управления с последующим анализом полученных данных и планированием дальнейшей деятельности. Это становится возможным при наличии эффективной системы контроля за морфофункциональным состоянием спортсмена, а также за его тренировочными нагрузками, за техническим мастерством, спортивными результатами и за поведением спортсменов на соревнованиях [24, 38, 134, 190].

Под педагогическим контролем в физическом воспитании принято подразумевать совокупность средств, методов и методических приемов, позволяющих оценить состояние занимающихся с целью обоснованного управления развитием разных сторон методики тренировки [168].

Очевидно, что наиболее эффективной формой контроля, снижающей степень неопределённости в оценке состояния, является комплексный педагогический контроль. Поэтому под комплексностью контроля понимается интегральная оценка сторон подготовленности спортсмена с применением средств и методов педагогического, медико-биологического и психологического контроля [69].

Необходимо отметить, что педагогический контроль, предусматривающий управление тренировочным процессом, осуществляется на основании степени соответствия друг другу объективных данных тестирования и модельного уровня спортивной и соревновательной деятельности [33, 121].

Методологическую основу комплексного контроля составляют:

1) правильный выбор тестов и их соответствие статистическим критериям надежности, объективности и информативности;

2) определение оптимального объема показателей для оценки функционального состояния и уровня подготовленности спортсменов, его достаточность, стандартизация условий и истоков получения информации;

3) соответствие методов контроля задачам тестирования.

Таким образом, в основе эффективного управления процессом тренировки лежит объективная оценка состояния подготовленности спортсменов по данным комплексного педагогического контроля.

Для оптимизации и совершенствования технологии управления тренировочным процессом специалистами выдвинуто предложение о

целесообразности комплексного анализа состояния спортсмена [62]. Исследователями определено, важным условием эффективного управления является коррекция действий спортсмена на основе оценки срочного, отставленного и кумулятивного тренировочного эффекта.

В специальной литературе обосновано применение различных показателей для оценки состояния организма спортсменов. Так, широкий круг медико-биологических показателей позволяет принимать педагогические решения, вносить коррективы в планы тренировок, дозировать физические нагрузки и т. д. [61].

Педагогические показатели позволяют оценивать уровень технико-тактической подготовленности, стабильность мастерства и эффективность соревновательной деятельности [121, 160]. При решении вопросов управления тренировочным процессом важна разработка эталонных моделей специализации на различных этапах подготовки. Спортсмены различного амплуа в одном и том же виде спорта отличаются друг от друга по морфологическим, функциональным и психологическим показателям [2, 59, 67].

### **1.3 Особенности подготовки гребцов на байдарках и каноэ на этапе спортивного совершенствования**

Современный гребной спорт характеризуется повышением популярности гребли на байдарках и каноэ. В Республике Беларусь в этом виде спорта существуют хорошие традиции. Белорусские гребцы неоднократно побеждали на Олимпийских играх, чемпионатах мира и Европы.

Олимпийские игры 2008 года в г. Пекине (Китай) стали наиболее успешными для белорусских гребцов, которые завоевали золотые, серебряные, бронзовые медали во многих видах программы. На Олимпийских играх 2012 года, которые проходили в г. Лондоне (Великобритания), лидировали такие страны, как Россия, Германия, Венгрия, Беларусь, Польша (и в мужской и женской программе). Однако существуют просчеты и недостатки в отборе перспективных спортсменов, в методике подготовки, заметно и снижение качества функциональной подготовки. Это подчеркивает необходимость разработки содержания педагогических программ, охватывающих различные стороны подготовки, а в нашем случае – функциональной подготовки.

Высокий уровень спортивных результатов в гребле на байдарках и каноэ, напряженная спортивная борьба за призовые места требуют от гребцов высокого уровня физической и тактической, технической и волевой подготовленности [55, 56, 63, 71, 76, 197, 201]. Особое

внимание должно быть уделено и функциональной подготовленности. Для научного решения всех сторон подготовки необходима комплексная оценка функциональной подготовленности гребцов. Эти проблемы изучались многими авторами [21, 23, 57, 85, 165, 171, 188, 202].

Комплексной оценкой, в нашем понимании, является получение необходимой информации для дальнейшего решения задач спортивной подготовки гребцов. Изучаемый нами вопрос в научно-методической литературе представлен только фрагментами научных исследований функциональной подготовленности высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ. Практический опыт показывает недостаточность информации о функциональной подготовке на выносливость спортсменов, специализирующихся в гребле, отсутствие методических обоснований применения оценочных показателей в условиях напряжённой соревновательной борьбы гребцов. На современном этапе подготовки отмечен дефицит информации, которая могла бы повлиять на ход спортивной борьбы.

Нам также хотелось бы остановиться на модельных характеристиках высококвалифицированных гребцов и соревновательной деятельности. В любой спортивной деятельности мы сталкиваемся с комплексом нормативных требований и шкалой оценок, с помощью которых можно оценить ее эффективность. В системе спортивной подготовки такими нормативными оценочными показателями могут являться результаты, показанные в соревнованиях, и уровень развития функциональных систем. Эти показатели можно рассматривать как модельные характеристики соревновательной деятельности и уровень развития функциональных систем. Создание модельных характеристик функционального состояния гребцов на современном этапе развития гребного спорта является актуальной проблемой [63, 98, 200, 208]. Разработанные модельные шкалы различной направленности способствуют успешному составлению тренировочных программ, рассчитанных на достижение конкретного результата.

Созданием различных модельных характеристик гребцов занимались многие ученые [5, 31, 45, 86, 91, 98, 125, 130, 199, 207, 212, 231, 235]. Одни авторы отмечают, что при создании моделей максимальных возможностей гребцов для прохождения дистанции на рекордный результат [46, 75] необходимо учитывать изменение скорости на дистанции, а раскладка дистанции определяется индивидуально для каждого спортсмена с учетом его скоростных возможностей. Наиболее вероятный график прохождения дистанции с рекордным результатом вычисляется методом экстраполяции в зависимости от скорости и темпа гребли [32, 133].

Выделяют различные режимы нагрузок по диапазону предельной длительности:

1) тренировка с короткими периодами нагрузки - менее 30 с. (основное влияние таких нагрузок направлено на развитие силы и скорости и приводит к увеличению количества миофибрилл, активации АТФ-азы и креатинфосфокиназы);

2) тренировка с периодами нагрузки 1-3 мин. (имеет основное воздействие на развитие аэробной производительности и локальной мышечной выносливости; в нижнем диапазоне этой группы нагрузок наблюдается отчетливое преобладание гликолиза и накопление лактата);

3) тренировка с периодами нагрузки 4-10 мин, с задействованием в работе большого объема мышечной массы (основной функциональный эффект – увеличение аэробной мощности, характеризуемой величиной МПК, мощности показателей центральной регуляции, внешнего дыхания, газотранспортной функции в целом, а также буферных систем и компенсации ацидоза);

4) тренировка продолжительностью от 1 до 3 часов (основной функциональный эффект – улучшение окислительных способностей мышечных клеток, метаболической производительности организма).

В гребле на байдарках основными соревновательными дистанциями являются 200, 500 и 1000 м, т.е. нагрузка на организм по времени находится в диапазоне от 30 с. до 4 мин. [202].

Классификация физических нагрузок по интенсивности и длительности строится с учетом метаболических характеристик. Некоторые специалисты считают, что дети не способны работать в анаэробном режиме энергообеспечения, вследствие возрастных физиологических особенностей роста и развития организма [166, 179, 185, 209, 213]. Преобладание симпатической иннервации в возрасте 14-15 лет способствует высокой реактивности и неустойчивости функциональной системы. Поэтому достаточно сложно разделить нагрузки по зонам мощности. Необходимо основное внимание уделять развитию аэробной производительности, подвижности и быстроты [128]. Однако уже в возрасте 18-19 лет, по данным физиологических исследований, величина изменений газообмена по количеству поглощаемого во время работы кислорода, отнесенного на килограмм веса, мало отличается от наблюдаемого у взрослых гребцов [221, 227].

Как отмечают Л.М. Шкуматов, В.В. Шантарович, Е.А. Мороз [210], подготовка спортсменов высокого класса, способных конкурировать на самых престижных соревнованиях, занимает, как правило, от 5 до 15 и более лет. На всех этапах подготовки происходит отбор перспективных и выбраковка бесперспективных спортсменов, при этом в различных видах спорта критерии отбора существенно различаются. Следует отметить, что подготовка высококлассного гребца занимает 10 лет. Наиболее распространенными критериями диагно-

стики являются: уровни результатов в определенном возрасте, темпы их роста, антропометрические, силовые и эргометрические характеристики, волевые и другие качества организма и личности.

Таким образом, в спорте высших достижений индивидуализация процесса тренировки спортсмена является теоретической и методологической основой педагогических средств и методов подготовки гребцов на байдарках и каноэ.

## **Глава 2 ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ**

В настоящее время стремление к оптимизации подготовки спортсменов связано с разработкой моделей построения подготовки в годичном и многолетнем тренировочных циклах [28, 39, 86, 199, 200]. Создание модели предусматривает анализ практического опыта построения тренировки, дающий возможность определить состав основных средств подготовки, количественные характеристики объема и распределения тренировочных и соревновательных нагрузок в годичном цикле у спортсменов различной квалификации, а также определить существующие тенденции методики построения тренировки [35]. Кроме этого, в плане управления тренировочным процессом гребцов высокой квалификации очень важной и актуальной является проблема адекватности содержания тренирующих воздействий и их структурной организации в годичном цикле подготовки. Это связано с тем, что спортивная наука до сих пор не решила проблему выявления четких зависимостей между выполненной тренировочной нагрузкой и степенью адаптационных перестроек, происходящих в организме спортсмена [3, 30, 40, 61, 68, 121, 125, 127, 147, 217, 218].

Трудность нахождения таких взаимосвязей обусловлена тем, что они в значительной степени опосредованы, зависят от многих факторов и определяются большим количеством переменных величин. При этом очень важно найти рациональное соотношение между объемами тренировочных средств, направленных на развитие отдельных двигательных способностей и интенсивностью их выполнения. Если у гребцов низкой квалификации эта проблема не стоит так остро (так как при различной организации тренировочного процесса результаты у них все равно растут), то у высококвалифицированных гребцов могут проявляться антагонистические отношения при необоснованном акцентировании тренирующих воздействий различной преимущественной направленности [97, 99, 105, 122, 156, 157, 193, 205].

Следует учитывать тот факт, что под воздействием различных сочетаний нагрузок изменения функциональных возможностей организма спортсменов могут отклоняться от запланированного направления. Для того чтобы своевременно это обнаружить и внести требуемые поправки, необходимо располагать системой контроля, включающей в себя информативные показатели, достаточно точно и объективно отражающие изменения состояния организма под влиянием тренировки [15, 40, 52, 60, 64, 77, 224]. Поскольку модели должны иметь цифровые (количественные) характеристики уровней основных видов подготовленности, то сравнение фактического состояния гребцов с заданной моделью позволит в цифрах определить разницу между ними и выявить эффективность ранее проводившихся тренировок и направление последующих.

В основе построения годового тренировочного цикла должны быть положены определенные закономерности, отражающие существенные характеристики процесса спортивной тренировки. Однако у специалистов по этому поводу нет однозначного мнения, и, как следствие, моделей структуры годового тренировочного цикла существует несколько, причем принципиально отличающихся друг от друга [23, 35, 40].

Интерес к построению годового тренировочного цикла в различных видах спорта всегда остается в центре внимания специалистов, так как именно годовое планирование тренировочного процесса является кульминацией всей творческой работы тренера, воплощающейся в конкретный документ, на основе которого детализируются все остальные тренировочные циклы, отдельные занятия и двигательные задания [131, 141, 152, 176, 180].

В настоящее время при составлении тренировочных программ подготовки мужской команды Республики Беларусь по гребле на каноэ включаются следующие основные средства: специальная подготовка (гребля в различных зонах интенсивности); общая физическая подготовка (легкоатлетический бег или бег на лыжах (км), тренажерная подготовка, спортивные игры, общеразвивающие упражнения).

Греблю на байдарках и каноэ традиционно планируется выполнять в пяти зонах интенсивности, в зависимости от концентрации образующего при этом лактата ( $La$ ): I -  $La < 2$  ммоль/л; II -  $La 2-4$  ммоль/л; III -  $La 4-8$  ммоль/л; IV -  $La > 8$  ммоль/л; V – алактатная. В основе физической работоспособности лежат определенные физиологические механизмы, исследование которых имеет значение при контроле подготовки спортсменов, тренирующих выносливость. Аэробная производительность определяется функциональными резервами систем, транспортирующих кислород (сердечно-сосудистой, системы органов дыхания, крови), и системы тканевого дыхания. Анаэробную произ-



водительность определяют мощность внутриклеточных анаэробных систем и запасы в мышцах энергетических веществ [119, 148, 164, 173, 187, 215, 217, 220, 226, 230]. В зависимости от мощности работы были предложены классификации мышечной работы. В классификации В.С. Фарфеля [202] выделены четыре степени мощности работы, которым соответствуют четыре временные зоны. Работа максимальной мощности выполняема в зоне, длительность которой 10-20 с. Субмаксимальная по мощности работа выполняема в зоне, длящейся от 20 с до 5 мин. В зоне от 5 минут до 30 минут выполняется работа большой мощности. Меньшая по мощности работа выполняема в четвертой зоне (умеренная мощность). Продолжительность ее – свыше 30 мин.

В классификации Н.И. Волкова [40], первая зона (максимальная мощность) длится 15 с. Вторая зона (субмаксимальная мощность) разделена на две, от 15 до 40 с и от 40 с до 2-х мин. Четвертая зона (работа большой мощности) длится от 2 до 10 мин. Пятая зона (умеренная мощность) – свыше 10 мин.

В первой зоне работа обеспечивается преимущественно креатинфосфатным механизмом энергопродукции (алактатная фаза анаэробного обмена). Во второй зоне (от 15 до 40 секунд) основную роль играет гликолиз (лактатная фаза анаэробного обмена). В третьей зоне (от 40 секунд до 2-х минут), наряду с гликолизом, включается аэробный механизм производства энергии. В четвертой зоне аэробный механизм играет преобладающую роль. В пятой зоне основная часть работы выполняется за счет аэробного механизма энергообеспечения физической нагрузки. Применительно к гребле на байдарках в соответствующую зону, по Н.И. Волкову, относятся следующие дистанции: 3-я зона (зона субмаксимальной мощности) – дистанция 500 м; 4-я зона (зона большой мощности) – дистанция 1 000 м; 5-я зона (зона умеренной мощности) – дистанция 5 000 м [202].

Как известно [213], первая зона интенсивности соответствует исключительно аэробному режиму энергообеспечения мышечной деятельности. Вторая зона приходится на границу порога анаэробного обмена (ПАНО), но не превышает его. А в третьей и четвертой зонах интенсивности мышечной деятельности в большей мере преобладают анаэробные процессы энергообеспечения. Пятая зона интенсивности гребли предусматривает тренировку только фосфатного механизма, субстратом которого является аденозинтрифосфат (АТФ).

В феврале в сборной команде начинается специальный подготовительный период. Постепенно объем гребли в аэробном режиме увеличивается до апреля, затем наблюдается некоторый спад, и максимум нагрузки приходится на июнь, то есть когда начинается соревновательный этап.

На июнь приходится максимум объема гребли в аэробно-

анаэробном режиме. Однако объем гребли в анаэробном режиме в июне уменьшается, по сравнению с предыдущими месяцами, когда наблюдался ее рост. Объем общей физической подготовки в течение всего годичного тренировочного цикла у гребцов рассредоточен почти равномерно, за исключением соревновательного этапа (июль-август). То есть динамике тренировочных нагрузок гребцов на байдарках и каноэ в годичном цикле свойственны черты волнообразного и плавного изменения их основных параметров. Это является одним из ключевых признаков теории периодизации спортивной тренировки Л.П. Матвеева [111]. Однако противофазного изменения объема и интенсивности, особенно в специально подготовительном периоде, как и существенного уменьшения объема общей физической подготовки (ОФП), в рассматриваемом годичном тренировочном цикле явно не просматривается.

## **2.1 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках (мужчины)**

Для определения наиболее рациональных форм построения подготовки в годичном цикле статистическому анализу были подвергнуты варианты индивидуального планирования круглогодичной тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках (мужчины, n=36). Тренировочная нагрузка учитывалась на основании практики и рекомендаций ведущих тренеров Белорусской федерации гребли на байдарках и каноэ.

В таблице 1 представлены данные о параметрах тренировочной нагрузки мужской сборной команды Республики Беларусь на байдарках в годичном цикле 2013-2014 года. Эти данные выражены как в абсолютных значениях, так и в относительных процентах от суммарной работы специальной или общефизической направленности.

Таблица 1. – Показатели объемов тренировочной нагрузки мужской сборной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и их взаимосвязь с результатом прохождения соревновательной дистанции 500м

Зоны интенсивности Тренировочные средства	Показатели						
	Километраж		Часы		%	r	p
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$			
Гребля в зоне I – La < 2 ммоль/л	2383,45	162,63	230,2	14,25	46,6	0,231	<0,05
Гребля в зоне II – La 2-4 ммоль/л	1931,94	72,81	180,5	5,47	37,7	0,573	>0,05
Гребля в зоне III – La 4-8 ммоль/л	480,56	29,65	40,2	3,35	9,4	0,784	>0,05
Гребля в зоне IV – La > 8 ммоль/л	229,64	15,73	18,7	2,28	4,5	0,432	>0,05
Гребля в алактатной зоне	92,87	10,85	6,4	0,53	1,8	0,767	>0,05
Общий объем гребли, км (часов)	5118,46	221,67	476	25,88	100,0	-	-
Легкоатлетический бег, км	98,50	6,38	8,5	1,37	25	0,865	>0,05
Тренажерная подготовка (Дан-спринт), час	-	-	107,4	8,35	27,4	0,484	>0,05
Атлетическая подготовка на силовых тренажерах по методу круговой тренировки	-	-	102,6	7,39	26,1	0,332	<0,05
Общеразвивающие упражнения без снарядов	-	-	84,5	3,75	21,5	-	-
Общий объем ОФП	-	-	393	24,86	100,0	-	-

Примечание – r = 0,390, для 5% уровня значимости

Объем гребли во II-ой зоне интенсивности, когда скорость перемещения лодки находится в пределах 70-80% от максимальной, у байдарочников равен в среднем 1931 км (37,7% от всего объема). При такой интенсивности гребли концентрация лактата находится в пределах 2-4 ммоль/л, ЧСС на уровне 80-90% от максимальной, а интенсивность тренировочной нагрузки соответствует 90-100% уровню анаэробного порога (АнП). То есть энергообеспечение мышечной деятельности в данном случае осуществляется также преимущественно за счет аэробного механизма.

Годовой объем гребли в III-ей зоне интенсивности у мужчин-байдарочников сборной команды значительно сокращается, по сравнению с двумя предыдущими, и составляет примерно 480 км, или 9,4% от общего объема гребли на воде. Интенсивность гребли превышает АнП на 10%, скорость перемещения лодки достигает 80-85% от максимальной. ЧСС спортсменов поднимается до 95% от максималь-

ной величины, а мышечная деятельность при такой интенсивности обеспечивается не только аэробным, но уже и анаэробным механизмом, поэтому и концентрация лактата возрастает до 8 ммоль/л.

Объем гребли в следующей IV-ой зоне интенсивности составляет примерно 229 км, или 4,5% от всего объема. При этом скорость движения лодки достигает 90-100% от максимальной, а концентрация лактата превышает 8 ммоль/л.

Наименьший объем гребли у байдарочников приходится на V зону интенсивности. Скорость передвижения лодки по дистанции достигает своего максимума. Такая работа занимает в среднем 92 км (1,8% от всего объема). Это, как правило, гребля на отрезках от 20 до 100 метров.

Таким образом, при подготовке членов сборной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках в годичном цикле выполняют греблю в аэробном режиме в объеме в среднем 2383 км, или 46,6% от всего объема специальной работы. На смешанный аэробно-анаэробный режим отводится 37,7%, или 1931 км. Остальные 480 км (9,4%) и 229 км (4,5%) спортсмены тренируются в режиме анаэробного энергообеспечения. Максимальная скоростная гребля в анаэробной подготовке байдарочников занимает 92 км, или 1,8%.

Рассматривая годовой объем средств общефизической подготовки гребцов на байдарках основного состава команды Республики Беларусь, можно сделать определенное заключение. Так, годовой объем ОФП у гребцов на байдарках составляет в среднем 393 часа. Первое место в структуре ОФП у байдарочников занимает работа на гребных тренажерах – 107 часа, или 39,1%. На втором месте в годичном цикле находится атлетическая подготовка. Она составляет в среднем 102,6 часа, или 37,4% от общего объема средств. Меньше всего времени уделяется на общеразвивающие упражнения без снарядов – в среднем 84,5 часа (21,5%) и легкоатлетическому бегу 8,5 часов, или 2,6%.

Таким образом, можно сделать заключение, что построение годичного цикла гребцов на байдарках основного состава сборной команды Республики Беларусь только частично основывается на идеях Л. П. Матвеева. В основном это касается построения общего подготовительного этапа.

На рисунке 2 представлена динамика объема и интенсивности гребли на воде в годичном тренировочном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках (мужчины). В начале подготовительного периода (октябрь) гребцы выполняют большой объем гребли в аэробном режиме (260,0 км) и смешанном режиме (250,0 км). В ноябре объем гребли в аэробной зоне несколько увеличивается (280 км). При этом также повышается доля гребли в смешанном аэробно-

анаэробном и анаэробном режимах (280 и 25 км соответственно). В декабре гребля на воде практически во всех зонах интенсивности существенно снижается. В январе вода отсутствует. Ее заменяет гребля на тренажерах и общая физическая подготовка.



**Рисунок 2. - Динамика объема и интенсивности гребли на воде в годичном тренировочном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках (мужчины)**

Очевидно, что по своей структуре тренировочный процесс мужской сборной Республики Беларусь по гребле на байдарках соответствует классическим понятиям построения общего подготовительного этапа модели годичного цикла Л.П. Матвеева [111].

В январе байдарочники занимались только общей физической подготовкой. В начале специально подготовительного этапа (февраль-март) закономерно возрастает объем гребли в аэробно-анаэробном режиме. Причем он больше, чем объем гребли в аэробном режиме. Далее у байдарочников постепенно возрастает объем гребли в анаэробном режиме, достигая максимума к началу соревновательного этапа (апрель). Однако в июне несколько возрастает и объем гребли в аэробном режиме. Такая ситуация не типична для соревновательного этапа, тем более квалифицированных спортсменов. К тому же объем аэробной нагрузки остается достаточно большим и в августе, то есть в конце соревновательного этапа.

## 2.2 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ у мужчин

В таблице 2 представлены данные о параметрах тренировочной нагрузки мужской сборной команды Республики Беларусь на каноэ в годичном цикле 2013-2014 года. Эти данные выражены как в абсолютных значениях, так и в относительных процентах от суммарной работы специальной или общефизической направленности.

Суммарный объем гребли каноистов в различных зонах интенсивности составил в среднем 4521 км (100%). Что касается соотношения объемов по разным зонам интенсивности мышечной работы, то объем гребли в I зоне интенсивности составил в среднем 2021 км. Следует отметить, что доля гребли в I-ой зоне мощности от суммарного объема всей специальной тренировочной работы на воде у каноистов составляет в среднем 41,2% от общего объема гребли.

Таблица 2. – Показатели объемов тренировочной нагрузки мужской сборной команды Республики Беларусь по гребле на каноэ и их взаимосвязь с результатом прохождения дистанции 500м

Зоны интенсивности Тренировочные средства	Показатели						
	Километраж		Часы		%	r	P
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$			
Гребля в зоне I – La < 2 ммоль/л	2021,42	151,64	201,2	11,23	41,2	0,348	<0,05
Гребля в зоне II – La 2-4 ммоль/л	1745,38	62,87	178,5	5,62	34,3	0,558	>0,05
Гребля в зоне III – La 4-8 ммоль/л	465,63	27,62	38,2	3,02	8,6	0,749	>0,05
Гребля в зоне IV – La > 8 ммоль/л	215,65	13,71	16,7	2,64	4,2	0,642	>0,05
Гребля в алактатной зоне	73,87	7,88	6,1	0,51	1,3	0,812	>0,05
Общий объем гребли, км (часов)	4521,93	263,72	440,07	23,02	100,0	-	-
Легкоатлетический бег, км	102,3	7,24	9,3	1,46	23,7	0,736	>0,05
Тренажерная подготовка (Дан-спринт), час	-	-	108,4	8,35	29,2	0,386	<0,05
Атлетическая подготовка на силовых тренажерах по методу круговой тренировки	-	-	98,6	7,82	25,8	0,682	>0,05
Общеразвивающие упражнения без снарядов	-	-	81,9	3,92	21,9	-	-
Общий объем ОФП	-	-	398,2	20,95	100,0	-	-

Примечание – r = 0,390, для 5% уровня значимости

При этом коэффициент корреляции, характеризующий взаимосвязь спортивного результата с объемом гребли в данной зоне, равен 0,348. Это свидетельствует о сильной статистически достоверной связи ( $p < 0,05$ ).

Во II-ой зоне интенсивности у каноистов объем гребли равен в среднем 1785 км (34,3% от всего объема). При такой интенсивности гребли концентрация лактата находится в пределах 2-4 ммоль/л, ЧСС на уровне 170-180 уд./мин. Энергообеспечение мышечной деятельности в данном случае осуществляется преимущественно за счет аэробного механизма и частично за счет анаэробного механизма энергообеспечения.

Годовой объем гребли в III-ей зоне интенсивности у мужчин-каноистов сборной команды значительно сокращается, по сравнению с двумя предыдущими, и составляет в среднем 465 км, или 8,6% от общего объема гребли на воде. Интенсивность гребли превышает АНП на 10%, скорость перемещения лодки достигает 80-85% от максимальной. ЧСС спортсменов поднимается до 190–200 уд./мин., а мышечная деятельность при такой интенсивности обеспечивается не только аэробным, но и анаэробным механизмом, поэтому и концентрация лактата возрастает до 8 ммоль/л.

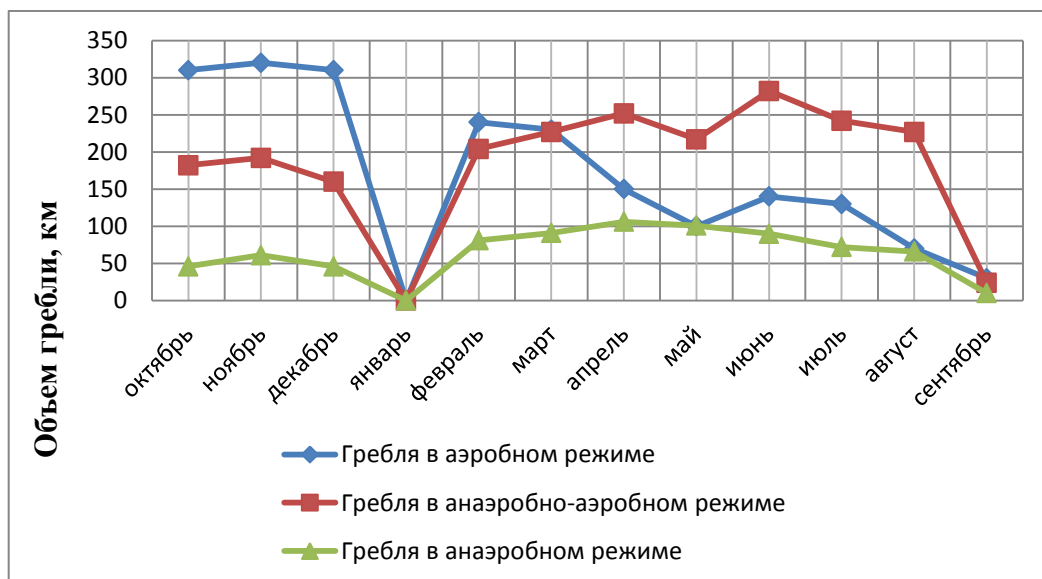
Объем гребли в следующей IV-ой зоне интенсивности составляет в среднем 215 км, или 4,2% от всего объема. При этом скорость движения лодки достигает 90–100% от максимальной, а концентрация лактата превышает 8 ммоль/л.

Наименьший объем гребли у каноистов приходится на V зону интенсивности. Скорость передвижения лодки по дистанции достигает своего максимума. Такая работа занимает в среднем 73 км (1,3% от всего объема). Это, как правило, гребля в каноэ на отрезках от 20 до 80 метров.

Рассматривая годовой объем средств общей физической подготовки гребцов на каноэ основного состава команды Республики Беларусь, можно сделать также определенное заключение. Так, годовой объем ОФП у гребцов на каноэ составляет в среднем 398,2 часа. Основную позицию в структуре ОФП у каноистов занимает работа на гребных тренажерах – 108,4 часа, или 29,2%. При этом взаимосвязь работы на гребном тренажере со спортивным результатом прохождения 500 – метровой дистанции каноистов статистически достоверна ( $p < 0,05$ ). На втором месте в годичном цикле находится атлетическая подготовка каноистов. Она составляет в среднем 98,6 часа, или 25,8% от общего объема средств. Меньше всего времени уделяется на общеразвивающие упражнения без снарядов – в среднем 81,9 часа (21,9%).

На рисунке 3 представлена динамика объема и интенсивности гребли на воде в годичном тренировочном цикле высококвалифици-

рованных гребцов на каноэ (мужчины). В начале подготовительного периода (октябрь) каноисты выполняют большой объем гребли в аэробном режиме (310,0 км) и смешанном режиме (182,0 км). Далее, в ноябре–декабре, объем гребли в аэробной зоне остается практически на том же уровне. Доля гребли в смешанном и анаэробном режимах находится в пределах 192-160 км и 61-46 км соответственно. В январе и в начале февраля гребля на воде отсутствует. В это время гребцы проходят тренировочные сборы по ОФП. На этом заканчивается первый этап подготовительного периода. Второй этап подготовительного периода каноистов начинается со второй половины февраля, когда сборная выезжает на тренировочный сбор в теплые страны. В феврале – марте по-прежнему преобладает гребля в аэробном режиме (230-240 км). Одновременно увеличивается работа на воде в анаэробно-аэробном и анаэробном режимах, которая составляет, соответственно, 204-227 км и 81-91 км. В марте-апреле-мае объем гребли в аэробном режиме постепенно снижается до 100 км. Вместе с тем увеличивается доля гребли в смешанном и анаэробном режимах, достигая в июне 282 км аэробно-анаэробной работы и 101 км анаэробной работы в мае. К концу соревновательного периода гребля во всех зонах мощности постепенно снижается и в сентябре составляет в среднем 30, 24 и 36 км соответственно.



**Рисунок 3. – Динамика объема и интенсивности гребли на воде в годичном тренировочном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ (мужчины)**

Итак, по своей структуре тренировочный процесс мужской сборной Республики Беларусь по гребле на каноэ также соответствует классическим понятиям построения общего подготовительного этапа



модели годовичного цикла.

В январе взрослые спортсмены занимались только общей физической подготовкой. В начале специально подготовительного этапа (февраль-март) закономерно возрастает объем гребли в аэробно-анаэробном режиме. Причем он больше, чем объем гребли в аэробном режиме. Далее у каноистов постепенно возрастает объем гребли в анаэробном режиме, достигая максимума к началу соревновательного этапа (апрель). Однако в июне резко возрастает и объем гребли в аэробно-анаэробном режиме. Такая ситуация типична для соревновательного периода. Проведенный анализ структуры и содержания годовичного тренировочного цикла основной сборной команды Республики Беларусь по гребле на каноэ показал, что построение тренировочного процесса соответствует распределению объемов и интенсивности основных средств подготовки. Данный подход позволяет существенно повысить эффективность тренировочного процесса гребцов-каноистов сборной команды Республики Беларусь, что, в свою очередь, способствует росту их спортивного мастерства и соревновательной результативности.

### **2.3 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годовичном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках у девушек**

В таблице 3 представлены данные о параметрах тренировочной нагрузки женской сборной команды Республики Беларусь на байдарках в годовичном цикле 2015-2016 года. Эти данные выражены, как в абсолютных значениях, так и в относительных процентах от суммарной работы специальной или общепфизической направленности.

Итак, суммарный объем гребли в различных зонах интенсивности составил в среднем 4232 км (100%). При этом объем гребли в I зоне интенсивности составил в среднем 1842 км. При такой интенсивности гребли энергообеспечение мышечной деятельности осуществляется исключительно за счет аэробного механизма. В таких условиях частота ЧСС спортсменов находится в пределах 70-80% от максимальной, а интенсивность тренировочной нагрузки соответствует 80-90% уровня анаэробного порога (АнП). Необходимо отметить, что доля гребли в I-ой зоне мощности от суммарного объема всей специальной тренировочной работы на воде у байдарочниц достаточно большая и составляет 42,5% от общего объема гребли.

Объем гребли во II-ой зоне интенсивности у байдарочниц равен 1658 км (37,9% от всего объема). При такой интенсивности гребли

концентрация лактата находится в пределах 2-4 ммоль/л, ЧСС на уровне 80-90% от максимальной, а интенсивность тренировочной нагрузки соответствует 90-100% уровню анаэробного порога (АнП). То есть энергообеспечение мышечной деятельности в данном случае осуществляется также преимущественно за счет аэробного механизма.

Годовой объем гребли в III-ей зоне интенсивности у девушек-байдарочниц сборной команды значительно сокращается, по сравнению с двумя предыдущими и составляет примерно 467 км, или 9,7% от общего объема гребли на воде. Интенсивность гребли превышает АнП на 10%, скорость перемещения лодки достигает 80-85% от максимальной. ЧСС спортсменов поднимается до 95% от максимальной величины, а мышечная деятельность при такой интенсивности обеспечивается не только аэробным, но уже и анаэробным механизмом. Поэтому и концентрация лактата возрастает до 8 ммоль/л.

Объем гребли в следующей IV-ой зоне интенсивности составляет примерно 202 км, или 6,0% от всего объема. При этом скорость движения лодки достигает 90-100% от максимальной, а концентрация лактата превышает 8 ммоль/л. Наименьший объем гребли у байдарочниц приходится на V зону интенсивности. Скорость передвижения лодки по дистанции достигает своего максимума. Такая работа занимает в среднем 78,85 км (3,9% от всего объема). Это, как правило, гребля на отрезках от 20 до 80 метров.

Таблица 3. – Показатели объемов тренировочной нагрузки женской сборной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках (девушки) и их взаимосвязь с результатом прохождения дистанции 500 м

Зоны интенсивности Тренировочные средства	Показатели						
	Километраж		Часы		%	r	p
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$			
Гребля в зоне I - La < 2 ммоль/л	1842,35	106,57	210,2	12,83	42,5	0,369	<0,05
Гребля в зоне II - La 2-4 ммоль/л	1658,63	61,83	157,9	6,42	37,9	-0,375	<0,05
Гребля в зоне III - La 4-8 ммоль/л	467,56	25,65	38,2	3,26	9,7	0,638	>0,05
Гребля в зоне IV - La > 8 ммоль/л	202,64	12,64	16,9	2,36	6,0	0,332	>0,05
Гребля в алактатной зоне	78,85	9,83	6,5	0,55	3,9	-0,767	>0,05
Общий объем гребли, км (часов)	4232,03	193,52	429,0	25,88	100,0	-	-
Легкоатлетический бег, км	78,50	5,36	9,5	2,34	22,4	0,769	>0,05

Окончание таблицы 3

Тренажерная подготовка (Дан-спринт), час	-	-	94,6	9,38	26,8	-0,784	>0,05
Атлетическая подготовка на силовых тренажерах по методу круговой тренировки	-	-	79,6	6,32	24,6	0,732	>0,05
Общеразвивающие упражнения без снарядов	-	-	74,8	3,83	26,2	-	-
Общий объем ОФП	-	-	258,5	21,87	100,0	-	-

Примечание –  $r = 0,390$ , для 5% уровня значимости

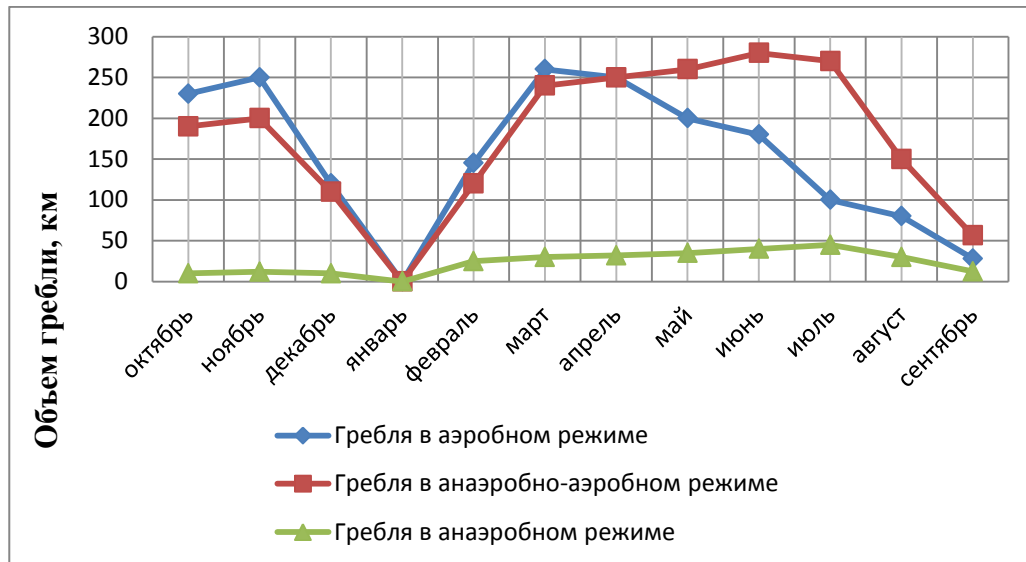
Таким образом, при подготовке членов женской сборной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках в годичном цикле выполняют греблю в аэробном режиме в объеме в среднем 1842 км, или 42,5% от всего объема специальной работы. На смешанный аэробно-анаэробный режим отводится 37,9%, или 1658 км. Остальные 202 км (6,0%) спортсменки тренируются в режиме анаэробного энергообеспечения. Максимальная скоростная гребля в анаэробной подготовке байдарочниц занимает 78,8 км, или 3,9%.

Рассматривая годовой объем средств общефизической подготовки гребцов на байдарках основной женской команды Республики Беларусь, можно сделать также определенное заключение. Так, годовой суммарный объем ОФП у байдарочниц составляет в среднем 258,5 час. Из них легкоатлетической подготовке уделяется 79,6 часов, или 24,6% от общего количества часов. Вторую позицию в структуре ОФП у байдарочниц занимает работа на гребных тренажерах – 94,6 часа или 26,8%. На третьем месте в годичном цикле находится атлетическая подготовка. Она составляет примерно 79,6 часа, или 24,6% от общего объема средств. Меньше всего времени уделяется на общеразвивающие упражнения без снарядов – в среднем 74,8 часа (21,5%).

Таким образом, можно сделать заключение, что построение годичного цикла гребцов на байдарках основного состава женской сборной команды Республики Беларусь планируется традиционно. В основном это касается построения общего подготовительного этапа. В начале подготовительного периода (октябрь) гребцы выполняют большой объем гребли в аэробном режиме (230,0 км) и смешанном режиме (190,0 км). Далее, в ноябре объем гребли в аэробной и смешанной зонах у байдарочниц продолжает повышаться и составляет, соответственно, в среднем 250 км и 200 км.

В декабре объем гребли на воде во всех зонах интенсивности существенно снижается (120, 110 и 10 км). В январе гребля на воде отсутствует. Ее заменяет гребля на тренажерах. Начиная с февраля, гребля в аэробном режиме увеличивается, достигая своего максимума

в марте (260 км) (рисунок 4). В марте также начинается увеличение объема гребли в анаэробно-аэробном режиме (240 км) и продолжается до июня месяца (280 км). Пик гребли в анаэробном режиме приходится на июнь – июль и составляет, соответственно, в среднем 40 – 45 км.



**Рисунок 4. - Динамика объема и интенсивности гребли в годичном тренировочном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках (девушки)**

То есть по своей структуре тренировочный процесс женской сборной Республики Беларусь по гребле на байдарках так же, как и у мужской сборной соответствует классическим понятиям построения общего подготовительного этапа модели годичного цикла. На рисунке отражено, что в январе взрослые спортсменки занимались только общей физической подготовкой. В начале специально подготовительного этапа (февраль-март) закономерно вырос объем гребли в аэробно-анаэробном режиме. Причем он больше, чем объем гребли в аэробном режиме. Далее у байдарочниц постепенно возрастает объем гребли в анаэробном режиме, достигая максимума к началу соревновательного этапа (июнь).

## 2.4 Межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ у девушек

В таблице 4 представлены данные о параметрах тренировочной нагрузки женской сборной команды Республики Беларусь на каноэ в годичном цикле 2014-2015 года. Эти данные выражены как в абсолютных значениях, так и в относительных процентах от суммарной работы специальной и общефизической направленности.

Таблица 4. – Показатели объемов тренировочной нагрузки женской сборной команды Республики Беларусь по гребле на каноэ и их взаимосвязь с результатом прохождения дистанции 200 м

Зоны интенсивности Тренировочные средства	Показатели						
	Километраж		Часы		%	r	p
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$			
Гребля в зоне I - La < 2 ммоль/л	1535,48	103,69	205,2	12,24	44,6	0,339	<0,05
Гребля в зоне II - La 2-4 ммоль/л	1372,94	56,87	162,5	5,49	37,9	0,573	>0,05
Гребля в зоне III – La 4-8 ммоль/л	406,56	24,65	40,2	3,32	9,2	0,385	<0,05
Гребля в зоне IV – La > 8 ммоль/л	174,69	14,78	18,7	2,70	4,9	0,632	>0,05
Гребля в алактатной зоне	62,83	6,89	6,4	0,56	1,4	0,766	>0,05
Общий объем гребли, км (часов)	3552,5	206,88	433,0	23,62	100,0	-	-
Легкоатлетический бег, км	98,50	6,38	8,5	1,03	22,0	0,967	>0,05
Тренажерная подготовка (Дан-спринт), час	-	-	107,4	8,47	30,4	0,782	>0,05
Круговая тренировка на тренажерах, час	-	-	102,6	7,13	20,1	0,539	>0,05
ОРУ без снарядов, час	-	-	84,5	3,16	27,5	-	-
Общий объем ОФП, час	-	-	303,0	19,8	100,0	-	-

Примечание – r = 0,390, для 5% уровня значимости

Выявлено, что суммарный объем гребли в различных зонах интенсивности составил в среднем 3552,5 км (100%). Что касается соотношения объемов по разным зонам интенсивности мышечной работы, то объем гребли в I зоне интенсивности составил в среднем 1535,48 км. При такой интенсивности гребли, когда концентрация лактата не превышает 2 ммоль/л, энергообеспечение мышечной деятельности, то есть физическая работа, осуществляется исключительно за счёт

аэробного механизма. В таких условиях частота сердечных сокращений (ЧСС) спортсменов находится в пределах 70-80% от максимальной, а интенсивность тренировочной нагрузки соответствует 80-90% уровня анаэробного порога (АнП). Необходимо отметить, что доля гребли в I-ой зоне мощности от суммарного объема всей специальной тренировочной работы на воде у каноисток достаточно большая и составляет 44,6% от общего объема гребли.

Объем гребли во II-ой зоне интенсивности, когда скорость перемещения лодки находится в пределах 70-80% от максимальной, у каноисток равен в среднем 1372,94 км (37,9% от всего объема). При такой интенсивности гребли концентрация лактата находится в пределах 2-4 ммоль/л, ЧСС на уровне 80-90% от максимальной, а интенсивность тренировочной нагрузки соответствует 90-100% уровню анаэробного порога (АнП). То есть энергообеспечение мышечной деятельности в данном случае осуществляется также преимущественно за счет аэробного механизма.

Годовой объем гребли в III-ей зоне интенсивности у девушек – каноисток сборной команды значительно сокращается, по сравнению с двумя предыдущими, и составляет примерно 406,56 км, или 9,2% от общего объема гребли на воде. Интенсивность гребли превышает АнП на 10%, скорость перемещения лодки достигает 80-85 % от максимальной. ЧСС спортсменов поднимается до 95% от максимальной величины, а мышечная деятельность при такой интенсивности обеспечивается не только аэробным, но уже и анаэробным механизмом, поэтому и концентрация лактата возрастает до 8 ммоль/л.

Объем гребли в следующей IV-ой зоне интенсивности составляет примерно 174,69 км, или 4,9% от всего объема. При этом скорость движения лодки достигает 90-100% от максимальной, а концентрация лактата превышает 8 ммоль/л.

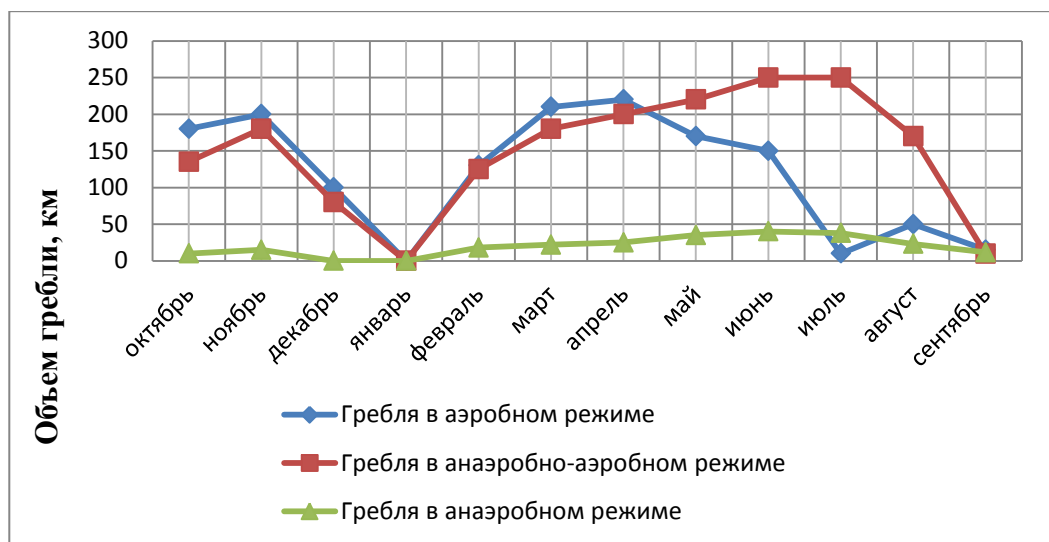
Наименьший объем гребли у каноисток приходится на V зону интенсивности. Скорость передвижения лодки по дистанции достигает своего максимума. Такая работа занимает всего 62,84 км (1,4% от всего объема). Это, как правило, гребля на отрезках от 20 до 60 метров.

Таким образом, при подготовке членов сборной команды Республики Беларусь по гребле на каноэ в годичном цикле выполняют греблю в аэробном режиме в объеме 1535,48 км, или 44,6% от всего объема специальной работы. На смешанный аэробно-анаэробный режим (2 и 3 зоны) отводится 51,1%, или 1779,5 км. Остальные 237,52 км (6,3%) спортсмены тренируются в режиме анаэробного энергообеспечения. Максимальная скоростная гребля в анаэробной подготовке каноисток занимает в среднем 62,83 км, или 1,4%.

Рассматривая годовой объем средств общефизической подго-

товки девушек-гребцов на каноэ основной команды Республики Беларусь, можно сделать также определенное заключение. Так, годовой объем ОФП у гребцов на каноэ составляет в среднем 303 часа. Первую позицию в структуре ОФП у каноисток занимает работа на гребных тренажерах – 107,4 часа, или 30,4%. На втором месте в годичном цикле находится атлетическая подготовка. Она составляет примерно 102,6 часа, или 20,1% от общего объема средств. На третьем месте у каноисток в годичном цикле ОФП находятся общеразвивающие упражнения без снарядов – в среднем 84,5 часа (27,5%).

Меньше всего времени уделяется на легкоатлетическую и лыжную подготовку – 8,5 часов, или 17% от общего количества часов. Таким образом, можно сделать заключение, что в начале подготовительного периода (октябрь) гребцы выполняют большой объем гребли в аэробном режиме (180,0 км) и смешанном режиме (135,0 км). Далее, в ноябре–декабре объем гребли в аэробной и смешанной зонах значительно возрастает и составляет, соответственно, в среднем 200-100 км и 180-80 км (рисунок 5).



**Рисунок 5. – Динамика объема и интенсивности гребли в годичном тренировочном цикле высококвалифицированных гребцов на каноэ (девушки)**

Отмечено, что в январе взрослые спортсмены занимались только общей физической подготовкой. В начале специально подготовительного этапа (февраль–март) закономерно возрастает объем гребли в аэробно-анаэробном режиме. Причем он больше, чем объем гребли в аэробном режиме. Далее у каноисток постепенно возрастает объем гребли в анаэробном режиме, достигая максимума к началу соревновательного этапа (июнь). Проведенный анализ структуры и содержания годичного тренировочного цикла основной сборной женской ко-

манды Республики Беларусь по гребле каноэ показал, что построение тренировочного процесса требует корректировки распределения объемов и интенсивности основных средств подготовки с обязательным учетом научно обоснованных закономерностей развития и сохранения спортивной формы. Такой подход может существенно повысить эффективность тренировочного процесса гребцов-каноисток сборной команды Республики Беларусь, что будет способствовать росту их спортивного мастерства и соревновательной результативности.

Анализ полученных данных высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ показал большую вариативность величин нагрузки по каждой группе средств специальной подготовки. Особенно это относится к объему гребли в зоне, где лактат не превышает 2 ммоль/л, и гребле с максимальной скоростью. Безусловно, тренировочная нагрузка по своему содержанию, объему и распределению носит, в определенной мере, индивидуальную направленность, которая в то же время должна быть выражена в пределах общих закономерностей, обуславливающих наиболее рациональные формы построения тренировки. Наличие значительной вариативности общего объема основных средств подготовки у высококвалифицированных гребцов мы связываем с тем, что в настоящее время нет объективных данных о величине различных тренировочных воздействий как в годичном цикле, так и в его структурных составляющих.

Следует отметить, что в структуре годичной подготовки у всех спортсменов наблюдаются два подготовительных и два соревновательных периода, что говорит о сложившейся у гребцов двух цикловой периодизации годичного цикла. При этом в полученной среднестатистической «модели» распределения нагрузки в годичном цикле у гребцов высокой квалификации прослеживаются волнообразный характер распределения объема и направленность к сосредоточению отдельных средств на конкретных этапах подготовки.

Исследование показало (таблицы 1-4 и рисунки 2-5), что в подготовительных периодах у гребцов высокой квалификации наблюдается разведение во времени максимальных объемов средств специальной силовой (гребля на тренажёрах) и интегральной (гребля на воде в различных вариантах) подготовки. При этом выделяется два этапа. На первом преимущественно решаются задачи повышения скоростно-силовой подготовленности, на втором – целенаправленно совершенствуется техническое мастерство. В первом подготовительном периоде этап специальной силовой подготовки приходится на октябрь-январь, во втором – на февраль-апрель. Это свидетельствует о концентрации объема средств скоростно-силовой и специальной подготовки на этом этапе макроцикла.

Во втором подготовительном периоде подобный этап приходит-



ся на февраль–апрель, где за это время выполняется соответствующая тренировочная нагрузка и в то же время целенаправленно совершенствуется техническое мастерство гребцов.

В результате статистического анализа определены количественные параметры годовых объемов средств подготовки и их распределение у гребцов на байдарках и каноэ мужской и женской сборных республики Беларусь.

Анализ общих годовых объемов нагрузки свидетельствует, что у высококвалифицированных гребцов на байдарках мужской сборной отмечен существенно больший объем тренировочной нагрузки, чем у каноистов сборной мужской команды. В среднем на 15,2%. У членов женской национальной сборной по гребле на байдарках суммарный объем нагрузки составил в среднем на 18,5% меньше, чем у каноисток.

Следует подчеркнуть, что методика построения тренировочного процесса гребцов на байдарках существенно отличается от методики тренировки каноистов как у мужчин, так и у женщин. Это связано с принципиально различными требованиями к организации подготовки на этапе высшего спортивного мастерства, основанного на высоком уровне специальной работоспособности спортсменов.

И если различия в общих годовых объемах средств подготовки объяснимы разницей в уровне мастерства спортсменов, то хаотичное распределение средств в годичном цикле и применение больших объемов тренировочной нагрузки, когда в них нет острой необходимости, не находит конструктивных аргументов. Необходимо заметить, что было бы неоправданно ожидать или требовать, чтобы все гребцы тренировались по единому стандартному плану. Каждый спортсмен имеет право на индивидуальный подход к построению тренировки, что является одним из принципов теории спорта [129, 130]. Тем не менее, отмеченное выше разнообразие в принципиальной основе построения тренировки уже нельзя объяснить (как это часто делается) индивидуальностью спортсменов. Это скорее говорит об отсутствии объективной системы в организации тренировочной нагрузки, эффективных методических принципов ее распределения для гребцов на этапе спортивного совершенствования.

В результате, на основании анализа построения тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ установлено:

а) в построении годичного цикла тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ наблюдается тенденция к сосредоточению объемов средств той или иной направленности на определенных этапах подготовки. При имеющемся различии в объеме нагрузки и в распределении его в рамках годичного цикла они следуют определенной системе;

б) прогресс спортивных достижений в гребле на байдарках и каноэ происходит в результате наращивания объемов тренировочных нагрузок по всем средствам подготовки (особенно скоростно-силовой направленности). У мастеров спорта международного класса и заслуженных мастеров спорта наблюдается стабилизация роста объемов тренировочных нагрузок;

в) количественные значения объемов тренировочных нагрузок по основным средствам подготовки, выявленные в результате исследования, являются ориентиром при планировании тренировочного процесса для спортсменов разного уровня подготовленности. При этом объем нагрузки, на фоне общей тенденции в распределении средств годичной тренировки, должен быть индивидуален.

Анализ структуры подготовленности высококвалифицированных гребцов, материалы построения их тренировочного процесса, а также имеющиеся научные достижения в области спортивной тренировки послужили основой для разработки программы подготовки спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ на этапе спортивного совершенствования.

Частое упоминание об индивидуальных особенностях гребцов на байдарках и каноэ обусловлено тем, что характер воздействия задаваемой нагрузки определяется сугубо индивидуальной реакцией на неё каждого спортсмена и зависит не только от величины тренировочного воздействия, но и адаптационных возможностей субъекта и его функционального состояния в данный момент. Иными словами, одна и та же сила воздействия для одного и того же индивидуума (в зависимости от его состояния в разные периоды времени) может оказаться слабой по силе, оптимальной или чрезмерной. Поэтому управление процессом совершенствования квалифицированных спортсменов должно осуществляться на основе постоянной оценки состояния конкретного гребца и его возможностей с целью применения адекватной этому диагнозу тренировочной нагрузки. То есть любая система подготовки должна подстраиваться под определенного спортсмена с учетом его состояния (текущего уровня работоспособности) на момент тренировки и индивидуальных особенностей. Исходя из этого, даже самый прекрасный план не должен становиться догмой. Сегодня же большая часть гребцов тренируется следующим образом: составляется план тренировки, нередко построенный на собственном опыте тренера или анализе подготовки сильнейших спортсменов, который часто не сопровождается логической последовательностью и преемственностью, не говоря уже о его научном обосновании. При этом планируемая тренировочная нагрузка, как правило, не связана с динамикой состояния конкретного гребца в различных структурных единицах годичного цикла. Хорошо, если подобная тренировочная про-

грамма подошла тому или иному спортсмену. А если не подходит?

Рассмотрим в связи с этим, многолетнюю подготовку олимпийского чемпиона в Пекине (2008 год) Р. Петрушенко. В приложение 1 приведены результаты корреляционной взаимосвязи годовых объемов основных средств специальной подготовки с его лучшим спортивным результатом за 8 лет.

При сравнении таблицы 5 и Приложения 1 видно, что корреляционная взаимосвязь годовых объемов средств тренировки со спортивным результатом у Романа Петрушенко отличается от подобной групповой взаимосвязи. Так, у него значимые коэффициенты корреляции обнаружены с годовыми объемами гребли в зоне II ( $r= 0,324$ ) и в зоне III ( $r= 0,348$ ), а также с годовым объемом тренажерной подготовки ( $r= 0,274$ ). Если ориентироваться на групповые взаимосвязи, то наблюдается иная картина: спортивный результат в большей степени здесь связан с годовыми объемами гребли в первой энергетической зоне, где лактат не превышал 2-х ммоль/л ( $r= 0,231$ ) и упражнений на силовых тренажерах ( $r= 0,332$ ).

Таблица 5. – Коэффициенты уравнения регрессии вида  $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_4 X_4 + B_5 X_5$  для прогнозирования результата в гребле на байдарках у квалифицированных спортсменов по величине планируемых годовых объемов основных средств подготовки ( $X_1; X_2; X_3; X_4; X_5;$ )

$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	S
21,038	0,021	0,026	0,009	0,005	0,003	2,64

Примечание –  $X_1$  – гребля в зоне I, км;  $X_2$  – гребля в зоне II, км;  $X_3$  – гребля в зоне III, км;  $X_4$  – гребля в зоне IV, км.;  $X_5$  – гребля в алактатной зоне, км.

Данный факт лишний раз подтверждает, что направленность на индивидуальное планирование тренировочной нагрузки для развития тех ее структурных компонентов, которые имеют наибольшую связь с соревновательным результатом у конкретных спортсменов, позволит повысить качество управления тренировочным процессом и улучшить их спортивные достижения.

В Приложении 2 приведены результаты корреляционной взаимосвязи объемов основных средств специальной подготовки олимпийского чемпиона Александра Богдановича с его лучшим спортивным результатом за 6 лет. Так, при сравнении таблиц 6 и Приложения 2 видно, что корреляционная взаимосвязь годовых объемов средств тренировки со спортивным результатом у Александра Богдановича отличается от групповой взаимосвязи. Значимые коэффициенты корреляции обнаружены с годовыми объемами гребли в зоне II ( $r= 0,259$ )

и с годовым объемом тренажерной подготовки ( $r=0,326$ ).

Таблица 6. – Коэффициенты уравнения регрессии

$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	S
20,031	0,013	0,019	0,007	0,004	0,002	2,62

Примечание –  $X_1$  – гребля в зоне I, км;  $X_2$  – гребля в зоне II, км;  $X_3$  – гребля в зоне III, км;  $X_4$  – гребля в зоне IV, км.;  $X_5$  – гребля в алактатной зоне, км.

Данный факт говорит о том, что направленность на индивидуальное планирование тренировочной нагрузки для развития тех ее структурных компонентов, которые имеют наибольшую связь с соревновательным результатом у конкретных спортсменов, позволит повысить качество управления тренировочным процессом и улучшить их спортивные достижения.

В Приложении 3 приведены результаты корреляционной взаимосвязи объемов основных средств специальной подготовки многократной чемпионки Мира и Европы, а также бронзового призера Олимпийских игр в Лондоне и Рио-де-Жанейро Марины Литвинчук с ее лучшим спортивным результатом за 6 лет. Так, при сравнении таблиц 7 и Приложения 3 видно, что корреляционная взаимосвязь годовых объемов средств тренировки со спортивным результатом у Марины Литвинчук также отличается от групповой взаимосвязи.

Таблица 7. – Коэффициенты уравнения регрессии вида  $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_4 X_4 + B_5 X_5$  для прогнозирования результата у девушек в гребле на байдарках по величине планируемых годовых объемов основных средств подготовки ( $X_1; X_2; X_3; X_4; X_5;$ )

$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	S
19,042	0,022	0,019	0,008	0,006	0,004	2,41

Примечание –  $X_1$  – гребля в зоне I, км;  $X_2$  – гребля в зоне II, км;  $X_3$  – гребля в зоне III, км;  $X_4$  – гребля в зоне IV, км.;  $X_5$  – гребля в алактатной зоне, км.

Значимые коэффициенты корреляции обнаружены с годовыми объемами гребли в зоне III ( $r=0,168$ ), с годовым объемом гребли IV зоне мощности ( $r=0,258$ ), а также с годовым объемом тренажерной подготовки ( $r=0,283$ ).

В Приложении 4 приведены результаты корреляционной взаимосвязи объемов основных средств специальной подготовки чемпионки Мира и Европы Камиллы Бобр в гребле на каноэ с ее лучшим спортивным результатом за 5 лет. В данном случае также при сравнении таблиц 8 и Приложение 4 видно, что корреляционная взаимосвязь

годовых объемов средств тренировки со спортивным результатом у Бобр Камиллы также отличается от групповой взаимосвязи.

Таблица 8 – Коэффициенты уравнения регрессии вида  $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_4 X_4 + B_5 X_5$  для прогнозирования результата в гребле на каноэ у квалифицированных спортсменов по величине планируемых годовых объемов основных средств подготовки ( $X_1; X_2; X_3; X_4; X_5;$ )

$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	S
20,082	0,019	0,031	0,005	0,008	0,002	2,47

Примечание –  $X_1$  – гребля в зоне I, км;  $X_2$  – гребля в зоне II, км;  $X_3$  – гребля в зоне III, км;  $X_4$  – гребля в зоне IV, км;  $X_5$  – гребля в алактатной зоне, км

При анализе полученных данных значимые коэффициенты корреляции обнаружены с годовыми объемами гребли в зоне I ( $r=0,258$ ), с годовым объемом гребли III зоне мощности ( $r=0,369$ ), а также с годовым объемом тренажерной подготовки ( $r= 0,195$ ).

Довольно часто тренеры из года в год идут по одной «проверенной» методике и боятся шагнуть в сторону. И если для спортсменов массовых разрядов унифицированные программы тренировочных нагрузок могут играть положительную роль, то для высококвалифицированных гребцов обоснованное планирование нагрузки должно иметь отправной точкой изменение соответствующих внутренних резервов организма спортсмена. При отсутствии знаний взаимосвязи нагрузки и тех изменений, к которым в текущем уровне специальной работоспособности она приводит, фетишизация плана тренировки, требование беспрекословного его выполнения может сыграть отрицательную роль.

Если с помощью корреляционного анализа можно выявить наиболее значимые индивидуальные воздействия для организации подготовки спортсмена, то использование множественного регрессионного анализа дает возможность учитывать взаимную компенсацию различных факторов, определяющих ее спортивные достижения [163].

Полученные в результате статистической обработки уравнения множественной регрессии вида  $Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_n X_n$  могут быть использованы как для предсказания наиболее вероятного результата, который покажет спортсмен, применяя конкретные годовые объемы основных средств подготовки, так и для определения должных суммарных величин тренирующих воздействий, которые необходимо достичь в годовом цикле, чтобы добиться запланированного.

Результаты регрессионного анализа представлены в таблицах 5-

8 в виде коэффициентов регрессии, рассчитанных в натуральном масштабе, что дает возможность выражать оцениваемую характеристику в единицах ее измерения. Такая форма выражения множественной регрессии указывает, на сколько единиц в мерах своего измерения переменится зависимая переменная (Y) при изменении на единицу своего измерения независимой переменной (X) при выравненном значении остальных независимых переменных [52, 145].

Таким образом, результаты исследования показывают, что в гребле на байдарках и каноэ даже у спортсменов высокой квалификации наблюдается значительная разница в объемах тренировочной нагрузки. Кроме того, временные рамки последней и ее индивидуальная вариативность здесь довольно широки. Это обусловлено тем, что для решения многообразных задач подготовки спортсменам требуется неодинаковое количество времени. Такая вариативность характерна как для сильнейших гребцов 80-х годов прошлого столетия, так и нынешнего времени. Подобная тенденция свидетельствует о неизменности большой вариативности сочетаний различных по величине и направленности тренирующих воздействий в индивидуальной подготовке гребцов самой высокой квалификации.

Интенсивный прирост показателей специальной силовой подготовленности объясняется проявлением отставленного кумулятивного тренировочного эффекта (ОКТЭ) скоростно-силовой нагрузки большого концентрированного объема. Зафиксированное в ходе исследования снижение уровня скоростно-силовой подготовленности не является отрицательным явлением, а отражает общую биологическую закономерность организма, наблюдаемую при применении значительных тренирующих воздействий, способных вызвать нарушение гомеостаза организма и тем самым обусловить развитие адаптационного процесса [35, 192, 224, 228, 232].

Таким образом, анализ практического опыта построения тренировки у высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ дал возможность определить состав основных средств их подготовки, количественные характеристики объема и распределения тренировочных нагрузок в годичном цикле, а также выявил существующие тенденции методики организации макроцикла. Зная реально освоенные объемы тренировочных нагрузок, представляется возможным довольно точно определить требуемые тренирующие воздействия для того или иного этапа подготовки, а также порядок их распределения. В свою очередь, изучение взаимосвязи между состоянием гребцов на байдарках и каноэ и задаваемой нагрузкой доминирующей направленности позволило увидеть реакцию организма на специфическое воздействие отдельных тренировочных средств.

### Глава 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

#### 3.1 Общая характеристика проведения педагогических экспериментов

Анализ научно-методической литературы и проведенные предварительные исследования позволили определить направления индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов в гребле на байдарках и каноэ:

- моделирование соревновательной структуры и уровня специальной подготовленности;
- адекватность содержания тренировочных и соревновательных нагрузок по морфофункциональным, возрастным и половым особенностям спортсменов;
- коррекцию тренировочных, соревновательных и не тренировочных воздействий в соответствии с индивидуальными особенностями гребцов.

Данные приоритетные направления индивидуализации подготовки спортсменов предполагают реализацию на практике продекларированных в теории и методике спортивной тренировки принципов цикличности и волнообразности, оздоровительной направленности тренировочного процесса [112, 168, 170].

Основные положения, которых следует придерживаться при организации тренировочных нагрузок в мезоциклах тренировки спортсменов, выглядят следующим образом:

1. В гребле на байдарках и каноэ основные задачи годичного цикла подготовки близки по содержанию и, в целом, сводятся к развитию скорости, специальной выносливости и силы, совершенствованию технического мастерства. Однако специфика гребли (короткие, средние и длинные соревновательные дистанции) вносит определённые различия как в доле вклад объемов той или иной тренирующей направленности, так и в выбор средств выполнения каждого вида нагрузки.

2. Структура процесса подготовки высококвалифицированных гребцов, как мужчин, так и женщин, не имеет существенных различий (за исключением суммарных тренировочных нагрузок по отдельным средствам подготовки). При этом в организации тренировочного процесса спортсменов необходимо учитывать специфические биологические особенности женского организма.

3. Уровень проявления основных двигательных способностей спортсменов, определяющих результат на различных соревнователь-

ных дистанциях, изменяется на протяжении ОМЦ. В частности, выполнение больших и интенсивных объемов во время менструальной, овуляторной и предменструальной фаз, нежелательно, т.к. может привести к нарушениям репродуктивной системы женщин-спортсменок [43].

Была установлена последовательность принятия решений при индивидуализации подготовки высококвалифицированных спортсменов в гребле на байдарках и каноэ, которая представляла собой систему логических предпосылок, преимущественно определяющих организацию реального процесса подготовки конкретного гребца. На основе вышеперечисленных направлений и последовательности принятия решений при индивидуализации подготовки были разработаны модели организации подготовки, проверенные в серии педагогических экспериментов на квалифицированных спортсменах, специализирующихся в гребле на различных соревновательных дистанциях. При разработке моделей учитывался тот факт, чтобы на данном этапе спортивного мастерства все гребцы тренировались не по единому плану, а с учетом их индивидуальных особенностей. Тем не менее, создание данных моделей должно основываться на общих принципах, определяющих наиболее рациональные формы построения тренировок.

Эффективность данных моделей оценивалась с точки зрения повышения спортивного мастерства спортсменов, улучшения их самочувствия и психологической стабильности. Для этого каждый педагогический эксперимент, где участвовали квалифицированные гребцы, специализирующиеся на различных соревновательных дистанциях, проводился в два этапа. На первом, в течение года (с сентября по август), с помощью методики для оценки основных проявлений мышц и соревновательных тестов определялась взаимосвязь между величиной задаваемой тренировочной нагрузки и функциональным состоянием спортсмена. Регистрировались выполняемая тренировочная нагрузка по группам основных средств, применяемых в определенном виде гребли, и индивидуализированное воздействие ее на организм спортсмена. Тестирования проводились два, а на отдельных этапах три раза в месяц, без вмешательства в ход подготовки.

Исследования показали, что форма взаимосвязи между состоянием отдельного гребца и тренировочной нагрузкой неоднозначна и чрезвычайно сложна. Между тем принятие решений, направленных на выбор оптимального варианта организации тренировки для достижения заданного уровня специальной работоспособности отдельного гребца, требует знания особенностей динамики его морфофункционального состояния. Именно последнее выступает в качестве центрального понятийного и содержательного звена концепции индивидуализации подготовки, а также главного фактора, определяющего



содержание, объем и распределение тренирующих воздействий в структурных образованиях годового цикла, и является ключом к научному решению проблемы индивидуализации тренировки, а также управлению ее ходом.

По окончании первого этапа эксперимента, вместе с тренером конкретного гребца, анализировались полученные результаты, и на их основе, а также исходя из календаря соревнований и задач подготовки на следующий год, разрабатывалась перспективная индивидуальная модель динамики состояния спортсмена и система тренирующих воздействий для ее реализации. При этом подготовка планировалась с расчётом, прежде всего, на вполне конкретную (и заранее предполагаемую) ориентацию в индивидуальной динамике уровня специальной подготовленности того или иного спортсмена и была организована таким образом, чтобы достичь желаемого уровня соответствующих показателей к моменту наиболее ответственных соревнований в предстоящем сезоне.

Целью второго (формирующего) этапа педагогического эксперимента было увеличение мощности работы организма спортсменов в специализированном двигательном режиме, что интегративно обеспечивало прирост результата на различных соревновательных дистанциях. При этом стратегическая линия тренировочного процесса предусматривала приоритетное повышение моторного потенциала спортсменов и совершенствование умения его эффективно использовать на соревновательных дистанциях 200 м, 500 м и 1000 м. Основная методологическая направленность индивидуализации подготовки гребцов на втором этапе педагогического эксперимента заключалась в организации работы над преимущественным повышением специфической мощности гребли. При этом она должна быть детерминирована его индивидуальными морфофункциональными особенностями и адекватна текущему состоянию организма.

В качестве основных временных форм организации тренировочного процесса нами были выделены: годичный цикл, отдельный период годового цикла и мезоциклы. Динамика тренировочных средств и методов в этих структурных единицах годового цикла обусловлена целевой направленностью тренировочного процесса, «максимум приоритета» которого определяется компонентами предстоящей индивидуальной соревновательной деятельности и календарем спортивных состязаний.

Организация этапа подготовки, как монолитного и структурно-целостного фрагмента тренировочного процесса, имела в качестве главной целевой задачи выведение организма спортсменов на новый уровень специальной работоспособности. Такая форма построения тренировки более предпочтительна для гребцов высокой квалифика-

ции, т.к. высокий уровень их специальной подготовленности требует для своего дальнейшего развития сильных и, желательно, концентрированных тренирующих воздействий [35].

Целевые задачи этапов предусматривали изменение состояния гребцов в необходимом направлении и на должную величину. Последнее достигалось с помощью определенной тренировочной программы, основными критериями эффективности которой выступали: объем, интенсивность, содержание и организация тренировочного процесса. Руководствуясь индивидуальными особенностями организма отдельного спортсмена, учитывая уровень его подготовленности и зная реально освоенные в прошлом общие объемы нагрузок, представлялось возможным довольно четко определить требуемый объем тренирующих воздействий для мезоцикла подготовки и порядок его распределения в микроциклах. В свою очередь, задача определения общего объема тренировочной нагрузки на этапе облегчалась, так как уже имелся опыт реализации динамики состояния спортсмена в прошедшем году. Применительно к конкретному спортсмену индивидуализация его подготовки предполагала использование средств и методов и такого распределения их в рамках того или иного этапа или мезоцикла, чтобы достичь требуемого повышения моторного потенциала при минимизированном (до оптимального предела) количестве тренировочной работы.

Исходя из этого, тренировочные микроциклы строились так, чтобы у каждого спортсмена «разгрузочная» неделя совпадала с теми днями, когда его физическая работоспособность находится на относительно низком уровне. Это требовало строгой индивидуализации тренировочного процесса конкретного спортсмена и, в свою очередь, меняло требования к построению микроциклов, которые обретают функцию рабочей коррекции для упорядочения той доли тренировочной нагрузки, которая им отводится. Кроме того, на структуру микроциклов влияют специфические задачи каждого этапа годичного цикла тренировки, состояние тренированности и индивидуальная способность спортсменов к восстановлению.

Известно, что микроцикл состоит из занятий, которые отличаются друг от друга по направленности тренировочных занятий, основным методам и средствам тренировки, величине нагрузки, отношению объема нагрузки к общему объему в мезоцикле. Кроме того, имеются различия в количестве тренировочных дней в микроцикле.

Мезоциклы являются необходимой формой индивидуализации подготовки, прежде всего, потому, что они позволяют целесообразно управлять кумулятивным тренировочным эффектом каждой серии микроциклов, обеспечивая при этом высокие темпы развития тренированности и предупреждая нарушения приспособительных процес-

сов, возможных в результате хронического «наслаивания» эффекта тренировочных нагрузок [130].

Каждый отдельный микроцикл, входящий в состав мезоцикла, решает при этом конкретные задачи и основывается на оптимальном соотношении величин тренировочной нагрузки, определяемых восстановительными процессами. Все эти различия в построении микроциклов основаны на результатах проведенных исследований, показавших динамику функционального состояния и работоспособности спортсменов на протяжении мезоцикла.

В первом микроцикле тренировочные нагрузки лучше планировать малыми или средними по объему и интенсивности. Они составляют примерно 8-9% общей месячной нагрузки. Метод тренировки здесь предпочтителен равномерный и игровой с увеличением интервалов отдыха.

Можно в небольшом объеме давать локальные упражнения на развитие силы мышц верхних конечностей. Основное тренировочное занятие проводится без создания соревновательной обстановки, а дополнительное направлено на активизацию процессов восстановления.

Во втором микроцикле квалифицированные спортсмены могут выполнять большую по объему и интенсивности тренировочную нагрузку. Здесь целесообразно планировать тренирующие воздействия, направленные на развитие скоростно-силовых способностей и специальной выносливости. В третьем микроцикле, согласно принципу доминанты, все виды деятельности становятся второстепенными [203]. В этот период возможна небольшая по объему скоростная работа.

В четвертом микроцикле спортсмены могут выполнять самые большие по объему и интенсивности нагрузки (40-42% от общего объема за месяц).

В пятом микроцикле, в случаях, когда на фоне усталости ухудшается работоспособность, нарушается координация движений, снижается проявление силы и быстроты, выполнение силовых и скоростно-силовых упражнений с большой интенсивностью необходимо ограничивать до минимума.

Подобное построение тренировочного процесса с учетом биологических особенностей занимающихся позволит обеспечить более высокую суммарную работоспособность и создаст предпосылки для должного уровня их специальной подготовленности. При этом мониторинг индивидуальной динамики функциональных показателей спортсменов в различных фазах биологического цикла и направленность тренировочного процесса с учетом биоритмики организма во многом оптимизируют стратегические подходы при подготовке к основным соревнованиям сезона.

Следование данной модели построения тренировочного процесса гребцов способствует тому, что ритмическим волнообразным изменениям функционального состояния организма конкретного спортсмена соответствует такая же динамика тренировочных воздействий. Указанная структура нагрузок преимущественно использовалась в мезоциклах общего подготовительного и специально-подготовительного этапов. Что касается соревновательного периода, то здесь содержание и объем нагрузок у спортсменов (не имеющих отклонений в состоянии здоровья) были несколько изменены в соответствии со сроками проведения наиболее ответственных соревнований. В соответствии с этой концепцией была разработана программа тренировки, учитывающая современные представления о рациональной динамике тренировочных нагрузок по направленности и объему на различных этапах годового цикла.

Следует отметить, что планирование нагрузок в макроцикле осуществлялось на основании анализа научных данных о рациональных вариантах организации тренировочной нагрузки [35, 84, 223, 228].

И если практическая реализация данной программы предусматривала единую стратегию в распределении нагрузок по мезоциклам (например, в процентах), то объем тренировочной нагрузки определялся индивидуально, в соответствии с задачами специальной силовой или скоростной подготовки, особенностями протекания восстановительных процессов, уровнем подготовленности и т. д.

Эффективность реализации программы тренировки обеспечивалась системой обратной связи, функция которой заключалась в регулярной (2-3 раза в месяц) контрольной оценке текущего состояния спортсменов. А также сопоставления е реальных характеристик с модельными характеристиками и коррекции, в случае необходимости, программы тренировки. При этом программа тренировки выступала в качестве главной технологической основы превращения целевой установки в реальность.

Также учитывался тот факт, что в организации подготовки на том или ином этапе следует предусматривать ориентацию на устранение или сведение к минимуму негативных отношений между тренировочными эффектами нагрузок различной направленности, так как сохранение тренирующего воздействия нагрузки возможно за счёт определённой системы последовательного введения в тренировку более эффективных средств. Причем последняя должна исходить из условия, что функциональные изменения в организме, произошедшие в результате применения одних средств, создают благоприятные условия для реализации последующих. Поэтому предусматривалось планомерное повышение силы и специфичности тренирующих воздействий на организм спортсмена по мере повышения его работоспо-

способности, а также их сочетание, которое обеспечивает положительную последовательность кумуляции различных тренировочных эффектов. При этом средства, последовательно вводимые в тренировку, не отделены во времени, а постоянно заменяются, как бы «вытесняя» друг друга.

На базовом этапе макроцикла стояла главная задача – повышение моторного двигательного потенциала спортсмена с учётом его последующего эффективного использования в соревновательном упражнении.

Для этого осуществлялась активизация механизмов адаптационного процесса, ориентация его на морфофункциональную специализацию организма в направлении, необходимом для целенаправленной деятельности в специфическом двигательном режиме. Уровень специальной работоспособности на протяжении определенного периода времени на этапе снижается, причем это индивидуально планируется, так как ориентирует на создание массивного тренирующего воздействия на организм гребца с целью затем существенного повышения уровня его специальной подготовленности.

Основной объем тренирующих нагрузок выполнялся на оптимальной мощности. Использовались специализированные средства специальной силовой подготовки: упражнения с отягощением, различного рода тренажерные устройства, задающие дозированные сопротивления с целью развития как силы мышц, так и различных форм её проявления, в том или ином режиме работы. Причём в первом и втором подготовительном периодах последовательность использования средств специальной подготовки была различной. Работа для гребцов, специализирующихся на различных соревновательных дистанциях, осуществлялась, как правило, в аэробном и смешанном режимах энергообеспечения.

Задачей специально-подготовительного этапа явилось овладение умением эффективно использовать растущий моторный потенциал в условиях постепенно повышающейся мощности (скорости) выполнения соревновательного упражнения. Для этого целесообразно выполнение тренирующих воздействий на субмаксимальной мощности (с учетом соответствующего индивидуального состояния тренированности), без чрезмерного перенапряжения функций организма и искажения структуры движений.

Применялись различные методы повышения интенсивности выполнения соревновательного упражнения или вспомогательных упражнений, адекватных ему по режиму работы мышц, с целью развития мощности (скорости) механизмов энергообеспечения специальной работоспособности организма спортсмена.

В соревновательном периоде ставилась основная задача – овла-

дение умением реализовать моторный потенциал с максимальным эффектом в условиях соревнований. Предусматривался выход организма на предельный уровень мощности работы в специфическом двигательном режиме к моменту основных соревнований. Для этого в тренировочном процессе моделировались соревновательные условия (например, интервалы отдыха между отрезками, их количество, различные тактические варианты и т.п.), а сами соревнования и непосредственная подготовка к ним включены в непрерывный процесс морфофункционального совершенствования организма.

При этом тренировочные и соревновательные нагрузки, разные по силе и специфичности воздействия на организм спортсмена, связаны вполне конкретной последовательностью и логической преемственностью. Первые призваны обеспечивать глубокую функциональную перестройку организма, вторые – способствовать интенсификации тех физиологических процессов, которые лежат в основе повышения определенного уровня. Таким образом, индивидуализация тренировочной программы предусматривала необходимость реализации главной методической концепции подготовки с учетом индивидуальных особенностей гребцов.

Практическая реализация модели в педагогическом эксперименте позволила существенно сократить суммарные годовые объемы тренировочной нагрузки различной направленности, так как ее организация была более эффективной и индивидуализированной. Кроме того, разработанное содержание и распределение тренирующих воздействий позволило упорядочить и облегчить текущий и этапный контроль. Так, при текущем контроле происходит выявление и последующая коррекция (в случае необходимости) характеристик, отражающих реакцию на доминирующую в данный момент нагрузку. Поэтому этапное тестирование спортсменов более органично вписывалось в завершение конкретного этапа, на основании которого можно было судить о перманентном состоянии, в котором находится конкретный спортсмен.

Перед началом экспериментов все спортсмены ответили на вопросы анкеты, касающиеся самочувствия, настроения и здоровья. Все спортсмены вели дневник самоконтроля с тем, чтобы определить основные направления управления тренировочной нагрузкой в связи с особенностями своего организма.

Для более детального изучения вопроса об изменении функционального состояния своего организма, спортсменами строились графики, характеризующие динамику психофизических и психоэмоциональных показателей организма. На них ежедневно оценивались следующие показатели:

а) сфера движений (концентрация внимания, контроль за каче-

ством своих действий, ощущение своих движений);

б) кондиция (состояние работоспособности) во время занятий;

в) психоэмоциональное состояние (настроение после тренировки);

г) сон и самочувствие после него.

Следование данной модели построения тренировочного процесса гребцов способствует тому, что ритмическим волнообразным изменениям функционального состояния организма конкретного спортсмена соответствует такая же динамика тренировочных воздействий.

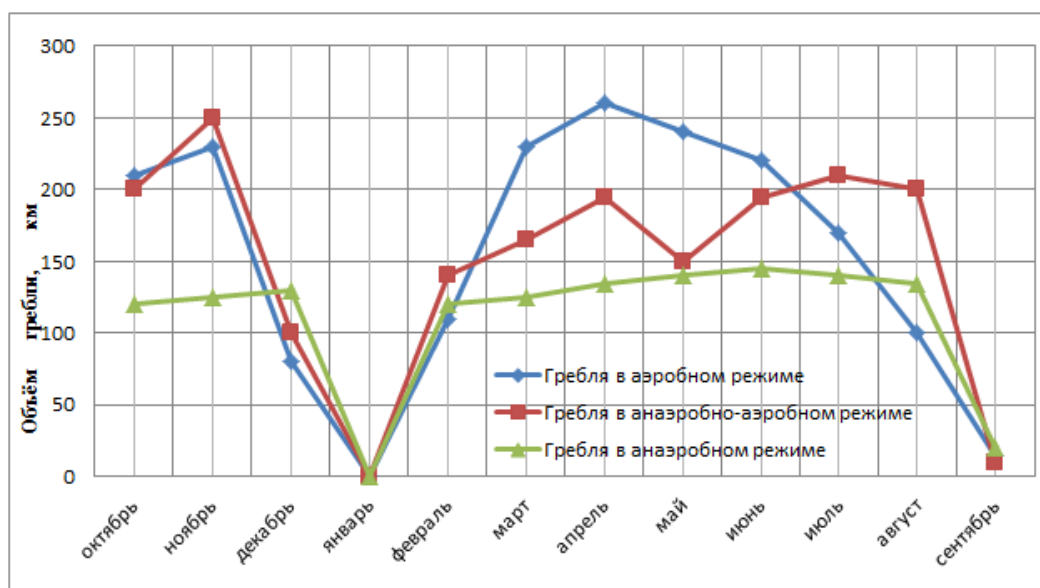
Указанная структура нагрузок преимущественно использовалась в мезоциклах общего подготовительного и специально-подготовительного периодов. Что касается соревновательного периода, то здесь содержание и объем нагрузок у спортсменов (не имеющих отклонений в состоянии здоровья) были несколько изменены в соответствии со сроками проведения наиболее ответственных соревнований.

Следует отметить, что планирование нагрузок в макроцикле осуществлялось на основании анализа научных данных о рациональных вариантах организации тренировочной нагрузки [3, 35, 62, 84, 102, 147, 170]. И если практическая реализация данной программы предусматривала единую стратегию в распределении нагрузок по мезоциклам (например, в процентах), то объем тренировочной нагрузки определялся индивидуально, в соответствии с задачами специальной физической подготовки, особенностями протекания восстановительных процессов и уровнем подготовленности спортсмена.

Для контроля изменения уровня специальной физической подготовленности гребцов регистрировались показатели в тестах, имеющих высокую корреляционную взаимосвязь с результатом в соревновательном упражнении.

### 3.2 Индивидуализация подготовки байдарочников к соревновательной дистанции 200 метров (мужчины)

В соответствии с предложенной выше концепцией была разработана программа тренировки, учитывающая современные представления о рациональной динамике тренировочных нагрузок по направленности и объему на различных этапах годового цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 6.



**Рисунок 6. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного гребца на байдарке в годовом цикле тренировки (на примере гребли на 200-метровой соревновательной дистанции, мужчины)**

Основная направленность педагогического эксперимента заключалась в обосновании положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных гребцов, специализирующихся в спринтерской гребле на дистанции 200 метров и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторов, ее определяющих, для достижения планируемого результата на данной дистанции. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного



результата.

Кроме того, с помощью уравнений можно конкретизировать длину и частоту гребков, а также определить результаты в контрольных упражнениях и величину силы мышц, задействованных в выполнении гребка, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 200-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными, могут служить оценкой физического и технического потенциала гребца.

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 12 гребцов высокой квалификации (мс и мсмк), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 200 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Кроме того, обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Для определения объема тренировочных нагрузок и его распределения в предыдущем годовом цикле подготовки гребцов проводился анализ их личных дневников.

Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 200-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 50, 100 и 150 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 200-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка (с учетом антропометрических особенностей спортсмена). А определенному результату в гребле на 200 метров соответствует своя динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение между темпом и длиной гребка приводит, как правило, к ухудшению спортивного результата.

При анализе результатов, полученных в ходе эксперимента и рассчитанных по уравнениям регрессии, определились индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных результатов. Проведенный анализ дневников тренировок участников эксперимента позволил выявить причины таких отклонений, что дало возможность строго индивидуализировать в дальнейшем тренировочный процесс.

Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждый спортсмен был нацелен на достижение лучшего времени прохождения соревновательной дистанции 200 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = 0,971 + 0,412t_{200} + 0,662l_{\text{руки}} \pm 0,5\text{с}, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 50-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,011 + 0,365t_{200} + 0,131l_{\text{руки}} \pm 0,6\text{с}, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 100-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 1,62 + 0,682t_{200} - 0,092l_{\text{руки}} \pm 0,8\text{с}, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 150-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 100м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,601 - 0,321t_{200} - 1,980l_{\text{руки}} \pm 0,15\text{гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 200м (гр./с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 3,821 - 0,150t_{200} + 0,171l_{\text{руки}} \pm 0,07\text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 200м (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 39,104 - 1,401t_{200} + 9,613l_{\text{руки}} \pm 0,38\text{м}, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 20 гребков (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 8,582 - 0,106t_{200} - 3,310l_{\text{руки}} \pm 0,18\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 20 гребков дистанции (гр./с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,322 - 0,160t_{200} + 0,821l_{\text{руки}} \pm 0,13\text{м}, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 150-200м (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 7,258 - 0,192t_{200} - 0,703l_{\text{руки}} \pm 0,23\text{гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 150-200м (гр./с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 10,56 + 2,988l_{\text{руки}} - 0,404t_{200} \pm 0,21\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лёжа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки – длина руки (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с).

$$Y = 46,266 + 3,260 \ell \text{ руки} - 1,806 t_{200} \pm 0,63\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лёжа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки – длина руки (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с).

Полученные результаты, рассчитанные по уравнениям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 200м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 200 метров отдельным спортсменом. Это позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годового цикла. Анализ дневников тренировки спортсменов дал возможность выявить объем и направленность тренирующих воздействий в прошедшем сезоне.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением гребцов к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 200м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на следующий год. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма спортсменов. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 200 метров. Если в течение полугодичного цикла удавалось получить близкое к запланированному результату улучшение показателей, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики с учётом индивидуальных особенностей гребца.

Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-июль) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по фор-

мированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли в байдарке-одиночке на дистанции 200 метров вначале эксперимента представлены в Приложении 5. Сопоставление полученных данных с разработанными ранее модельными показателями соревновательной деятельности гребцов соответствующей квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждого спортсмена и наметить перспективные пути его спортивного совершенствования.

В результате целенаправленных и систематических заданий в ходе эксперимента была предпринята попытка увеличить темп гребли и длину гребка. Мы исходили из того, что в специальной литературе больше пишут о том, какими должны быть темп и длина гребка, чем о том, как овладеть оптимальной для индивида величиной данных компонентов [74]. Между тем в теории и практике спорта существуют понятия «чувство скорости», «чувство времени», «чувство пространства» [18]. Каждое из этих понятий подразумевает определённый комплекс ощущений, на которые спортсмены опираются в своей двигательной деятельности. Мы считаем, что «чувство скорости» в гребле – это сложное интегральное чувство, которое возникает из «чувства длины гребка», «чувства пространства», «чувства усилия» и «чувства темпа». По нашему мнению, необходимо связывать скоростные действия не просто со зрительными, мышечными, слуховыми и другими ощущениями, а с комплексным ощущением, обозначаемым чувством времени.

Известно, что в спортивной практике способность управлять своими движениями необходимо расценивать как один из важнейших признаков мастерства. Индивид, управляющий длиной и частотой своих гребков, может управлять скоростью гребли. Чем тоньше умение гребца управлять двигательными компонентами, влияющими на скорость гребли, менять их величины в нужный момент и нужной степени, тем совершеннее его спортивное мастерство [84, 208].

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 200м позволил выделить две группы спортсменов (Приложение 6). Первая группа (6 спортсменов) на дистанции в целом и на отдельных ее участках продемонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т. к. у данных спортсменов частота достигала значи-

тельных величин. В связи с этим, было решено запланированное улучшение спортивного результата достичь за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты.

Вторая группа (6 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины. Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что за счёт соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться увеличением как длины, так и частоты гребков.

В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, которые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его многократно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперёд руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не наклоном туловища вперед, а за счёт более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на байдарках аналитическое ощущение скорости гребли.

Понятно, что задача выработки тонких дифференцировок длины и частоты гребков решалась не изолированно, а в сочетании со специальной силовой и технической подготовкой спортсменов. Вместе с тем, мы убеждены, что весь комплекс скоростно-силовых и других упражнений, направленных на достижение высокой скорости гребли, должен исходить из задачи овладения определённой величиной длины и частоты гребков. Умение изменять параметры гребли в заданных пределах и поддерживать необходимый темп на всей дистанции даст возможность управлять скоростью гребли от старта до финиша.

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности в начале эксперимента позволили определить сильные и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 200-метровой дистанции (таблица 9).

Таблица 9. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (К-1, 200 м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан- спринт 200м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Р.П.	92	828	92	860	2,9	39,17
В.М.	90	732	86	623	2,7	39,85
Д.Ж.	89	706	83	618	2,5	39,68
О.Ю.	94	676	91	626	2,1	40,34
П.М.	91	710	90	680	2,7	40,83
В.Б.	87	628	85	619	2,8	40,74
Вторая группа						
С.Б.	86	728	84	696	2,6	40,92
А.Л.	90	622	85	590	2,9	41,34
А.Ц.	91	635	91	648	2,6	40,66
Ю.С.	80	595	77	618	2,0	42,14
Р.Н.	82	605	80	610	2,9	40,22
С.Т.	81	593	72	648	2,6	42,37

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F_{\text{абс.}}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

В соответствии с запланированным результатом были разработаны перспективные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов. При их определении учитывался исходный уровень скоростно-силовой подготовленности конкретного спортсмена. Поскольку причиной, вызывающей изменение структуры гребка на последних метрах 200-метровой дистанции, является утомление группы мышц верхнего плечевого пояса, что приводит, в основном, к «закислению» рук, то было рекомендовано использовать разнообразные упражнения с целью повышения устойчивости к утомлению данной группы мышц.

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у катера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

В таблице 10 представлены результаты специальной скоростно-силовой подготовленности байдарочников, специализирующихся на 200 –метровой соревновательной дистанции. Положительная динамика прироста результатов свидетельствует об оптимальном выборе тренировочных воздействий в процессе педагогического эксперимента.

Так, в процессе педагогического эксперимента для повышения мощности и длины гребка использовались следующие средства:

- улучшение способности к свободной, не закрепощенной гребле – упражнения на расслабление мышц, выполняющих основную нагрузку при гребле в байдарке либо на гребном тренажере;

- для увеличения скоростно-силовых возможностей мышц рук и туловища применялись упражнения с использованием специальных тренажеров, направленных на развитие данных групп мышц;

- гребля с тормозом, закрепленным на корпусе байдарки (теннисный мяч);

- гребля с дополнительным грузом в байдарке (5-10 кг). При использовании средства «принудительного» торможения (гребли с тормозом и отягощениями) мы исходили из того, что усилия при выполнении проводки позволят спортсмену «прочувствовать» продвижение байдарки, а также успешнее приложить усилия при выполнении гребка. Кроме того, такое отягощение обуславливает движение рук и верхнего плечевого пояса по вынужденной, но динамически устойчивой траектории и способствует одновременно формированию умения рационально расходовать мышечную энергию во время гребли.

Таблица 10. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (К-1, 200 м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан- спринт 200м (мин, с)
	Фабс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
Р.П.	104	935	106	965	3,5	36,42
В.М.	98	839	98	826	2,9	36,84
Д.Ж.	95	836	95	763	2,8	37,25
О.Ю.	102	845	107	769	3,4	37,13
П.М.	98	819	97	788	3,2	36,27
В.Б.	92	748	99	736	2,9	36,34
Вторая группа						
С.Б.	90	805	99	842	2,8	36,58
А.Л.	99	728	93	790	2,7	37,14
А.Ц.	100	739	97	759	2,9	37,03
Ю.С.	81	695	87	718	3,0	38,16
Р.Н.	88	712	85	819	2,9	38,12
С.Т.	87	698	84	749	2,7	38,07

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Повышению темпа гребли способствовали следующие упражнения:

- устные задания тренера (двигательные установки) превысить темп гребли;
- гребля на волне за лидером;
- гребля по ветру;
- гребля на волне за катером;
- гребля вниз по течению.

Отметим, что для того чтобы более целенаправленно повышать компоненты скорости, следовало определить, какие конкретно стороны физической подготовленности лимитируют их развитие. Это дало возможность составить программу индивидуальной коррекции тренировочного процесса. При этом, естественно, учитывался тот факт, что



соотношение компонентов скорости обусловлено индивидуальными морфологическими особенностями, и поэтому длина и частота гребков должны были достичь таких оптимальных величин, которые позволили бы спортсмену лучше реализовать свои индивидуальные возможности.

Принималось во внимание и то, что в 200-метровой дистанции участвуют почти все группы мышц, которые представляют собой сложную многозвеньевую кинематическую систему. При этом одни мышечные группы несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана, и каждая из принимающих участие в гребле мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать лимитирующим фактором, сдерживающим дальнейший рост спортивных результатов. Причем чаще «слабым звеном» становятся не мощные мышечные группы, несущие основную двигательную нагрузку и специально тренируемые, а, напротив, относительно слабые, развитию которых уделяется мало внимания в тренировке.

При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Это предполагает не только комплексность воздействия тренировочных программ, но и более глубокую их дифференциацию, последовательность и сопряженность на всех этапах подготовки спортсменов.

Так, те спортсмены, которые имели показатели ниже групповых в быстроте стартового ускорения и достижении максимальных величин абсолютной скорости, кроме использования коротких отрезков на тренировках, включали на базовых этапах различные упражнения с отягощением. Использовались, в частности, упражнения с различными отягощениями на группы мышц, участвующих в выполнении гребка. Упражнения повторялись 8-10 раз, с максимальной скоростью выполнения и акцентом на быстрый переход от уступающей к преодолевающей работе мышц. Вес отягощения составлял 40-50% от максимального веса, паузы отдыха между повторениями – 0,5 минуты, между сериями – 3 минуты.

В свою очередь, для повышения способности удерживать на заключительных отрезках дистанции требуемую длину гребка и темп гребли (что не вело к резкому снижению скорости гребли на финише) спортсмены выполняли вышеперечисленные упражнения с другой дозировкой. Так, упражнения повторялись 20-30 раз, скорость выполнения была умеренной и большой, вес отягощений – 30-40% от максимального веса, время повторений – 30-40с, время отдыха между повторениями – 1 минута, между сериями – 5 минут. Для развития спо-

способности длительно поддерживать оптимальные мышечные усилия применялись упражнения с быстрым акцентированным ускорением и высокой скоростью выполнения.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годового цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

В тренировке широко использовались упражнения с отягощениями. Они применялись с целью направленного воздействия на основные группы мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Для сопряженного совершенствования двигательных качеств и технического мастерства использовалась гребля в затруднённых и облегчённых условиях, что стимулировало увеличение длины гребка (после затруднения) или темпа гребли (после облегчения).

На подготовительных этапах макроцикла преимущественно решались вопросы специальной интегральной подготовки гребцов [37, 100]. Согласно исследованиям [12, 14, 15, 25, 114, 132, 228], при рациональном построении данного этапа годового цикла в течение 4-6 недель происходит формирование двигательного навыка, т. е. способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательную задачу, в соответствии с моделью соревновательной деятельности. Важным элементом для достижения последней является решение основных задач специальной скоростно-силовой подготовки на предыдущем этапе, что на хорошем количественном и качественном уровне позволяет выполнить греблю на различных отрезках для формирования необходимой соревновательной структуры.

По сравнению с общим подготовительным этапом, объем упражнений с отягощением на специально-подготовительном этапе снизился на 25-30%. При этом сохранилась ориентация на преимущественное использование упражнений, которые позволяют опосредованно воздействовать на мышечные группы, обеспечивающие увеличение скорости гребли за счет повышения длины гребка (спортсмены первой группы) или темпа гребли (спортсмены второй группы).

В серии весенних соревнований (Кубок Республики Беларусь, 1-2-ой этапы Кубка Мира) проверялась эффективность проделанной работы в соревновательных условиях. Для этого реальные показатели соревновательной деятельности сравнивались с модельными (перспективными), и на этой основе разрабатывалась программа коррек-

тирующих тренирующих воздействий. В приложении 7 представлены показатели соревновательной структуры выступления гребцов в конце соревновательного периода. Целенаправленная работа по формированию соревновательной структуры гребли обеспечила контролируемое изменение основных ее компонентов (длины гребка и темпа гребли) в запланированном направлении. При этом гребцы первой группы улучшили свои спортивные показатели преимущественно за счет повышения длины гребка, при незначительном снижении темпа гребли, второй – за счет повышения темпа гребли.

Задача завершающей части эксперимента – формирование способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательные действия в соответствии с моделью соревновательной деятельности.

Анализ результатов первого этапа эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому должные величины:

а) длины гребка и темпа гребли для достижения определённого результата на дистанции 200м;

б) результатов в скоростно-силовых показателях, необходимых для повышения структурных компонентов скорости прохождения соревновательной дистанции.

Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годового макроцикла.

При проведении эксперимента постоянно осуществлялся контроль уровня специальной подготовленности испытуемых, динамики их скорости и кинематических параметров гребли (длина гребка и темп гребли). Были разработаны тренировочные планы, в которых предусматривались основные средства и их распределение на этапах годового цикла подготовки. Для повышения уровня компонентов гребли (длины и частоты гребков) использовался дифференцированный подход к выбору основных средств развития последних, с учётом выявленных индивидуальных особенностей спортсменов.

Перспективная модель соревновательной деятельности гребцов на байдарках, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсмены показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревновательной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности

спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли.

Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными характеристиками, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-50м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона байдарки.

В то же время, недостаточно быстрое прохождение отрезка (50-100м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию свободной гребли, увеличению длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 100-150 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы.

Как уже отмечалось, при разработке перспективной модели следует учитывать, что эффективность использования групповых моделей соревновательной деятельности байдарочников для коррекции тренировочного процесса достаточно высокая при тренировке гребцов, имеющих подготовленность на уровне от первого спортивного разряда до КМС. У спортсменов высшей квалификации использование усредненных моделей менее эффективно, так как обычно спортсмен элитной группы обладает выраженными индивидуальными особенностями. На данном уровне мастерства более эффективным является подход, при котором в тренировке делается упор не на «подтягивание» слабых сторон подготовленности, а на выделение наиболее важных факторов, обуславливающих для конкретного гребца повышение результата на соревновательной дистанции.

Такое совершенствование продолжается до замедления прогресса в развитии ведущих факторов тренировочного процесса. Это ориентирует перенос акцента в тренировке на повышение до среднего группового уровня других, менее связанных с результатом в соревновательном упражнении, характеристик. После того, как произойдет определённый прогресс в повышении уровня этих качеств, тренировочный процесс вновь перестраивается. В дальнейшем совершенствуются способности высококвалифицированного спортсмена, во

многим детерминированные генетически (Приложение 26).

Каждому спортсмену, принимавшему участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 200 м, который он должен показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, и результаты в скоростно-силовых тестах.

Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 50 до 100 метров. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсмены первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли». Спортсмены второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% – на греблю «удлиненным гребком», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли».

В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 50м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 100 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темп гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии.

В связи с тем, что второй этап педагогического эксперимента проводился в соревновательном периоде, общее распределение нагрузки в различных режимах было следующим: 50% составлял режим, определяемый индивидуальной перспективной моделью, например, с акцентом «темп гребли»; 25% – с нормальным соотношением темпа и длины гребка; 25% – гребля с удлиненным гребком.

Учитывая данные анализа тренировочного процесса в гребле на короткие дистанции, в начале соревновательного периода использовались ускорения на 20-30 метров с места и с ходу. Методическая направленность заключалась в том, что сначала в указанных выше пропорциях, реализовывалась перспективная модель соревновательной деятельности на участке стартового разгона и гребли по дистан-

ции. Затем, по мере решения этих задач, длина отрезков постепенно увеличивалась до 50-60 метров. Задание на каждом отрезке определялось перспективной моделью. Так, первая половина дистанции со старта проходила с установкой на «длину гребка», а вторая, не снижая достигнутой к концу разгона величины гребков, – на «темп гребли».

Если выполнялось задание «проходить отдельный отрезок с ходу», то направленность ускорений была следующей: половина дистанции проходила с более высоким темпом и далее длина гребков постепенно увеличивалась при незначительном снижении темпа гребли. Ближе к началу первых соревнований длина отрезков постепенно увеличивалась до 100-150 метров. При этом комплексно совершенствовалась структура гребли по всей основной соревновательной 200-метровой дистанции.

В процессе тренировки гребцы связывали свои действия с ощущением времени. Для этого им не только после каждого отрезка сообщалось время прохождения, но и предлагалось самим определить результат на основе ассоциаций своих двигательных ощущений. Данные эксперимента показали, что при правильном методическом подходе можно выработать у квалифицированных спортсменов способность дифференцировать индивидуальную динамику скорости, в том числе со сменой темпа гребли на соревновательной дистанции. Полученные результаты соревновательной деятельности сравнивались с модельными характеристиками гребли, и на этой основе разрабатывалась программа тренирующих воздействий.

Технология составления индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 200 м.

Так, время прохождения отрезков дистанции определялось по уравнению:

$T_{0-50\text{ м}} = 10,25 + 0,548 X$ ;  $T_{0-100\text{ м}} = 0,939 + 0,559 X$ ;  $T_{0-150\text{ м}} = 9,571 + 0,768 X$ ,  
где  $T$  – время гребли на определенных отрезках дистанции (с);  $X$  – планируемый результат в гребле на 200 м (ручной хронометраж).

При разработке перспективной модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменов. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела гребцов. На основании данных о составе тела спортсменов им были даны рекомендации о правильном питании в соответствии с задачей снижения процента жировой и увеличения мышечной ткани.

Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке

дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперёд до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 200 м имела вид:

$$L_{0-50} = 1,89 \times H; L_{50-100} = 2,35 \times H; L_{100-150} = 2,43 \times H; L_{150-200} = 2,50 \times H;$$

где L – длина гребка (м); H – длина руки (м).

По показателям скорости гребли и длины гребков определялся темп гребли (как отношение скорости гребли на том или ином отрезке дистанции к средней длине гребков). Число гребков на дистанции, в целом, и на ее участках, отдельно, рассчитывалось путём деления протяжённости последних (м) на среднюю длину гребков. Полученные количественные показатели структуры соревновательной деятельности каждого спортсмена корректировались с учетом фактических показателей на прошедших соревнованиях и результатов тестирования на тренировках.

Как уже отмечалось выше, наиболее высокая корреляционная взаимосвязь в групповых моделях наблюдалась между спортивным результатом в гребле на 200 м и временем прохождения последних 50 м дистанции. С целью более объективной оценки способности проходить данный отрезок, для каждого спортсмена рассчитывался индекс специальной выносливости (ИСВ), который представлял собой процентное отношение средней скорости гребли на отрезке 150-200 м к максимальной скорости, зафиксированной на дистанции. Как показал анализ соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, максимальную скорость они могут демонстрировать как на отрезке 50-100, так и 100-150 м. Ведущие белорусские байдарочники в подавляющем большинстве развивают максимальную скорость на отрезке 20-80 м. Основываясь на данных соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, были выявлены величины ИСВ. Показатель выше 90% свидетельствовал о высоком, 85-90% – среднем, 80-84% – удовлетворительном, ниже 80% – неудовлетворительном уровнях специальной выносливости.

Учитывался тот факт, что снижение скорости гребли в конце 200-метровой дистанции определяется не только физиологическими возможностями. Так, зачастую неправильное соотношение длины и частоты гребков по дистанции приводит к преждевременному утомлению и значительному падению скорости на финишном отрезке. Именно на последних метрах дистанции возникает необходимость в умении манипулировать компонентами скорости гребли (длиной и частотой гребков), в которой проявляется уровень межмышечной координации гребца-спринтера. Здесь многое зависит от способности гребсти свободно, без видимого напряжения. Поэтому спортсменам дава-

лась установка на свободную расслабленную греблю с целью удерживать до конца дистанции достигнутую скорость, управляя длиной и частотой гребков.

При совершенствовании специальной выносливости мужчин-байдарочников мы учитывали тот факт, что хороший уровень технической подготовленности, сформированная эффективная двигательная структура во многом определяют возможности систем энергообеспечения в гребле на 200 метров. Поэтому в процессе тренировок, направленных на совершенствование специальной выносливости, особое внимание обращалось на качество выполнения упражнений. При этом преваляла установка на то, что каждый спортсмен стремится овладеть умением сознательно выполнять двигательные коррекции для сохранения рациональной структуры гребка в фазе скрытого утомления, когда происходит снижение двигательной активности.

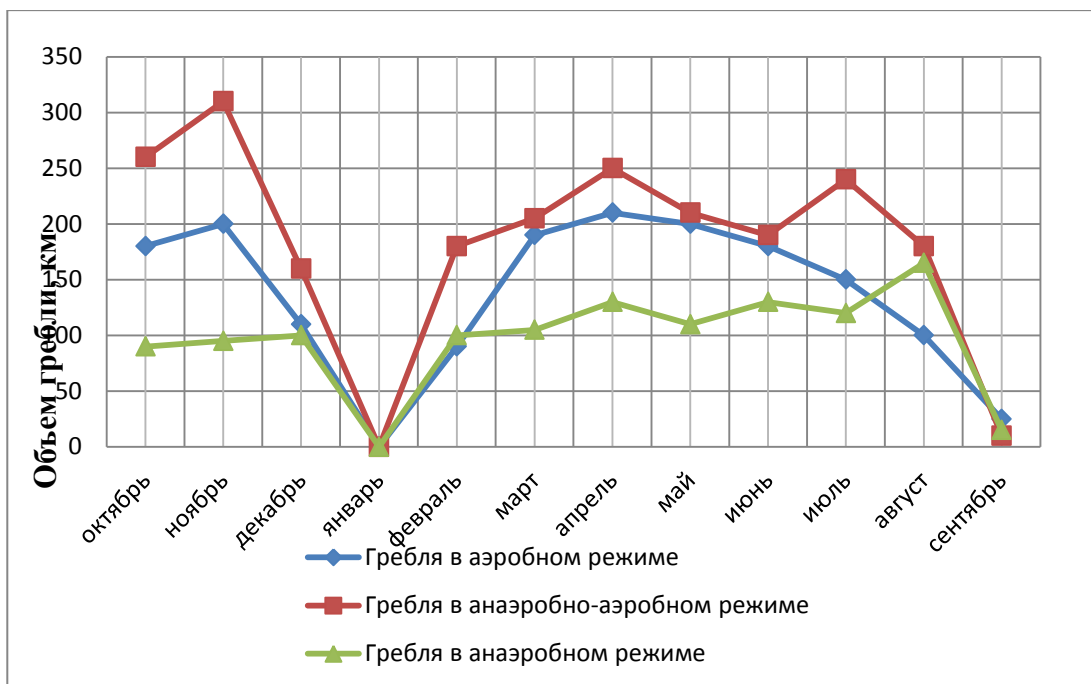
Используемая методика позволила преимущественно дифференцированно влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменов. Средний групповой прирост спортивного результата за период эксперимента составил 3,17 с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

Таким образом, представленные в разделе 3.2 экспериментальные данные позволяют сделать заключение, во-первых, об информативности индивидуальной оценки соревновательной структуры гребли на 200-метровой дистанции и уровня специальной скоростно-силовой подготовленности высококвалифицированных гребцов на короткие дистанции, во-вторых, о практической эффективности разработанной методики формирования конкретной соревновательной структуры гребли на каноэ и индивидуализации тренировочного процесса.

### **3.3 Индивидуализация подготовки гребцов на байдарке к соревновательной дистанции 500 метров (мужчины)**

В соответствии с предложенной выше концепцией была разработана программа тренировки, учитывающая современные представления о рациональной динамике тренировочных нагрузок по направленности и объему на различных этапах годового цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 7.





**Рисунок 7. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного байдарочника в годичном цикле тренировки (К-1, 500 м)**

Основная направленность педагогического эксперимента заключалась в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных гребцов, специализирующихся в гребле на дистанции 500 метров и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Нами были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторов, ее определяющих, для достижения планируемого результата на данной дистанции. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного результата на 500-метровой соревновательной дистанции.

Также, как и на 200-метровой дистанции, нами с помощью уравнений регрессии конкретизировалась длина и частота гребков и определялись результаты в контрольных упражнениях, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 500-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными результатами, служили оценкой физического и технического потенциала гребца.

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и про-

водилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 10 гребцов высокой квалификации (МС и МСМК), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 500 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Вместе с тем обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Также проводился анализ их личных дневников.

Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 500-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался темп выполнения гребков на отрезках 100 и 200, 300 и 400 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 500-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка. Определенному результату в гребле на 500 метров соответствует индивидуальная динамика скорости. Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных. Проведенный анализ дневников тренировок спортсменов позволил выявить причины таких отклонений, что дало возможность строго индивидуализировать в дальнейшем их тренировочный процесс. Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждый спортсмен был нацелен на достижение определенного времени прохождения дистанции 500 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = 0,863 + 0,369t_{500} + 0,682\ell_{\text{руки}} \pm 0,8с, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 100-м метре дистанции (с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки(м).

$$Y = 5,416 + 0,367t_{200} + 0,126\ell_{\text{руки}} \pm 0,6с, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 200-м метре дистанции (с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,61 + 0,628t_{500} - 0,092 \ell_{\text{руки}} \pm 0,8с, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 300-м метре дистанции (с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 1,482 - 0,321t_{500} - 1,962 \ell_{\text{руки}} \pm 0,15 \text{ гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 500м (гр./с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 2,021 - 0,150t_{500} + 0,171 \ell_{\text{руки}} \pm 0,07 \text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 500м (м);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 39,104 - 1,401t_{500} + 9,613 \ell_{\text{руки}} \pm 0,38\text{м}, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 20 гребков (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 8,582 - 0,106 t_{500} - 3,310 \ell_{\text{руки}} \pm 0,18\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 20 гребках дистанции (гр./с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,322 - 0,160 t_{500} + 0,821 \ell_{\text{руки}} \pm 0,13\text{м}, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 100м (м);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 7,258 - 0,192 t_{200} - 0,703 \ell_{\text{руки}} \pm 0,23 \text{ гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 100-250м (гр./с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (м);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 10,56 + 2,988 \ell_{\text{руки}} - 0,404 t_{500} \pm 0,21\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с).

$$Y = 46,266 + 3,260 \ell_{\text{руки}} - 1,806 t_{500} \pm 0,63\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лёжа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с).

Полученные контрольные показатели, рассчитанные по уравнениям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 500м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 500 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годового цикла. Анализ дневников тренировки спортсменов дал возможность вы-

явить объем и направленность тренирующих воздействий.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением гребцов к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 500м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов. Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на предстоящий сезон. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма спортсменов. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на дистанцию 500 метров. Если в течение полугодичного цикла удавалось получить близкое к запланированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики.

Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли на байдарке-одиночке на дистанции 500 метров в начале эксперимента представлены в Приложении 8. Сопоставление полученных данных с разработанными ранее модельными показателями соревновательной деятельности гребцов соответствующей квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждого спортсмена и наметить перспективные пути его спортивного совершенствования.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 500 м позволил выделить две группы спортсменов (Приложение 9). Первая группа (5 спортсменов) на дистанции в целом и отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повы-

шение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т.к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированного улучшения спортивного результата добиваться за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты. Вторая группа (5 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины.

Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что благодаря соответствующим педагогическим воздействиям, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет увеличения как длины, так и частоты гребков.

В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, которые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его многократно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперед руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не за счет наклона туловища вперед, а за счет более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на байдарках аналитическое ощущение скорости гребли.

Понятно, что задача выработки тонких дифференцировок длины и частоты гребков решалась не изолированно, а в сочетании со специальной силовой и технической подготовкой спортсменов. Вместе с тем, мы убеждены, что весь комплекс скоростно-силовых и других упражнений, направленных на достижение высокой скорости гребли, должен исходить из задачи овладения определенной величиной длины и частоты гребков. Умение изменять параметры гребли в заданных пределах и поддерживать определённый темп на всей дистанции даст возможность управлять скоростью гребли от старта до финиша.

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные

и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 500–метровой дистанции (таблица 11). В соответствии с запланированным результатом были разработаны перспективные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов. При их определении учитывался исходный уровень скоростно-силовой подготовленности конкретного спортсмена.

Таблица 11. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 500м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Т.В.	90	732	86	623	2,7	1.53,23
С.П.	89	706	83	618	2,5	1.55,65
А.Ж.	94	676	91	626	2,1	1.54,53
О.Ю.	91	710	90	680	2,7	1.55,65
П.М.	87	628	85	619	2,8	1.54,37
Вторая группа						
С.Б.	90	622	85	590	2,9	1.53,15
А.Л.	91	635	91	648	2,6	1.53,67
А.Ц.	80	595	77	618	2,0	1.54,25
Ю.С.	82	605	80	610	2,9	1.55,33
А.Н.	81	593	72	648	2,6	1.56,67

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг); F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);  $\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Поскольку причиной, вызывающей изменение структуры гребка на последних метрах 500-метровой дистанции, по мнению ряда специалистов [84, 100], является утомление группы мышц верхнего грудного пояса, что приводит, в основном, к «закислению» рук, то использовались разнообразные упражнения с целью повышения устойчивости к утомлению данной группы мышц.

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5 см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у катера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости – длину гребка или темп гребли следовало увеличить, и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

Так, в процессе педагогического эксперимента для повышения длины гребка использовались следующие средства и методы:

а) улучшение способности к свободной, не закрепощенной гребле – упражнения на расслабление мышц, выполняющие основную нагрузку при гребле на байдарке либо гребном тренажере;

б) увеличение скоростно-силовых возможностей мышц рук и туловища. Применялись упражнения с использованием специальных тренажеров, направленные на развитие данные группы мышц;

в) гребля с тормозом, закрепленным на корпусе байдарки (теннисный мяч);

г) гребля с дополнительным грузом (5 кг, 7,5 кг или 10 кг).

При использовании средства «принудительного» торможения (гребля с тормозом и отягощениями) мы исходили из того, что усилия при выполнении проводки позволят спортсмену «прочувствовать» продвижение байдарки, а также успешнее приложить усилия при выполнении гребка. Кроме того, такое отягощение обуславливает движение рук и верхнего плечевого пояса по вынужденной, но динамически устойчивой траектории и способствует одновременно формированию умения рационально расходовать мышечную энергию во время гребли. Результаты специальной скоростно-силовой подготовленности байдарочников, полученные в конце эксперимента и представленные в таблице 12.

Отметим, что для целенаправленного повышения компоненты скорости, следовало определить, какие конкретно стороны физической подготовленности лимитируют их развитие. Это дало возможность составить программу индивидуальной коррекции тренировочного процесса. При этом, естественно, учитывался тот факт, что соотношение компонентов скорости обусловлено индивидуальными морфологическими особенностями, и поэтому длина и частота гребков должны были достичь таких оптимальных величин, которые позволили бы спортсмену лучше реализовать свои индивидуальные возможности.

Таблица 12. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан- спринт 500м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Т.В.	98	839	98	826	2,9	1.50,52
С.П.	95	836	95	763	2,8	1.53,68
А.Ж.	102	845	107	769	3,4	1.52,82
О.Ю.	98	819	97	788	3,2	1.50,14
П.М.	92	748	99	736	2,9	1.52,36
Вторая группа						
С.Б.	99	728	93	790	2,7	1.52,51
А.Л.	100	739	97	759	2,9	1.51,24
А.Ц.	81	695	87	718	3,0	1.52,26
Ю.С.	88	712	85	819	2,9	1.53,05
А.Н.	87	698	84	749	2,7	1.52,65

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг); F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Принималось во внимание и то, что при прохождении 500-метровой дистанции участвуют почти все группы мышц, которые представляют собой сложную многозвеньевую кинематическую систему. При этом одни мышечные группы несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана, и каждая из принимающих участие в гребле мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать лимитирующим фактором, сдерживающим дальнейший рост спортивных результатов. При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Это предполагает не только комплексность воздействия тренировочных программ, но и более глубокую их дифференциацию, последовательность и сопряженность на всех подготовительных этапах.

В связи с этим, спортсмены, которые имели показатели ниже групповых в быстроте стартового ускорения и достижении максимальных величин абсолютной скорости, кроме использования коротких отрезков на тренировках, включали на базовых этапах различные



упражнения с отягощением. Использовались, в частности, упражнения с различными отягощениями на группы мышц, участвующих в выполнении гребка. Упражнения повторялись 8-10 раз, с максимальной скоростью выполнения. Вес отягощения составлял 40-50% от максимального веса, паузы отдыха между повторениями – 0,5 минуты, между сериями – 3 минуты.

В свою очередь, для повышения способности удерживать на заключительных отрезках дистанции требуемую длину гребка и темп гребли (что не вело к резкому снижению скорости гребли на финише) спортсмены выполняли вышеперечисленные упражнения с другой дозировкой. Так, упражнения повторялись 20-30 раз, скорость выполнения была умеренной и большой, вес отягощений – 30-40% от максимального веса, время повторений 30-40 с, время отдыха между повторениями 1 минута, между сериями – 5 минут. Для развития способности длительно поддерживать оптимальные мышечные усилия применялись упражнения с быстрым акцентированным ускорением и высокой скоростью выполнения.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на подготовительном этапе зимнего мезоцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

Анализ результатов первого этапа формирующего эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому необходимые величины: а) длины гребка и темпа гребли для достижения определенного результата на дистанции 500 м; б) результатов в скоростно-силовых показателях, необходимых для повышения структурных компонентов скорости прохождения соревновательной дистанции. Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годичного макроцикла.

Модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсмены показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревнователь-

ной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли.

Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-100м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона байдарки.

В тоже время, недостаточно быстрое прохождение отрезка (100-250м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию гребли с увеличением длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 200-250 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы.

Как уже отмечалось, при разработке перспективной модели следует учитывать то, что эффективность использования групповых моделей соревновательной деятельности байдарочников для коррекции тренировочного процесса достаточно высокая при тренировке гребцов, имеющих подготовленность на уровне первого спортивного разряда. У спортсменов высшей квалификации использование усредненных моделей менее эффективно, так как обычно спортсмен элитной группы обладает выраженными индивидуальными особенностями. На данном уровне мастерства более эффективным является подход, при котором в тренировке делается упор на выделение наиболее важных факторов, обуславливающих для конкретного гребца повышение результата на соревновательной 500-метровой дистанции. Каждому спортсмену, принимавшему участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 500 м, который он должен показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, а также результаты в скоростно-силовых тестах.

Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 150 до 300 метров со скоростью

90-100%. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсмены первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли». Спортсмены второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% – на греблю «удлиненным гребком», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли».

В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 50 м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 300 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темп гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии. Второй этап педагогического эксперимента проводился в соревновательном периоде. Распределение ускорений в различных двигательных режимах было следующим: 50% составлял режим, определяемый индивидуальной перспективной моделью (например, с акцентом «темп гребли»); 25% – с нормальным соотношением темпа и длины гребка; 25% – гребля с удлиненным гребком.

Учитывая данные анализа тренировочного процесса в гребле на короткие дистанции, в начале соревновательного периода использовались ускорения на 100-200 метров с места и с ходу. Методическая направленность заключалась в том, что сначала в указанных выше пропорциях реализовывалась перспективная модель соревновательной деятельности на участке стартового разгона и гребли по дистанции. Затем, по мере решения этих задач, длина отрезков постепенно увеличивалась до 250-300 метров. Задание на каждом отрезке определялось перспективной моделью. Так, первая половина дистанции со старта проходила с установкой на «длину гребка», а вторая, не снижая достигнутой к концу разгона величины гребков – на «темп гребли». Если выполнялось задание на прохождение отдельного отрезка с ходу, то направленность ускорений была следующей: половина дистанции проходила с более высоким темпом, и далее длина гребков постепенно увеличивалась при незначительном снижении темпа гребли. Ближе к началу первых соревнований длина отрезков постепенно уве-

личивалась до 400 метров. При этом комплексно совершенствовалась структура гребли по всей основной соревновательной 500-метровой дистанции.

Составление индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 500 м. Так, время прохождения отрезков дистанции определялось по уравнению:

$T_{0-100\text{ м}} = 20,23 + 0,514 X$ ;  $T_{0-250\text{ м}} = 0,975 + 0,562 X$ ;  $T_{0-400\text{ м}} = 8,562 + 0,739 X$ ,  
где  $T$  – время гребли на определенных отрезках дистанции (с);  $X$  – планируемый результат в гребле на 500м.

При разработке перспективной модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменов. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела гребцов.

Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперед до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 500 м имела вид:

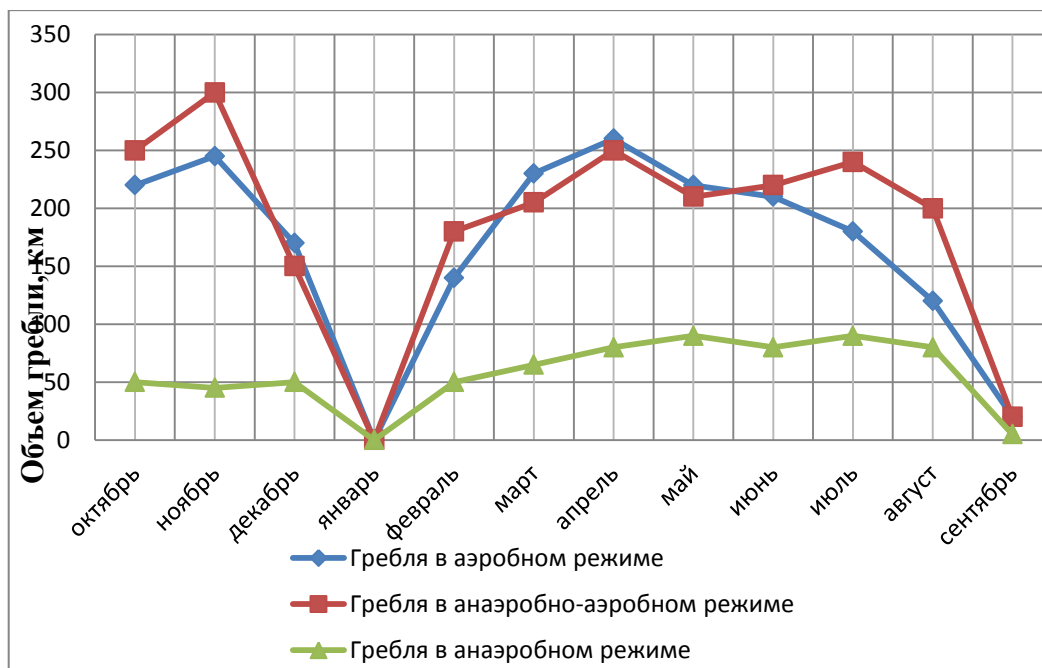
$L_{0-100} = 1,89 \times H$ ;  $L_{100-250} = 2,35 \times H$ ;  $L_{250-400} = 2,43 \times H$ ;  $L_{400-500} = 2,50 \times H$ ,  
где  $L$  – длина гребка (м);  $H$  – длина руки (м).

По показателям скорости гребли и длины гребков определялся темп гребли (как отношение скорости гребли на том или ином отрезке дистанции к средней длине гребков). Число гребков на дистанции в целом и ее участках рассчитывалось путем деления протяженности последних (м) на среднюю длину гребков. Полученные количественные показатели структуры соревновательной деятельности каждого спортсмена корректировались с учетом фактических показателей на прошедших соревнованиях и результатов тестирования на тренировках. Наиболее высокая корреляционная взаимосвязь в групповых моделях наблюдалась между спортивным результатом в гребле на 500 м и временем прохождения последних 100 м дистанции. С целью более объективной оценки способности проходить данный отрезок, для каждого спортсмена рассчитывался индекс специальной выносливости (ИСВ), который представлял собой процентное отношение средней скорости гребли на отрезке 250-400 м к максимальной скорости, зафиксированной на дистанции. Как показал анализ соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, максимальную скорость они могут демонстрировать на отрезке 100м. Ведущие белорусские байдарочники развивают максимальную скорость на отрезке 80 м. Основы-

ваясь на данных соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, были выявлены величины ИСВ. Показатель выше 90% свидетельствовал о высоком, 85-90% – среднем, 80-84% – удовлетворительном, ниже 80% – неудовлетворительном уровнях специальной выносливости. Используемая методика позволила преимущественно дифференцированно влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменов. Групповой прирост спортивного результата при прохождении 500 – метровой дистанции за период эксперимента составил в среднем 4,82 с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

#### **3.4 Индивидуализация подготовки гребцов к соревновательной дистанции 1000 метров (К-1, мужчины)**

В соответствии с предложенной концепцией индивидуализации тренировочного процесса гребцов была разработана программа тренировки, учитывающая современные представления о рациональном использовании тренировочных средств по объему, направленности и интенсивности нагрузок на различных этапах годичного цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 8. Педагогический эксперимент заключался в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных гребцов, специализирующихся в спринтерской гребле на дистанции 1000 метров, а также оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторы, ее определяющие, для достижения планируемого результата на данной дистанции. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного результата.



**Рисунок 8. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного гребца на байдарке в годичном цикле тренировки (на примере гребли на 1000-метровой соревновательной дистанции, мужчины)**

Кроме того, с помощью уравнений можно конкретизировать длину и частоту гребков, а также определить результаты в контрольных упражнениях и величину силы мышц, задействованных в выполнении гребка, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 1000-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными, могут служить оценкой физического и технического потенциала гребца. Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 12 гребцов высокой квалификации (мс и мсмк), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 1000 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Кроме того, обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Для определения объема тренировочных нагрузок и его распределения в предыдущем годичном цикле подготовки гребцов проводился анализ их личных дневников.

Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде все-

го, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 1000-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 250, 500 и 750 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 1000-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка (с учетом антропометрических особенностей спортсмена). А определенному результату в гребле на 1000 метров соответствует своя динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение между темпом и длиной гребка приводит, как правило, к ухудшению спортивного результата в гребле на дистанции 1000 м.

Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных. Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждый спортсмен был нацелен на достижение определенного времени прохождения дистанции 1000 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = -0,971 + 0,412t_{1000} + 0,662\ell_{\text{руки}} \pm 0,5с, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 250-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки(м).

$$Y = 3,011 + 0,365t_{1000} + 0,131\ell_{\text{руки}} \pm 0,6с, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 500-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 1,62 + 0,682t_{1000} - 0,092 \ell_{\text{руки}} \pm 0,8с, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 750-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,601 - 0,321t_{1000} - 1,980 \ell_{\text{руки}} \pm 0,15 \text{ гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 1000м (гр./с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 3,821 - 0,150t_{1000} + 0,171\ell_{\text{руки}} \pm 0,07 \text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 1000м (м);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 39,104 - 1,401t1000 + 9,613 \ell_{\text{руки}} \pm 0,38\text{м}, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 100 гребков (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 8,582 - 0,106 t1000 - 3,310 \ell_{\text{руки}} \pm 0,18\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 100 гребков дистанции (гр./с);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,322 - 0,160 t1000 + 0,821 \ell_{\text{руки}} \pm 0,13\text{м}, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 250-500м (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 7,258 - 0,192 t1000 - 0,703 \ell_{\text{руки}} \pm 0,23 \text{ гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 500-750м (гр./с);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (м);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 10,56 + 2,988 \ell_{\text{руки}} - 0,404 t1000 \pm 0,21\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с).

$$Y = 46,266 + 3,260 \ell_{\text{руки}} - 1,806 t1000 \pm 0,63\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с).

Полученные контрольные показатели, рассчитанные по уравнениям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 200м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов, участвующих в эксперименте.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 1000 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годового цикла.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением байдарочников к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 1000м и уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на следующий год. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма



спортсменов. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 1000 метров. Если в течение полугодичного цикла удавалось получить близкое к запланированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики.

Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. В третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли в байдарке одиночке на дистанции 1000 метров в начале формирующего эксперимента представлены в Приложении 11.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные характеристики соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 1000м позволил выделить две группы спортсменов (Приложение 12).

Первая группа (6 спортсменов) на дистанции в целом и отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т. к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированного улучшения спортивного результата добиваться за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты.

Вторая группа (6 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины.

Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к подтверждению

гипотезы о том, что с помощью соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет увеличения как длины, так и частоты гребков.

В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, которые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его многократно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперед руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не за счет наклона туловища вперед, а за счёт более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на байдарках аналитическое ощущение скорости гребли.

Понятно, что задача выработки тонких дифференцировок длины и частоты гребков решалась не изолированно, а в сочетании со специальной силовой и технической подготовкой спортсменов. Вместе с тем, мы убеждены, что весь комплекс скоростно-силовых и других упражнений, направленных на достижение высокой скорости гребли, должен исходить из задачи овладения определенной величиной длины и частоты гребков. Умение изменять параметры гребли в заданных пределах и поддерживать определенный темп на всей дистанции даёт возможность управлять скоростью гребли от старта до финиша. Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 1000-метровой дистанции (таблица 13).

Поскольку причиной, вызывающей изменение структуры гребка на последних метрах 1000-метровой дистанции, по мнению ряда специалистов [196], является утомление группы мышц верхнего грудного пояса, что приводит, в основном, к «закислению» рук, то использовались разнообразные упражнения с целью повышения устойчивости к утомлению данной группы мышц.

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у катера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревнова-

тельной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

Таблица 13. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (К-1, 1000м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан- спринт 1000м (мин, с)
	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
Л.А.	89	802	96	783	2,6	3.50,45
Х.Д.	85	774	88	766	2,9	3.53,83
Ц.И.	88	706	85	694	2,7	3.55,15
Ю. О.	83	705	91	625	2,5	3.49,47
Т.А.	86	703	92	663	2,4	3.59,85
Т.А.	85	628	88	625	2,5	3.57,22
Вторая группа						
К.А.	79	597	85	698	2,6	3.58,74
Л.А.	89	629	86	599	2,2	3.55,26
К.Г.	90	635	90	721	2,6	3.58,12
Ю.С.	88	595	79	623	2,5	3.59,46
Б.С	86	645	83	645	2,6	3.59,87
М.А.	85	689	75	678	2,5	4.03,24

Примечания – Ф абс. – абсолютная сила мышц (кг); Ф взр. – взрывная сила мышц (кг/с);  $\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (Р).

В соответствии с запланированным результатом в конце формирующего эксперимента были выявлены индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов (таблица 14).

Отметим, что для того чтобы более целенаправленно повышать компоненты скорости, следовало определить, какие конкретно стороны физической подготовленности лимитируют их развитие. Это дало возможность составить программу индивидуальной коррекции тренировочного процесса. При этом, естественно, учитывался тот факт, что соотношение компонентов скорости обусловлено индивидуальными

морфологическими особенностями, и поэтому длина и частота гребков должны были достичь таких оптимальных величин, которые позволили бы спортсмену лучше реализовать свои индивидуальные возможности.

Таблица 14. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (К-1, 1000м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 1000м (мин, с)
	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
Л.А.	96	825	102	925	3,2	3.45,81
Х.Д.	93	831	98	875	2,6	3.50,83
Ц.И.	98	845	99	786	2,5	3.51,74
Ю. О.	105	862	100	757	3,7	3.45,43
Т.А.	92	823	94	789	3,3	3.52,76
Т.А.	94	815	92	745	2,7	3.51,49
Вторая группа						
К.А.	95	812	93	865	2,6	3.53,63
Л.А.	92	783	95	745	2,5	3.54,24
К.Г.	91	746	94	724	2,6	3.52,17
Ю.С.	89	679	87	745	3,4	3.52,42
Б.С	87	753	86	863	2,5	3.54,04
М.А.	89	699	78	745	2,8	4.00,26

Примечания – Ф абс. – абсолютная сила мышц (кг); Ф взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (Р).

Принималось во внимание и то, что в 1000-метровой дистанции участвуют почти все группы мышц, которые представляют собой сложную многосвязную кинематическую систему. При этом одни мышечные группы несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана, и каждая из принимающих участие в гребле мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать лимитирующим фактором, сдерживающим дальнейший рост спортивных результатов.

При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили

из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Это предполагает не только комплексность воздействия тренировочных программ, но и более глубокую их дифференциацию, последовательность и сопряженность на этапах подготовки.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годового цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

В тренировке широко использовались упражнения с отягощениями. Они применялись с целью направленного воздействия на основные группы мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Для сопряженного совершенствования двигательных качеств и технического мастерства использовалась гребля в затрудненных и облегченных условиях, что стимулировало увеличение длины гребка (после затруднения) или темпа гребли (после облегчения).

По сравнению с общим подготовительным этапом, объем упражнений с отягощением на специально-подготовительном этапе снизился на 25-30%. При этом сохранилась ориентация на преимущественное использование упражнений, которые позволяют опосредованно воздействовать на мышечные группы, обеспечивающие увеличение скорости гребли за счет повышения длины гребка (спортсмены первой группы) или темпа гребли (спортсмены второй группы) (Приложение 13).

Целенаправленная работа по формированию соревновательной структуры гребли обеспечила контролируемое изменение основных ее компонентов (длины гребка и темпа гребли) в запланированном направлении. При этом гребцы первой группы улучшили свои спортивные показатели преимущественно за счет повышения длины гребка, при незначительном снижении темпа гребли, второй – за счет повышения темпа гребли.

Задача завершающей части эксперимента – формирование способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательные действия в соответствии с моделью соревновательной деятельности.

Анализ результатов первого этапа эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому должные величины. Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных дан-

ных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки гребцов к соревновательной дистанции 1000 метров.

Перспективная модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсмены показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа модель соревновательной деятельности уточнялась. При этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли. Оценить предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли.

Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов путем сравнения индивидуальных показателей с модельными определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-250м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона байдарки.

В тоже время, недостаточно быстрое прохождение отрезка (500-750м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию свободной гребли, увеличению длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 500-750 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы.

Как уже отмечалось, при разработке перспективной модели следует учитывать, что эффективность использования групповых моделей соревновательной деятельности байдарочников для ориентации и коррекции тренировочного процесса достаточно высокая при тренировке гребцов, имеющих подготовленность на уровне спортивного разряда до КМС. У спортсменов высшей квалификации использование усредненных моделей менее эффективно, так как обычно спортсмен элитной группы обладает выраженными индивидуальными особенностями. На данном уровне мастерства более эффективным является подход, при котором в тренировке делается упор не на «подтяги-

вание» слабых сторон подготовленности, а на выделение наиболее важных факторов, обуславливающих для конкретного гребца повышение результата на соревновательной дистанции.

Такое совершенствование продолжается до замедления прогресса в развитии ведущих факторов, что ориентирует на перенос акцента в тренировке на повышение до среднего группового уровня других, менее связанных с результатом в соревновательном упражнении характеристик. После того, как произойдет определенный прогресс в повышении уровня этих качеств, тренировочный процесс вновь перестраивается. В дальнейшем совершенствуются способности высококвалифицированного спортсмена, во многом детерминированные генетически.

Каждому спортсмену, принимавшему участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 1000 м, который он должен показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, и результаты в скоростно-силовых тестах. Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 500 до 750 метров со скоростью 95-100%. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсмены первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 30% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 20% – на греблю с «нормальной структурой гребка». Спортсмены второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 30% – на греблю «удлиненным гребком», 20% – на греблю с «нормальной структурой гребли». В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 250м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 350 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темп гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии. Общее направление распределения ускорений в различных режимах было следующим: 50% составлял режим, определяемый индивидуальной перспективной моделью (например, с акцентом «темп гребли»);

25% – с нормальным соотношением темпа и длины гребка; 25% – гребля с удлиненным гребком.

Учитывая данные анализа тренировочного процесса в гребле на длинные дистанции, а также результаты собственных исследований, в начале соревновательного периода использовались ускорения на 200-300 метров с места и с ходу. Методическая направленность заключалась в том, что сначала, в указанных выше пропорциях, реализовывалась перспективная модель соревновательной деятельности на участке стартового разгона и гребли по дистанции. Затем, по мере решения этих задач, длина отрезков постепенно увеличивалась до 500-700 метров. Задание на каждом отрезке определялось перспективной моделью. Так, первая половина дистанции со старта проходила с установкой на «длину гребка», а вторая, не снижая достигнутой к концу разгона величины гребков, – на «темп гребли».

Если выполнялось задание проходить отдельный отрезок с ходу, то направленность ускорений была следующей: половина дистанции проходила с более высоким темпом, а далее длина гребков постепенно увеличивалась при незначительном снижении темпа гребли. Ближе к началу первых соревнований длина отрезков постепенно увеличивалась до 750-800 метров. При этом комплексно совершенствовалась структура гребли по всей основной соревновательной 1000-метровой дистанции.

В процессе тренировки гребцы связывали свои действия с ощущением времени. Для этого им не только после каждого отрезка сообщалось время прохождения, но и предлагалось самим определить результат на основе ассоциаций своих двигательных ощущений. Данные эксперимента показали, что при правильном подходе можно выработать у квалифицированных спортсменов способность дифференцировать индивидуальную динамику скорости, в том числе со сменой ритма гребли на соревновательной дистанции. Полученные результаты соревновательной деятельности сравнивались с модельными характеристиками гребли, и на этой основе разрабатывалась программа тренирующих воздействий. Технология составления индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 1000м.

Так, время прохождения отрезков дистанции определялось по уравнению:

$T_{0-250\text{ м}} = 10,25 + 0,548 X$ ;  $T_{0-500\text{ м}} = 0,939 + 0,559 X$ ;  $T_{0-750\text{ м}} = 9,571 + 0,768 X$ ,  
где  $T$  – время гребли на определенных отрезках дистанции (с);  $X$  – планируемый результат в гребле на 1000м.



При разработке перспективной модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменов. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела гребцов. На основании данных о составе тела спортсменов им были даны рекомендации о правильном питании в соответствии с задачей снижения процента жировой и увеличения мышечной ткани. Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперед до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 1000м имела вид:

$$L_{0-250} = 1,89 \times H; L_{250-500} = 2,35 \times H; L_{500-750} = 2,43 \times H; L_{750-1000} = 2,50 \times H,$$

где L – длина гребка (м); H – длина руки (м).

Как отмечалось выше, наиболее высокая корреляционная взаимосвязь в групповых моделях наблюдалась между спортивным результатом в гребле на 1000м и временем прохождения последних 250м дистанции. С целью более объективной оценки способности проходить данный отрезок, для каждого спортсмена рассчитывался индекс специальной выносливости (ИСВ), который представлял собой процентное отношение средней скорости гребли на отрезке 500-750м к максимальной скорости, зафиксированной на дистанции. Как показал анализ соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, максимальную скорость они могут демонстрировать на отрезке 500-750 м. Ведущие белорусские байдарочники в подавляющем большинстве развивают максимальную скорость на отрезке 250-500м. Основываясь на данных соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, были выявлены величины ИСВ. Показатель выше 95% свидетельствовал о высоком, 90-95% – среднем, 85-89% – удовлетворительном, ниже 85% – неудовлетворительном уровнях специальной выносливости.

Учитывался тот факт, что снижение скорости гребли в конце 1000-метровой дистанции определяется не только физиологическими возможностями. Так, зачастую неправильное соотношение длины и частоты гребков по дистанции приводит к преждевременному утомлению и значительному падению скорости на финишном отрезке.

При совершенствовании специальной выносливости мужчин-байдарочников мы учитывали тот факт, что хороший уровень технической подготовленности, сформированная эффективная двигательная структура во многом определяют возможности систем энергообеспечения в гребле на 1000 метров.

Используемая методика позволила преимущественно диффе-

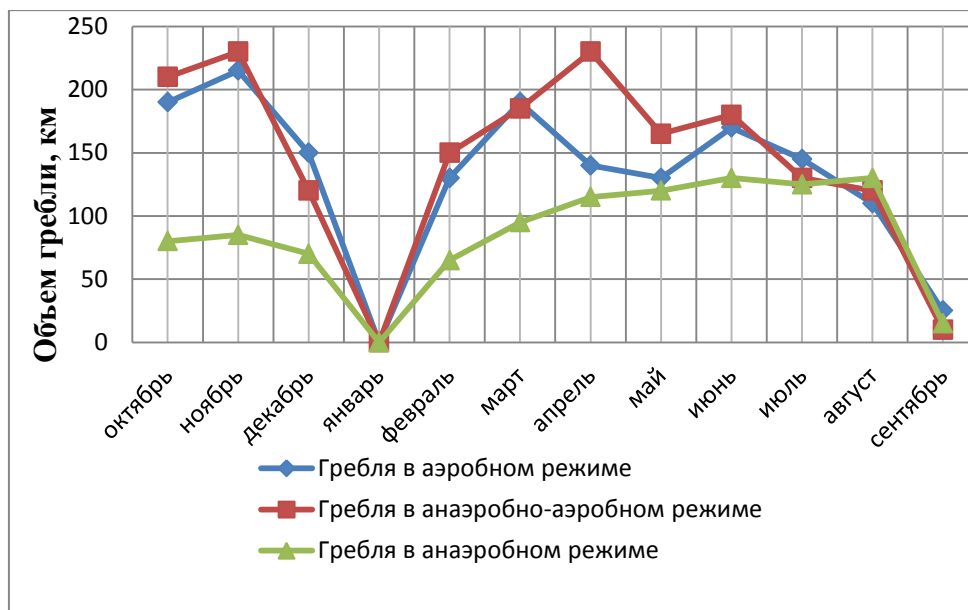
ренцированно влиять на компоненты скорости гребли. Прирост спортивного результата за период эксперимента составил в среднем 6,14 с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

Таким образом, представленные в главе экспериментальные данные позволяют сделать заключение об информативности индивидуальной оценки соревновательной структуры гребли на 1000-метровой дистанции и уровня специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов на длинные дистанции, а также о практической эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры прохождения 1000-метровой дистанции.

### **3.5 Индивидуализация подготовки гребцов на каноэ к соревновательной дистанции 200 метров (мужчины)**

Для индивидуальной подготовки мужчин-каноистов была разработана программа тренировки, которая использовалась на различных этапах годового цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 9.

Содержание формирующего эксперимента заключалось в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных каноистов, специализирующихся в спринтерской гребле на дистанции 200 метров и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Также как и в гребле на байдарках, для каноистов были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторов, ее определяющих, для достижения планируемого результата на данной дистанции. С помощью таких уравнений были конкретизированы длина и частота гребков каноиста, а также определены результаты в контрольных упражнениях и величина силы мышц, задействованных в выполнении гребка.



**Рисунок 9. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного гребца на каноэ в годичном цикле тренировки (С-1, 200 м, мужчины)**

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 12 каноистов высокой квалификации (мс и мсмк), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 200 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Также обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Для определения объема тренировочных нагрузок и его распределения в предыдущем годичном цикле подготовки гребцов проводился анализ их дневников. Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 200-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 50, 100 и 150 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что скорость лодки на 200-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка. Определенному результату в гребле на 200 метров соответствует своя динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение

между темпом и длиной гребка приводит, зачастую, к ухудшению спортивного результата.

Сравнительный анализ данных, полученных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных. Проведенный анализ дневников тренировок участников эксперимента позволил выявить причины таких отклонений, что дало возможность индивидуализировать в дальнейшем тренировочный процесс.

Учитывая предполагаемый спортивный результат, каждый спортсмен был нацелен на достижение определенного времени прохождения дистанции 200 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = 0,932 + 0,473t_{200} + 0,695\ell_{\text{руки}} \pm 0,7с, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 50-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,017 + 0,373t_{200} + 0,146\ell_{\text{руки}} \pm 0,8с, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 100-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 1,74 + 0,647t_{200} - 0,695\ell_{\text{руки}} \pm 0,8с, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 150-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 100м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,427 - 0,315t_{200} - 1,895\ell_{\text{руки}} \pm 0,10 \text{ гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 200м (гр./с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 3,935 - 0,165t_{200} + 0,687\ell_{\text{руки}} \pm 0,08 \text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 200м (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 41,904 - 1,482t_{200} + 0,712\ell_{\text{руки}} \pm 0,41\text{м}, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 10 гребков (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 8,712 - 0,210t_{200} - 0,682\ell_{\text{руки}} \pm 0,13\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 10 гребков дистанции (гр./с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 2973 - 0,146t_{200} + 0,698\ell \text{ руки} \pm 0,10\text{м}, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 150-200м (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell$  руки – длина руки (м).

$$Y = 8,021 - 0,173 t_{200} - 0,691\ell \text{ руки} \pm 0,21 \text{ гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 150-200м (гр./с);  $t_{200}$ - результат гребли на 200м (м);  $\ell$  руки – длина руки (м).

$$Y = 11,02 + 0,635\ell \text{ руки} - 0,461 t_{200} \pm 0,20\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки– длина руки (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с).

$$Y = 46,237 + 2,695 \ell \text{ руки} - 1,749 t_{200} \pm 0,60\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки – длина руки (м);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с).

Полученные результаты характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 200м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов, участвующих в эксперименте.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 200 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годичного цикла. В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением каноистов к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли в каноэ на 200м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на следующий год. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма спортсменов. В январе подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 200 метров. Если в течение полугодового цикла удавалось получить близкое к запрограммированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики.

Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и

специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Каноисты выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Продолжалась работа по формированию соревновательной структуры прохождения дистанции и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли в каноэ-одиночке на дистанции 200 метров в начале эксперимента представлены в Приложении 14. Сравнение полученных результатов с разработанными ранее модельными характеристиками соревновательной деятельности гребцов высокой квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждого спортсмена и наметить перспективные пути его спортивного совершенствования.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 200 м позволил выделить две группы спортсменов (Приложение 15).

Первая группа (6 спортсменов) на дистанции показывала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т.к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированное улучшение спортивного результата получать за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты.

Вторая группа (6 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины.

Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что за счет соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет повышения как длины, так и частоты гребков.

В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, кото-

рые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его многократно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперед руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не за счет наклона туловища вперед, а за счет более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на каноэ аналитическое ощущение скорости гребли.

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности в начале формирующего эксперимента позволили определить сильные и слабые стороны каноистов, специализирующихся на 200-метровой дистанции (таблица 15).

Таблица 15. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (С-1, 200 м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 200м (мин, с)
	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
К.А	98	810	95	875	2,8	42,15
М.Д.	95	786	89	695	2,6	43,82
К.М.	90	765	85	757	2,6	41,63
Г.В.	95	663	92	634	2,5	42,36
М.С.	91	710	90	680	2,7	41,87
В.А.	88	626	88	616	2,5	42,75
Вторая группа						
А.В	88	725	82	699	2,4	43,96
К.Е	91	622	85	590	2,9	43,35
А.П.	94	635	91	648	2,6	42,67
П.И	83	594	75	635	2,2	42,14
С.А.	82	663	81	615	2,9	43,25
Р.Д	81	596	77	646	2,6	42,36

Примечания – Ф абс. – абсолютная сила мышц (кг); Ф взр. – взрывная сила мышц (кг/с);  $\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (Р).

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у лидера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

При использовании средства «принудительного» торможения – гребля с тормозом и отягощениями, мы исходили из того, что усилия при выполнении проводки позволят спортсмену «прочувствовать» продвижение каноэ, а также успешнее приложить усилия при выполнении гребка. Кроме того, такое отягощение обуславливает движение рук и верхнего плечевого пояса по вынужденной, но динамически устойчивой траектории и способствует одновременно формированию умения рационально расходовать мышечную энергию во время гребли.

В таблице 16 представлены результаты специальной скоростно-силовой подготовленности каноистов в конце педагогического эксперимента.

При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Спортсмены, которые имели показатели ниже групповых в быстроте стартового ускорения и достижении максимальных величин абсолютной скорости, кроме использования коротких отрезков на тренировках, включали на базовых этапах различные упражнения с отягощением. Использовались, в частности, упражнения с различными отягощениями на группы мышц, участвующих в выполнении гребка. Упражнения повторялись 10-12 раз с максимальной скоростью выполнения и акцентом на быстрый переход от уступающей к преодолевающей работе мышц. Вес отягощения составлял 30-40% от максимального веса, паузы отдыха между повторениями – 0,5 минуты, между сериями – 3 минуты.

Для повышения способности удерживать на заключительных отрезках дистанции требуемую длину гребка и темп гребли, спортсмены выполняли вышеперечисленные упражнения с другой дозировкой.



Таблица 16. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (С-1, 200 м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл.ед.)	Гребля. Дан-спринт 200м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
К.А	102	825	100	885	2,9	41,05
М.Д.	95	786	95	698	2,7	41,80
К.М.	90	765	92	756	2,6	40,65
Г.В.	95	663	93	634	2,6	41,03
М.С.	91	710	95	685	2,7	41,05
В.А.	88	626	88	616	2,6	41,27
Вторая группа						
А.В	88	725	84	699	2,4	43,96
К.Е	91	622	85	590	2,9	43,35
А.П.	94	635	95	648	2,6	42,67
П.И	83	594	76	635	2,2	42,14
С.А.	82	663	81	615	2,9	43,25
Р.Д	81	596	79	646	2,6	42,36

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Так, упражнения повторялись 20-30 раз, скорость выполнения была умеренной и большой, вес отягощений – 30-40% от максимального веса, время повторений – 30-40 с, время отдыха между повторениями – 1 минута, между сериями – 5 минут. Для развития способности длительно поддерживать оптимальные мышечные усилия применялись упражнения с быстрым акцентированным ускорением и высокой скоростью выполнения.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показате-

лей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

В тренировке широко использовались упражнения с отягощениями. Они применялись с целью направленного воздействия на основные группы мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Для сопряженного совершенствования двигательных качеств и технического мастерства использовалась гребля в затрудненных и облегченных условиях, что стимулировало увеличение длины гребка (после затруднения) или темпа гребли (после облегчения).

Анализ результатов первого этапа эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому должные величины:

а) длину гребка и темп гребли для достижения определенного результата на дистанции 200м;

б) результаты в скоростно-силовых показателях, необходимые для повышения структурных компонентов скорости прохождения соревновательной дистанции.

В Приложении 16 представлены результаты индивидуальной соревновательной структуры гребли мужчин – каноистов на дистанции 200 метров в конце эксперимента. Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годового макроцикла.

При проведении эксперимента постоянно осуществлялся контроль уровня специальной подготовленности испытуемых, динамики их скорости и кинематических параметров гребли (длина гребка и темп гребли). Были разработаны тренировочные планы, в которых предусматривались основные средства и их распределение на этапах годового цикла подготовки. Для повышения уровня компонентов гребли использовался дифференцированный подход к выбору основных средств развития последних с учетом выявленных индивидуальных особенностей спортсменов.

Перспективная модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсмены показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревновательной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению

скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или на последних её метрах. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли.

Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными характеристиками, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-50м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона лодки.

Вместе с тем, недостаточно быстрое прохождение отрезка (50-100м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию свободной гребли, увеличению длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 50-100 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы. При разработке перспективной модели каноистов от первого разряда до КМС учитывалась эффективность использования групповых моделей соревновательной деятельности. Однако для спортсменов высшей квалификации использование усредненных моделей менее эффективно, так как обычно спортсмен элитной группы обладает выраженными индивидуальными особенностями. На данном уровне мастерства более эффективным является подход, при котором в тренировке делается упор не на «подтягивание» слабых сторон подготовленности, а на выделение наиболее важных факторов, обуславливающих для конкретного гребца повышение результата на 200-метровой соревновательной дистанции.

Такое совершенствование продолжается до замедления прогресса в развитии ведущих факторов, что ориентирует на перенос акцента в тренировке на повышение до среднего группового уровня других, менее связанных с результатом в соревновательном упражнении характеристик. После того, как произойдет определенный прогресс в повышении уровня этих качеств, тренировочный процесс вновь перестраивается. В дальнейшем совершенствуются способности высококвалифицированного спортсмена, во многом детерминированные генетически (Приложение 26).

Таким образом, представленные в данном разделе экспериментальные данные позволяют сделать заключение об информативности индивидуальной оценки соревновательной структуры гребли на 200-

метровой дистанции и уровня специальной скоростно-силовой подготовленности высококвалифицированных гребцов на короткие дистанции, а также о практической эффективности разработанной методики формирования конкретной соревновательной структуры гребли каноистов и индивидуализации их тренировочного процесса.

### 3.6 Индивидуализация подготовки гребцов на каноэ к соревновательной дистанции 1000 метров (мужчины)

Учитывая то, что дистанция 1000 метров включена в программу летних Олимпийских игр, нами была разработана программа, учитывающая современные требования к тренировочным нагрузкам по объему и интенсивности на различных этапах макроцикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 10.



**Рисунок 10. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного гребца на каноэ в годичном цикле тренировки (С-1, 1000 м, мужчины)**

Направленность педагогического эксперимента заключались в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных каноистов, специализирующихся в гребле на дистанции 1000 метров, а также в оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Нами были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторы, ее

определяющие. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного результата.

Кроме того, с помощью уравнений можно конкретизировать длину и частоту гребков, а также определить результаты в контрольных упражнениях и величину силы мышц, задействованных в выполнении гребка, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 1000-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными, могут служить оценкой физического и технического потенциала гребца.

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 12 гребцов высокой квалификации (мс и мсмк), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 1000 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Кроме того, обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Для определения объема тренировочных нагрузок и его распределения в предыдущем годичном цикле подготовки гребцов проводился анализ их личных дневников.

Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 1000-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 250, 500 и 750 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 1000-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка (с учетом антропометрических особенностей спортсмена). А определенному результату в гребле на 1000 метров соответствует своя динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение между темпом и длиной гребка приводит, как правило, к ухудшению спортивного результата в гребле на дистанции 1000 м.

Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных. Проведенный анализ днев-

ников тренировок участников эксперимента позволил выявить причины таких отклонений, что дало возможность строго индивидуализировать в дальнейшем тренировочный процесс. Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждый спортсмен был нацелен на достижение определенного времени прохождения дистанции 1000 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = 0,856 + 0,405t_{1000} + 0,651l_{\text{руки}} \pm 2,6с, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 250-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,261 + 0,329t_{1000} + 0,184l_{\text{руки}} \pm 2,5с, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 500-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 1,62 + 0,682t_{200} - 0,092 l_{\text{руки}} \pm 2,8с, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 750-м метре дистанции (с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,601 - 0,321t_{1000} - 1,980 l_{\text{руки}} \pm 0,15 \text{ гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 1000м (гр./с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 3,821 - 0,150t_{1000} + 0,171l_{\text{руки}} \pm 0,25 \text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 1000м (м);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 39,104 - 1,401t_{1000} + 9,613 l_{\text{руки}} \pm 0,38м, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 20 гребков (м);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 8,582 - 0,106 t_{1000} - 3,310 l_{\text{руки}} \pm 0,18\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 20 гребков дистанции (гр./с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,322 - 0,160 t_{1000} + 0,821l_{\text{руки}} \pm 0,33м, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 250-500м (м);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 7,258 - 0,192 t_{1000} - 0,703l_{\text{руки}} \pm 1,23 \text{ гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 500-750м (гр./с);  $t_{1000}$  – результат гребли на 1000м (с);  $l_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 10,56 + 2,988 \ell \text{ руки} - 0,404 t1000 \pm 0,21\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки – длина руки (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с).

$$Y = 46,266 + 3,260 \ell \text{ руки} - 1,806 t1000 \pm 0,63\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell$  руки – длина руки (м);  $t1000$  – результат гребли на 1000м (с).

Полученные контрольные показатели, рассчитанные по уравнениям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 1000м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов, участвующих в эксперименте.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 1000 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годичного цикла. Анализ дневников тренировки спортсменов, участвующих в эксперименте, дал возможность выявить объем и направленность тренирующих воздействий в прошлом сезоне.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением каноистов к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 1000 м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на следующий год. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма спортсменов. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 1000 метров. Если в течение полугодового цикла в удавалось получить близкое к запланированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики, конечно же, с учетом индивидуальных особенностей гребца.

Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в

официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли на каноэ-одиночке на дистанции 1000 метров в начале эксперимента представлены в приложении 17. Сопоставление полученных данных с разработанными ранее модельными показателями соревновательной деятельности гребцов соответствующей квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждого спортсмена и наметить перспективные пути его спортивного совершенствования.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 1000 м позволил выделить две группы спортсменов (Приложение 18).

Первая группа (6 спортсменов) на дистанции в целом и отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т.к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированное улучшение спортивного результата достигать за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты.

Вторая группа (6 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины.

Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что за счет соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет повышения как длины, так и частоты гребков.

В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, которые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его много-



кратно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперед руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не за счет наклона туловища вперед, а за счет более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на байдарках аналитическое ощущение скорости гребли.

Понятно, что задача выработки тонких дифференцировок длины и частоты гребков решалась не изолированно, а в сочетании со специальной силовой и технической подготовкой спортсменов. Вместе с тем, мы убеждены, что весь комплекс скоростно-силовых и других упражнений, направленных на достижение высокой скорости гребли, должен исходить из задачи овладения определенной величиной длины и частоты гребков. Умение изменять параметры гребли в заданных пределах и поддерживать определенный темп на всей дистанции даст возможность управлять скоростью гребли от старта до финиша.

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 1000-метровой дистанции (таблица 16). Поскольку причиной, вызывающей изменение структуры гребка на последних метрах 1000-метровой дистанции, по мнению ряда специалистов [196], является утомление группы мышц верхнего грудного пояса, что приводит, в основном, к «закислению» рук, то использовались разнообразные упражнения с целью повышения устойчивости к утомлению данной группы мышц.

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5 см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у катера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

Таблица 16. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (С-1, 1000 м, мужчины)

Спорт-смены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 1000м (мин, с)
	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
Б.А-р.	92	828	92	860	2,9	3.50,45
Б.А-й.	90	732	86	623	2,7	3.53,83
В.Д	89	706	83	618	2,5	3.55,15
В.А	94	676	91	626	2,1	3.49,47
Г.Д.	91	710	90	680	2,7	3.59,85
В.И.	87	628	85	619	2,8	3.57,22
Вторая группа						
С.И.	86	728	84	696	2,6	3.58,74
М.С	90	622	85	590	2,9	3.55,26
С.А.	91	635	91	648	2,6	3.58,12
Г.Ю	80	595	77	618	2,0	3.59,46
В.Л	82	605	80	610	2,9	3.59,87
П.О.	81	593	72	648	2,6	4.03,24

Примечания – Ф абс. – абсолютная сила мышц (кг);

Ф взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F_{\text{абс.}}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (Р).

Так, в процессе педагогического эксперимента для повышения длины гребка использовались следующие средства и методы:

– улучшение способности к свободной, не закрепощенной гребле. Это упражнения на расслабление мышц, выполняющих основную нагрузку при гребле на байдарке либо гребном тренажере;

– увеличение скоростно-силовых возможностей мышц рук и туловища. Упражнения с использованием специальных тренажеров, направленные на развитие данных групп мышц;

– гребля с тормозом, закрепленным на корпусе байдарки (теннисный мяч);

– гребля с дополнительным грузом в байдарке (5 кг, 7,5 кг или 10 кг).

В соответствии с запланированным результатом, в конце формирующего эксперимента были выявлены индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов (табли-

ца 17).

Таблица 17. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (С-1, 1000м, мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 1000м (мин, с)
	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)	Ф абс. (к-во раз)	Ф взр. (кг)		
Первая группа						
Б.А-р.	104	935	106	965	3,5	3.45,81
Б.А-й.	98	839	98	826	2,9	3.50,83
В.Д	95	836	95	763	2,8	3.51,74
В.А	102	845	107	769	3,4	3.45,43
Г.Д.	98	819	97	788	3,2	3.52,76
В.И.	92	748	99	736	2,9	3.51,49
Вторая группа						
С.И.	90	805	99	842	2,8	3.53,63
М.С	99	728	93	790	2,7	3.54,24
С.А.	100	739	97	759	2,9	3.52,17
Г.Ю	81	695	87	718	3,0	3.52,42
В.Л	88	712	85	819	2,9	3.54,04
П.О.	87	698	84	749	2,7	4.00,26

Примечания – Ф абс. – абсолютная сила мышц (кг);

Ф взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (Р).

Повышению темпа гребли способствовали устные задания тренера (двигательные установки): превысить темп гребли; гребля за лидером; гребля по ветру; гребля за катером; гребля вниз по течению. Для того чтобы более целенаправленно повышать компоненты скорости, следовало определить, какие конкретно стороны физической подготовленности лимитируют их развитие. Это дало возможность составить программу индивидуальной коррекции тренировочного процесса. При этом, естественно, учитывался тот факт, что соотношение компонентов скорости обусловлено индивидуальными морфологическими особенностями, и поэтому длина и частота гребков должны были достичь таких оптимальных величин, которые позволили бы спортсмену лучше реализовать свои индивидуальные возможности.

При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Это предполагает не только комплексность воздействия тренировочных программ, но и более глубокую их дифференциацию, последовательность и сопряженность на этапах и в периоде. К примеру, те спортсмены, которые имели показатели ниже групповых в быстроте стартового ускорения и достижении максимальных величин абсолютной скорости, кроме использования коротких отрезков на тренировках, включали на базовых этапах различные упражнения с отягощением на группы мышц, участвующих в выполнении гребка. Упражнения повторялись 8-10 раз, с максимальной скоростью выполнения и акцентом на быстрый переход от уступающей к преодолевающей работе мышц. Вес отягощения составлял 40-50% от максимального веса, паузы отдыха между повторениями – 0,5 минуты, между сериями – 3 минуты.

В свою очередь, для повышения способности удерживать на заключительных отрезках дистанции требуемую длину гребка и темп гребли (что не вело к резкому снижению скорости гребли на финише), спортсмены выполняли вышеперечисленные упражнения с другой дозировкой. Так, упражнения повторялись 20-30 раз, скорость выполнения была умеренной и большой, вес отягощений – 30-40% от максимального веса, время повторений 30-40с, время отдыха между повторениями 1 минута, между сериями – 5 минут. Для развития способности длительно поддерживать оптимальные мышечные усилия применялись упражнения с быстрым акцентированным ускорением и высокой скоростью выполнения.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности. В тренировке широко использовались упражнения с отягощениями. Они применялись с целью направленного воздействия на основные группы мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Для сопряженного совершенствования двигательных качеств и технического мастерства использовалась гребля в затрудненных и облегченных условиях, что стимулировало увеличение длины гребка (после затруднения) или темпа гребли (после облегчения).

На специально-подготовительных этапах макроцикла преимущественно решались вопросы специальной интегральной подготовки спортсменов [33, 74]. Согласно исследованиям [88, 132, 176], при рациональном построении данного этапа годового цикла в течение 4-6 недель происходит формирование двигательного навыка, т.е. способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательную задачу в соответствии с моделью соревновательной деятельности. Важным элементом для достижения последней является решение основных задач специальной скоростно-силовой подготовки на предыдущем этапе, что на хорошем количественном и качественном уровне позволяет выполнить греблю на различных отрезках для формирования необходимой соревновательной структуры.

В серии весенних соревнований (Кубок Республики Беларусь, 1-2-ой этапы Кубка Мира) проверялась эффективность проделанной работы в соревновательных условиях. Для этого реальные показатели соревновательной деятельности сравнивались с модельными (перспективными), и на этой основе разрабатывалась программа корректирующих тренирующих воздействий. Целенаправленная работа по формированию соревновательной структуры гребли обеспечила контролируемое изменение основных ее компонентов (длины гребка и темпа гребли) в запланированном направлении. При этом гребцы первой группы улучшили свои спортивные показатели преимущественно за счет повышения длины гребка при незначительном снижении темпа гребли, второй – за счет повышения темпа гребли.

Задача завершающей части эксперимента – формирование способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательные действия в соответствии с моделью соревновательной деятельности (Приложение 19).

Анализ результатов первого этапа эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому должные величины.

Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годового макроцикла.

При проведении эксперимента постоянно осуществлялся контроль уровня специальной подготовленности испытуемых, динамики их скорости и кинематических параметров гребли (длина гребка и темп гребли). Были разработаны тренировочные планы, в которых предусматривались основные средства и их распределение на этапах

годового цикла подготовки. Для повышения уровня компонентов гребли (длины и частоты гребков) использовался дифференцированный подход к выбору основных средств развития последних, с учетом выявленных индивидуальных особенностей спортсменов.

Перспективная модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсмены показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревновательной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли.

Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-50м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона байдарки. В то же время недостаточно быстрое прохождение отрезка (500-750 м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию свободной гребли, увеличению длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 500-750 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы.

Каждому спортсмену, принимавшему участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 1000 м, который он должен показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, и результаты в скоростно-силовых тестах.

Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 500 до 750 метров. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсмены первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% – на бег с «нормальной структурой греб-

ли». Спортсмены второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% – на греблю «удлиненным гребком», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли». В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 50 м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 750 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темпа гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии. Технология составления индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 1000 м.

Так, время прохождения отрезков дистанции определялось по уравнению:

$T_{0-250\text{ м}} = 10,25 + 0,548 \times X$ ;  $T_{0-500\text{ м}} = 0,939 + 0,559 \times X$ ;  $T_{0-750\text{ м}} = 9,571 + 0,768 \times X$ ,  
 где  $T$  – время гребли на определенных отрезках дистанции (с);  $X$  – планируемый результат в гребле на 1000 м (ручной хронометраж).

При разработке перспективной модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменов. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела гребцов. На основании данных о составе тела спортсменов им были даны рекомендации о правильном питании в соответствии с задачей снижения процента жировой и увеличения мышечной ткани.

Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперед до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 1000 м имела вид:

$L_{0-250} = 1,89 \times H$ ;  $L_{250-500} = 2,35 \times H$ ;  $L_{500-750} = 2,43 \times H$ ;  $L_{750-1000} = 2,50 \times H$ ,  
 где  $L$  – длина гребка (м);  $H$  – длина руки (м).

По показателям скорости гребли и длины гребков определялся темп гребли (как отношение скорости гребли на том или ином отрезке дистанции к средней длине гребков). Число гребков на дистанции и в целом, и ее участках рассчитывалось путем деления протяженности последних (м) на среднюю длину гребков. Полученные количественные показатели структуры соревновательной деятельности каждого спортсмена корректировались с учетом фактических показателей на прошедших соревнованиях и результатов тестирования на тренировках.

Как уже отмечалось выше, наиболее высокая корреляционная взаимосвязь в групповых моделях наблюдалась между спортивным результатом в гребле на 1000 м и временем прохождения последних 50м дистанции. С целью более объективной оценки способности проходить данный отрезок, для каждого спортсмена рассчитывался индекс специальной выносливости (ИСВ), который представлял собой процентное отношение средней скорости гребли на отрезке 50-200м к максимальной скорости, зафиксированной на дистанции. Как показал анализ соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, максимальную скорость они могут демонстрировать на отрезке 500-750. Ведущие белорусские каноисты в подавляющем большинстве развивают максимальную скорость на отрезке 250-500м. Основываясь на данных соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, были выявлены величины ИСВ. Показатель выше 96% свидетельствовал о высоком, 94-95% – среднем, 92-93% – удовлетворительном, ниже 92% – неудовлетворительном уровнях специальной выносливости. Учитывался тот факт, что снижение скорости гребли в конце 1000-метровой дистанции определяется не только физиологическими возможностями. Зачастую неправильное соотношение длины и частоты гребков по дистанции приводит к преждевременному утомлению и значительному падению скорости на финишном отрезке. Поэтому на последних метрах дистанции возникает необходимость в умении манипулировать компонентами скорости гребли (длиной и частотой гребков). Здесь многое зависит от способности грести свободно, без видимого напряжения. Поэтому спортсменам давалась установка на свободную расслабленную греблю с целью удержать до конца дистанции достигнутую скорость, управляя длиной и частотой гребков.

При совершенствовании специальной выносливости мужчин-каноистов мы учитывали тот факт, что хороший уровень технической подготовленности, сформированная эффективная двигательная структура во многом определяют возможности систем энергообеспечения в гребле на 1000 метров. Поэтому в процессе тренировок, направленных на совершенствование специальной выносливости, особое внимание обращалось на качество выполнения упражнений. При этом превали-

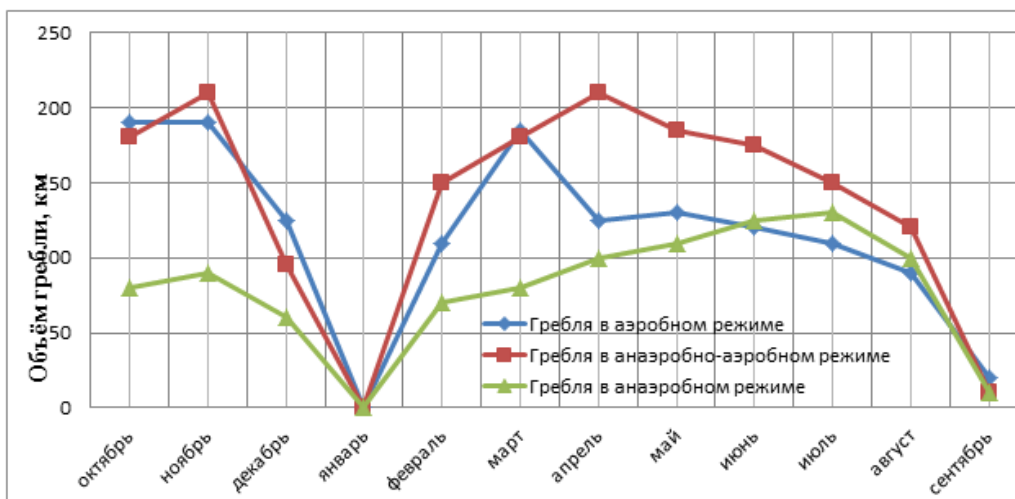


ривала установка на то, что каждый спортсмен стремится овладеть умением сознательно выполнять двигательные коррекции для сохранения рациональной структуры гребка в фазе скрытого утомления, когда происходит снижение двигательной производительности. Используемая методика позволила преимущественно дифференцированно влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменов. Средний групповой прирост спортивного результата за период эксперимента составил 6,14 с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

Представленные в главе экспериментальные данные позволяют сделать заключение, во-первых, об информативности индивидуальной оценки соревновательной структуры гребли на 200-метровой дистанции и уровня специальной скоростно-силовой подготовленности высококвалифицированных гребцов на короткие дистанции, во-вторых, о практической эффективности разработанной методики формирования конкретной соревновательной структуры гребли спортсменов-байдарочников и индивидуализации их тренировочного процесса.

### **3.7 Индивидуализация подготовки байдарочниц к соревновательной дистанции 500 метров (К-1, женщины)**

Для индивидуализации подготовки женщин, специализирующихся в гребле на 500 метров, нами была разработана программа тренировки, учитывающая современные представления о рациональной динамике тренировочных нагрузок по направленности и объему на различных этапах годового цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 11.



**Рисунок 11. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированных байдарочниц в годичном цикле тренировки (К-1, 500м, женщины)**

Направленность педагогического эксперимента заключалась в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных байдарочниц, специализирующихся в гребле на дистанции 500 метров и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Для достижения планируемого результата на данной дистанции были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторов, её определяющих. Кроме того, с помощью уравнений можно конкретизировать длину и частоту гребков, а также определить результаты в контрольных прохождениях 500-метровой дистанции.

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 10 гребцов высокой квалификации (МС и МСМК), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 500 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Вместе с тем обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Для определения объема тренировочных нагрузок и его распределения в предыдущем годичном цикле подготовки байдарочниц проводился анализ их личных дневников. Тестирование осуществлялось два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсо-

лютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 500-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсменки. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 100 и 200, 300 и 400 метров

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 500-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка (с учетом антропометрических особенностей спортсмена). Определенному результату в гребле на 500 метров соответствует индивидуальная динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение между темпом и длиной гребка приводит к ухудшению спортивного результата на данной дистанции.

Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных.

Учитывая спортивный результат предыдущего года, спортсменки были нацелены на достижение определенного времени прохождения дистанции 500 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Для этого были рассчитаны следующие уравнения регрессии:

$$Y = 0,755 + 0,295t_{500} + 0,539\ell_{\text{руки}} \pm 0,5c, \quad (1)$$

где  $Y$  – время на 100-м метре дистанции (с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,528 + 0,395t_{200} + 0,159\ell_{\text{руки}} \pm 0,7c, \quad (2)$$

где  $Y$  – время на 200-м метре дистанции (с);  $t_{200}$  – результат гребли на 200м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,355 + 0,571t_{500} - 0,092\ell_{\text{руки}} \pm 0,9c, \quad (3)$$

где  $Y$  – время на 300-м метре дистанции (с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 2,538 - 1,192t_{500} - 0,985\ell_{\text{руки}} \pm 1,15 \text{ гр./с}, \quad (4)$$

где  $Y$  – средний темп на дистанции 500м (гр./с);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 3,265 - 0,193t_{500} + 0,185\ell_{\text{руки}} \pm 1,07 \text{ (м)}, \quad (5)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на дистанции 500м (м);  $t_{500}$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 35,955 - 0,935t500 + 8,539 \ell_{\text{руки}} \pm 0,39\text{м}, \quad (6)$$

где  $Y$  – длина отрезка дистанции за первые 20 гребков (м);  $t200$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки.

$$Y = 7,575 - 0,237 t500 - 2,925 \ell_{\text{руки}} \pm 0,19\text{гр./с}, \quad (7)$$

где  $Y$  – средний темп гребли на первых 20 гребков дистанции (гр./с);  $t500$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 3,451 - 0,162 t500 + 0,751 \ell_{\text{руки}} \pm 0,15\text{м}, \quad (8)$$

где  $Y$  – средняя длина гребка на отрезке 100м (м);  $t500$  – результат гребли на 500м (с);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 6,265 - 0,195 t200 - 0,712 \ell_{\text{руки}} \pm 0,21 \text{ гр./с}, \quad (9)$$

где  $Y$  – темп гребков на отрезке 100-250м (гр./с);  $t500$  – результат гребли на 500м (м);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м).

$$Y = 9,501 + 2,915 \ell_{\text{руки}} - 0,421 t500 \pm 0,23\text{м}, \quad (10)$$

где  $Y$  – результат в жиме штанги 20 кг лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t500$  – результат гребли на 500м (с).

$$Y = 32,235 + 3,251 \ell_{\text{руки}} - 1,821 t500 \pm 0,61\text{м}, \quad (11)$$

где  $Y$  – результат в тяге штанги 20кг, лежа на скамейке (кол-во раз за 1 мин);  $\ell_{\text{руки}}$  – длина руки (м);  $t500$  – результат гребли на 500м (с).

Полученные данные, рассчитанные по уравнениям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 500м, длину и частоту гребков, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов. В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 500 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годового цикла. Анализ дневников тренировки спортсменов, участвующих в эксперименте, дал возможность выявить объем и направленность тренирующих воздействий.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением девушек к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 500м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов, состав их тела.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на предстоящий сезон. Были определены основные направления индивидуализа-

ции тренировки в связи с биологическими особенностями организма байдарочниц. В конце первого подготовительного периода (январь-февраль) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 500 метров. Если в течение полугодового цикла удавалось получить близкое к запланированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточной эффективности предполагаемой методики. Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-апрель) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьем (завершающем) этапе эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли девушек в байдарке одиночке на дистанции 500 метров в начале эксперимента представлены в Приложении 20. Сопоставление полученных данных с разработанными ранее модельными показателями соревновательной деятельности байдарочниц соответствующей квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждой спортсменки и наметить перспективные пути спортивного совершенствования.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменок на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 500м позволил выделить две группы спортсменок (Приложение 21). Первая группа (5 спортсменок) на дистанции в целом и отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т.к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированное улучшение спортивного результата добиваться за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты. Вторая группа (5 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков

при сохранении их оптимальной длины. Деление спортсменов на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что за счет соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет повышения как длины, так и частоты гребков. В процессе выработки определенной длины и частоты гребков мы стремились к тому, чтобы спортсмены осознали ощущения, которые они получают при гребле с различной установкой, осмыслили заданное им движение и затем научились воспроизводить его многократно. Спортсменам разъяснялось, что повышению длины гребков способствует увеличение силы проводки, акцент на максимальный разворот туловища, максимальное выпрямление вперед руки и выполнение захвата воды. При этом акцентировалось внимание на том, что длина гребка должна возрастать не за счет наклона туловища вперед, а за счет более эффективного разворота туловища. В свою очередь, для увеличения темпа гребли необходимо обратить внимание на частоту работы рук, стараться уменьшить время подготовки к следующему гребку. Это должно было выработать у гребцов на байдарках аналитическое ощущение скорости гребли.

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 500 – метровой дистанции (таблица 18). В соответствии с запланированным результатом были разработаны перспективные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов. При их определении учитывался исходный уровень скоростно-силовой подготовленности конкретного спортсмена.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

Таблица 18. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (женщины)

Спортсменки	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан- спринт 500м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Л.М	85	632	76	543	2,1	2.03,21
М.М.	83	636	73	618	2,0	2.03,63
Л.Н.	84	526	72	522	2,0	2.04,55
П.О.	81	517	7	571	2,6	2.03,61
Г.А.	80	528	70	515	2,4	2.04,35
С.В.	83	639	70	591	2,1	2.04,56
Вторая группа						
Б.Д	82	532	75	538	2,2	2.03,53
Б.А.	79	549	71	561	2,4	2.04,52
Ю.С	81	537	71	548	2,3	2.03,66
А.Е.	76	582	80	515	2,2	2.04,28
Р.Н.	72	569	75	516	2,2	2.05,37
Х.И.	71	495	70	547	2,1	2.06,56

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Так, в процессе педагогического эксперимента для повышения длины гребка использовались следующие средства и методы: улучшение способности к свободной, не закрепощенной гребле (упражнения на расслабление мышц, выполняющих основную нагрузку при гребле на байдарке либо гребном тренажере); увеличение скоростно-силовых возможностей мышц рук и туловища (упражнения с использованием специальных тренажеров, направленные на развитие данных групп мышц); гребля с тормозом, закрепленным на корпусе байдарки (теннисный мяч); гребля с дополнительным грузом в байдарке (5 кг, 10 кг).

Результаты положительной динамики средств и методов, использованных в тренировочном процессе байдарочниц представлен в таблице 19.

Таблица 19. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности байдарочниц в конце эксперимента (женщины)

Спорт-сменки	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 500м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Л.М	90	675	85	640	2,3	1.56,51
М.М.	93	681	81	675	2,4	1.56,62
Л.Н.	91	620	79	595	2,5	1.57,84
П.О.	90	625	87	638	2,6	1.58,15
Г.А.	86	623	79	593	2,7	1.59,33
С.В.	89	659	80	605	2,6	1.59,54
Вторая группа						
Б.Д	91	621	79	625	2,6	1.58,53
Б.А.	89	637	78	609	2,5	1.59,65
Ю.С	87	645	81	603	2,6	1.57,84
А.Е.	82	640	83	600	2,4	1.59,13
Р.Н.	85	635	85	636	2,3	2.02,35
Х.И.	80	592	80	681	2,2	2.00,51

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Для того чтобы более целенаправленно повышать компоненты скорости, следовало определить, какие конкретно стороны физической подготовленности лимитируют их развитие. Это дало возможность составить программу индивидуальной коррекции тренировочного процесса. При этом, естественно, учитывался тот факт, что соотношение компонентов скорости обусловлено индивидуальными морфологическими особенностями, и поэтому длина и частота гребков должны были достичь таких оптимальных величин, которые позволили бы спортсмену лучше реализовать свои индивидуальные возможности.

Принималось во внимание и то, что в 500-метровой дистанции участвуют почти все группы мышц, которые представляют собой сложную много звеньевую кинематическую систему. При этом одни мышечные группы несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана, и каждая из принимающих



участие в гребле мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать лимитирующим фактором, сдерживающим дальнейший рост спортивных результатов. Причем чаще «слабым звеном» становятся не мощные мышечные группы, несущие основную двигательную нагрузку и специально тренируемые, а, напротив, относительно слабые, развитию которых уделяется мало внимания в тренировке.

При рассмотрении факторов, влияющих на повышение уровня скоростных способностей и специальной выносливости, мы исходили из того, что последние зависят как от мощности мышечного аппарата, так и от работы систем энергообеспечения. Это предполагает не только комплексность воздействия тренировочных программ, но и более глубокую их дифференциацию, последовательность и сопряженность на этапах и в периоде. В результате те спортсменки, которые имели показатели ниже групповых в быстроте стартового ускорения и достижении максимальных величин абсолютной скорости, кроме использования коротких отрезков на тренировках, включали на базовых этапах различные упражнения с отягощением. Использовались, в частности, упражнения с различными отягощениями на группы мышц, участвующих в выполнении гребка. Упражнения выполнялись 8-10 раз с максимальной скоростью и акцентом на быстрый переход от уступающей к преодолевающей работе мышц. Вес отягощения составлял 30-35% от максимального веса, паузы отдыха между повторениями составляли 0,5 минуты, между сериями – 3 минуты.

В свою очередь, для повышения способности удерживать на заключительных отрезках дистанции требуемую длину гребка и темп гребли (что не вело к резкому снижению скорости гребли на финише), спортсменки выполняли вышеперечисленные упражнения с другой дозировкой. Так, упражнения повторялись 20-30 раз, скорость выполнения была умеренной и большой, вес отягощений – 30-40% от максимального веса, время повторений 30-40с, время отдыха между повторениями 1 минута, между сериями – 5 минут. Для развития способности длительно поддерживать оптимальные мышечные усилия применялись упражнения с быстрым акцентированным ускорением и высокой скоростью выполнения. Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменок. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

В тренировке широко использовались упражнения с отягощениями. Они применялись с целью направленного воздействия на основные группы мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Для сопряженного совершенствования двигательных качеств и технического мастерства использовалась гребля в затрудненных и облегченных условиях, что стимулировало увеличение длины гребка (после затруднения) или темпа гребли (после облегчения).

В серии весенних соревнований (Кубок Республики Беларусь, 1 и 2-ой этапы Кубка Мира) проверялась эффективность проделанной работы в соревновательных условиях. Для этого реальные показатели соревновательной деятельности сравнивались с модельными (перспективными), и на этой основе разрабатывалась программа корректирующих тренирующих воздействий. В Приложении 22 представлены показатели соревновательной структуры выступления байдарочниц в конце соревновательного периода. Целенаправленная работа по формированию соревновательной структуры гребли обеспечила контролируемое изменение основных ее компонентов (длины гребка и темпа гребли) в запланированном направлении. При этом девушки первой группы улучшили свои спортивные показатели преимущественно за счет повышения длины гребка при незначительном снижении темпа гребли, второй – за счет повышения темпа гребли. Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годичного макроцикла.

При проведении эксперимента постоянно осуществлялся контроль уровня специальной подготовленности испытуемых, динамики их скорости и кинематических параметров гребли (длина гребка и темп гребли). Были разработаны тренировочные планы, в которых предусматривались основные средства и их распределение на этапах годичного цикла подготовки. Для повышения уровня компонентов гребли (длины и частоты гребков) использовался дифференцированный подход к выбору основных средств развития последних, с учетом выявленных индивидуальных особенностей спортсменов.

Перспективная модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсменки показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревновательной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить

длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении как длины гребка, так и темпа гребли. Кроме того, в зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-100м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона байдарки. В тоже время, недостаточно быстрое прохождение отрезка (100-250м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию свободной гребли, увеличению длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 200-250 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы.

Спортсменкам, принимавшим участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 500м, который они должны показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, и результаты в скоростно-силовых тестах.

Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 150 до 300 метров со скоростью 96-100%. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсменки первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% – на бег с «нормальной структурой гребли». Спортсменки второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% – на греблю «удлиненным гребком», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли».

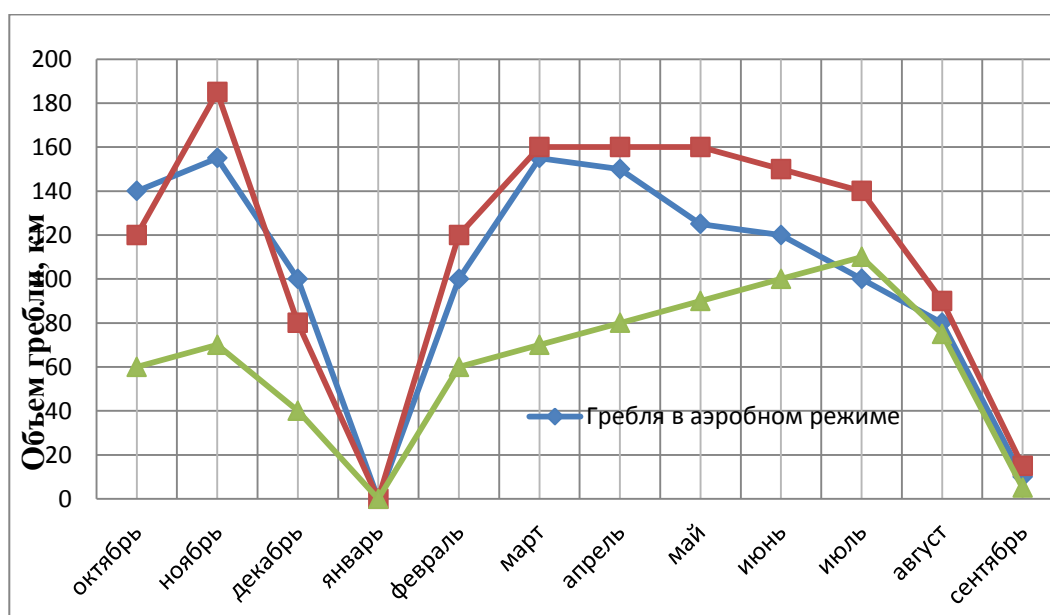
В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 50м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 300 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темп гребли», вторая – на

«длину гребка». Время гребли спортсменкам сразу же сообщалось. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии.

Учитывая данные анализа тренировочного процесса прошлых лет, а также результаты собственных исследований, в начале соревновательного периода использовались ускорения на 100-200 метров с места и с ходу. Методическая направленность заключалась в том, что сначала, в указанных выше пропорциях, реализовывалась перспективная модель соревновательной деятельности на участке стартового разгона и гребли по дистанции. Затем, по мере решения этих задач, длина отрезков постепенно увеличивалась до 250-300 метров. Задание на каждом отрезке определялось перспективной моделью. Так, первая половина дистанции со старта проходила с установкой на «длину гребка», а вторая, не снижая достигнутой к концу разгона величины гребков, – на «темп гребли». Если выполнялось задание проходить отдельный отрезок с ходу, то направленность ускорений была следующей: половина дистанции проходила с более высоким темпом, и далее длина гребков постепенно увеличивалась при незначительном снижении темпа гребли. Ближе к началу первых соревнований длина отрезков постепенно увеличивалась до 400 метров. При этом комплексно совершенствовалась структура гребли по всей основной соревновательной 500-метровой дистанции. Данные эксперимента показали, что при правильной методике можно выработать у спортсменок способность дифференцировать индивидуальную динамику скорости, в том числе со сменой ритма гребли на соревновательной дистанции. Полученные результаты соревновательной деятельности сравнивались с модельными характеристиками гребли, и на этой основе разрабатывалась программа тренирующих воздействий. Технология составления индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 500м. Используемая методика позволила влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменок. Средний групповой прирост спортивного результата за период эксперимента составил 5,03с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

### 3.8 Индивидуализация подготовки каноисток к соревновательной дистанции 200 метров (С-1, 200 м, женщины)

В соответствии с концепцией индивидуализации подготовки высококвалифицированных гребцов к соревнованиям нами была разработана программа тренировки девушек–каноисток, специализирующихся на дистанции 200 метров. Программа учитывала современные представления о рациональной динамике тренировочных нагрузок по направленности и объему на различных этапах годового цикла. Суммарные объемы гребли в различных зонах мощности за период педагогического эксперимента, а также распределение нагрузки по месяцам представлены на рисунке 12.



**Рисунок 12. – Модель индивидуализации подготовки высококвалифицированного гребца на каноэ в годовом цикле тренировки (С-1, 200 м, женщины)**

Направленность педагогического эксперимента заключались в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса высококвалифицированных каноисток. Так же, как и в предыдущих экспериментах, были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости прохождения дистанции и факторов, ее определяющих. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного результата. Кроме того, с помощью уравнений можно конкретизировать длину и частоту греб-

ков, а также определить результаты в контрольных упражнениях и величину силы мышц, задействованных в выполнении гребка, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 200-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными, могут служить оценкой физического и технического потенциала спортсменки. Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2014 по май 2015 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 12 каноисток высокой квалификации (МС и МСМК), принявших в нем участие, индивидуальных характеристик прохождения дистанции 200 м, кинематических параметров гребли, а также показателей специальной силовой подготовленности. Кроме того, обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменок. Спортсменки тестировались два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 200-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсменки. Фиксировался также темп выполнения гребков на отрезках 50, 100 и 150 метров.

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2015 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 200-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка (с учетом антропометрических особенностей спортсменки). А определенному результату в гребле на 200 метров соответствует своя динамика скорости. Иными словами, неправильное индивидуальное соотношение между темпом и длиной гребка приводит, как правило, к ухудшению спортивного результата в гребле на дистанции 200 м. Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчетных. Проведенный анализ дневников тренировок участников эксперимента позволил выявить причины таких отклонений, что дало возможность строго индивидуализировать в дальнейшем тренировочный процесс. Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждая спортсменка была нацелена на достижение определенного времени прохождения дистанции 200 м. Для конкретного результата были определены с помощью уравнений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменок.

Полученные контрольные показатели, рассчитанные по уравне-

ниям регрессии, характеризовали динамику прохождения отрезков дистанции 200м, длину и частоту гребков на них, а также специальную скоростно-силовую подготовленность спортсменов, участвующих в эксперименте.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 200 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годового цикла. Анализ дневников тренировки спортсменов, участвующих в эксперименте, выявил объем и направленность тренирующих воздействий в прошлом сезоне.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением каноисток к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 200м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов, состав их тела.

Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на следующий год. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на 200 метров. Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

Результаты исследования соревновательной структуры гребли в байдарке одиночке на дистанции 200 метров в начале эксперимента представлены в Приложении 23. Сопоставление полученных данных с разработанными ранее модельными показателями соревновательной деятельности гребцов соответствующей квалификации позволило выявить сильные и слабые стороны каждой спортсменки и наметить перспективные пути её спортивного совершенствования. На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения

с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат (Приложение 24). Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 200 м позволил выделить две группы спортсменов. Первая группа (6 спортсменов) на дистанции в целом и отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Повышение результата за счет увеличения последнего компонента было проблематично, т.к. у данных спортсменов частота достигала значительных величин. В связи с этим, было решено запланированное улучшение спортивного результата достигать за счет повышения длины гребков при относительной стабилизации их частоты.

Вторая группа (6 спортсменок) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям для спортсменок международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счет увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины. Деление спортсменок на две группы с различными педагогическими задачами совершенствования структуры гребли, кроме вышеназванных объективных предпосылок, было продиктовано и исследовательскими соображениями. Последнее сводилось к проверке гипотезы о том, что за счет соответствующих педагогических воздействий, при правильном использовании индивидуальных особенностей, увеличение скорости можно добиться за счет повышения как длины, так и частоты гребков. Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные и слабые стороны каноисток. В соответствии с запланированным результатом были разработаны перспективные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов (таблица 20). При их определении учитывался исходный уровень скоростно-силовой подготовленности спортсменки.



Таблица 20. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности каноисток в начале эксперимента (С-1, 200м, женщины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 200м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр.(кг)	F абс. (к-во раз)	F взр.(кг)		
Первая группа						
Б.С	86	603	81	612	2,1	59,58
Б.К	90	681	80	624	2,3	58,63
П.Д	86	579	77	509	2,0	59,86
Я.С	82	561	81	576	2,2	59,59
Т.Н.	82	614	74	557	2,3	59,95
Вторая группа						
Ш.А	78	593	80	622	2,0	1.02,34
К.О	82	537	75	575	2,1	1.04,062
М.Н	85	572	73	568	2,3	1.05,27
М.Ю.	79	544	83	601	2,3	1.04,93
К.С	80	603	74	545	2,2	1.05,02

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг); F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);  $\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Для повышения скорости прохождения соревновательной 200-метровой дистанции необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости (длину гребка или темп гребли) следовало увеличить и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости. В процессе педагогического эксперимента для повышения длины гребка использовались:

- упражнения на расслабление мышц, выполняющих основную нагрузку при гребле в каноэ или гребном тренажере;
- упражнения с использованием специальных тренажеров, направленные на развитие данных групп мышц;
- гребля с тормозом, закрепленным на корпусе лодки (теннисный мяч) и гребля с дополнительным грузом (5-7кг).

При использовании средства «принудительного» торможения – гребля с тормозом и отягощениями, мы исходили из того, что усилия при выполнении проводки позволят спортсмену «прочувствовать» продвижение каноэ, а также успешнее приложить усилия при выпол-

нении гребка. Кроме того, такое отягощение обуславливает движение рук и верхнего плечевого пояса по вынужденной, но динамически устойчивой траектории и способствует одновременно формированию умения рационально расходовать мышечную энергию во время гребли. Повышению темпа гребли способствовали следующие методы и упражнения: устные задания тренера (двигательные установки) – превысить темп гребли; гребля на волне за лидером; гребля по ветру; гребля на волне за катером; гребля по течению.

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на общем подготовительном этапе зимнего макроцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

Анализируя результаты, полученные в конце эксперимента (таблица 21), мы видим, что у всех каноисток по всем показателям произошли положительные изменения. Задача завершающей части эксперимента – формирование способности стабильно, на хорошем техническом уровне решать двигательные действия в соответствии с моделью соревновательной деятельности.

Анализ результатов первого этапа эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому должные величины:

- а) длину гребка и темпа гребли для достижения определенного результата на дистанции 200м;
- б) результаты в скоростно-силовых показателях, необходимые для повышения структурных компонентов скорости прохождения соревновательной дистанции.

Сравнительный анализ расчетных и экспериментальных данных позволил получить наиболее полное представление о показателях, которые характеризуют динамику скорости каждого спортсмена, участвующего в эксперименте.

На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурных единицах годичного макроцикла.

При проведении эксперимента постоянно осуществлялся контроль уровня специальной подготовленности испытуемых, динамики их скорости и кинематических параметров гребли (длина гребка и темп гребли).

Таблица 21. – Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности каноисток в конце эксперимента (С-1, 200 м, женщины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл. ед.)	Гребля. Дан-спринт 200м (мин, с)
	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)	F абс. (к-во раз)	F взр. (кг)		
Первая группа						
Б.С	90	675	85	640	2,3	56,52
Б.К	93	681	81	675	2,4	55,69
П.Д	91	620	79	595	2,5	57,81
Я.С	90	625	87	638	2,6	58,19
Т.Н.	86	623	79	593	2,7	59,34
Вторая группа						
Ш.А	90	675	85	640	2,3	59,51
К.О	93	681	81	675	2,4	1.01,62
М.Н	91	620	79	595	2,5	1.02,84
М.Ю.	90	625	87	638	2,6	1.03,15
К.С	86	623	79	593	2,7	1.05,33

Примечания – F абс. – абсолютная сила мышц (кг);

F взр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F \text{ абс.}}{P}$  – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Были разработаны тренировочные планы, в которых предусматривались основные средства и их распределение на этапах годичного цикла подготовки. Для повышения уровня компонентов гребли (длины и частоты гребков) использовался дифференцированный подход к выбору основных средств развития последних, с учетом выявленных индивидуальных особенностей спортсменок. Модель соревновательной деятельности, разработанная с помощью использования регрессивных уравнений, сравнивалась с теми показателями, которые спортсменки показывали на соревнованиях. На основе всестороннего анализа перспективная модель соревновательной деятельности уточнялась, при этом было важно реально оценить индивидуальные возможности спортсмена, увеличить длину гребка или темп гребли, предрасположенность к повышению скорости гребли в стартовом режиме, гребле по дистанции или в ее конце. В каждом конкретном случае, благодаря соответствующим тренировочным воздействиям, улучшение спортивных результатов планировалось при увеличении

гребка и темпа гребли.

Каждой спортсменке, принимавшей участие в эксперименте, был запланирован результат в гребле на 200м, который она должна показать на соревнованиях. Для этого были рассчитаны по уравнениям регрессии показатели, характеризующие время гребли, длину гребка и темп гребли на отдельных отрезках дистанции, и результаты в скоростно-силовых тестах. Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 50 до 100 метров. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсменки первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% – на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% – на бег с «нормальной структурой гребли». Спортсменки второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% – на греблю «удлиненным гребком», 40% – на греблю с «нормальной структурой гребли».

В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом около 50% ускорений на отрезках свыше 50м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 100 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темп гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии.

При разработке перспективной модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменок. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела девушек. На основании данных о составе тела спортсменов им были даны рекомендации о правильном питании в соответствии с задачей снижения процента жировой и увеличения мышечной ткани. Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперед до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 200 м имела вид:

$$L_{0-50} = 1,89 \times H; L_{50-100} = 2,35 \times H; L_{100-150} = 2,43 \times H; L_{150-200} = 2,50 \times H,$$

где L – длина гребка (м); H – длина руки (м).

По показателям скорости гребли и длины гребков определялся темп гребли (как отношение скорости гребли на том или ином отрезке дистанции к средней длине гребков). Число гребков на дистанции и в целом и ее участках рассчитывалось путем деления протяженности последних (м) на среднюю длину гребков. Полученные количественные показатели структуры соревновательной деятельности каждого спортсмена корректировались с учетом фактических показателей на прошедших соревнованиях и результатов тестирования на тренировках.

Используемая методика позволила преимущественно дифференцированно влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменов. Средний групповой прирост спортивного результата за период эксперимента составил 3,17 с, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышает исходный уровень.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ литературных источников и собственные исследования позволили выявить существование проблемы в условиях традиционной подготовки гребцов на байдарках и каноэ, а также в организации учебно-тренировочного процесса занимающихся. Это определило дальнейшее совершенствование, научное обоснование и более глубокую разработку имеющихся вопросов и, в частности, индивидуализацию спортивной подготовки с учетом морфологических, физических и функциональных особенностей гребцов.

Установлено, что в процессе комплексного решения поставленных задач экспериментально обоснован ряд новых положений, использование которых позволило более эффективно применять формы и средства индивидуализации спортивной подготовки гребцов на байдарках и каноэ.

В монографии на основе теоретических и экспериментальных материалов разработана методика выявления и реализации направлений индивидуализации тренировочного процесса гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации.

## **ВЫВОДЫ**

В монографии подтверждена эффективность выдвинутой гипотезы и сформулированы следующие выводы:

1. Анализ передового педагогического опыта построения тренировки и выявление наиболее значимых общих положений организации подготовки высококвалифицированных спортсменов являются важным резервом ее рационализации, исходным материалом для индивидуализации тренировочного процесса.

2. В результате экспериментального обоснования основных направлений подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ предложен методологический алгоритм индивидуализации их тренировочного процесса.

3. Исследованы функциональные характеристики кардиореспираторной системы высококвалифицированных гребцов.

4. Установлена межгрупповая вариативность в распределении тренировочной нагрузки в годичном цикле высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ.

5. Обоснована эффективность применения форм и средств в тренировочном процессе высококвалифицированных спортсменов.

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

При реализации структурно-функциональной модели методики организации учебно-тренировочного процесса гребцов на байдарках и каноэ нами предложены методические рекомендации по использованию полученных результатов в учебно-тренировочном процессе гребцов на байдарках и каноэ:

1. На этапах предварительной спортивной подготовки и начальной спортивной специализации, когда происходит обучение, освоение и совершенствование техники гребли на байдарках и каноэ у девочек до 10–11 лет, у мальчиков до 11–12 лет, общая направленность тренировочных занятий должна обеспечивать повышение аэробных возможностей и развитие выносливости. При этом профилирующее место занимает интервальное прохождение коротких отрезков до 50 м (время работы и пауз отдыха 20–30 секунд). Это способствует контролю над техникой гребли со стороны тренера и своевременному устранению ошибок. При использовании такого варианта тренировки с повышенной скоростью гребли высокий уровень аэробного метаболизма в паузах отдыха достигается за счет использования во время гребли анаэробных резервов организма. Данная тренировка отличается ак-

центрированным воздействием, направленным на развитие совершенствование аэробных механизмов организма юных гребцов.

2. На этапе углубленной специализации, начиная с 13-14 лет для девочек и 14-15 лет для юношей (в зависимости от индивидуальных темпов полового созревания), при повышении общего функционального уровня должна происходить планомерная, постепенная подготовка организма юных гребцов к освоению повышенных и максимальных нагрузок, характерных для этапа спортивного совершенствования. На этом этапе, длительностью 3-4 года, подготовка спортсменов должна строиться с учетом индивидуальных темпов биологического развития, половых особенностей и двигательных способностей. До 13-14 лет у девушек и 14-15 лет у юношей широко используется непрерывный, переменный и интервальный методы тренировки со скоростями прохождения определенных отрезков от пороговой до критической.

3. Длительная динамическая работа, выполняемая на уровне 50-80% от максимальной, является главным фактором, способствующим раскрытию капиллярного русла, увеличению капилляризации мышц, количества митохондрий и ферментов биологического окисления в мышечных волокнах (улучшение газообмена в мышцах). Иными словами, она приводит к повышению емкости и эффективности аэробного процесса энергообеспечения. Дистанционный метод тренировки приводит к устойчивому повышению аэробных возможностей и является базой для применения других методов тренировки. Он способствует созданию благоприятных условий для гармоничной сонатронности всех систем организма, снижает опасность перетренировки и помогает выработать правильную технику движений, приучая гребца эффективно чередовать напряжение и расслабление мышц. Применение данного метода, хотя и требует больших энергозатрат и продолжительности времени тренировки, развивает выносливость юных гребцов.

4. Применение упражнений переменного характера с достаточно резкой сменой интенсивности в процессе прохождения дистанции приводит к быстрой активации систем дыхания и кровообращения, укорачивая при этом период вработывания, что способствует повышению аэробной эффективности. Во время ускорений при переменной гребле в крови спортсмена повышается концентрация недоокисленных продуктов анаэробного распада, в частности, молочной кислоты, образуется кислородный долг. Небольшие величины анаэробных сдвигов стимулируют дыхательные процессы во время низко интенсивной гребли, что в целом приводит к повышению рабочего уровня потребления кислорода и погашению кислородного долга по ходу работы. Чередование отрезков, проплываемых с повышенной интенсив-

ностью, и компенсаторного плавания придает переменному методу схожесть с интервальной тренировкой.

5. Наиболее выраженное воздействие на аэробный обмен оказывают специальные режимы интервальной гребли, в основе которых лежит сохранение максимального ударного (систолического) объема сердца как во время работы, так и во время пауз отдыха. Достижению такого тренировочного эффекта способствует чередование относительно кратковременных периодов упражнения (длительностью от 10 до 40 секунд) с интервалами отдыха равной продолжительности. При этом создается достаточный стимул для развертывания аэробных процессов в тканях и, особенно, для улучшения циркуляторных показателей, что вызывает выраженную гипертрофию сердца. Поэтому данный режим интервальной работы называют также циркуляторной интервальной тренировкой. ЧСС в рабочие периоды повышается до 170-180 уд/мин, во время пауз отдыха – снижается до 120-130 уд/мин. Увеличение ЧСС при работе свыше 180 уд/мин и ее снижение во время пауз отдыха ниже 120 уд/мин нецелесообразно, так как в том и другом случаях наблюдается уменьшение систолического объема сердца.

6. До 12-13 лет у девочек и 13-14 лет у юношей применение нагрузок аэробного характера сопровождается улучшением результатов, как на длинных, так и на коротких дистанциях. После этого возраста аэробные нагрузки стимулируют рост достижений только на длинных дистанциях, а на коротких дистанциях факторами, лимитирующими результаты, становятся анаэробная производительность и силовые способности. В тоже время увеличение объема анаэробной и силовой работы на данном этапе многолетней подготовки спортсменов будет положительно влиять на рост результатов в гребле на байдарках и каноэ только в том случае, если этому предшествовали значительные объемы аэробной работы.

7. После 13-14 лет у девушек и 14-15 лет у юношей (в зависимости от индивидуальных темпов полового созревания) создаются оптимальные биологические предпосылки (увеличение мышечной массы, запасов гликогена, повышение уровня адреналина) для развития анаэробных возможностей, максимальной силы, силовой выносливости и скоростно-силовых качеств. В связи с этим необходимо интенсифицировать тренировочный процесс, повышая долю упражнений смешанного аэробно-анаэробного и гликолитического характера. При развитии специальной выносливости в смешанной аэробно - анаэробной зоне энергообеспечения, используются дистанционный, повторный и интервальный методы.

8. При использовании повторного метода тренировки необходимо соблюдать следующие требования:

– длина проходимых дистанций должна находиться в пределах



от 2000 до 5000 м;

– интенсивность упражнения должна составлять примерно 80-90%, при этом скорость гребли поддерживается таким образом, чтобы ЧСС находилась в пределах 160-180 уд/мин;

– если упражнение выполняется с максимально доступной скоростью гребли на данной дистанции, то достигаются максимальные или близкие к максимальным величины потребления кислорода. Накопление молочной кислоты в крови составляет примерно 10-12 ммоль/л.

При повторном методе тренировки интервалы отдыха продолжительные - от 5 до 10 мин (до ощущения полного восстановления). Эти оба метода наилучшим образом способствуют повышению аэробной мощности и емкости организма.

9. При переменном режиме гребли реакция организма на аэробный обмен в ответ на непрерывную длительную работу заметно увеличивается. При этом продолжительность интенсивного повторения отрезков должна соответствовать времени удержания максимального потребления кислорода. Что составляет от 2 до 4 мин (дистанции от 500 до 1000 м). Интенсивность выполнения упражнения составляет примерно 90-95% от максимальной. ЧСС – до 170-180 уд/мин. Продолжительность низкоинтенсивного повторения отрезков обычно равна продолжительности высокоинтенсивного. Величина ее составляет 80-85% от максимальной и соответствует ЧСС до 145-155 уд/мин. Общая продолжительность дистанционно-переменной гребли доходит до 80 мин. Гребля в таком режиме заставляет организм постоянно работать, изменяя характер гребли. Такие резкие перепады в уровне аэробного метаболизма служат хорошим стимулом для настройки и совершенствования деятельности вегетативного обслуживания. Поэтому переменная гребля в данном режиме лучше всего способствует повышению аэробной мощности.

10. При использовании интервального метода тренировки гребцов на байдарках и каноэ применяются отрезки от 100 до 200 м. Количество повторений от 5 до 10 и более. Интенсивность выполнения от 85 до 95 % от максимальной. ЧСС 170-180 уд/мин. Паузы отдыха от 10 до 60 секунд. Они подбираются с расчетом, чтобы к началу очередного повторения ЧСС составила 140-150 уд/мин. Прохождение отрезков может быть непрерывным (до отказа от работы) или серийным с отдыхом между сериями до 2-3 мин.

Тренировка, связанная с преимущественным усилением гликолиза гребцов, направлена, прежде всего, на повышение запасов внутримышечного гликогена, активности ферментов гликолиза, способности к поддержанию гомеостаза. При развитии гликолитического анаэробного компонента выносливости используются методы одно-

кратной предельной, повторной и интервальной работы. Избираемые характеристики упражнений должны обеспечивать предельное усиление анаэробных гликолитических превращений в работающих мышцах. Таким условиям соответствует выполнение предельных упражнений в интервале от 40 с до 4 мин. или длина пройденных отрезков от 200 до 500 и 1000 метров с интенсивностью 95-100% от максимальной. При применении интервальной тренировки гликолитической анаэробной направленности интервалы отдыха соотносятся с длительностью выполненной работы как 1:1 или 1:1,5 и составляют, соответственно, 40 с, 2 мин. и 4 мин. Число повторений 3-4 (4 x 200 м, 3 x 500 м и 2 x 1000 м). При этом достигаются большая скорость анаэробного гликолиза в работающих мышцах и высокие значения максимума накопления молочной кислоты в крови, что способствует одновременному совершенствованию гликолитической анаэробной мощности. Чтобы выполнить необходимый объем работы, достаточный для закрепления тренировочного эффекта, указанная интервальная работа выполняется сериями по 2-3 повторения, разделенными 10-15 минутами отдыха или компенсаторной греблей, которая необходима для восстановления работоспособности после предельной работы.

Тренеру конкретного спортсмена необходимо регистрировать в течение года (начиная с октября) тренировочную нагрузку по всем основным группам средств, суммируя ее по неделям и месяцам и сопоставляя полученные данные с годичным объемом и его распределением у высококвалифицированных гребцов;

Прогнозируя спортивный результат выступления на соревнованиях предстоящего сезона, тренеру необходимо разрабатывать индивидуальные модели соревновательной деятельности для конкретного гребца. При этом улучшение планируемого результата должно быть оптимальным, так как завышенные результаты неправильно ориентируют подопечного и его тренера на форсирование подготовки, а заниженные – не позволяют полноценно реализовать индивидуальные возможности;

Дифференцированно подобранный комплекс адекватных средств и методов подготовки гребцов на байдарках и каноэ эффективно обеспечивает повышение уровня специальной работоспособности и определяет порядок использования этих средств и методов в тренировочном процессе;

Тренировочная нагрузка определяется сугубо индивидуальной реакцией на него каждого спортсмена, зависящей не только от характеристик действующего фактора, но и от адаптационных возможностей данного субъекта и его морфофункционального состояния. Необходимо учитывать, что сила воздействия какого-либо фактора для одного индивидуума может оказаться слабой по силе, средней или высо-

кой. Поэтому индивидуализация тренировочного процесса квалифицированных гребцов должна осуществляться на основе постоянной оценки состояния конкретного спортсмена и его возможности с целью применения адекватной этому диагнозу тренировочной нагрузки.

Отсутствие знаний о взаимосвязи нагрузки с изменениями, к которым в текущем уровне специальной работоспособности она приводит, фетишизация плана тренировки и требование беспрекословного его выполнения могут привести к отрицательным последствиям.

## Библиографический список

1. Абалян, А. Г. Современные подходы к совершенствованию системы научно-методического обеспечения подготовки сборных команд России / А. Г. Абалян, Т. Г. Фомиченко, М. П. Шестаков // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 5. – С. 3-6.
2. Абрамова, Т. Ф. Направления научно-исследовательской работы лаборатории спортивной антропологии, морфологии и генетики ВНИИФКа / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 10. – С. 39-41.
3. Авсиевич, В. Н. Модель системы управления учебно-тренировочным процессом юношей, занимающихся пауэрлифтингом, на основе учёта биологического возраста спортсменов / В. Н. Авсиевич // Актуальные задачи педагогики: материалы VII междунар. науч. конф., Чита, 15-16 апреля 2016 г. — Чита : Молодой учёный, 2016. — С. 21-23.
4. Агаджанян, Н. А. Учение о здоровье и проблемы адаптации. / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Ставрополь : Ставроп. гос. ун-т, 2000. – 204 с.
5. Амренова, Г. Р. Прогнозирование спортивных способностей юных спортсменов на основе морфометрических признаков и генетических факторов / А. М. Амренова, С. Т. Джумабаева, Н. М. Ахмеджанова., С. Б. Садыкожаев. // Современные концепции естествознания и информационных технологий: сб. материалов междунар. науч.-метод. конф. – Алматы: КазГАСА, 2016. – №1. – С. 152–154.
6. Апариева, Т. Г. Методика отбора детей для занятий гребным спортом в ДЮСШ : учеб. пособие. / Т. Г. Апариева. – Волгоград: ВГАФК, 2004. – 25 с.
7. Ахатов, А. М. Основные направления отбора и ориентации используемые в детско-юношеском спорте : учебно–методическое пособие / А.М. Ахатов, А.С. Кузнецов. – Набережные Челны : КамГАФКСиТ, 2010. – 46 с.
8. Ахметов, И. И Молекулярная генетика спорта: монография / И.И. Ахметов. – М.: Сов. спорт, 2009. – 268 с.
9. Ахметов, И. И. Молекулярно-генетические маркеры физических качеств человека: автореф. дис. ...д-ра мед. наук : 030207; 14 03 11 / И.И. Ахметов ; Санкт-Пет. Науч.-исслед. ин-т физ. культуры.– СПб, 2010. – 45 с.
10. Бабков, В. В. Заря генетики человека : Русское евгеническое движение и начало медицинской генетики / В. В. Бабков. – М. : Прогресс-Традиция, 2008. – 800 с.
11. Багирова, С. К. Психология личности : учеб. пособие в 2 ч., Ч. 2 /С. К. Багирова, А. А. Юрина. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 172с.

12. Бажанова, С. В. Индивидуализация тренировочного процесса высококвалифицированных конькобежек : автореф. дис....канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Бажанова ; Урал. Гос. акад. физ. культуры. – Челябинск, 1998. – 26 с.
13. Бакшеев, М. Д. Основы управления подготовкой пловцов : учеб. пособие / М. Д. Бакшеев. – Омск : СибГУФК, 2010. – 70 с.
14. Бальсевич, В. К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса / В. К. Бальсевич. // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 4. – С. 9–10.
15. Батаршев, А. В. Психология индивидуальных различий / А. В. Батаршев. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 256 с.
16. Баймеев, Г. Б. Индивидуализация подготовки квалифицированных борцов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13 00 04 / Г. Б. Баймеев; Всерос. науч.- исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1997. – 23 с.
17. Бем, С. Линзы гендера: Трансформация взглядов на проблему неравенства полов: пер. с англ. / С. Бем. – М.: Российская политическая энциклопедия, 2004. – 336 с.
18. Бендас, Т. В. Гендерная психология: учеб. пособие / Т. В. Бендас. – СПб. ; Питер, 2005. – 431 с.
19. Берлина, И. Н. Структура микроциклов, направленных на развитие выносливости гребцов на байдарках 14–15 лет в годичном цикле подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04/ И. Н. Берлина ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1997. –24 с.
20. Берн, Ш. Гендерная психология. Секреты психологии мужчины и женщины / Ш. Берн. – СПб. : ЕВРОЗИАК, 2004. – 320 с.
21. Биктимирова, А. А. Применение кардиореспираторного нагрузочного тестирования в спортивной медицине / А. А. Биктимирова, Н. В. Рылова, А. С. Самойлов // Практическая медицина. — Современные вопросы диагностики. — 2014. — № 3 (79). — С. 50-53.
22. Богданов, Н. Типология индивидуальности / Н. Богданов. – М. : Институт общегуманитарных исследований, 2004. – 384 с.
23. Бокерия Л. А. Вариабельность сердечного ритма : методы, измерение, интерпретация, клиническое использование / Л. А. Бокерия, О. Л. Бокерия, И. В. Волковская // Аналы аритмологии, 2009. – №4. – С. 21 -32.
24. Бомпа, Т. Периодизация спортивной тренировки / Т. Бомпа, К. Буццичелли. – М. : Спорт, 2016. – 384 с.
25. Брюханов, Д. А. Анализ особенностей техники финиширования в гребле на каноэ / Д.А. Брюханов // Ученые записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2014. – № 4 (110). –С. 21–24.
26. Бугаев, Г. В. Построение индивидуальных программ тренировки в легкоатлетическом спринтерском беге девушек в соревновательном периоде на этапе спортивного совершенствования: автореф.

дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. В. Бугаев ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1998. – 24 с.

27. Булатова, М. М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / М. М. Булатова ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. – Киев, 1996. – 50 с.

28. Булкин, В. А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсменов : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / В. А. Булкин ; Гос. центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры. – М., 1987. – 45с.

29. Бутова, О. А. Адаптация к физическим нагрузкам: аэробный метаболизм мышечной ткани / О. А. Бутова, С. В. Масалов // Вестник Нижегородского ун-та им. Н. И. Лобачевского. – Нижний Новгород, 2011. – №1. – С. 123-128.

30. Быков, А. И. Построение этапа предсоревновательной подготовки высококвалифицированных гребцов на каноэ: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Быков А. И. ; Краснодар. гос. акад. физ. культуры. – Краснодар, 2003. – 32 с.

31. Верлин, С. В. Факторный анализ структуры спортивного мастерства гребцов на байдарках высшей квалификации / С. В. Верлин, Г.Н. Семаева // Вестник спортивной науки. – 2011. – С. 14 – 17.

32. Верлин, С. В. Факторный анализ дистанционной скорости лодки гребцов на байдарках высокой квалификации (К-1, 500 м женщины) / С. В. Верлин, Г. Н. Семаева, И. Н. Маслова // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. СПб, 2015. – № 2(120). – С. 31-34.

33. Верлин, С. В. Построение годичного цикла тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках, специализирующихся в спринте : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Верлин. – Москва, 2015. – 120 с.

34. Верхошанский, Ю. В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 7. – С. 41 – 54.

35. Вишняков, К. С. Анализ результатов победителей крупнейших международных соревнований в гребле на байдарке / К. С. Вишняков. // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. СПб, 2014. – № 2(108). – С. 40–44.

36. Вовк, С. И. Диалектика спортивной тренировки / Вовк С. И. – М. : Физическая культура, 2007. – 212 с.

37. Возрастная морфология : учеб.-метод. пособие / А. Г. Михнева, Е. В. Димитренко, И. Б. Чебан. – Тирасполь, 2016 – 129 с.

38. Войнар, Ю. Теория спорта – методология программирования / Ю. Войнар, С. Бойченко, В. Барташ. – Минск : Харвест, 2001. – 320 с.

39. Волков, Н. И. Адаптация к воздействию физических нагрузок в процессе тренировки / Н. И. Волков [и др.] // Современный олимпийский и паралимпийский спорт и спорт для всех : материалы XII междунар. науч. конгресса, Москва, 26-28 мая 2008 г. : Рос. гос. ун-т физ. культуры. – М. – Т.2. – С. 175-176

40. Воробьев, А. Н. Принцип индивидуализации – фикция или закономерность в современном тренировочном процессе? / А. Н. Воробьев // Теория и практика физической культуры. М. – 1986. – № 6. – С. 29–31.

41. Ворошин, И. Н. Предсоревновательная подготовка квалифицированных бегунов на 400 метров с учётом их генетической предрасположенности к развитию физических качеств: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Н. Ворошин ; Санкт-Пет. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2006. – 24 с.

42. Ворфоломеев, Л. А. Индивидуализация тренировочного процесса как ведущий компонент построения подготовки лыжников-гонщиков на этапе подготовки к высшим достижениям /Л. А. Ворфоломеев // Физическое воспитание студентов. — 2013. – №4. – С.15 – 18.

43. Врублевский, Е. П. Индивидуализация подготовки женщин в скоростно-силовых видах лёгкой атлетики : дис. ... д-ра пед. наук :13.00.04 / Е. П. Врублевский. – Волгоград. – 2008.– 437 л.

44. Вяткин, Б. А. Интегральная индивидуальность человека в спортивной деятельности / Б. Вяткин, Г. Ложкин // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 88–97.

45. Гавриленко, М. Н. Некоторые морфологические особенности конституционных характеристик высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ. /М. Н. Гавриленко, Г. Д. Алексанянц // Фундаментальные исследования. – М. – 2007. – №7. –С. 55–56

46. Гейштор, Л. Г. Весло и золото. / Л.Г. Гейштор. – Гомель: ОАО «Полеспечать», 2009. – 248с.

47. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины / под ред. В. С. Баранова. – СПб. : изд.-во Н.Л., 2009. - 528с.

48. Геселевич, В. А. Гиперандрогения, как диагностический и прогностический критерий репродуктивного здоровья и спортивных достижений женщин / В. А. Геселевич, Н. А. Калинина, Т. Ф. Абрамова // Новые методы исследования в физической культуре и детско-юношеском спорте. – Смоленск. : СГИФК, 1999. – С. 15-17.

49. Глотов, О. С. Мониторинг здоровья человека – возможности современной генетики / О. С. Глотов, А. С. Глотов, В. С. Пакин, В. С. Баранов // Вес. СПб унив. Сер. 3. Вып.2. – 2013. – С. 95-107

50. Голубева, Э. А. Способности. Личности. Индивидуальность /

- Э. А. Голубева. – Дубна: Феникс, 2005. – 512 с.
51. Городничев, Р. М. Физиология силы / Р. М. Городничев, В. Н. Шляхтов. – М. : Спорт, 2016. – 232 с.
52. Горяинова, Е. Р. Прикладные методы анализа статистических данных : учеб. пособие/ Е. Р. Горяинова, А. Р. Панков, В. Н. Платонов. – М.: Высшая школа экономики, 2012. – 312 с.
53. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия : учеб. пособие / Д. Н. Граевская, Т. И. Долматова.– М.: Советский спорт, 2004. – 20 с.
54. Гребенников, А. М. Методика силовой подготовки гребцов на байдарках на этапе углубленной спортивной специализации: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. М. Гребенников ; Волгоград. Акад. Физ. Культуры. – Волгоград, 2000. – 23 с.
55. Гребля на байдарках и каноэ: учеб. пособие ; под общ. ред. А. К. Чупруна. – Волгоград: ВГАФК, 2007. – 128 с.
56. Гребной спорт: Учебник для студентов высшего педагогического заведения / Под ред. Г.В. Михайловой. – М.: Академия, 2006. – 400 с.
57. Грошев, И. В. Психофизиологические различия мужчин и женщин / И. В. Грошев. – М. : Из-во Моск. психолого-социального ин-та, 2005. – 464 с.
58. Губа, В. П. Индивидуальные особенности юных спортсменов: основы теории и методики индивидуализации в процессе отбора, ориентации и подготовки юных спортсменов / В. П. Губа, В. Г. Никитушкин, П. В. Квашук. – Смоленск, 1997. – 219 с.
59. Губа, В. П. Основы распознавания раннего спортивного таланта / В.П. Губа. – М.: Терра–Спорт, 2003. – 208 с.
60. Губа, В. П. Интегральные основы спортивной тренировки (методы оценки и прогнозирования) / В. П. Губа // LAP LAMBERT; Academic Publishing, 2012. – 360 с.
61. Губа, В. П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход) / В. П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 384 с.
62. Давыдов, В. Ю. Технология отбора и ориентации гребцов на байдарках и каноэ в системе многолетней подготовки: пособие: в 2 ч. /В. Ю. Давыдов [и др.]. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2015. Ч. 1. – 320 с.
63. Двоеносов, В. Г. Возрастные особенности адаптации спортсменов-гребцов к напряженным физическим нагрузкам: автореф. дис....канд. биол. наук. 03.00.04 / В. Г. Двоеносов ; Всерос. науч. ис-след. ин-т физ. культуры. – М., 1997. – 19 с.
64. Денисова, Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : учеб. Пособие для вузов /Л.



В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. – М.: Олимпийская литература, 2013. – 127 с.

65. Дикхут, Г. Генетика и пределы человеческих возможностей/ Г. Дикхут // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 56-64.

66. Дрижика, А. Г. Индивидуализация спортивной тренировки спринтеров с учетом типов нейропсихической реактивности / А. Г. Дрижика // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 10. – С. 41-43.

67. Дружилов, С. А. Индивидуальный ресурс человека как основа становления профессионализма : монография / С. А. Дружилов - Воронеж : Научная книга, 2010. – 260 с.

68. Егозина, В. И. Педагогический контроль состояния спортсменов с использованием инновационных технологий / В. И. Егозина // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №.3. – С. 8-12

69. Егорова, М. С. Психология индивидуальных различий / М. С. Егорова. – М. : Планета детей, 1997. – 328 с.

70. Ежова, Н. М. Построение годичного цикла подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ: учебное пособие / Н.М. Ежова ; Моск. акад. физ. культуры. – Малаховка, – 2000. – 52 с.

71. Ежова, Н. М. Повышение спортивно-педагогического мастерства по гребле на байдарках и каноэ : учеб. программа для студ-в вузов / Н.М. Ежова, В. В. Чубаров ; Моск. обл. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2011. – 30 с.

72. Железняк Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Физическая культура» / Ю. Д. Железняк, П. К. Петров. – М. : Академия, 2009. – 272 с.

73. Журавский, А. Ю. Модельные характеристики прохождения соревновательных дистанций в гребле на байдарках и каноэ / А. Ю. Журавский // Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации : материалы VIII Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Переяслав-Хмельницкий, 30-31 октября 2015 г./ Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет им. Григория Сковороды ; гл. ред.: В. П. Коцур [и др.] – Переяслав-Хмельницкий, ПП “СКД”, 2015. – С.417 – 419.

74. Журавский, А. Ю. Индивидуализация тренировочного процесса в гребле на байдарках и каноэ / А. Ю. Журавский // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта в современных условиях : сборник научных статей / Курский государственный университет; ред.: Н. Д. Воронцов, И. Е. Анпилогов [и др.]. – Курск : КГУ, 2018. – С. 177-190.

75. Журавский, А. Ю. Основные направления индивидуализа-

ции тренировочного процесса в гребле на байдарках и каноэ / А. Ю. Журавский // Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku : czasopismo naukowe / Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego i Turystyki; redaktor naczelna Dorota Sokołowska. – Białystok, 2018. – № 3 (25). – С. 61-69.

76. Журавский, А. Ю. Моделирование тренировочной нагрузки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ с учетом их индивидуальных особенностей / А. Ю. Журавский, В. В. Шантарович // Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku : czasopismo naukowe / Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego i Turystyki; redaktor Naczelna Dorota Sokołowska. – Białystok, 2019. – № 1 (27). – С. 62-71.

77. Зудилина, Д. А. Технология прогнозирования спортивных результатов гребцов-байдарочников / Д. А. Зудилина. – М. : МГПИФ-КиС, 2016. – 68 с.

78. Ильин, В. Н. Проблемы и перспективы развития молекулярной генетики физической активности / В. Н. Ильин, С. Б. Дроздовская // Спортивная медицина. – 2007. – №2. – С. 10-19

79. Ильин, Е. П. Психология индивидуальных различий / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2004. – 701 с.

80. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2009. – 351 с.

81. Интегральная индивидуальность человека и ее развитие / под. Ред. Б. А. Вяткина. – М. : ИП РАН, 1999. – 327 с.

82. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В.Б. Иссурин. – М. : Советский спорт, 2010. – 288 с.

83. Иссурин, В. Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы построения тренировки / В. Б. Иссурин. – М. : Спорт, 2016. – 464 с.

84. Каллаур, Е. Г. Оценка генотипа и функционального состояния спортсменов при отборе в греблю на байдарках и каноэ: монография / Е. Г. Каллаур, В. В. Шантарович. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2014. – 76 с.

85. Камалетдинов, В. Г. Моделирование в системе управления физкультурно-спортивной деятельностью / В. Г. Камалетдинов, А. Ф. Попова, М. Б. Мусакаев // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – №2. – С. 165-169.

86. Каргин, С. К. Методика отбора и спортивной ориентации легкоатлетов-прыгунов на основе прогностических моделей : автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / С. К. Каргин ; ВГАФК. – Волгоград, 2006. – 23 с.

87. Квашук, П. В. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней

подготовки : автореф. дис....д-ра пед. наук : 13.00.04 / П. В. Квашук; ВНИИФК. – М., 2003.– 49 с.

88. Квашук, П. В. Прогнозирование спортивных результатов гребцов на байдарках и каноэ на играх XXX Олимпиады 2012 года в Лондоне / П. В. Квашук, С. В. Верлин, И. Н. Маслова // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 4. – С. 57–63.

89. Квашук, П. В. Динамика кинематических и динамических показателей техники гребли на байдарках (1000 м, К-1 мужчины) / П. В. Квашук, Г. Н. Семаева, И. Н. Маслова // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 4(122). – С. 80-86.

90. Кобзев, В. А. Возрастные морфофункциональные модели 9-18-летних спортсменов, адаптированных к физическим нагрузкам максимальной, субмаксимальной и большой мощности : автореф. дис. ... докт. мед. наук : 14.00.17 / В. А. Кобзев ; Санкт-Пет. науч.- исслед. ин-т физ. культуры. – СПб. , 1996. – 36 с.

91. Ковальчук, Г. И. Антропогенетические и психологические показатели спортивно-технической подготовленности легкоатлетов / Г. И. Ковальчук // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 45 – 49.

92. Ковальчук, Г. И. Влияние индивидуальных особенностей бегунов на их способности к управлению характеристиками спринтерского бега / Г. И. Ковальчук // Человек в экстремальных условиях двигательной деятельности: сб. науч. тр. Сиб. ГУФК. – Омск. : Сиб. ГУФК, 2005. – С. 112 – 116.

93. Когут, А. М. Индивидуализация процесса совершенствования скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости легкоатлетов-спринтеров : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. М. Когут; Акад. физ. воспит. и спорта Республики Беларусь. – Минск, 1992. – 22 с.

94. Койносов, А. П. Соматотипологические и дерматоглифические признаки конституции во взаимосвязи с вариантами индивидуального развития человека : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.02 / А. П. Койносов; Тюмен. гос. мед. академия. – Тюмень, 2004. – 195 л.

95. Коренберг, В. Б. Основы спортивной кинезиологии : учеб. пособие / В. Б. Коренберг. – М. : Советский спорт, 2005. – 232 с.

96. Коренберг, В. Б. К теории спортивной двигательной активности / В. Б. Коренберг // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 7 –11.

97. Корольков, А. Н. Характеристика антропоморфологических показателей юных и молодых гребцов на байдарках и каноэ / А. Н. Корольков [и др.] // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 10(128). – С. 97 – 104.

98. Корбукова, Н. А. Технология индивидуального подхода в

подготовке спортсменов высшей квалификации в гребле на байдарках : автореф. дис.... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. А. Корбукова ; Рос гос. акад. физ. культуры. – М., 1999. – 25 с.

99. Корнилов, Ю. П. Спортивная гребля на байдарках: учеб. пособие. – Волгоград: ВГАФК, 2003. – 246 с.

100. Красников, А. А. Проблемы общей теории спортивных соревнований / А. А. Красников. – М. : Спорт Академ Пресс, 2003. – 324 с.

101. Куликов, Л. М. Направления развития теории и технологий индивидуализации многолетней подготовки высококвалифицированных спортсменов / Л. М. Куликов, Г. Е. Медведев, В. В. Рыбаков // Физическая культура и спорт на рубеже веков: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 1999. – С. 86-90.

102. Курамшин, Ю. Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика: монография / Ю. Ф. Курамшин. – М.: Советский спорт, 2005. – 408 с.

103. Леконцев, Е. В. Генетическая обусловленность некоторых показателей физических способностей человека : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. В. Леконцев. – ИБР им. И.К. Кольцова. – М. 2007. – 22 с.

104. Лобанова, Л. П. Психогенетика : метод. материалы / Л. П. Лобанова. – Саратов. : СГУ им. Н. Г. Чернышевского, 2010. – 179с.

105. Лысенко, Е. Особенности функциональных возможностей высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в гребном спорте / Е. Лысенко, О. Шинкарук, В. Самуйленко //Наука в олимп. спорте. – 2004. – № 2. – С. 65–71.

106. Малых, С. Б. Генетические основы индивидуально-психологических различий: развитие и структура психологических и психофизиологических признаков : автореф. дис ...д-ра психол. наук : 19.00.11 / С. Б. Малых; Рос. акад. образования (Психол. ин-т). – М., 2000. – 56 с.

107. Малых, С. Б. Психогенетика : учебник для вузов / С. Б. Малых, М. С. Егорова, Т. А. Мешкова. – СПб.: Питер, 2008, т. 1. – 406 с.

108. Маркелов, В. В. Педагогическая система развития индивидуализации в физическом воспитании и спорте : автореф. дисс. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / В.В. Маркелов; Моск. ун-т МВД РФ. – Москва, 2006. – 49 с.

109. Мартиросов, Э. Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе : учеб. пособие / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев, Д. В. Николаев. – М.: Физическая культура, 2010. – 119с.

110. Масловский, Е. А. Теоретические и методические основы

использования индивидуально-сопряженного подхода в физическом воспитании и подготовке юных спортсменов : автореф. дис.... докт. пед. наук : 13.00.04 / Е. А. Масловский ; Белорус. гос. орд. ин-т физ. культуры. – Минск, 1993. – 49 с.

111. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: учебник для вузов / Л. П. Матвеев. – СПб.: Омега, 2004. – 160 с.

112. Мерлин, В. С. Психология индивидуальности / В. С. Мерлин. – М. – Воронеж : АП и СН, 1996. – 445 с.

113. Михайлова, Г. В. Гребной спорт: учебник для студентов высшего педагогического заведения / Г.В. Михайлова, Е.В. Долгова, И.С. Епишев. – М. : Академия, 2006. – 400 с.

114. Милеев, А. В. Специфика взаимосвязи показателей типологической подготовленности квалифицированных гребцов-каноистов с их спортивными результатами / А. В. Милеев // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. СПб. –2015. – №4 (122). С. 127–130.

115. Молодожёнов, В. В. Индивидуализация тренировочного процесса гребцов на байдарках 17 – 18 лет с учётом особенностей типологии их двигательной подготовленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. В. Молодожёнов; Всерос. науч. исслед. ин-т физ. культуры. – М., 2002. – 23 с.

116. Морозов, А.Г. Социально – педагогические факторы, определяющие успешность педагогической деятельности тренера (на примере гребного спорта): автореф. дис.... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Г. Морозов ; Моск. гос. акад. физ. культуры.- М., 2002. – 20 с.

117. Моссэ, И. П. Генетика спорта : вчера, сегодня, завтра / И. П. Моссэ // Труды БГУ : Т.7, Ч.1. – Минск, 2012. – С. 56-68.

118. Мягкова, С. Н. Исторические и социально-педагогические основы физической активности женщин : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13. 00. 04 / С. Н. Мягкова; Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2004. – 48 с.

119. Нечаев, А. В. Распределение средств и методов совершенствования силовых качеств и выносливости в годичном тренировочном макроцикле гребцов-академистов 15-16 лет: автореф. Дис. ... канд. Пед. Наук : 13.00.04 / А. В. Нечаев ; Моск. Обл. ун-т физ. Культуры.– Малаховка, 2006. – 23 с.

120. Никитушкин, В. Г. Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов. – М.: Физическая культура, 2013. – 208 с.

121. Николаев, А. Н. Психологическое прогнозирование успешности выступлений спортсменов / А. Н. Николаев // Психологические основы педагогической деятельности. – СПб.: НГУ, Вып. 12, ч. 3. – 2008. – 53 с.

122. Новое в системе спортивной подготовки гребцов: отече-

ственный и зарубежный опыт. Выпуск 3. / сост. А.И. Погребной. Переводчик: Е.В. Литвишко. – Краснодар: Экоинвест, 2013. – 76 с.

123. Оганджанов, А. Л. Педагогические технологии индивидуальной подготовки квалифицированных легкоатлетов-прыгунов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. Л. Оганджанов; Рос.гос. ун-т физ. Культуры, спорта и туризма. – М., 2007.– 50 с.

124. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель, 2004. – 863 с.

125. Очерки по теории и методике гребли на байдарках и каноэ / составители: С. В. Верлин, В. Ф. Каверин, П. В. Квашук, Г. Н. Семаева. – Воронеж: ОАО «Центрально-Черноземное книжное издательство», 2007. – 173 с.

126. Павлова, О. И. Педагогическая технология управления содержанием и структурой многолетней подготовки юных спортсменов в беговых видах легкой атлетики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04/ О. В. Павлова ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта – М., 2005. – 46 с.

127. Парукова, Л. В. Позитивная гендерная самоидентичность современной женщины и критерии ее оценки : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.11 / Л. В. Парукова ; Дальневосточ. гос. ун-т путей сообщения. – Хабаровск, 2006. – 24с.

128. Пилюян, Р. А. Индивидуализация подготовки спортсменов в видах единоборств : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Р. А. Пилюян ; Гос. центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры. – М., 1985. – 49 с.

129. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

130. Платонов, В. П. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев ; Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

131. Подходы к разработке концепции индивидуализации подготовки спортсменов высокой квалификации / В. В. Рыбаков [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 4. – С. 57-59.

132. Полищук, Д. А. Совершенствование процесса подготовки спортсменов на основе использования моделей структуры соревновательной деятельности и подготовленности / Д. А. Полищук // сб. науч. трудов ВНИИФК за 2000г. – М. : ВНИИФК, 2001. – С. 317-325.

133. Померанцев, А. А. Влияние аэро- и гидродинамических факторов на спринтерские результаты в гребле на байдарках: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. А. Померанцев ; Моск. Обл. ун-т физ. Культуры. – Малаховка, 2006. – 23 с.

134. Прасад, Н. Дети в спорте / Н. Прасад // Спортивная меди-

цина. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – С. 260–264.

135. Психология индивидуальных различий / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. – 2-е изд. – М. : «Че Ро», 2002. – 776 с.

136. Пшебыльский, В. Индивидуализация спортивной подготовки / В. Пшебыльский. // Теория и практика физической культуры. – 2005. – 197 с.

137. Равич-Щербо, И. В. Психогенетика : учебник / И. В. Равич-Щербо, Т. М. Марютина, Е. Л. Григоренко. – М.; Аспект Пресс, 2000. – 447 с.

138. Распуткина, Т.С. Принцип индивидуализации в физическом воспитании школьников / Т.С. Распуткина // Молодой ученый. – 2014. - №8. – С.395-397.

139. Рогозкин, В.А. Генетические маркеры физической работоспособности человека / В. А. Рогозкин, И. Б. Назаров, В. И. Казаков // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 97 – 100.

140. Родионов, А.В. Психология физического воспитания и спорта / А.В. Родионов. – М., 2010. – 204 с.

141. Рубин, В. С. Олимпийский и годичные циклы тренировки. Теория и практика: учеб. пособие / В. С. Рубин. – М. : Советский спорт, 2004. – 136 с.

142. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн – СПб. : Питер, 2003. – 720 с.

143. Рузавин, Г. И. Методология научного познания / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити, 2009. – 287 с.

144. Рукавицин, Д. Б. Индивидуализация как общий принцип построения процесса подготовки спортсменов / Д. Б. Рукавицин // Мир спорта. – 2004. – № 1 (14). – С. 20-22.

145. Рукавицына, С. Л. Спортивная метрология : методика корреляционного анализа : пособие / С. Л. Рукавицына, Ю. О. Волков. – Минск : Белорус. гос. ун-т физ. культуры, 2009. – 39 с.

146. Рыбаков, В.В. Метатеоретическое исследование проблемы управления спортивной подготовкой / В. В. Рыбаков, А. В. Уфимцев, А. И. Федоров // Теория и практика физической культуры. – 2003. – №2. – С. 2–5.

147. Рыбаков, В.В. Управление спортивной подготовкой: теоретико-методологические основания / В. В. Рыбаков, А. В. Уфимцев, А. И. Федоров, М. Н. Ахмедзанов. – М.: СпортАкадемПресс ; Челябинск : ЧелГУ ; ЧГНОЦ УрО РАО, 2003. – 480 с.

148. Рылова, Н. В. Уровень максимального потребления кислорода как показатель работоспособности спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта / Н. В. Рылова, А. А. Бихтимирова, А. С. Назаренко // Практическая медицина. — Современные вопросы

диагностики. — 2014. — № 9 (85). — С. 147-150.

149. Сальников, В. А. Индивидуальные различия как основа оптимизации спортивной деятельности / В. А. Сальников. — Омск : СиБАДИ, 2012. — 420 с.

150. Сараева, О. А. Индивидуализация тренировочных нагрузок гребцов академистов на основе анализа функциональных и морфологических показателей специальной работоспособности: автореф. Дис. ... канд. Пед. Наук : 13.00.04 / О. А. Сараева. — М., 1999. — 24 с.

151. Свищёв, И.Д. Индивидуализация подготовки единоборцев / И.Д. Свищёв // Теория и практика прикладных видов спорта и экстремальной деятельности. - №3 (28). — 2013. — С.58-62.

152. Семёнов, Л. А. Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта : учеб. пособие / Л. А. Семенов. — М. : Советский спорт, 2011. — 200 с.

153. Семёнова, Г. И. Спортивная ориентация и отбор для занятий различными видами спорта : учеб. пособие / Г. И. Семенова ; под ред. И. В. Еркомайшвили. — Екатеринбург : Урал. федер. ун-т., 2015. — 104 с.

154. Сергиенко, Л. П. Основы спортивной генетики / Л. П. Сергиенко. — Киев : Вища школа, 2004. — 632 с.

155. Серова, Л. К. Профессиональный отбор в спорте : учеб. пособие / Л.К. Серова. — М.: Человек, 2011. — 160 с.

156. Слаутина, И. Н. Гребля на байдарках и каноэ / И. Н. Слаутина // Теория и практика физической культуры. — 2002. — № 3. — С. 28–31.

157. Слаутина, И. Н. Факторная структура подготовленности спортсменов различной специализации как основа построения тренировочного процесса в академической гребле: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Н. Слаутина. — М., 2006.—22 с.

158. Собчик, Л. Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики. / Л. Н. Собчик // СПб. : Речь, 2003. — 624 с.

159. Соколик, Н. Ю. Организационно-методические основы диагностики спортивной одаренности : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / Н. Ю. Соколик. — М., 1998.— 49с.

160. Сокунова, С. Ф. Тесты и критерии в теории и практике подготовки спортсменов высокой квалификации : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / С. Ф. Сокунова. — М., 2003. — 52с.

161. Сологуб, Е. Б. Спортивная генетика / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. — М. : Terra – Спорт, 2000. — 127 с.

162. Солодков, А. С. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — М. : Советский спорт — 2012. — 620 с.



163. Соломатин, В. Р. Критерии индивидуализации многолетней тренировки в спортивном плавании : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / В. Р. Соломатин. – М., 2010. – 52с.
164. Солопов, И. Н. Функциональная подготовка спортсменов / И. Н. Солопов, А. И. Шамардин. – Волгоград : Прин – Терра – Дизайн, 2003. – 263 с.
165. Сонькин, В. Д. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе / В. Д. Сонькин. – М. : Книжный дом «Либроком», 2011. – 368 с.
166. Сопов, В. Ф. Психологическая подготовка гребцов на байдарках и каноэ: метод. пособие. / В. Ф. Сопов, О. А. Шинкарук, О. А. Чередниченко – К. : Знання, 2008. – 45 с.
167. Соха, Т. К. Женский спорт (новые знания – новые методы тренировки) / Т. Соха. – М. : Теория и практика физической культуры, 2002. – 202 с.
168. Степанов, В. А. Геномы, популяции, болезни: этническая геномика и персонифицированная медицина / В. А. Степанов // Acta Naturae. – 2010. – Т 2, N 4 (7). – С. 18-34.
169. Столяров, В. Современная система физического воспитания (понятие, структура, методы) : монография / В. Столяров. – М., 2017. – 610 с., ил.
170. Судаков, К. В. Функциональные системы / К. В. Судаков. – Москва : РАМН, 2011. – 320 с.
171. Таймазов, В. А. Биоэнергетика спорта / В. А. Таймазов, А. Т. Марьянович. – СПб.: Шатон, 2002. – 122 с.
172. Таймазов, В. А. Прогнозирование успешности соревновательной деятельности спортсменов с учетом генетических основ тренируемости / В. А. Таймазов, С. Е. Бакулев // Учёные записки ун-та физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – 2005. – № 18. – С. 81 – 90.
173. Тарасов, С. В. Управление тренировкой в гребле на байдарках по эргометрическим критериям и частоте сердечных сокращений : автореф. Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. В. Тарасов. – Маляховка, 2001. – 24 с.
174. Теория и методика физической культуры: учебник / под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.
175. Теплов, Б. М. Психофизиология индивидуальных различий // избр. труды: / Б. М. Теплов. – М.: Педагогика, 1985. – 220 с.
176. Тимакова, Т. С. Критерии управления многолетней подготовкой квалифицированных спортсменов (на примере циклических видов спорта) : автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 (в виде научного доклада) / Т. С. Тимакова. – М., 1998. – 65с.
177. Тимакова, Т. С. Интегрально-типологические характеристики спортсменов высокой квалификации / Т. С. Тимакова. // Биоме-

дицинские и биосоциальные проблемы интегративной антропологии. – СПб., 1999. – Вып. 3. – С.335– 339.

178. Ткачук, М. Г. Половой диморфизм и его отражение в спорте : монография / М. Г. Ткачук, А. А. Дюсонова. – М. – Берлин; Директ-Медиа, 2015. – 111 с.

179. Трубникова, Е. Д. Организация тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки юных гребцов на байдарках на этапе начальной спортивной специализации: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. Д. Трубникова. – М., 1999. – 24 с.

180. Туманян Г. С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера / Г. С. Туманян. – М.: Советский спорт, 2006. – 494 с.

181. Уманец, В. А. Спортивная генетика. Курс лекций : учеб. Пособие / В. А. Уманец. – Иркутск : Ирк. Фил. РГУФКСиТ, 2010. – 129 с.

182. Унт, И. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Унт. – М.: Педагогика, 1990. – 188 с.

183. Ушаков, Е. В. Философия и методология науки / Е. В. Ушаков. – М.: Юрайт, 2017. – 392 с.

184. Ушницкая, К. Е. Психолого-педагогические особенности тренера / К. Е. Ушницкая // Непрерывное физкультурное образование в современных социокультурных условиях : материалы всероссийской науч. Практ. Конф., Республика Саха (Якутия), с. Чурапча, ФГБОУ ВО «ЧГИФКиС», 05 декабря 2014 г. – С. 210-214

185. Фискалов, В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов : учебник / В. Д. Фискалов. – М. : Советский спорт, 2010. – 392 с.

186. Фомин, Н. А. Адаптация: Общебиологические и психофизиологические основы / Н. А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

187. Харенков, В. С. Физиологические критерии функционального состояния центральной и вегетативной нервной систем у спортсменов высшей квалификации (на примере гребли на байдарках и каноэ) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.04 / В. С. Харенков. – Краснодар: КГУФК, 2006. – 20 с.

188. Хигир, Б. Ю. Ваш характер – на кончиках пальцев / Б. Ю. Хигир. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2005. – 333 с.

189. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов – М.: Академия, 2009. – 479 с.

190. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М : Издательский центр «Академия», 2014. – 408 с.

191. Хоменко, Р. В. Индивидуализация как фактор преодоления

неопределенности в подготовке спортсменов высокой квалификации / Р.В. Хоменко, Н.Ф. Полозкова // Вестник ЮУрГУ, 2009. – №39. – С. 131-136.

192. Цикунова, Н. С. Гендерные характеристики личности спортсменов в маскулинных и фемининных видах спорта : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Н. С. Цикунова; СПб. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2003. – 19 с.

193. Теорія та методика викладання обраного виду спорту (веслувальний спорт): посібник / О. Чередниченко [и др.]. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 140 с.

194. Черкасов, Г. М. Построение тренировочных нагрузок юных гребцов – академистов 13-14 лет с учётом их индивидуальных особенностей: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. М. Черкасов. – М., 2001. – 174 л.

195. Черкашин, В. П. Теоретические и методические основы проектирования технологии индивидуализации тренировочного процесса юных спортсменов в скоростно-силовых видах лёгкой атлетики: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / В. П. Черкашин. – Волгоград: ВГАФК, 2001. – 352 л.

196. Чертов, Н. В. Эффективность развития аэробных механизмов энергообеспечения спортсменов как основа спортивной тренировки в гребле на байдарках и каноэ/ Н. В. Чертов // Известия Южного федерального ун-та. Педагогические науки. – Ростов-на-Дону, 2013. - №1. – С. 282–287.

197. Чермит, К. Д. Теория и методика физической культуры: опорные схемы: учеб. пособие / К. Д. Чермит. – М.: Советский спорт, 2005. – 272 с.

198. Чижикова, Л. И. Модельные характеристики элитных гребцов в качестве критериев при комплектовании крупных экипажей в условиях работы на гребном эргометрическом комплексе в осенне-зимний период / Л. И. Чижикова // Сборник трудов учёных РГАФК. – М., 1999. – С. 152-157.

199. Чупрун, А. К. Моделирование соревновательной деятельности при подготовке гребцов-байдарочников / А.К. Чупрун // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 4. – С. 18–19.

200. Шантарович, В. В. Структура соревновательной деятельности гребцов на байдарках / В. В. Шантарович, А. В. Шантарович // Вестник спортивной науки. – 2012. – № 2. – С. 15–18.

201. Шантарович, В. В. Интегральная оценка функционального состояния спортсменов-гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации : пособие / В. В. Шантарович, Е. Г. Каллаур. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2014. – 100 с.

202. Шапошникова, В. И. Хронобиология, индивидуализация и

прогноз в спорте = Chronobiology, Individualization and Prognosis in Sport / В. И. Шапошникова // Теория и практика физ. культуры : тренер : журнал в журнале. – 2002. – № 3. – С. 34–36.

203. Шапошникова, В. И. Хронобиология и спорт / В. И. Шапошникова, В. И. Таймазов. – М.: Сов. спорт, 2005. – 177 с

204. Шапошникова, В. И. Хронобиологические аспекты спортивной медицины / В. И. Шапошникова // Медицина и спорт. – 2006. – № 3–4. – С. 16–18.

205. Шинкарук, О. Влияние полового диморфизма и физических нагрузок на проявление нейродинамических свойств у спортсменов высокого класса / О. Шинкарук, О. Лисенко // Наука в олимп. спорте. – К. : Олимп. лит., 2004. – № 1. – С. 75–79.

206. Шинкарук, О. А. Обоснование необходимой узкой специализации каноистов, специализирующихся на разные соревновательные дистанции / О. А. Шинкарук, В. В. Флерчук // тр. всерос. науч. – метод. конф. – Волгоград, 2008. – С. 150–154.

207. Шинкарук, О. Модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменов в гребле на каноэ / О. Шинкарук, В. Флерчук // XIII Междунар. науч. конгр. «Современный олимпийский спорт и спорт для всех» [сб. статей]. – Алматы, 2009. – С. 124–126.

208. Ширковец, Е. А. Варианты прогнозирования и планирования при управлении спортивной тренировки / Е. А. Ширковец, Б. Н. Шустин // Научные труды 1999 года / ВНИИФК ; под. ред. С. Д. Неверковича, В. Г. Никитушкина, Б. Н. Шустина. – М., 2000. – С. 260–267.

209. Ширковец, Е. А. Физическая активность и возрастная динамика факторной структуры работоспособности = Physical Activity and Age Changes of Factorial Structure of Serviceability / Е. А. Ширковец, А. Ю. Титлов // Теория и практика физ. культуры. – 2003. – № 10. – С. 56–59.

210. Шкуматов, Л. М. Метод индивидуализации подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках на основе особенностей кинетики эндогенного лактата : практ. Пособие / Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович, Е. А. Мороз. – Минск : БГУФК, 2014. – 39с.

211. Шустин, Б. Н. Моделирование в спорте: (теоретические основы и практические рекомендации) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Б. Н. Шустин; Рос. гос. акад. физ. культуры. – М., 1995. – 82с.

212. Щанкин, А. А. Связь конституции человека с физиологическими функциями / А. А. Щанкин. – М. – Берлин ; Директ – Медиа, 2015. – 105 с.

213. Яшанин, Я. Биологические основы оптимизации тренировочных нагрузок / Я. Яшанин, Ю. Войнар, А. Скурвидас // Наука в

олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 54-59.

214. Andersen, G. Evidence of an association between genetic variation of the coactivator PGC-1 $\beta$  and obesity / G. Andersen, L. Wegner, K. Yanagisawa, C.S. Rose, J.Lin, C. Gliimer, T. Drivsholm, K. Borch-Johnsen, T. Hansen, B.M. Spiegelman, O. Pedersen // *J. Med. Genet.* – 2005. – V.42. – P.402–407.

215. Ally, L. E. An analysis of water resistance and propulsion in swimming the cral strokes / L. E Ally. // *Res Quart*, 2006. – P.253 – 270.

216. Armstrong, N. Cardiovascular responses to submaximal treadmill running in 11- to 13-year-olds / N. Armstrong, J. R. Welsmen // *Acta Paediatr.* – 2002. – Vol. 91. –P. 125–131.

217. Baquet, G. Longitudinal follow-up of fitness during childhood: interaction with physical activity // G. Baquet, J. W. Twisk, H. C. Kemper, E. Van Praagh, S. Berthoin//*Am. J. Hum. Biol.* – 2006. – Vol. 18. – N 1. – P. 51 –58.

218. Baker, J. S. High-intensity intermittent cycle ergometer exercise: effect of recovery duration and resistive force selection on performance / J. S. Baker, E. Van Praagh, M. Gelsei, M. Thomas, B. Davies // *Res. Sports Med.* – 2007. – Vol. 15. –N2. – P. 77–92.

219. Bongaerts, G. P. Increased hepatic gluconeogenesis: the secret of Lance Armstrong's success / G. P. Bongaerts, D. J. Wagener // *Med Hypotheses.* – 2007. – Vol. 68. – N 1. – P. 9–11.

220. Bosquet, L. Methods to determine aerobic endurance / L. Bosquet, P.Legros // *Sports Med.* – 2002. – Vol. 32. – N 11. – P. 675–700.

221. Bouchard, C. Genomic scan for maximal oxygen uptake and its response to training in the HERITAGE Family Study / C. Bouchard, T. Rankinen, Y.C. Chagnon, T. Rice, L. Perusse, J. Gagnon, I. Borecki, P. An, A.S. Leon, J.S. Skinner, J.H. Wilmore, M. Province, D.C. Rao // *J. Appl. Physiol.* – 2000. – V.88. – P. 551–559.

222. Bray, M.S. The Human Gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: The 2006-2007 Update / M.S. Bray, J.M. Hagberg, L. Perusse, T. Rankinen, S.M. Roth, B. Wolfarth. C. Bouchard // *Med. Sci. Sports. Exerc.* – 2009. – V.41. – P. 35–73.

223. Cissik, J. Means and methods of speed training // *Strength and Conditioning Journal.* – 2005. – № 27 (1). – P. 1825.

224. Chatagnon, M. Modelling of aerobic and anaerobic energy production during exhaustive exercise on a cycle ergometer / M. Chatagnon, T. Busso // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2006. – Vol. 97. – N 6. – P. 755–760.

225. Gender differences in peak muscle performance during growth / E. Dory, R. Martin, S. Ratel, P. Duchy, M. Bedu, E. Van Praagh // *Int. J. Sports Med.* – 2005. – Vol. 26. – N 4. – P. 274–280.

226. Glaister, M. Aerobic and anaerobic correlates of multiple sprint cycling performance / M. Glaister, M. Stone, A. Stewart, M. Hughes, G.

- Moir // *J. Strength Cond. Res.* – 2006. – Vol. 20. – N 4. – P. 792–798.
227. Gollhofer, A. Respuestas adaptativas, del sistema neuromuscular al entrenamiento / A. Gollhofer // *New Studies Athletics.* – 2007. – №1. – P. 23–33.
228. Hale, T. History of developments in sport and exercise physiology: A. V. Hill, maximal oxygen uptake, and oxygen debt / T. Hale // *J. Sports Sci.* – 2008. – Vol. 15 ; 26. – N 4. – P. 365–400.
229. High-intensity intermittent cycle ergometer exercise: effect of recovery duration and resistive force selection on performance / J. S. Baker, E. Van Praagh, M. Gelsei, M. Thomas, B. Davies // *Res. Sports Med.* – 2007. – Vol. 15. – N2. – P. 77–92.
230. Issurin, V. B. Modeling of velocity regimens for anaerobic and aerobic power exercises in high-performance swimmers / V. B. Issurin., L. E. Kaufman, G. Tenenbaum // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* – 2001. – Vol. 41. – N4. – P. 433–440.
231. Kubukeli, Z. N. Training techniques to improve endurance exercise performances / Z. N. Kubukeli, T. D. Noakes, S. C. Dennis // *Sports Med.* – 2002. – Vol. 32. – N 8. – P. 489–509.
232. Ling, D. Association between polymorphism of the dopamine transporter and earli smoking onset : an interaction risk on nicotine dependence / D. Ling, t. Niu. Y. Feng // *Hum. Genet.* – 2004. – V. 49 (1). – P. 35-39.
233. Mishchenko, V. Individualities of Cardiorespiratory Responsiveness to Shifts in Respiratory Homeostasis and Physical Exercise in Homogeneous Groups of High Performance athletes / V. Mishchenko, O. Shynkaruk, A. Suchanowski [и др.] // *Baltic Journal of Health and Physical Activity.* – 2010. – № 1. – P. 13–29.
234. Poehrenbach, R. Determination of endurance capacity and prediction of exercise in ten sities for training and competition inmarathonreenners / R. Poehrenbach,A. Mader, W. Hollman. // *Jht J.Sports. Med.* – 2007. – Jfe 2. – P.11–18.
235. Ralph, B. Scree Test. *Encyclopedia of Biostatistics.* – Published Online: 15 JUL. – 2005. – P. 418.
236. Santiago, C. ACTN3 genotype in professional soccer players / C. Santiago, M. Gonzlez-Freire, L. Serratos. F. J. Morate, T. Meyer, F. Gymez-Gallego, A. Lucia // *Br. J. Snorts Med.* – 2008. – V.42. – P.71 – 73.
237. Shynkaruk, O. A. Features of adaptation the organism of the high-class sportswoman in rowing on kayaks at the stage of direct preparation for the main competitions of the year cycle / O. Shynkaruk, O. Lysenko, L. Taibolyna // *Book of abstracts 5 intern. scient. congress «Sport, stress, adaptation».* – 2010. – P. 52.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1 – Корреляционная матрица взаимосвязи годовых объемов индивидуальных нагрузок олимпийского чемпиона Романа Петрушенко с результатом прохождения в К-1 500-метровой соревновательной дистанции

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
Спортивный результат	X	0,481	<b>0,324</b>	<b>0,348</b>	0,634	-0,415	<b>0,274</b>	0,543
Годовой объем гребли в зоне I – La < 2 ммоль/л	-	X	0,794	<b>-0,326</b>	0,603	<b>0,363</b>	0,485	0,826
Годовой объем гребли в зоне II – La 2-4 ммоль/л	-	-	X	0,435	0,512	<b>0,324</b>	-0,416	-0,646
Годовой объем гребли в зоне III – La 4-8 ммоль/л	-	-	-	X	<b>0,385</b>	-0,626	<b>0,317</b>	0,764
Годовой объем гребли в зоне IV – La > 8 ммоль/л	-	-	-	-	X	0,484	<b>-0,346</b>	<b>0,283</b>
Годовой объем гребли в алактатной зоне	-	-	-	-	-	X	<b>-0,268</b>	-0,728
Годовой объем тренажерной подготовки	-	-	-	-	-	-	X	-0,843
Годовой объем беговой подготовки	-	-	-	-	-	-	-	X

Примечание –  $r = 0,390$ , для 5% уровня значимости



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 2 – Корреляционная матрица взаимосвязи годовых объемов индивидуальных нагрузок олимпийского чемпиона Александра Богдановича с результатом прохождения в С-1 1000-метровой соревновательной дистанции

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
Спортивный результат	X	<b>0,259</b>	0,472	-0,417	0,579	0,628	<b>0,326</b>	-0,526
Годовой объем гребли в зоне I – La < 2 ммоль/л	-	X	0,581	<b>0,357</b>	0,583	<b>-0,382</b>	0,534	0,631
Годовой объем гребли в зоне II – La 2-4 ммоль/л	-	-	X	0,521	0,467	<b>0,229</b>	0,712	0,592
Годовой объем гребли в зоне III – La 4-8 ммоль/л	-	-	-	X	<b>-0,147</b>	-0,824	<b>0,369</b>	0,831
Годовой объем гребли в зоне IV – La > 8 ммоль/л	-	-	-	-	X	0,537	<b>0,231</b>	0,663
Годовой объем гребли в алактатной зоне	-	-	-	-	-	X	0,398	-0,528
Годовой объем тренажерной подготовки	-	-	-	-	-	-	X	0,623
Годовой объем беговой подготовки	-	-	-	-	-	-	-	X

Примечание –  $r = 0,390$ , для 5% уровня значимости

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 3 – Корреляционная матрица взаимосвязи годовых объемов индивидуальных нагрузок чемпионки мира Марины Литвинчук с результатом прохождения в К-1 500-метровой соревновательной дистанции

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
Спортивный результат	X	0,583	<b>-0,168</b>	<b>0,258</b>	0,739	0,517	<b>0,283</b>	0,694
Годовой объем гребли в зоне I – La < 2 ммоль/л	-	X	0,794	<b>-0,368</b>	0,793	0,521	0,628	0,692
Годовой объем гребли в зоне II – La 2-4 ммоль/л	-	-	X	0,495	-0,482	<b>0,389</b>	-0,584	-0,713
Годовой объем гребли в зоне III – La 4-8 ммоль/л	-	-	-	X	<b>0,295</b>	-0,726	0,473	0,496
Годовой объем гребли в зоне IV – La > 8 ммоль/л	-	-	-	-	X	0,578	-0,469	0,429
Годовой объем гребли в алактатной зоне	-	-	-	-	-	X	<b>-0,369</b>	-0,658
Годовой объем тренажерной подготовки	-	-	-	-	-	-	X	-0,672
Годовой объем беговой подготовки	-	-	-	-	-	-	-	X

Примечание –  $r = 0,390$ , для 5% уровня значимости

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 4 – Корреляционная матрица взаимосвязи годовых объемов индивидуальных нагрузок чемпионки мира и Европы Камиллы Бобр с результатом прохождения в С-1 200-метровой соревновательной дистанции

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
Спортивный результат	X	<b>0,258</b>	-0,415	<b>0,369</b>	0,825	-0,536	<b>0,195</b>	0,589
Годовой объем гребли в зоне I – La < 2 ммоль/л	-	X	0,683	-0,458	0,527	0,416	0,572	-0,572
Годовой объем гребли в зоне II – La 2-4 ммоль/л	-	-	X	<b>0,268</b>	0,625	0,479	-0,572	0,538
Годовой объем гребли в зоне III – La 4-8 ммоль/л	-	-	-	X	0,429	-0,573	<b>0,298</b>	0,582
Годовой объем гребли в зоне IV – La > 8 ммоль/л	-	-	-	-	X	0,526	-0,379	<b>0,361</b>
Годовой объем гребли в алактатной зоне	-	-	-	-	-	X	<b>0,361</b>	0,835
Годовой объем тренажерной подготовки	-	-	-	-	-	-	X	0,631
Годовой объем беговой подготовки	-	-	-	-	-	-	-	X

Примечание –  $r = 0,390$ , для 5% уровня значимости

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица 5 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в К-1 200 м в начале эксперимента (мужчины)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	T	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Р.П.	37,95	82	10,25	2,19	124	9,94	2,29	122	9,14	2,28	120	8,62	2,17	125
В.М.	38,75	82	10,32	2,21	123	9,96	2,31	121	9,76	2,29	119	8,71	2,17	124
Д.Ж.	39,66	83	10,37	2,14	121	10,98	2,26	118	9,38	2,16	118	8,93	2,15	122
О.Ю.	39,98	83	10,39	2,02	120	10,99	2,06	120	9,57	2,15	120	8,95	2,11	123
П.М.	38,68	82	10,26	2,20	123	9,95	2,30	122	9,82	2,28	119	8,65	2,18	125
В.Б.	39,98	82	10,39	2,02	120	10,99	2,06	120	9,57	2,15	120	8,95	2,11	123
Вторая группа														
С.Б.	39,90	82	10,32	2,17	123	10,82	2,22	122	9,83	2,19	122	8,93	2,17	124
А.Л.	38,68	82	10,26	2,20	123	9,95	2,30	122	9,82	2,28	119	8,65	2,18	125
А.Ц.	40,08	82	10,49	2,22	122	11,04	2,02	124	9,57	2,03	125	8,98	2,01	125
Ю.С.	40,06	81	10,37	2,24	123	11,08	2,01	122	9,59	2,09	124	9,02	2,03	123
Р.Н.	39,27	82	10,36	2,13	122	10,04	2,21	123	9,85	2,18	123	8,96	2,15	124
С.Т.	39,21	82	10,44	2,25	123	11,01	2,02	123	9,55	2,01	124	8,95	2,02	123

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблица 6 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 200м спортсменов на запланированный результат (мужчины, К-1)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Р.П.	36,05	82	10,40	2,19	124	8,94	2,29	122	8,14	2,28	120	8,62	2,19	125
В.М.	36,72	82	10,32	2,21	123	8,96	2,31	121	8,76	2,29	119	8,69	2,19	124
Д.Ж.	37,61	83	10,37	2,14	121	9,98	2,26	118	8,35	2,16	118	8,91	2,16	122
О.Ю.	37,90	83	9,39	2,02	120	9,99	2,06	120	9,57	2,15	121	8,77	2,15	123
П.М.	37,63	82	10,26	2,20	123	8,90	2,30	122	9,82	2,28	119	8,65	2,19	125
В.Б.	37,87	82	10,39	2,02	120	8,99	2,06	120	9,54	2,15	120	8,95	2,17	123
Вторая группа														
С.Б.	37,41	82	10,23	2,18	123	8,82	2,22	122	9,43	2,19	123	8,93	2,17	124
А.Л.	37,13	82	10,26	2,20	123	8,90	2,30	122	9,32	2,28	119	8,65	2,18	125
А.Ц.	38,03	82	10,44	2,22	122	9,04	2,02	124	9,57	2,03	125	8,98	2,01	125
Ю.С.	38,16	81	10,37	2,24	123	9,08	2,01	122	9,58	2,09	124	9,03	2,03	123
Р.Н.	38,20	82	10,36	2,13	122	9,04	2,21	123	9,85	2,18	123	8,96	2,15	124
С.Т.	38,27	82	10,44	2,25	123	9,11	2,02	123	9,55	2,01	124	8,95	2,02	123

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица 7 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 200 м спортсменов в конце эксперимента (мужчины)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	T	ℓ	f
Первая группа														
Р.П.	36,05	82,1	10,40	2,19	124	8,94	2,29	122	8,14	2,28	120	8,62	2,19	125
В.М.	36,72	82,6	10,32	2,21	123	8,96	2,31	121	8,76	2,29	119	8,69	2,19	124
Д.Ж.	37,61	83,9	10,37	2,14	121	9,98	2,26	118	8,35	2,16	118	8,91	2,16	122
О.Ю.	37,90	83,5	9,39	2,02	120	9,99	2,06	120	9,57	2,15	121	8,77	2,15	123
П.М.	37,63	82,0	10,26	2,20	123	8,90	2,30	122	9,82	2,28	119	8,65	2,19	125
В.Б.	37,87	82,5	10,39	2,02	120	8,99	2,06	120	9,54	2,15	120	8,95	2,17	123
Вторая группа														
С.Б.	37,41	82,1	10,23	2,18	123	8,82	2,22	122	9,43	2,19	123	8,93	2,17	124
А.Л.	37,13	82,0	10,26	2,20	123	8,90	2,30	122	9,32	2,28	119	8,65	2,18	125
А.Ц.	38,03	82,5	10,44	2,22	122	9,04	2,02	124	9,57	2,03	125	8,98	2,01	125
Ю.С.	38,16	81,5	10,37	2,24	123	9,08	2,01	122	9,58	2,09	124	9,03	2,03	123
Р.Н.	38,20	82,0	10,36	2,13	122	9,04	2,21	123	9,85	2,18	123	8,96	2,15	124
С.Т.	38,27	82,3	10,44	2,25	123	9,11	2,02	123	9,55	2,01	124	8,95	2,02	123

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Таблица 8 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в К-1 500 м в начале эксперимента (мужчины)

Спорт-смены	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	T	ℓ	f
Первая группа														
Т.В.	1.54,81	202	20,25	2,10	122	35,94	2,29	122	35,14	2,28	120	20,31	2,16	125
С.П.	1.55,26	203	20,32	2,12	123	36,96	2,31	121	36,76	2,29	119	20,23	2,17	124
А.Ж.	1.56,62	204	20,37	2,11	121	37,05	2,26	118	36,38	2,16	118	20,46	2,15	122
О.Ю.	1.55,56	205	20,39	2,12	122	36,99	2,06	120	36,57	2,15	121	20,32	2,10	123
П.М.	1.56,69	203	20,26	2,16	123	36,95	2,30	122	36,82	2,28	119	20,31	2,15	125
Вторая группа														
С.Б.	1.55,89	204	20,32	2,17	124	35,02	2,22	122	35,91	2,19	122	20,22	2,17	124
А.Л.	1.55,23	205	20,26	2,20	124	36,14	2,30	122	36,92	2,28	119	20,33	2,18	125
А.Ц.	1.54,68	204	20,49	2,21	123	37,38	2,02	124	37,13	2,03	125	20,35	2,01	125
Ю.С.	1.54,59	203	20,37	2,22	122	36,72	2,01	122	36,92	2,09	124	20,34	2,03	123
Р.Н.	1.55,63	206	20,36	2,19	122	36,39	2,21	123	36,91	2,18	123	20,26	2,15	124

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Таблица 9 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 500 м спортсменов на запланированный результат (мужчины)

Спортсмены	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	T	ℓ	f
Первая группа														
Т.В.	1.50,35	202	20,25	2,10	122	35,94	2,29	122	35,14	2,28	120	20,31	2,16	125
С.П.	1.51,23	203	20,32	2,12	123	36,96	2,31	121	36,76	2,29	119	20,23	2,17	124
А.Ж.	1.50,65	204	20,37	2,11	121	37,05	2,26	118	36,38	2,16	118	20,46	2,15	122
О.Ю.	1.51,54	205	20,39	2,12	122	36,99	2,06	120	36,57	2,15	121	20,32	2,10	123
П.М.	1.50,69	203	20,26	2,16	123	36,95	2,30	122	36,82	2,28	119	20,31	2,15	125
Вторая группа														
С.Б.	1.51,82	204	20,32	2,17	124	35,02	2,22	122	35,91	2,19	122	20,22	2,17	124
А.Л.	1.52,23	205	20,26	2,20	124	36,14	2,30	122	36,92	2,28	119	20,33	2,18	125
А.Ц.	1.51,61	204	20,49	2,21	123	37,38	2,02	124	37,13	2,03	125	20,35	2,01	125
Ю.С.	1.52,51	203	20,37	2,22	122	36,72	2,01	122	36,92	2,09	124	20,34	2,03	123
А.Н.	1.51,64	206	20,36	2,19	122	36,39	2,21	123	36,91	2,18	123	20,26	2,15	124

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.



ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Таблица 10 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 500 м спортсменов в конце эксперимента (мужчины)

Спортсмены	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	T	ℓ	f
Первая группа														
Т.В.	1.46,32	202	20,25	2,10	122	32,94	2,29	122	33,52	2,28	120	20,31	2,16	125
С.П.	1.45,24	203	20,32	2,12	123	33,06	2,31	121	33,72	2,29	119	20,23	2,17	124
А.Ж.	1.46,63	204	20,37	2,11	121	33,05	2,26	118	33,32	2,16	118	20,46	2,15	122
О.Ю.	1.45,56	205	20,39	2,12	122	32,99	2,06	120	32,54	2,15	121	20,32	2,10	123
П.М.	1.45,65	203	20,26	2,16	123	32,95	2,30	122	33,83	2,28	119	20,31	2,15	125
Вторая группа														
С.Б.	1.45,87	204	20,32	2,17	124	33,02	2,22	122	33,92	2,19	122	20,22	2,17	124
А.Л.	1.46,25	205	20,26	2,20	124	32,14	2,30	122	33,94	2,28	119	20,33	2,18	125
А.Ц.	1.46,64	204	20,49	2,21	123	33,38	2,02	124	33,15	2,03	125	20,35	2,01	125
Ю.С.	1.45,53	203	20,37	2,22	122	32,72	2,01	122	33,94	2,09	124	20,34	2,03	123
А.Н.	1.46,62	206	20,36	2,19	122	32,39	2,21	123	33,73	2,18	123	20,26	2,15	124

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 11 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в К-1 1000 м в начале эксперимента (мужчины)

Спорт-смены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	F	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Л.А.	3.35,90	408	54,21	2,19	122	54,95	2,29	120	55,18	2,28	120	54,01	2,17	123
Х.Д.	3.36,75	406	54,89	2,20	122	55,21	2,31	121	55,21	2,29	119	55,21	2,17	122
Ц.И.	3.37,60	408	56,25	2,14	121	55,21	2,26	118	55,21	2,16	118	55,21	2,15	123
Ю. О.	3.35,55	409	56,28	2,12	122	55,21	2,06	120	55,21	2,15	120	55,21	2,11	122
Т.А.	3.36,62	407	55,93	2,20	123	55,21	2,30	122	55,21	2,28	119	55,21	2,18	120
Т.А.	3.37,95	409	55,98	2,22	120	55,21	2,06	120	55,21	2,15	120	55,21	2,11	122
Вторая группа														
К.А.	3.38,95	409	56,27	2,19	121	55,21	2,22	120	55,21	2,19	122	55,21	2,17	121
Л.А.	3.38,67	408	56,25	2,21	120	55,21	2,30	120	55,21	2,28	119	55,21	2,18	121
К.Г.	3.38,98	410	57,31	2,22	122	55,21	2,02	121	55,21	2,03	120	55,21	2,01	120
Ю.С.	3.38,96	408	56,97	2,24	121	55,21	2,01	120	55,21	2,09	120	55,21	2,03	121
Б.С	3.39,07	410	56,29	2,18	122	55,21	2,21	121	55,21	2,18	120	55,21	2,15	121
М.А.	3.39,21	409	57,04	2,23	121	55,21	2,02	120	55,21	2,01	120	55,21	2,02	122

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Таблица 12 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 1000 м спортсменов на запланированный результат (мужчины)

Спортсмены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Л.А.	3.30,00	407	52,20	2,19	124	52,00	2,29	120	52,30	2,18	120	52,00	2,17	123
Х.Д.	3.30,00	407	52,20	2,19	124	52,00	2,29	120	52,30	2,18	120	52,00	2,17	123
Ц.И.	3.31,50	407	53,25	2,14	121	53,20	2,26	118	53,20	2,16	118	53,20	2,15	123
Ю. О.	3.31,50	407	53,25	2,14	121	53,20	2,26	118	53,20	2,16	118	53,00	2,15	122
Т.А.	3.32,50	407	54,00	2,20	123	54,20	2,30	122	54,20	2,18	119	54,20	2,18	121
Т.А.	3.32,50	408	54,00	2,20	123	54,20	2,30	122	54,20	2,18	119	54,20	2,18	122
Вторая группа														
К.А.	3.33,50	408	54,20	2,19	124	54,00	2,27	120	54,30	2,18	120	52,00	2,17	123
Л.А.	3.33,50	408	54,20	2,19	124	54,00	2,28	120	54,30	2,18	120	52,00	2,17	123
К.Г.	3.34,00	410	54,25	2,14	121	54,20	2,26	118	54,20	2,16	118	54,20	2,15	123
Ю.С.	3.34,00	409	54,25	2,14	121	54,20	2,25	118	54,20	2,16	118	54,20	2,15	123
Б.С	3.35,00	410	54,50	2,20	123	54,50	2,30	122	54,55	2,18	119	54,20	2,16	122
М.А.	3.35,00	409	54,50	2,20	123	54,55	2,30	122	54,50	2,18	119	54,20	2,16	122

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 13 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 1000 м спортсменов в конце эксперимента (мужчины)

Спортсмены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	T	ℓ	f
Первая группа														
Л.А.	3.27,83	408	52,25	2,19	124	52,14	2,29	120	52,34	2,18	120	51,00	2,17	125
Х.Д.	3.28,56	407	52,29	2,19	124	52,24	2,29	120	52,36	2,18	120	52,38	2,17	124
Ц.И.	3.30,55	407	53,12	2,15	122	52,25	2,26	118	52,28	2,16	118	52,05	2,15	124
Ю. О.	3.31,24	407	53,75	2,14	121	52,21	2,26	118	52,23	2,16	118	52,45	2,15	123
Т.А.	3.32,12	407	54,00	2,20	123	53,20	2,30	122	54,21	2,18	119	52,20	2,18	125
Т.А.	3.32,50	408	54,00	2,20	123	54,20	2,30	122	54,20	2,18	119	53,24	2,18	124
Вторая группа														
К.А.	3.31,52	408	53,24	2,19	122	53,04	2,27	120	54,41	2,18	120	53,06	2,17	124
Л.А.	3.32,89	408	53,52	2,19	123	53,07	2,28	120	54,34	2,18	120	52,83	2,17	123
К.Г.	3.35,02	410	53,26	2,16	121	54,29	2,26	118	54,43	2,16	118	54,25	2,15	124
Ю.С.	3.34,47	409	54,28	2,15	121	54,27	2,25	118	54,27	2,16	118	54,27	2,15	123
Б.С	3.36,07	410	54,39	2,20	123	54,48	2,30	122	54,55	2,18	119	55,20	2,16	123
М.А.	3.36,04	409	54,12	2,21	123	55,50	2,30	122	54,59	2,18	119	55,28	2,16	123

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли

Таблица 14 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в С-1 200 м в начале эксперимента (мужчины)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
К.А.	42,45	39	10,75	4,19	56	10,95	4,19	56	10,95	4,19	56	10,14	4,19	55
М.Д.	41,56	40	10,89	4,25	58	10,98	4,25	58	10,98	4,25	58	10,25	4,25	59
К.М.	40,69	40	10,92	4,17	55	10,93	4,17	55	10,93	4,17	55	10,51	4,17	56
Г.В.	42,91	38	11,39	4,12	57	10,73	4,12	57	10,73	4,12	57	11,02	4,12	58
М.С.	41,66	40	10,92	4,23	58	10,95	4,23	58	10,95	4,23	58	10,31	4,23	59
В.А.	43,95	39	10,84	4,25	56	10,90	4,25	56	10,90	4,25	56	10,25	4,25	58
Вторая группа														
А.В.	42,93	41	10,96	4,17	56	11,32	4,17	56	10,91	4,17	56	10,35	4,17	57
К.Е.	43,28	40	11,25	4,25	58	10,94	4,25	58	10,90	4,25	58	10,83	4,25	58
А.Ц.	40,08	40	11,40	4,22	55	11,32	4,22	55	10,95	4,22	55	10,90	4,22	57
П.И.	40,06	39	11,35	4,24	57	11,36	4,24	57	10,85	4,24	57	11,05	4,24	58
С.А.	43,24	40	11,36	4,13	58	10,95	4,13	58	10,97	4,13	58	10,90	4,13	59
Р.Д.	43,85	40	11,45	4,20	56	11,20	4,20	56	10,92	4,20	56	10,85	4,20	57

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Таблица 15 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в С-1 200 м спортсменов на запланированный результат (мужчины)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
К.А	41,00	39	10,25	4,19	56	10,25	4,19	56	10,50	4,20	55	10,00	4,15	55
М.Д.	40,50	40	10,89	4,25	58	10,98	4,25	58	10,98	4,25	58	10,25	4,25	56
К.М.	40,00	40	10,92	4,17	55	10,93	4,17	55	10,93	4,17	55	10,51	4,17	55
Г.В.	42,00	38	11,39	4,12	57	10,73	4,12	57	10,73	4,12	57	11,02	4,12	57
М.С.	41,00	40	10,92	4,23	58	10,95	4,23	58	10,95	4,23	58	10,31	4,23	58
В.А.	42,50	39	10,84	4,25	56	10,90	4,25	56	10,90	4,25	56	10,25	4,25	57
Вторая группа														
А.В	42,00	41	10,55	4,17	56	11,00	4,17	56	10,95	4,17	56	10,35	4,17	56
К.Е	42,00	40	11,25	4,23	58	10,94	4,25	58	10,90	4,25	58	10,83	4,24	56
А.Ц.	39,50	40	11,40	4,22	55	11,32	4,22	55	10,95	4,22	55	10,90	4,22	55
П.И	39,00	39	11,35	4,24	57	11,36	4,24	57	10,85	4,24	57	11,05	4,24	56
С.А.	42,00	40	11,36	4,13	58	10,95	4,13	58	10,97	4,13	58	10,90	4,13	57
Р.Д	41,50	40	11,45	4,20	56	11,20	4,20	56	10,92	4,20	56	10,85	4,20	56

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 16 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли в конце эксперимента (С-1, 200 м, мужчины)

Спортсмены	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
К.А.	39,42	39	10,75	4,19	56	10,95	4,19	56	10,95	4,19	56	10,14	4,19	57
М.Д.	40,51	39	10,89	4,25	58	10,98	4,25	58	10,98	4,25	58	10,25	4,25	60
К.М.	40,31	39	10,92	4,17	58	10,93	4,17	56	10,93	4,17	57	10,51	4,17	58
Г.В.	42,02	38	11,39	4,12	57	10,73	4,12	57	10,73	4,12	57	11,02	4,12	59
М.С.	41,25	39	10,92	4,23	58	10,95	4,23	58	10,95	4,23	58	10,31	4,23	61
В.А.	41,93	39	10,84	4,25	57	10,90	4,25	56	10,90	4,25	56	10,25	4,25	59
Вторая группа														
А.В.	41,95	40	10,96	4,17	56	11,32	4,17	56	10,91	4,17	56	10,35	4,17	59
К.Е.	41,25	40	11,25	4,25	58	10,94	4,25	58	10,90	4,25	58	10,83	4,25	60
А.П.	39,68	40	11,40	4,22	56	11,32	4,22	56	10,95	4,22	57	10,90	4,22	58
П.И.	39,05	39	11,35	4,24	57	11,36	4,24	57	10,85	4,24	57	11,05	4,24	59
С.А.	41,22	40	11,36	4,13	58	10,95	4,13	58	10,97	4,13	58	10,90	4,13	59
Р.Д.	41,83	39	11,45	4,20	56	11,20	4,20	57	10,92	4,20	56	10,85	4,20	59

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 17 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в начале эксперимента (С-1, 1000 м, мужчины)

Спортсмены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.А-р.	3.55,02	212	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65
Б.А-й.	3.56,71	213	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66
В.Д.	3.57,62	213	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64
В.А.	3.55,53	213	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65
Г.Д.	3.56,66	212	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67
В.И.	3.57,97	212	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65
Вторая группа														
С.И.	3.58,96	210	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	124
М.С.	3.58,61	213	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	125
С.А.	3.58,91	212	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	125
Г.Ю.	3.58,95	213	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	123
В.Л.	3.59,06	211	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	124
П.О.	3.59,45	212	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	123

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.



Таблица 18 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции каноистов на запланированный результат (С-1, 1000 м, мужчины)

Спорт-смены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.А-р.	3.55,02	212	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65
Б.А-й.	3.56,71	213	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66
В.Д	3.57,62	213	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64
В.А	3.55,53	213	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65
Г.Д.	3.56,66	212	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67
В.И.	3.57,97	212	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65
Вторая группа														
С.И.	3.58,96	210	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	124
М.С	3.58,61	213	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	125
С.А.	3.58,91	212	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	125
Г.Ю	3.58,95	213	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	123
В.Л	3.59,06	211	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	124
П.О.	3.59,45	212	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	123

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f– темп гребли.

Таблица 19 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли в конце эксперимента (С-1, 1000 м, мужчины)

Спортсмены	1000		0-250			250-500			500-750			750-1000		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.А-р.	3.55,02	212	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65	58,21	4,35	65
Б.А-й.	3.56,71	213	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66	59,30	4,25	66
В.Д.	3.57,62	213	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64	59,36	4,24	64
В.А.	3.55,53	213	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65	59,35	4,23	65
Г.Д.	3.56,66	212	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67	59,26	4,20	67
В.И.	3.57,97	212	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65	58,39	4,22	65
Вторая группа														
С.И.	3.58,96	210	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	65	58,39	4,35	124
М.С.	3.58,61	213	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	66	59,26	4,25	125
С.А.	3.58,91	212	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	64	58,60	4,24	125
Г.Ю.	3.58,95	213	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	65	58,39	4,23	123
В.Л.	3.59,06	211	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	67	59,36	4,20	124
П.О.	3.59,45	212	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	65	59,75	4,22	123

Примечание – t – время гребли; n - количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 20 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в К-1 500 м в начале эксперимента (женщины)

Спорт-сменки	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Л.М	2.03,59	204	24,85	2,03	122	36,45	2,03	120	36,45	2,03	121	24,13	2,00	122
М.М.	2.03,85	205	24,32	2,02	120	36,92	2,02	119	36,92	2,02	119	24,32	2,01	122
Л.Н.	2.04,12	205	24,37	2,01	121	37,15	2,01	118	37,15	2,01	118	24,37	2,06	119
П.О.	2.04,58	206	24,39	2,02	120	37,95	2,02	120	37,95	2,02	121	24,39	2,04	122
Г.А.	2.05,61	205	24,26	2,04	120	38,76	2,04	120	38,76	2,04	119	24,26	2,05	121
С.В.	2.05,37	205	24,39	2,03	119	38,76	2,03	118	38,76	2,03	120	24,39	2,04	122
Вторая группа														
Б.Д	2.03,59	204	23,85	2,03	120	38,12	2,03	120	38,12	2,03	120	23,85	2,05	122
Б.А.	2.03,85	205	24,26	2,02	120	38,17	2,02	120	38,17	2,02	120	24,26	2,03	121
Ю.С	2.04,12	204	24,49	2,01	119	38,95	2,01	119	38,95	2,01	119	24,49	2,02	120
А.Е.	2.04,58	203	24,37	2,02	118	38,75	2,02	118	38,75	2,02	118	24,37	2,03	119
Р.Н.	2.05,61	204	25,36	2,04	117	39,35	2,04	117	39,35	2,04	117	25,36	2,03	119
Х.И.	2.05,37	205	26,39	2,03	118	39,74	2,03	118	39,74	2,03	118	26,39	2,02	119

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

Таблица 21 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 500 м спортсменов на запланированный результат (женщины)

Спортсменки	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Л.М	2.00,00	203	23,80	2,02	123	35,55	2,03	120	36,45	2,01	121	24,13	2,00	123
М.М.	2.01,00	204	23,30	2,01	122	35,90	2,02	119	36,92	2,01	119	24,32	2,01	123
Л.Н.	2.01,55	203	23,30	2,01	121	36,50	2,01	118	37,15	2,00	118	24,37	2,00	122
П.О.	2.01,95	204	23,35	2,02	122	36,95	2,02	120	37,95	2,02	121	24,39	2,02	123
Г.А.	2.02,50	203	23,20	2,03	121	37,55	2,04	120	38,76	2,04	119	24,26	2,03	122
С.В.	2.03,50	203	23,35	2,02	120	37,70	2,03	118	38,76	2,03	120	24,39	2,04	122
Вторая группа														
Б.Д	2.01,50	202	22,85	2,02	121	37,15	2,03	120	38,12	2,03	120	23,85	2,02	122
Б.А.	2.02,55	203	23,20	2,02	122	37,19	2,02	120	38,17	2,02	120	24,26	2,03	123
Ю.С	2.02,95	203	23,45	2,02	120	37,90	2,01	119	38,95	2,01	119	24,49	2,01	122
А.Е.	2.02,50	202	23,55	2,01	119	37,75	2,02	118	38,75	2,02	118	24,37	2,03	120
Р.Н.	2.03,51	202	24,30	2,02	118	38,35	2,04	117	39,35	2,04	117	25,36	2,02	119
Х.И.	2.03,95	203	25,35	2,02	119	38,70	2,03	118	39,74	2,03	118	26,39	2,02	120

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли

Таблица 22 – Модель индивидуальной соревновательной структуры гребли на дистанции в К-1 500 м спортсменок в конце эксперимента (женщины)

Спортсменки	500		0-100			100-250			250-400			400-500		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Л.М	1.56,37	202	22,83	2,01	124	34,52	2,01	122	35,04	2,01	122	24,13	2,00	125
М.М.	1.57,28	203	23,45	2,01	123	34,91	2,01	121	35,62	2,00	122	23,05	2,01	125
Л.Н.	1.57,53	203	23,30	2,01	121	36,50	2,01	118	37,15	2,00	118	24,37	2,00	125
П.О.	1.57,98	204	23,35	2,02	122	36,95	2,02	120	37,95	2,02	121	24,39	2,02	124
Г.А.	1.58,36	203	23,20	2,03	121	37,55	2,04	120	38,76	2,04	119	24,26	2,03	124
С.В.	1.58,59	203	23,35	2,02	120	37,70	2,03	118	38,76	2,03	120	24,39	2,04	124
Вторая группа														
Б.Д	1.58,33	202	22,85	2,02	121	37,15	2,03	120	38,12	2,03	120	23,85	2,02	125
Б.А.	1.58,23	203	23,20	2,02	122	37,19	2,02	120	38,17	2,02	120	24,26	2,03	124
Ю.С	1.58,58	203	23,45	2,02	120	37,90	2,01	119	38,95	2,01	119	24,49	2,01	124
А.Е.	1.58,65	202	23,55	2,01	119	37,75	2,02	118	38,75	2,02	118	24,37	2,03	123
Р.Н.	1.57,36	202	24,30	2,02	118	38,35	2,04	117	39,35	2,04	117	25,36	2,02	121
Х.И.	1.58,55	203	25,35	2,02	119	38,70	2,03	118	39,74	2,03	118	26,39	2,02	122

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 23 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в С-1, 200 м в начале эксперимента (женщины)

Спорт-сменки	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.С	59,96	49	15,25	4,19	43	16,03	4,19	43	15,65	4,19	43	15,01	4,19	44
Б.К	1.01,75	48	15,32	4,21	42	15,32	4,21	42	15,32	4,21	42	15,04	4,21	42
П.Д	1.02,66	49	16,37	4,14	40	16,37	4,14	40	16,37	4,14	40	16,12	4,14	40
Я.С	1.03,95	50	16,39	4,02	41	16,39	4,02	41	16,39	4,02	41	16,05	4,02	41
Т.Н.	1.04,68	48	17,26	4,20	40	17,42	4,20	40	17,63	4,20	40	17,26	4,20	40
Вторая группа														
Ш.А	1.05,34	49	17,32	4,17	40	16,34	4,17	40	16,55	4,17	41	15,72	4,19	42
К.О	1.05,68	48	17,26	4,20	40	17,02	4,20	40	17,21	4,20	40	16,35	4,23	43
М.Н	1.04,98	49	16,49	4,22	41	16,02	4,22	41	16,49	4,22	41	15,73	4,22	44
М.Ю.	1.0506	50	17,37	4,24	41	16,35	4,24	41	17,48	4,24	41	16,37	4,24	42
К.С	1.06,27	48	18,36	4,13	40	17,65	4,13	40	17,36	4,13	40	17,32	4,13	43

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

Таблица 24 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в С-1, 200 м на запланированный результат (женщины)

Спорт-сменки	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.С	55,50	48	14,50	4,09	44	15,00	4,09	43	15,65	4,09	43	15,01	4,00	44
Б.К	56,50	47	15,00	4,01	43	15,00	4,01	42	15,32	4,01	42	15,04	4,00	42
П.Д	57,50	48	15,50	4,10	42	16,00	4,10	40	16,37	4,10	40	16,12	4,10	40
Я.С	58,00	49	16,00	4,00	44	16,00	4,00	41	16,39	4,00	41	16,05	4,00	41
Т.Н.	58,50	48	16,50	4,10	43	17,00	4,10	40	17,63	4,10	40	17,26	4,00	40
Вторая группа														
Ш.А	58,50	48	17,00	4,09	42	16,00	4,10	40	16,55	4,10	41	15,72	4,09	42
К.О	58,50	47	17,00	4,01	41	16,05	4,20	40	17,21	4,20	40	16,35	4,01	43
М.Н	59,00	48	16,00	4,10	42	16,50	4,20	41	16,49	4,20	41	15,73	4,10	44
М.Ю.	59,00	49	16,50	4,00	42	16,00	4,20	41	17,48	4,20	41	16,37	4,00	42
К.С	59,50	47	17,00	4,10	41	17,00	4,10	40	17,36	4,10	40	17,32	4,10	43

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.

ПРИЛОЖЕНИЕ 25

Таблица 25 – Индивидуальные показатели соревновательной структуры гребли в С-1, 200 м в конце эксперимента (женщины)

Спорт-сменки	200		0-50			50-100			100-150			150-200		
	t	n	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f	t	ℓ	f
Первая группа														
Б.С	57,55	48	14,52	4,09	44	14,52	4,09	43	14,52	4,09	43	14,52	4,00	45
Б.К	52,21	47	13,08	4,01	43	12,08	4,12	42	12,08	4,01	42	12,08	4,00	44
П.Д	54,55	48	13,59	4,10	42	13,51	4,5	40	13,59	4,10	40	13,59	4,10	43
Я.С	57,29	49	14,05	4,00	44	14,36	4,09	41	14,05	4,00	41	14,05	4,00	43
Т.Н.	59,77	48	15,48	4,10	43	14,28	4,12	40	15,48	4,10	40	15,48	4,00	42
Вторая группа														
Ш.А	1.00,49	48	14,25	4,09	42	14,25	4,10	40	16,55	4,10	41	15,72	4,09	43
К.О	1.01,62	47	13,01	4,01	41	13,01	4,20	40	17,21	4,20	40	16,35	4,01	44
М.Н	1.02,69	48	13,09	4,10	42	13,09	4,20	41	16,49	4,20	41	15,73	4,10	45
М.Ю.	1.03,25	49	14,21	4,00	42	14,21	4,20	41	17,48	4,20	41	16,37	4,00	43
К.С	1.04,51	47	14,49	4,10	41	14,49	4,10	40	17,36	4,10	40	17,32	4,10	45

Примечание – t – время гребли; n – количество гребков; ℓ – длина гребка; f – темп гребли.



Таблица 26 – Генетические полиморфизмы высококвалифицированных гребцов

Код ФИО гребца	Гены							
	5HTT	ACE	ACTN 3	COM T_Val 158M et	DAT1	PPA RA	PPA RD	PPARG2_ Pro12Ala
Ж1	LL	ID	CC	GG	GG	GG	TT	CC
Ж2	SS	ID	CC	GA	AG	GG	TT	CC
Ж3	SS	ID	CT	GA	AG	GC	TT	CC
Ж5	SS	ID	TT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж6	SS	ID	CT	GA	AG	GC	TT	CC
Ж8	SS	DD	CT	GA	AG	GC	TT	CC
Ж9	SS	DD	CT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж10	LL	DD	CT	GG	AG	GG	TT	CC
Ж11	LL	ID	CT	GA	AG	CC	TT	CC
Ж12	SS	DD	CC	GA	AG	GG	TT	CC
Ж13	LL	DD	TT	GA	AG	GG	CT	CG
Ж14	SS	ID	CC	GA	AG	GG	TT	CC
Ж16	SS	DD	CT	GA	GG	GG	TT	CC
Ж17	SS	II	CT	GG	AG	GG	CT	CC
Ж18	LL	DD	CC	GA	AA	GG	TT	CC
Ж19	LL	DD	CT	GA	GG	GC	CT	CC
Ж20	LL	ID	CT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж21	SS	ID	CC	GG	GG	GG	CT	CC
Ж22	SS	DD	CT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж23	SS	DD	CT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж24	LL	DD	CC	GA	AG	GC	TT	CC
Ж25	SS	DD	CC	GA	AG	GG	TT	CC
Ж26	SS	DD	CT	GA	AG	GC	TT	CC
Ж27	SS	DD	CC	GA	GG	GC	CT	CC
Ж28	SS	II	CC	GA	GG	GG	TT	CC
Ж29	LL	DD	CT	GA	GG	GG	CT	CC
Ж30	SS	ID	CT	GG	AG	GC	TT	CC
Ж31	LL	ID	CT	GA	GG	GC	TT	CC
Ж32	SS	ID	CT	GA	AG	GC	TT	CC
Ж33	SS	ID	CT	GA	AG	GG	TT	CC
Ж34	SS	ID	CT	GA	AG	GG	TT	CC

Научное издание

**Александр Юрьевич Журавский**  
**Владимир Владимирович Шантарович**

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ  
К ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ**

Монография

Ответственный за выпуск *П.Б. Пигаль*  
Редактор *С.В. Сухобокова*

Подписано в печать 16.10.2020. Формат 60x84/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Ризография.  
Усл. печ. л. 11,3. Уч.-изд. л. 10.  
Тираж 500 экз. Заказ №185.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
Полесского государственного университета.  
225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23.