

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра спортивных дисциплин

**«ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ**  
**РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ**  
**В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ»**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**  
студентки 3 курса 341 группы

направление подготовки 49.04.01 Физическая культура  
профиль «Физкультурно-оздоровительные технологии»

Института физической культуры и спорта

Медведевой Марии Михайловны

**Научный руководитель**

Доцент

\_\_\_\_\_ И.Ю. Водолагина  
подпись, дата

**Зав. кафедрой,**

кандидат педагогических наук

\_\_\_\_\_ В.Н. Мишагин  
подпись, дата

Саратов 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Необходимым условием рационального построения тренировки является обоснованное применение упражнений, избирательного воздействия на важнейшие факторы специальной работоспособности. Это предполагает получение необходимых знаний о воздействии основных упражнений и их особенностях. Подобные сведения были частично получены в работах Еременко Н.П., Краснопевцева Г.М. и др. (1972), Малика В.В. (1973), (1976-1985), (1979), (1975-1983), исследовавших энергетические процессы при выполнении некоторых однократных и повторных упражнениях, а также, в работах Афанасьева В.П. (1982) и Кузьмина А.И. (1985), определявших характеристики рабочей деятельности ряда специальных силовых упражнений в гребле. Несмотря на это, имеющиеся данные далеки от полноты, как с позиции комплексности имеющейся информации, так и с точки зрения количества и представительности изученных упражнений.

Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность тренировки, является правильный выбор методов реализации тренировочных программ. Интервальный метод тренировки играет одну из ведущих ролей в подготовке начинающих и высококвалифицированных гребцов, так как развивает скоростную и специальную выносливость, которые являются ведущими физическими качествами гребца.

**Объект исследования** - учебно-тренировочный процесс квалифицированных гребцов на байдарках.

**Предмет исследования** - особенности тренирующего воздействия на организм гребцов на байдарках некоторых вариантов интервальных заданий.

**Цель работы** - исследовать срочный тренировочный эффект (СТЭ) основных специальных упражнений гребцов на байдарках и каноэ, а именно - однократных предельных, повторных, интервальных, переменных;

выявление особенностей тренирующего воздействия на квалифицированных гребцов на байдарках трех вариантов интервальных заданий.

**Гипотеза.** Предполагается, что использование различных вариантов интервального метода при одинаковой сумме отрезков может иметь определенные особенности. Выявление этих особенностей позволит тренерам и гребцам более точно дозировать нагрузки и добиваться наибольшего эффекта тренировки.

### **Задачи**

1. Изучение и анализ литературы по применению интервального метода в подготовке спортсменов и гребцов байдарочников.
2. Изучение мнения специалистов по особенностям применения интервального метода в подготовке гребцов-байдарочников.
3. Исследование функциональных реакций организма гребцов при выполнении различных вариантов интервальных заданий на воде и на гребном эргометре.

### **Методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы
2. Опрос (анкетирование)
3. Контрольно – педагогическое тестирование
4. Лабораторный эксперимент
5. Методы математической статистики

*Практическая значимость.* Результаты анализа литературы и экспериментального исследования особенностей интервальных заданий позволит выделить наиболее эффективные варианты применения, повысить результативность тренировочного процесса, в частности, в части развития скоростной и специальной выносливости гребцов.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Анализ литературных источников позволил выделить особенности интервального метода, варианты, формы и приемы его применения, а также динамику пульсовых реакций и других показателей в процессе выполнения интервальных заданий.

Для выявления особенностей применения интервального метода в подготовке гребцов байдарочников на практике была разработана анкета. В анкете содержались вопросы, характеризующие роль интервального метода в подготовке гребцов байдарочников. Был проведен опрос тренеров (всего 23 человека) разной квалификации.

Эксперимент был проведен на квалифицированных гребцах байдарочниках в период с марта по май 2017 года, в эксперименте приняли участие 10 спортсменов высокой квалификации – мастера спорта и мастера спорта международного класса, мужчины. Были предложены три варианта типовых заданий, включающих в себя отрезки по 50, 100, 150, 200 и 250 метров, с регламентированными интервалами отдыха для подготовки к дистанции 500 м. Интервальные задания выполнялись в ходе тренировки после соответствующей разминки и выполнения плановых тренировочных заданий. Время на отрезках и частота сердечных сокращений регистрировались традиционными методиками.

Выполнены три варианта типовых заданий на воде для подготовки к дистанции 500 м с регламентированными интервалами отдыха. А так же в лабораторном гребном эргометрическом комплексе, где сравнительному анализу подвергались данные изучения 20 вариантов упражнений. Регистрировался пульс до и после каждого отрезка, и после выполнения задания, через одну и через две минуты восстановления, фиксировалось время прохождения отрезков дистанции. Основные данные представлены в работе в таблицах, рассчитаны средние величины пульсов, суммарные величины прохождения дистанции.

Статистическая обработка результатов исследования заключалась в вычислении следующих показателей:  $X$  – средняя арифметическая величина,  $m$  – ошибка средней величины,  $\delta$  – среднее квадратичное отклонение и расчет в процентном соотношении, а так же Коэффициент механической эффективности. Результаты измерений представлены в таблицах 2-4, 6 и 7.

Был проведен лабораторный педагогический эксперимент, где сравнительному анализу подвергались данные изучения 20 вариантов упражнений. Нагрузка задавалась на гребном эргометрическом комплексе. Использовались весла, оборудованные тензодатчиками. В процессе упражнений осуществлялась непрерывная регистрация усилий, прикладываемых к лопасти весла (тензодинамография), темпа и ритма движений (контактная механография), амплитуды гребка (эргография), частоты сердцебиений (электрокардиография); проводился забор выдыхаемого воздуха с последующим анализом объема и содержания кислорода на газоанализаторе ПГА-КМ. В конце работы и интервалах отдыха брались пробы крови для определения содержания лактата (НLa) по Штрому. Рассчитывались показатели механической мощности гребли (Иссурин В.Б., 1986),  $O_2$ -потреблений ( $V_{O_2}$ ), алактатная фракция  $O_2$ -долга (alact  $O_2$  Debt) (по Фоксу, 1974), суммарная метаболическая мощность (E) (Уткин В.Л., 1985) и коэффициент механической эффективности (КМЭ) (Зациорский В.М., 1982).

Все варианты нагрузки исследовались на фоне полного восстановления, контролируемого по объективным показателям функционального состояния в покое (ЧСС, частота и минутный объем дыхания, содержание лактата в крови в покое). Повторные опыты осуществлялась с интервалом не менее чем сутки. Испытуемые - 10 квалифицированных спортсменов, возраст -  $18,1 \pm 1,2$  года, рост -  $181,1 \pm 3,5$  см; вес -  $78,4 - 4,6$  кг, МПК -  $69,3 \pm 5,2$  мл.кг<sup>-1</sup>.мин.

78,3% специалистов в гребле на байдарках и каноэ придают большое значение интервальному методу и широко применяют его в тренировке,

используя его для развития различных двигательных качеств.

*Результаты исследования воздействия различных интервальных заданий.*

В первом задании было установлено, что суммарный пульс на дистанции составил 162 уд/мин., меньше чем в двух последующих заданиях, что можно объяснить следующим: - кратковременность повторяющихся нагрузок не позволяет развиваться возникновению большого утомления и такое задание в большей степени воздействует на развитие скоростных способностей, чем на другие специальные качества; - восстановление в этом задании происходит значительно быстрее, после первой минуты восстановления пульс - 150 уд/мин., после двух минут восстановления - 118 уд/мин, ЧСС достигает исходных величин, что является благоприятным фактором для развития скоростных качеств.

Суммарный результат прохождения отрезков составил 1.56,35 мин, учитывая фазы разгона отдельных отрезков для дистанции 500 м. можно считать хорошим.

Во втором задании суммарный пульс на дистанции составил 166 уд/мин. Несмотря на сложность этого задания, пульс на дистанции изменился, по отношению к первому заданию, - незначительно, что можно объяснить следующим: - постепенно возрастающая нагрузка должна была привести к большим изменениям пульсовых характеристик, но так как пульс учитывался суммарный, то значительные изменения пульса на более длинных отрезках были снижены низкими результатами пульса - эффект тренировочного воздействия этого задания подтверждает тот факт, что восстановление пульса в этом задании самое длительное. После первой минуты восстановления - 156 уд/мин., после двух минут восстановления 125 уд/мин.

На основе полученного суммарного результата 1.58,72 мин., можно сказать о том, что тренировочное задание способствует развитию скоростно-

силовых качеств.

В третьем задании суммарный пульс на дистанции оказался самым большим из трех предложенных заданий и составил 172 уд/мин. Это можно объяснить тем, что: - под воздействием более длительных повторяющихся скоростных отрезков развивается большее утомление и такое задание в большей степени воздействует на развитие скоростной выносливости; - восстановление в этом задании происходит быстро за счет вработываемости, после одной минуты восстановления - 153 уд/мин, после двух - 121 уд/мин - достигает исходных величин, что является хорошим фактором для развития скоростно-выносливых качеств гребцов.

Полученный суммарный результат 1.52,27 мин. - самый лучший из трех предложенных вариантов интервального упражнения. Это говорит о том, что использование этого задания в подготовке гребцов байдарочников на дистанцию 500 м, можно считать наиболее приемлемым

Из трех вариантов типовых заданий, которые проводились нами на гребцах байдарочниках, мы выяснили что: - первый вариант задания оказывает большое влияние на развитие скоростных качеств; - второй вариант задания - развивает скоростно-силовые качества; - третий вариант задания - развивает скоростную выносливость.

Механическая мощность гребли, осредненная за время упражнения, экспоненциально снижается с увеличением продолжительности нагрузки; аналогичным образом изменяются суммарные затраты энергии, которые снижаются в диапазоне от 64,9 до 23,7 Вт/кг. По мере увеличения продолжительности нагрузки увеличивается максимальная частота сердцебиений, фиксируемая во всех случаях в конце упражнения, и вклад аэробного источника в суммарную энергопродукцию. Тем не менее, даже при наиболее длительной нагрузке (6 мин), вклад анаэробных источников остается значимым, что соответствует - 16,9%. Максимальных величин  $O_2$ -потребления (5,454 л/мин) удается достичь, как правило, при 4-минутном

предельном упражнении. Сопоставление величины этого показателя со значениями МПК, полученными другими авторами при исследовании спортсменов в беговых и вело эргометрических нагрузках, обнаруживает их примерное равенство. При 4-минутной работе зафиксированы также и наибольшие значения лактата в крови. Весьма существенно, что дальнейшее увеличение продолжительности нагрузки не приводит достижению максимального уровня аэробной мощности.

Максимум алактатного  $O_2$ -долга фиксируется при работе длительностью 1 и 2 минуты, однако, наибольший вклад алактатного источника в суммарную энергетическую продукцию достигается при более кратковременных нагрузках. Следовательно, однократные кратковременные нагрузки (10-30 с) воздействуют на алактатные анаэробные возможности более избирательно, но не приводят к их предельной мобилизации.

Особый интерес представляет динамика коэффициента механической эффективности (КМЭ), характеризующего отношение механической мощности к суммарным затратам энергетической мощности и отражающего, таким образом, механическую эффективность энерготрат. Максимальные величины КМЭ зафиксированы при выполнении 2-минутного упражнения. Более кратковременные нагрузки характеризуются увеличением непроизводительных затрат энергии на работу, совершаемую против гравитации, поддержания повышенного уровня напряжения статической мускулатуры. В более продолжительных предельных нагрузках, развиваемая гребцом механическая мощность снижается быстрее, чем продуцируемая им энергия. Очевидно, что режимы работы, характеризующиеся высокой эффективностью энерготрат, более пригодны для технического совершенствования. Справедливо полагать, что данные исследования однократных предельных нагрузок следует использовать в качестве отправных для определения преимущественной направленности различных специальных упражнений.



В работе представлены основные показатели, характеризующие СТЭ основных специальных упражнений гребца. Упражнения 1-6 носят выраженную скоростную направленность, поскольку развиваемая в них мощность гребли превышает уровень однократных предельных нагрузок 2 и 4 мин, что соответствует соревновательным дистанциям - 500 и 1000 м. Однако фиксируемая при этом частота сердцебиения оказывается ниже, чем при выполнении однократных предельных нагрузок продолжительностью 1-6 мин.

Существенной особенностью рассматриваемых упражнений является увеличение мощности аэробного процесса по мере сокращения интервалов отдыха. При этом механическая эффективность энергозатрат оказывается» как правило, более высокой, чем при выполнении однократных предельных нагрузок.

Величина алактатного O<sub>2</sub>-долга характеризует алактатную анаэробную емкость (Волков Н.И.,1986). Наибольшее воздействие на эту функциональную способность оказывают упражнения 2 и 5, которые характеризуются короткими или сокращающимися интервалами отдыха и суммарной продолжительностью работы, не превышающей 1 мин. Следует отметить, что в упражнении 2 значительно меньше активизируется гликолиз. Кроме того, оно отличается наибольшей механической эффективностью энергозатрат. Однако наибольшее избирательное воздействие на алактатную анаэробную мощность оказывает упражнение 1, в котором достигается наибольшая механическая и энергетическая мощность при наименьшем значении лактата.

В упражнениях 5 и 6 получены наибольшие значения лактата, что говорит об их выраженном воздействии на гликолитические анаэробные возможности, составляющие основу скоростной выносливости. Упражнения 7-10 характеризуются мощностью гребли несколько меньшей, чем соревновательная, но значительно большей суммарной продолжительностью.

Их принципиальной особенностью является достижение величин  $O_2$  - потребления, близких к максимальным. В упражнениях 7 и 8 при относительно большей мощности гребли достигается более эффективный режим энерготрат (КМЭ 13, 0 и 13, 1%). В то же время в упражнениях 9 и 10 достигается значительно более высокий уровень  $O_2$ -потребления. Необходимо подчеркнуть, что режим наибольшей эффективности энерготрат реализуется при относительно постоянной мощности гребли в интервальном упражнении; режим наибольшей активизации аэробного процесса достигается при ступенчато возрастающей нагрузке. Кроме того, в упражнениях со ступенчато возрастающей нагрузкой существенно меньше суммарная продукция лактата, поскольку первые ступени выполняются при малой активизации гликолиза.

Упражнения 11-14 - непрерывные. Принципиальной особенностью равномерной гребли с мощностью, соответствующей анаэробному порогу (упражнение 11), является самая высокая из всех исследованных моделей нагрузки механическая эффективность энерготрат (МКЭ 15%); величина  $O_2$ -потребления при этом составляет 74% от МПК, что соответствует общепринятым представлениям (Brooko Q, 1985). Включение кратковременных спуртов по 15 с (упражнение 12) значительно активизирует алактатную энергопродукцию, и, что весьма существенно, сохраняет высокую механическую эффективность энерготрат. Включение более продолжительных ускорений различной интенсивности обуславливает существенную активизацию аэробного процесса с достижением величин  $O_2$ -потребления, приближенных к МПК (Упражнение 14, таблица 7). При этом снижается мощность гребли между ускорениями и механическая эффективность энерготрат. Необходимо отметить, что все непрерывные упражнения выполняются при относительно меньшей активизации гликолиза.

Материалы проведенного лабораторного эксперимента позволяют

выделить и сгруппировать упражнения, наиболее избирательно воздействующие на отдельные факторы специальной подготовленности гребца и находящиеся в их основе функциональные предпосылки:

- *Специальные скоростно-силовые способности* (максимальная скорость и мощность гребли) – алактатная анаэробная мощность и емкость:

**8x20с.**, и.о. 3 мин; **8x20с.**, и.о. 20с.; 3 x (**3x20с.**, и.о. 0,5, 1, 2 мин) и.о. 2-3 мин;

- *Скоростная выносливость* (гликолитическая анаэробная мощность и емкость):

**4x1 мин**, и.о. 3, 4, 5 мин; **4x1 мин**, и.о. 3, 2, 1 мин; **8x1 мин**, и.о. 3 мин;

- *Специальная выносливость* (аэробная мощность):

**5x2 мин**, и.о. 1 мин, мощность ступенчато возрастающая;

6 x (**20с макс.** + **1 мин** субмаксимально + **2 мин** ПАНО) и.о. 3 мин,

- *Режимы технического совершенствования*, характеризующиеся высокой эффективностью энерготрат:

максимальная мощность – 2 мин; 8x20с, и.о. 20с.;

дистанционная мощность - 5x2 мин, и.о.1 мин; 3 x (3x30с, и.о.20с) и.о.1 мин; мощность ПАНО – 20 мин; 3 x (15с макс. +20 мин)

## **ВЫВОДЫ**

1. Интервальный метод тренировки играет важную роль в развитии основных физических качеств гребцов. Он развивает аэробные и анаэробные возможности организма. Изучение и совершенствование использования интервального метода позволит управлять развитием специальной и скоростной выносливости гребцов, и оптимизировать тренировочный процесс.

2. Изучение практического опыта путем анкетирования показало, что 70% специалистов отводят интервальному методу главную роль. При этом большинство из них широко используют интервальный метод для развития силы и выносливости как в подготовительном, так и в соревновательном

периодах. В большинстве случаев при использовании интервального метода применяется контроль ЧСС, что является объективной оценкой нагрузки.

3. Типовые интервальные задания, выполнявшиеся квалифицированными гребцами байдарочниками, позволили выявить что: первый вариант задания оказывает большое влияние на развитие скоростных качеств; второй вариант задания - развивает скоростно-силовые качества; третий вариант задания - развивает скоростную выносливость.

Лабораторный эксперимент позволил выделить упражнения, воздействующие на отдельные факторы специальной подготовки гребца:

Результаты настоящей работы могут быть использованы в тренировочном процессе квалифицированных гребцов на байдарках и каноэ при решении задач совершенствования основных физических качеств в ходе специальной физической подготовки. Особенности пульсовых реакций на нагрузку интервального характера в различных вариантах следует учитывать при проведении тренировочной работы с гребцами.

Планирование и проведение специальной физической подготовки при совершенствовании выносливости, скоростной выносливости и скоростно-силовых качеств гребцов на воде предполагает систематический контроль тренировочного воздействия. Одним из способов контроля изложен в настоящей работе, он предполагает фиксацию результатов прохождения отрезков, время отдыха и пульсовые реакции при выполнении нагрузки и в период восстановления. Анализ этих характеристик выполнения интервального задания поможет тренеру и спортсменам правильно оценить направленность воздействия и предотвратить возможную передозировку нагрузки.