

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

Национальный университет физического воспитания
и спорта Украины

На правах рукописи

КОЖЕНКОВА АНАСТАСИЯ НИКОЛАЕВНА

УДК: 796.01.071:797.123.1. – 055.2

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ
ВЫСОКОГО КЛАССА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГРЕБЛЕ
АКАДЕМИЧЕСКОЙ**

24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата наук
по физическому воспитанию и спорту

Научный руководитель
Шинкарук Оксана Анатольевна,
доктор наук по физическому
воспитанию и спорту, профессор

Киев – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
РАЗДЕЛ 1. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ	13
1.1. Современные подходы к моделированию в спорте	13
1.2. Особенности соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в гребле академической на современном этапе	20
1.3. Моделирование соревновательной деятельности и подготовленности как элемент управления подготовкой спортсменов в гребле академической	25
1.4. Особенности подготовки спортсменов в экипажах в гребле академической	27
1.5. Совместимость как фактор повышения эффективности подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов в гребле академической	38
Выводы к разделу 1	43
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	45
2.1. Методы исследований	45
2.1.1. Теоретический анализ и обобщение данных специальной научно–методической литературы, данных сети Internet	45
2.1.2. Анализ протоколов соревновательной деятельности, видеоанализ	46
2.1.3. Анкетирование	47
2.1.4. Педагогическое наблюдение	50

2.1.5. Педагогическое тестирование с использованием инструментальных методов	51
2.1.6. Метод моделирования	58
2.1.7. Метод экспертных оценок	59
2.1.8. Методы математической статистики	60
2.2. Организация исследований	61
РАЗДЕЛ 3. ИССЛЕДОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ И ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	64
3.1. Исследование соревновательной деятельности ведущих женских экипажей четверки парной, призеров и финалистов международных соревнований	64
3.2. Характерные особенности ведения соревновательной борьбы в женских экипажах в гребле академической	68
3.3. Определение факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности спортсменов (четверка парная) в гребле академической, и их значимости	77
3.4. Совместимость членов экипажа в гребле академической	82
3.5. Определение морфологических характеристик и возраст спортсменок в гребле академической	89
Выводы к разделу 3	97
РАЗДЕЛ 4. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЖЕНСКОЙ ЧЕТВЕРКИ ПАРНОЙ В ГРЕБЛЕ	

АКАДЕМИЧЕСКОЙ	98
4.1. Обоснование подхода к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной	98
4.2. Исследование структуры соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и определение взаимосвязи ее элементов	105
4.3. Разработка модельных характеристик соревновательной деятельности женского экипажа четверки парной	111
4.4. Разработка групповых и индивидуальных модельных морфологических характеристик и моделей функциональной подготовленности спортсменок высокой квалификации в гребле академической	118
4.5. Определение эффективности использования моделей в процессе совершенствования тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок в гребле академической	132
Выводы к разделу 4	138
РАЗДЕЛ 5. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	140
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	152
ВЫВОДЫ	161
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	166
ПРИЛОЖЕНИЕ	193

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ЗМС	– заслуженный мастер спорта Украины
ИМТ	– индекс массы тела
КФУ	– коэффициент функциональной устойчивости
КСТ	– кислородтранспортная система
МС	– мастер спорта Украины
МСМК	– мастер спорта Украины международного класса
ПАНО	– порог анаэробного обмена
ЧСС	– частота сердечных сокращений
EQO ₂	– вентиляционный эквивалент
O ₂ –пульс,	– кислородный пульс, мл·уд ⁻¹
t	– время, с
T ₅₀ разв.	– полупериод развертывания реакции, с
T _{50ст} ЧСС	– полупериод развертывания реакции по частоте сердечных сокращений, с
RQ	– дыхательный коэффициент
V _{Еmax}	– максимальный уровень легочной вентиляции
VO ₂	– потребление кислорода
$\dot{V}O_{2max}$	– максимальное потребление кислорода
W	– мощность работы
4х	– класс лодки – четвёрка парная

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Интенсивное развитие гребли академической как популярного олимпийского вида спорта на современном этапе, рост конкуренции на международной спортивной арене резко повысили интерес различных спортивных организаций к научному обоснованию методики подготовки спортсменов в гребле [96, 141, 208]. Результаты последних чемпионатов мира, Игр Олимпиад свидетельствуют о расширении количества стран, входящих в число призеров на крупнейших спортивных форумах. Спортивные команды ведущих стран мира по гребле академической ведут постоянный поиск направлений совершенствования процесса подготовки спортсменов [169].

Развитие системы подготовки спортсменов на современном этапе охватывает ряд приоритетных направлений, среди которых авторы [75; 116–117; 207; 173] выделяют ориентацию системы подготовки спортсменов на достижение оптимальной структуры соревновательной деятельности и максимальную ориентацию на реализацию индивидуальных задатков и способностей спортсменов при определении рациональной структуры соревновательной деятельности, построении многолетней подготовки. Эффективность управления процессом спортивной тренировки связана с четким количественным выражением структуры подготовленности и соревновательной деятельности, характерной для конкретной дисциплины вида спорта. Для этого необходимо установить и охарактеризовать модели подготовленности и соревновательной деятельности, выбранные в качестве ориентира [2; 76; 118].

В гребле специалисты отмечают интенсификацию тренировочного процесса и соревновательной деятельности, значительное увеличение нагрузок на организм спортсмена, что требует от него предельной

мобилизации функциональных резервов и психологической устойчивости в условиях тренировочной и соревновательной деятельности [95; 109; 114; 128; 172; 208].

Совершенствование подготовки спортсменов в гребле академической связано с комплектованием экипажей, от эффективности которого напрямую зависит спортивный результат, достигаемый совместными усилиями партнеров по команде. При комплектовании экипажа необходимо ориентироваться на то, насколько возможности отдельных спортсменов обеспечивают конечный результат, слаженность работы; соответствуют морфологическим, функциональным, технико–тактическим и психологическим характеристикам [9, 128; 166; 186]. Рациональная подготовка спортсменов в гребле академической зависит от правильно выбранного направления ориентации всего тренировочного процесса с учетом как индивидуальных возможностей и способностей отдельных спортсменов, так и согласованности их работы в экипаже.

Результаты спортсменов сборной команды Украины по гребле академической, демонстрируемые в последних четырехлетних олимпийских циклах свидетельствуют о необходимости поиска путей оптимизации тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. Олимпийская победа женской четверки парной на Играх XXX Олимпиады в Лондоне 2012 г. свидетельствует о потенциале украинской команды, однако его реализация возможна лишь при соответствующей ориентации тренировочного процесса, формировании групповых и индивидуальных модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности.

Выше изложенное и определило актуальность наших исследований.

Связь работы с научными планами, темами. Диссертационная работа выполнена в соответствии со «Сводным планом НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг.» Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта по теме 2.12 «Формирование системы

многолетнего отбора и ориентации спортсменов» (№ гос. регистрации 0111U001725). Вклад диссертанта, как соисполнителя темы, состоял в разработке моделей соревновательной деятельности экипажа женской четверки парной в гребле академической, обосновании комплекса показателей и проверки их эффективности.

Цель – совершенствование тренировочного процесса и повышение результативности на соревнованиях украинского экипажа женской четверки парной путем разработки моделей соревновательной деятельности в гребле академической.

Задачи:

1. Изучить современные подходы совершенствования тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов, использования моделей в гребле академической по данным специальной литературы и сети Internet.
2. На основе анализа соревновательной деятельности ведущих женских экипажей четверки парной, призеров и финалистов международных соревнований, выявить характерные особенности ведения соревновательной борьбы.
3. Исследовать структуру соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и определить взаимосвязи ее элементов.
4. Разработать модель соревновательной деятельности экипажа четверки парной, групповые и индивидуальные модельные характеристики функциональной подготовленности спортсменок высокой квалификации в гребле академической.
5. Определить эффективность использования моделей в процессе совершенствования тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок в гребле академической.

Объект – тренировочная и соревновательная деятельность спортсменок в четверке парной в гребле академической.

Предмет – модельные характеристики соревновательной деятельности и подготовленности спортсменок в четверке парной в гребле академической.

Методы исследования.

1. Анализ специальной, научно–методической литературы, данных сети Internet.
2. Анализ протоколов соревновательной деятельности (протоколы, видеоанализ).
3. Анкетирование.
4. Педагогическое наблюдение.
5. Педагогическое тестирование с использованием инструментальных методов.
6. Метод моделирования.
7. Метод экспертных оценок.
8. Методы математической статистики.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые:

– на основе анализа соревновательной деятельности ведущих экипажей женской четверки парной выявлены характерные особенности ведения гонки на дистанции 2000 м — женские экипажи проходят дистанцию в среднем со скоростью $5,03 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, средняя скорость в конце стартового отрезка значительно выше, чем по ходу дистанции. Экипажи демонстрируют средний темп на дистанции 36,8 гребков: в начале стартового отрезка — 42,2, в конце стартового отрезка – 39,35, в середине дистанции — 34,6, на финише — 37,8 гребков;

— обоснован подход к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной, где моделирование рассматривалось как циклический процесс, действия в котором выполнялись последовательно; модельные характеристики соревновательной деятельности и подготовленности были

выражены количественно, конкретизированы применительно к женской четверке парной;

— обоснованы и разработаны модельные характеристики прохождения соревновательной дистанции 2000 м женским экипажем четверки парной для попадания в тройку призеров и финал на международных соревнованиях по показателям: времени прохождения отрезков 500, 1000, 1500 и 2000 м, разницы во времени прохождения отрезков, скорости, темпа на каждом 50 метровом отрезке; модельные характеристики прохождения соревновательной дистанции 2000 м в течение годового цикла подготовки спортсменок; групповые и индивидуальные модельные морфологические характеристики и модели функциональной подготовленности;

— определены ведущие факторы, обеспечивающие эффективность соревновательной деятельности в гребле академической: объективные – материально–технические условия и материально–техническая база, условия и место проведения соревнований, стартовый номер, финансирование подготовки, количество соревнований и стартов; субъективные – подготовленность спортсменок, рассадка спортсменок по номерам, морфологические данные и индивидуальные особенности членов экипажа, совместимость членов экипажа, возраст, спортивный стаж и спортивный результат;

— для комплектования женского экипажа четверки парной в гребле академической определены принципы совместимости: функциональный – уровень тренированности, результат прохождения в одиночке, место в экипаже; технический – сходство в технике с остальными членами экипажа, совместимость ритма, совместимость темпа; психологический – умение приспосабливаться к другим членам экипажа, надежность гребца и его психологическая устойчивость, взаимоотношения гребца и тренера; морфологический – рост, масса, длина туловища.

Дополнены и расширены представления о моделировании соревновательной деятельности в циклических видах спорта, в частности гребле академической.

Подтверждено, что подготовка спортсменов высокого класса в современном спорте органически связана с моделированием, а результаты соревновательной деятельности в гребле академической зависят от слаженности работы всех членов конкретного экипажа, соответствия сторон подготовленности, нахождения экипажа в период ответственных стартов в состоянии относительно одинаковой готовности.

Практическая значимость. Разработанные модели соревновательной деятельности, групповые и индивидуальные модели функциональной подготовленности, были использованы в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок женского экипажа четверки парной, позволили тренеру оптимизировать процесс подготовки, спланировать подготовку спортсменок с учетом, как индивидуальных особенностей, так и особенностей подготовки в экипаже.

Применение модельных характеристик позволили тренеру применить новый подход к ориентации тренировочного процесса, подобрать рациональные нагрузки в течение всего процесса подготовки и, на этой основе, повысить эффективность тренировочной и соревновательной деятельности.

Результаты исследований расширили существующие знания в теории и практики управления подготовкой спортсменок в гребле академической. Результаты исследований апробированы и внедрены в практику подготовки спортсменок – членов национальной сборной команды Украины по гребле академической и спортсменок государственной школы высшего спортивного мастерства (ГШВСМ), о чем свидетельствуют соответствующие акты.

Все основные положения диссертационной работы легли в основу совершенствования учебных дисциплин: «Общая теория подготовки спортсменов» (3 курс) – кафедра теории и методики спортивной подготовки

и резервных возможностей спортсменов (2015 г.); «Теория и методика преподавания избранного вида спорта» (4 курс) – кафедра водных видов спорта (2016 г.) (подтверждено актами внедрения).

Личный вклад автора в совместных опубликованных научных трудах заключался в определении направления исследования, постановке проблемы, цели и задач, анализе специальной литературы по теме исследований, их организации и проведении, статистическом анализе и интерпретации полученных результатов, подготовке материалов к печати.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы были представлены на VIII и IX Международной научно–практической конференции «Физическая культура, спорт и здоровье нации» (Винница, 2014, 2016), VII и VIII Международной конференции молодых учёных «Молодёжь и олимпийское движение» (Киев, 2015–2016), XVIII Международном научном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех» (Алматы, 2014), XIX Международном научном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех» (Ереван, 2015), научно–практических конференциях кафедры теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов НУФВСУ (2013—2016), научно–практических конференциях НИИ НУФВСУ (2015—2016).

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 11 научных работ, из них 6 представлены в специализированных изданиях Украины, 1 – в специализированном зарубежном издании, 5 – в журналах, которые входят в наукометрические базы, 4 статьи апробационного характера.

РАЗДЕЛ 1

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ

1.1. Современные подходы к моделированию в спорте

Анализ научной литературы свидетельствует, что моделирование как научно–практический метод глубоко и достаточно прочно проникло в сферу спорта. Разработка и последующее внедрение метода моделирования явилось важнейшим этапом развития системных исследований в спорте [16, 50, 51; 104; 119, 120].

Так, Ю.М. Блудов, В.А. Плахтиенко рассматривали вопросы моделирования и прогнозирования в структуре личности спортсмена как одно из значимых и перспективных научных направлений спортивной науки [12]. Ими отмечалось, что моделирование как метод научного познания представляет собой воспроизведение формы или некоторых свойств предметов и явлений с целью их изучения или повторения.

Существуют различные подходы к классификации моделирования. Так, классификация моделирования, предложенная А.А. Братко, П.П. Волковым, А.Н Кочергиным и Г.И. Царегородцевым [98], подразделяет все модели на три типа: 1) физические вещественные;

2) вещественно–математические;

3) логико–математические.

В отличие от других классификаций, здесь вводится промежуточный тип вещественно–математической модели, который интегрирует мысленное и материальное моделирование [98].

К первому типу авторы отнесли модели, имеющие физическую, химическую или биологическую природу, сходную с природой изучаемого явления, сохраняющие, как правило, геометрическое подобие оригиналу и

отличающиеся от него лишь размерами, скоростью течения исследуемых явлений и иногда материалом.

Ко второму типу относятся модели, имеющие отличную от прототипа физическую, химическую или биологическую природу, но допускающие одинаковое с оригиналом математическое описание. Эта степень абстракции позволяет, с точки зрения авторов, отнести к модели данного типа в спорте:

- а) разработку модельных характеристик требований к идеальному спортсмену;
- б) моделирование соревновательных условий на тренировочных занятиях (так называемое «приучение к условиям боя»);
- в) применение технических средств обучения, информации, различного рода программирующих тренажеров для совершенствования требуемых физических качеств, спортивной техники и тактического мышления спортсменов;
- г) разработку новых схем планирования учебно–тренировочного процесса.

К третьему типу относятся модели, конструируемые из знаков. В этих моделях физическая, химическая или биологическая характеристика прототипа и модели уже не играет никакой роли. В моделях третьего типа важны только чисто логические и математические свойства. Эти модели относятся к абстрактным моделям и называются логико–математическими [98].

Новые знания об интересующем объекте при логическом моделировании получают путем логических и математических выводов из первоначального описания модели, что совершенно невозможно при физическом или вещественно–математическом моделировании [12].

В спорте к данному типу относятся корреляционные, регрессивные и факторные модели:

- а) роста спортивных результатов в видах спорта с количественными параметрами их фиксации (м, кг);
- б) уровня тренированности;
- в) структуры физических качеств;
- г) структуры технического мастерства спортсмена;
- д) взаимосвязи всех сторон подготовленности спортсмена к ответственным соревнованиям;
- е) степени

надежности соревновательной деятельности спортсмена; ж) взаимосвязи всех сторон системы подготовки спортсменов.

Математические модели играют большую роль в спорте для прогнозирования спортивных результатов в видах спорта с количественными показателями, в разработке статистических модельных характеристик уровня подготовленности спортсмена к ответственным соревнованиям, в разработке требований к определенным сторонам спортивной подготовки, а также к отбору перспективных молодых спортсменов по целому ряду определяющих характеристик. Математические модели классифицируются по следующим признакам:

- время постоянного или переменного параметра;
- число сторон, принимающих решения;
- наличие или отсутствие случайных или неопределенных факторов;
- вид критерия эффективности и наложенных ограничений [12].

В зависимости от способа учета изменения времени математические модели делятся на два типа: статические и динамические.

Статическая модель – это модель, в которой время не является переменным параметром, в динамической модели одной из переменных является время. Различие между статическими и динамическими моделями может быть условным или явно выраженным.

Математические модели в зависимости от числа сторон, разрабатывающих прогноз, можно разделить на два типа: описательные, в которых формально нет сторон, принимающих решения на основе прогнозов, и нормативные. Для нормативных моделей также характерны два вида: модели оптимизации и теоретико–игровые. Если меняется только один участник, принимающий решения на основе прогнозов, то есть одна сторона, которая выбирает управляемые переменные таким образом, чтобы показатель эффективности принимал максимальное или минимальное значение в зависимости от цели спортивной деятельности, то нормативная модель относится к виду моделей оптимизации. В теоретико–игровых моделях при

множественности противоположно заинтересованных сторон применяется аппарат теории игр и методы математического программирования (ввод большого количества переменных для получения требуемого результата) [12].

Как отмечал И.Б. Новик, каждая модель, физическая или математическая, должна обладать следующими основными чертами: объективно соответствовать моделируемому объекту; быть способной замещать познаваемый объект на определенных этапах познания; в ходе исследования давать некоторую информацию, допускающую опытную проверку; иметь некоторые достаточно четкие правила перехода от модельных информации к информации о самом моделируемом объекте [103].

Таким образом, разработанные ранее основы моделирования позволяют отметить, что в сфере спорта проблема моделирования может решаться на уровне: спортсмена (модельные характеристики его мастерства, прогнозирование его результатов); системы спортивной тренировки и системы спортивной подготовки (моделирование условий тренировки, модели ее планирования и т.д.); системы развития спорта в стране и в мире [103].

В рамках решения основных проблем реализации моделирования в спорте разрабатывались представления о «модели будущего спортсмена» [27, 43], «формировании идеала» [51], «модельных характеристиках сильнейших спортсменов» [85, 105, 115, 162, 164] и др. При этом основные компоненты модели сильнейших спортсменов были распределены по трем уровням в соответствии с общими представлениями об их субординационных взаимоотношениях.

Первый уровень – соревновательная деятельность. Второй уровень – модель мастерства, включающая характеристики специальной физической, технической и тактической подготовки спортсменов, находящихся в состоянии спортивной формы. Третий – модель спортивных возможностей.

Для управления тренировочным процессом с использованием соответствующих моделей необходимо определить компоненты модели, которые лежат в основе ее построения [13, 16].

Так, модельными характеристиками спортсмена являются параметры спортивного совершенствования, ориентиры для отбора спортсменов в сборные команды. По мнению Б.Н. Шустина, без знания моделей сильнейших спортсменов как цели, к которой нужно подводить каждого спортсмена в результате тренировочного процесса, невозможно решить проблему эффективного управления спортивной тренировкой [160].

Модельные характеристики, являющиеся нормативными требованиями к существенным компонентам спортивного мастерства, характеризуют состояние подготовленности, которого должен достичь спортсмен к моменту ответственных соревнований. Исходя из прогнозируемого результата в ответственных соревнованиях В.В. Кузнецовым, А.А. Новиковым, Б.Н. Шустиным [84] были выделены наиболее существенные модельные характеристики, влияющие на достижение прогнозируемых спортивных результатов. К числу таких модельных характеристик ими отнесены возраст и стаж спортивной деятельности, морфометрические характеристики, показатели уровня специальной (физической, технической, тактической, психологической, функциональной и теоретической) подготовленности, способность к восстановлению после напряженных физических и психологических нагрузок и состояние здоровья [83].

В спорте моделирование связывают с построением, изучением и использованием моделей для определения, уточнения характеристик и направлений оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях; процессом создания и использования моделей с целью эффективного управления тренировочным процессом на основе определения различных характеристик спортивной подготовки и рациональных способов построения ее структурных частей [77, 117].

В настоящее время, как показывает спортивная практика, метод моделирования становится одним из основных в подготовке квалифицированных спортсменов в различных видах спорта [74, 75, 158, 163]. При этом применение метода моделирования элементов соревновательной деятельности эффективно и в учебно–тренировочном процессе гребцов на различных этапах многолетнего совершенствования [47, 81, 148].

Соревновательная деятельность, представляя собой социально обусловленную упорядоченность в планировании, организации и проведении учебно–тренировочного, воспитательного процесса и спортивных соревнований на основе определенных принципов, позволяет активно применять метод моделирования при формировании тренерами–преподавателями развивающей среды спортсмена, в которой обучение, воспитание и совершенствование необходимых качеств органично соединяются с управленческой и преобразовательной функциями модели [130].

Наиболее подходящими для использования в учебно–тренировочном процессе являются модели вещественно–математического типа, позволяющие моделировать соревновательные условия на тренировочных занятиях. Методологическим основанием для разработки соответствующих моделей противоборства в гребле академической может служить вывод о том, что процессы участия в соревнованиях и в подготовке к ним находятся в диалектическом единстве и противоположности, являются неразрывными компонентами спортивной деятельности и одним из главных условий ее развития [53].

Ю.Д. Железняк с соавт. [46] отмечают, что модельные характеристики должны иметь четкие количественные показатели по основным параметрам. Также он добавляет, что на основе структуры соревновательной деятельности разрабатываются модельные характеристики, отражающие ее количественно–качественные показатели. Достижение к моменту основных

соревнований модельных уровней обеспечивает во многом запланированный результат. [46]

Моделирование — важный фактор организации и планирования подготовки спортсмена, дающий возможность прогнозировать желаемый уровень достижения, правильно ставить задачи, использовать наиболее эффективные средства тренировки и наглядно видеть путь к цели.

В.Н. Платонов [117] в процессе моделирования выделяет ряд этапов:

I этап носит поисковый характер и связан с созданием общих представлений о модели того или иного объекта или процесса, разработкой исходной модели, которая является наиболее общей схемой и носит гипотетический характер.

II этап имеет познавательный характер и представляет собой единство теоретической и практической деятельности, направленной на работу с моделями. На данном этапе осуществляется мысленное (теоретическое) исследование объекта, как в совокупности его составляющих, так и при выделении одной или нескольких значимых сторон объекта, когда производится их изучение в идеализированных условиях, абстрагируясь от ряда взаимосвязей, а также реальное исследование модели во всем многообразии характерных ситуаций, количественных и качественных взаимосвязей, условий реализации.

III этап моделирования предполагает теоретический анализ результатов мысленного и реального исследования моделей, их включения в более общую систему знаний, разработку путей практической реализации для решения задач управления, возникающих при использовании конкретной модели в тренировочной и соревновательной деятельности [117].

А.И. Колесов и др. [71] указывают, что модели сильнейших спортсменов интегрируются из модельных характеристик трех уровней:

- показателей деятельности в ответственных соревнованиях;
- предельных характеристик специальной, технической, тактической, физической подготовленности;

– оценки спортивных возможностей, а также резервов, связанных со спортивным стажем и возрастом [71].

1.2. Особенности соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в гребле академической на современном этапе

В.Н. Платонов отмечает что, фактором, определяющим структуру соревновательной деятельности, является направленность на достижение наивысшего для данного спортсмена результата. Соревновательной деятельности, как и любому другому виду сознательной человеческой деятельности, присущи целево–результативные отношения [118].

Целью является модель (образ) того, к чему стремится спортсмен в результате соревновательной деятельности, средством — приемы и действия спортсменов, направленных на достижение поставленной цели, результатом — спортивный результат, достигнутый в конкретном виде соревновательной деятельности [118].

Результативность соревновательной деятельности обусловлена ведущими элементами, специфичными для академической гребли. Для этого необходимо четко выявить характеристики соревновательной деятельности, от которых зависит спортивный результат. В циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости, наибольшее значение имеет уровень дистанционной скорости, равномерность прохождения различных отрезков дистанции [119].

Параметры, характеризующие те или иные компоненты соревновательной деятельности, часто слабо связаны между собой и требуют строго дифференцированной оценки и совершенствования. Лишь определив уровень совершенства отдельных составляющих, можно объективно оценить сильные и слабые звенья в структуре соревновательной деятельности конкретного спортсмена, разработать оптимальную для него модель соревновательной деятельности и наметить пути ее достижения [159, 161].

Достижение заданного результата связано со знанием структуры соревновательной деятельности в академической гребле, факторами ее обеспечения и реализации, наличием соответствующих функциональных возможностей и технико–тактического оснащения. Однако его практическая демонстрация, как отмечает В.Н. Платонов, зависит от способности и реализации этих предпосылок в условиях ответственных соревнований [117].

Соревновательная деятельность в спорте раскрывает потенциальные возможности человека, физические и психические резервы его организма. В результате у спортсмена формируются необходимые для эффективной соревновательной деятельности соревновательный потенциал и соревновательная надежность. Соревновательный потенциал — это способность к соревновательной деятельности, обеспечивающая ей достижение запланированного результата, обусловленного природными задатками, эффективностью подготовки и материально–технической обеспеченностью соревновательной деятельности; соревновательная надежность — это способность к обеспечению высокоэффективной деятельности в экстремальных условиях соревновательной борьбы [62].

Особенностью двигательной деятельности в гребле является выполнение движений в двух средах: воздушной и водной. Причем всю механическую работу по перемещению лодки спортсмен совершает, находясь в воздушной среде, движение самой же лодки осуществляется в водной среде, где вода выступает как внешнее сопротивление движению весла и поступательному перемещению всей системы «гребец–лодка» [62, 107].

Находясь в лодке и взаимодействуя с внешней средой, спортсмен совершает комплекс движений, которые характеризуются не только высокой координационной сложностью, но и специфическими особенностями протекания энергетических процессов. Причем наиболее важными среди координационных особенностей, выделяют именно те, которые составляют основу двигательной деятельности гребца: цикличность, непрерывность последовательных движений, чередование напряжения и расслабления

мышц, сохранение динамического равновесия на неустойчивой опоре. Специфика протекания энергетических процессов обусловлена тем, что в процессе гребли мышцы спортсмена сокращаются в динамическом преодолевающем режиме (мышечные группы, обеспечивающие перемещение весла в воде и по воздуху) и в изометрическом режиме (мышечные группы, обеспечивающие сохранение позы и удержание весла). Однако более значимыми факторами, влияющими на характер протекания энергетических процессов, являются интенсивность и длительность выполнения соревновательного упражнения [49, 102].

Дополнительное влияние на характер функционирования различных систем организма при выполнении соревновательной деятельности гребцов оказывают факторы внешней среды, среди которых важное место занимают: скорость и направление ветра, плотность воды, глубина водоёма, направление течения воды [82].

Кроме того, следует учитывать и то, что во время одного соревновательного дня спортсменам приходится стартовать в предварительных, полуфинальных, и финальных заездах. В связи с этим, большинство специалистов [1, 4, 57] связывают эффективность соревновательной деятельности не только с уровнем развития специальных физических качеств, таких как скорость и сила, но и качеств, связанных с развитием выносливости: общей, скоростной, силовой и т.д. Специалисты рекомендуют в подготовительном периоде на этапе базовой подготовки уделять большее внимание развитию тех физических качеств и их сочетаний, которые обеспечивают повышение уровня общей физической подготовленности, а на этапе специальной подготовки тех из них, которые обеспечивают уровень специальной физической подготовленности, среди которых одним из важнейших является уровень специальной выносливости [26, 39, 93].

При исследовании основных факторов, определяющих эффективность соревновательной деятельности в гребном спорте, рекомендуется опираться

на результаты педагогических, физиологических и биохимических исследований, существенно дополняющих друг друга [17, 22, 42, 52, 88, 112].

В последнее время успешно разрабатывается подход, в основе которого лежит изучение факторов, определяющих эффективность выполнения двигательной деятельности на различных участках соревновательной дистанции. Особенностью данного методического подхода является получение информации не только о динамике соревновательной скорости на различных участках дистанции, но и о динамике физической работоспособности спортсмена на основе измерения частоты сердечных сокращений, концентрации лактата, температуры тела, показателей усилий на весле и др., получивших широкое применение в педагогических исследованиях [37, 114, 122].

В гребле, как и во многих других видах спорта, соревновательные дистанции (2000 м) принято разделять на стартовый, дистанционный и финишный участки, двигательная деятельность на которых во многом зависит от длины преодолеваемой дистанции. Скорость преодоления отдельных участков существенно зависит от преимущественного уровня развития тех или иных физических качеств (их сочетаний) и систем энергообеспечения. Причем в связи с непродолжительностью двигательной деятельности роль «стартового» участка занимает одно из важнейших мест [123, 124]. В качестве примера обратимся к экспериментальным данным, полученным в работе Ю.А. Дольника и С.М. Пылаева [36]. Авторами было установлено, что показатели двигательной деятельности гребца на «стартовом» участке дистанции существенно отличаются от показателей, полученных на самой дистанции – средне дистанционных показателей: по темпу движений более чем на 10 %, максимальным и средним усилиям на весле соответственно на 19% и 25%, градиенту нарастания усилий на весле на 16 % и более, по мощности гребли почти на 40 % и, как следствие этого, по скорости движения лодки на 8– 10% [36].

Авторы пришли к выводу, что особенностью выполнения двигательной деятельности на «стартовом» участке является именно то, что на старте спортсмены переходят из состояния относительного покоя к работе с максимальной мощностью, предъявляющей повышенные требования ко всем функциональным системам организма. В первую очередь, специалисты связывают это с большой инертностью системы «гребец—лодка» при разгоне и задачей быстрого достижения наивысшей стартовой скорости [36]. Отмечено, что двигательная деятельность на стартовом участке во многом определяется уровнем развития скоростных качеств: спринтерской скорости и спринтерской выносливости [123, 124].

Особенностью выполнения двигательной деятельности на втором участке дистанции (участок «дистанционной работы») является то, что быстрое достижение стартовой скорости во многом способствует достижению высокой средней дистанционной скорости, хотя поддержание последней, во многом зависит от уровня развития скоростной выносливости.

Причем В.Б. Иссурин [56] отмечает, что для достижения высокого спортивного результата важным фактором является не только быстрый разгон лодки и достижение максимально возможной скорости (для данной дистанции), но и своевременный переход на «дистанционный» режим гребли. Причину этого автор видит в том, что слишком длительное выполнение работы с максимальной интенсивностью может вызвать значительное накопление лактата в мышцах и привести к снижению текущей физической работоспособности, которое ещё в большей мере может усилиться на «финишном» участке дистанции.

Особенностью выполнения двигательной деятельности на третьем участке дистанции («финишный» участок) является то, что в зависимости от протяженности дистанции поддержание скорости и выполнение «финишного» ускорения обусловлено уровнем запасов энергетических субстратов и в первую очередь гликогена. Преодоление «финишного» участка обусловлено уровнем развития скоростной выносливости и общей

выносливости на дистанции. В зависимости от текущего уровня физической работоспособности, начало выполнения «финишного» ускорения может составлять диапазон от 300 до 500 м на дистанции 2000 м. Заметим, что на практике переход к «финишному» ускорению осуществляется увеличением темпа гребли на 6–10 гр/мин. При этом отмечается снижение времени безопорной фазы и уменьшение амплитуды движения лопасти весла в воде в опорной фазе [56, 61].

1.3. Моделирование соревновательной деятельности и подготовленности как элемент управления подготовкой спортсменов в гребле академической

Модели соревновательной деятельности, достижение которых связано с выходом спортсмена на уровень заданного спортивного результата, являются тем системообразующим фактором, который определяет структуру и содержание процесса подготовки на данном этапе спортивного совершенствования [118].

При формировании моделей соревновательной деятельности выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики соревновательной деятельности, которые носят относительно независимый характер. В.С. Келлер и В.Н. Платонов [59, 60] анализируя структуру соревновательной деятельности, в циклических видах спорта с проявлением выносливости рекомендуют ориентироваться на следующие важнейшие характеристики соревновательной деятельности:

- график прохождения дистанции (время и скорость прохождения отдельных отрезков);
- темп движений на отдельных отрезках дистанции;
- длина «шага» на этих отрезках;
- разница между измеряемыми характеристиками на отдельных отрезках дистанции.

На основе анализа данных о динамике дистанционной скорости в легкой атлетике, плавании, гребле академической В.С. Келлером [59] выделено 9 основных ее вариантов в циклических видах спорта:

1. после стартового ускорения равномерная скорость передвижения от старта до финиша;
2. после стартового разгона скорость снижается равномерно или скачками;
3. скорость неоднократно увеличивается и снижается;
4. высокая стартовая и финишная скорость, в середине дистанции скорость ниже средней;
5. постепенно или скачками увеличивающаяся скорость;
6. постоянная скорость на первой половине и постепенное снижение к финишу;
7. снижение скорости после стартового разгона и ее повышение в конце;
8. высокая скорость в начале, затем снижение и поддержание на этом уровне до финиша;
9. постоянная скорость в начале и в середине, и повышение в конце [59].

В.Н. Платонов в своих работах подчеркивает, что в тренировочном процессе используют модели подготовленности, позволяющие раскрыть резервы достижения запланированных показателей соревновательной деятельности. Он отмечает, что использование этих моделей позволяет определить общие направления спортивного совершенствования в соответствии со значимостью различных характеристик технико-тактических действий, параметров функциональной подготовленности для достижения высоких показателей в конкретном виде спорта [117–118].

При этом, в работах В.Н.Платонова [116–118] указывается, что модели, ориентирующие на достижение конкретных уровней совершенствования тех или иных сторон подготовленности, позволяют сопоставлять индивидуальные данные конкретного спортсмена с характеристиками модели, оценить сильные и слабые стороны его подготовленности и, исходя

из этого, планировать и корректировать тренировочный процесс, подбирать средства и методы воздействия. Для спортсменов высокого класса В.Н. Платонов рекомендует использовать индивидуальные модели, позволяющие выявить индивидуальные признаки спортсмена, его сильные и слабые стороны. Неравномерное развитие отдельных сторон подготовленности, механизмы проявления которых часто находятся в определенном антагонизме, объективно отражает методику тренировки, природные данные конкретного спортсмена, а также закономерности комплексного проявления различных качеств и способностей [116–118].

При формировании моделей подготовленности и соревновательной деятельности определенное значение имеет определение ведущей конечности. В циклических видах спорта очень важно обеспечить равнозначность структуры и возможностей правых и левых верхних и нижних конечностей. Минимальная асимметрия в отношении строения, функциональных и технических характеристик, физических качеств правой и левой частей во многом определяет эффективность и экономичность двигательных действий [132].

Типологические свойства нервной системы в значительной мере определяют оптимальную модель его соревновательной деятельности. Попытки реализовывать неадекватную модель соревновательной деятельности резко снижают качества тренировочного приема и эффективность участия в соревнованиях [132].

1.4. Особенности подготовки спортсменов в экипажах в гребле академической

Все более усиливающаяся конкуренция на мировой спортивной арене требует постоянного роста результатов. В связи с этим все больше ощущается необходимость в повышении эффективности процесса спортивной тренировки. Главной проблемой является поиск резервов в подготовке спортсменов высокого класса. Наряду с мероприятиями

организационного плана, целенаправленным отбором перспективных юношей и девушек, обобщением опыта работы ведущих специалистов, необходимо шире использовать достижения науки, открывающие новые нетрадиционные пути становления спортивного мастерства [45, 135, 138].

Обострение конкуренции на соревнованиях поставило перед тренерами дополнительные требования при подготовке и комплектовании команд в гребном спорте [3, 48]. Наряду с поисками оптимальных методов технической и физической подготовки, возросла необходимость искать пути повышения эффективности взаимодействия спортсменов, составляющих один экипаж [5]. Разработаны методы и принципы, позволяющие оценивать различные стороны деятельности спортсмена в лодке, его индивидуальные способности и поведение внутри конкретной группы [73, 106, 129, 149].

Академическая гребля представляет собой технически сложный вид спорта, требующий от спортсменов точной координации в работе почти всех мышечных групп [25]. К тому же из 8 мужских и 6 женских классов судов 12 являются командными, что предъявляет дополнительные требования к технической подготовленности гребцов, согласованности их действий [100, 153].

Командная техника гребли характеризуется одновременностью действий всех спортсменов. В одной лодке необходимо иметь гребцов с близкими по величине параметрами рабочей деятельности [167]. Командная техника в академической гребле тесно связана с уровнем мастерства отдельных гребцов, а ее совершенствование предусматривает коррекцию индивидуальных параметров рабочей деятельности с целью сближения их величин у всех членов экипажа [8, 165].

Говоря о гребном экипаже, необходимо представлять единство его биомеханической и социально–психологической структур. При «командообразовании» в гребном спорте, необходимо рассматривать в совокупности ряд следующих вопросов [73]:

- гребец в системе социальных связей, социализирующая функция гребного спорта. Место гребных экипажей в классификации командных видов спорта;
- комплектование командных лодок (этапы, критерии, особенности рассадки и т.п.);
- гребец–одиночник и командный гребец (отличия в технике командной и одиночной гребли, в требованиях к физической и морально–волевой подготовке командных и одиночных гребцов и т.п.);
- организация, содержание и методика учебно–тренировочной работы в сборных командах;
- создание клубных и региональных команд (цель, задачи, организация, управление).

Л. Д. Гиссен [22] подметил, что «командность» в гребле совершенно особая, ее нельзя сравнить с командами в игровых видах спорта. Так как гребцы включены в единую систему движений, где чрезвычайно трудно оценить эффективность деятельности одного гребца изолированно от команды. «Командность» в гребле, несомненно, отличается внешним и внутренним характером, несмотря на то, что и в гребных, и в игровых коллективах основная цель – командный результат, к которому стремится социально–организованная группа людей [22].

Современному элитному спорту нужны в первую очередь медали. Каждая медаль – это талант спортсмена, реализованный усилиями тренера, спортивных ученых и руководителей. В элитном спорте каждый талантливый спортсмен должен иметь право реализовать свой талант. Поэтому, «главная задача заключается в индивидуальном подходе к каждому спортсмену», о чем в первую очередь сказал на конференции Тор Нильсен [102].

При отборе спортсменов в команду, важно определение индивидуальной подготовленности, уровня каждого спортсмена относительно других, т.е. в их ранжировании. Это возможно сделать только в мелких лодках, с учетом тестов физического развития и физической подготовленности [102].

Если аспекты комплектования командных лодок, связанные с биомеханической составляющей, требуют подбирать в экипаж гребцов с более или менее схожими свойствами (близкими по физической, технической, тактической и теоретической подготовленности) [79, 86, 147], то психологическая подготовленность и психические состояния могут быть различными у гребцов одного экипажа [22, 35]. Это зависит, в первую очередь, от различных требований, предъявляемых к занимаемым положениям в командной лодке [73, 106, 165], то есть от ролевого распределения. Этим существенно отличается гребля в экипаже от других командных видов спорта, например игровых: ролевое распределение есть, но спортсмены в каждый момент времени выполняют одинаковые физические действия [32, 140].

Важнейшим показателем командной гребли является синхронное перемещение членов экипажа по лодке и одновременное приложение усилий к рукояткам весел. Результаты исследований [2, 61, 86] показали, что выполнение одного не гарантирует другого. Так одновременное окончание подъезда в команде может сопровождаться нахождением веслами опоры в воде в разные мгновения и наоборот.

Показателем, характеризующим координацию движений спортсмена в этой фазе гребного цикла, является время от момента остановки банки в крайней точке подъезда до момента, когда к рукоятке распашного весла будет приложено 25 кг, а парного – 15 кг. Этот параметр обозначается Δt_{25} и Δt_{15} соответственно. Выбор контролируемой величины усилий достаточно условен, главное, что он характеризует начало работы весла в воде. К моменту остановки банки в конце подъезда и изменения направления ее движения относительно лодки к подножке со стороны гребца приложена значительная по величине и направленная против хода лодки сила. Чем быстрее, начиная с этого момента, гребцы сумеют развить требуемые усилия на рукоятках весел, тем меньше будет время снижения скорости лодки [86, 137].

В начале гребка в условиях дефицита времени взаимодействуют многие группы мышц, причем если ноги и корпус спортсмена двигаются по относительно простым, возвратно–поступательным траекториям, то руки совершают сложное криволинейное движение при вгребании весла в воду. Важная роль рук должна быть в центре внимания спортсмена и тренера [2, 61, 86].

Для улучшения одновременности действий экипажа в нем необходимо иметь спортсменов с близкими по величине значениями Δt . Важно также, чтобы по ходу прохождения соревновательной дистанции величина параметра Δt у всех членов команды оставалась близкой. Рассогласование в работе рук и ног гребца в захвате обязательно будет влиять и на другие параметры командной техники гребли [2, 61, 86].

Совершенствование быстроты должно идти на всех этапах подготовки. Эта работа дает положительный эффект только при использовании массы спортсмена. Резкое взятие воды не является самоцелью, и дополнительный разгон лопасти перед захватом вызывает закрепощение гребца, ослабление мощности его гребка. Сопоставление величин Δt 25 кг в распашной и Δt 15 кг в парной гребле позволяет отметить, что в последней спортсмены быстрее создают импульс силы, необходимый для того, чтобы погасить отрицательное ускорение движения лодки [2, 61, 86].

Наилучший эффект достигается, когда внимание гребца сосредотачивается на разгоне своей массы, а руки выполняют в основном функцию управления движением рукоятки весла. При этом перед гребцом должна быть поставлена задача попасть лопастью весла в воду раньше момента остановки банки в конце подъезда. На практике даже у опытных гребцов это выполняется исключительно редко, однако осознание спортсменом данной задачи стимулирует его активность в совершенствовании технической подготовленности, в частности, определяет роль рук в одной из важнейших фаз цикла гребка в конце подъезда – начале проводки [2, 61, 86].

Необходимо подчеркнуть, что при совершенствовании командной техники гребли, независимо от того, над каким параметром идет работа, важнейшим является развитие внутримышечных ощущений спортсменов. Эти ощущения и сознательное активное поведение членов команды, лежащие в основе самоконтроля, позволяют использовать его как одно из важнейших средств технической подготовки [35, 99, 128]. Включение в педагогический процесс инструментальных методов управления расширяет возможности тренеров и спортсменов оперативно реагировать на ошибки, возникающие при выполнении движений. Сочетание субъективных ощущений и объективной информации является важнейшей предпосылкой для достижения успеха [78].

Характеристики телосложения и состава тела играют важную роль в большинстве видов спорта [15, 138], и в гребле академической в частности [31, 49]. Высоких спортивных результатов в этом виде спорта добиваются лишь те спортсмены, которые обладают определенными задатками и способностями [29, 90, 131]. Антропометрические и морфологические особенности гребцов–академистов обеспечивают, как эффективную технику гребли, так и способность к длительной мышечной работе – проявлению специальной выносливости [88].

Среди показателей, определяющих успешность выступления спортсменов в циклических водных видах спорта одно, из основных мест занимают показатели телосложения, которые учитываются при спортивном отборе на различных этапах многолетней подготовки, комплектовании экипажей, наладке посадочного места (в гребле), выборе длины дистанции, способе плавания (в плавании) и т.д. [15, 28, 55, 87].

Гребцы–академисты отличаются значительно (на 22,9 %) меньшей величиной жировой массы и имеют большую (на 9,1%) мышечную массу. По показателям костной массы достоверных различий между исследуемыми группами в исследованиях Воронова О.М. не обнаружено. Существенные,

достоверные различия проявились по показателю обезжиренной массы – на 12,5% [20].

Большая масса тела дает возможность развивать большие усилия на лопасть весла, большая длина тела — выполнять движения с большей амплитудой, большее соотношение длины туловища и конечностей наиболее эффективно передавать усилия с весла на лодку [28, 29]. У гребцов одного роста, но с разной длиной ноги техника гребли будет неодинакова, она зависит и от массы тела гребца [30]. Чем больше длина тела и рук, тем продолжительней и эффективней будет захват, чем длиннее нижние конечности, тем больше путь захвата, эффективнее техника гребли [29, 31].

Давыдовым В.Ю. установлено, что гребцы–академисты имеют ряд существенных, отличительных характеристик телосложения и состава тела, которые можно использовать в качестве критериев при отборе для занятий академической греблей, это – длина и масса тела, величины мышечной, жировой и обезжиренной массы в относительной форме (по отношению к массе тела) [29, 31].

Состав тела спортсменов–гребцов, его компоненты оказывают существенное влияние на результативность их выступления на соревнованиях по гребле академической. Величины мышечной и обезжиренной массы тела имеют прямую достоверную взаимосвязь с результатами выступления гребцов в сезоне на уровне 0,593 и 0,510 при $p < 0,05$. Вполне очевидно положительное влияние на результативность спортсменов величин мышечной и обезжиренной массы тела (0,593 и 0,510), так как, эти параметры определяют работоспособность гребца и успешность выступления на соревнованиях. Не обнаружены достоверные связи с величинами костной ткани в составе тела спортсменов [29, 31].

Вместе с тем, вопреки опубликованным ранее данным [19, 55], в данном случае проявилась достоверная положительная зависимость результативности выступлений гребцов от размеров жировой массы в составе тела. Коэффициенты корреляции, довольно высоки – 0,621 и 0,627. Этот факт

можно объяснить особенностями социальной среды, в которой развивались спортсмены–академисты, и отсутствием должного контроля уровня жировой массы в составе тела спортсменов в процессе подготовки [29, 31].

В гребле академической имеется достаточно работ, отражающих тотальные размеры тела спортсменов разного возраста, квалификации и амплуа, за исключением работ, посвященных женщинам [88, 92, 135]:

- исследования пропорций тела, типов пропорций тела, состава массы тела гребцов обоего пола, разного возраста, а также высококвалифицированных спортсменов различных классов академических судов и амплуа не нашло достаточного отражения как в работах отечественных, так и зарубежных исследователей;
- отсутствует система модельных характеристик гребцов академических судов в зависимости от возраста, квалификации, амплуа (номеров).

Также, при формировании сильных и успешных экипажей в гребле академической учитываются не только морфофункциональные признаки, уровень физической и психической подготовленности, но и уровень технико–тактического мастерства, функциональные возможности организма спортсмена, способность к восстановлению после выполнения больших тренировочных и соревновательных нагрузок [170].

Смысл приобретения высшей спортивной формы в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, к которым относится академическая гребля, с точки зрения биологических процессов — не запредельное утомление организма, включая психологическое, а максимальное насыщение мышц митохондриями. Чем больше митохондрий у спортсмена, тем выше его выносливость. Причина в том, что это единственные субклеточные структуры, в которых углеводы, жиры и протеины могут распадаться в присутствии кислорода, выделяя энергию для двигательного действия. Таким образом, суть тренировочного процесса в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости заключается в увеличении плотности митохондрий [2].

У высококвалифицированных спортсменов, выступающих в соревнованиях с преимущественным проявлением выносливости, по данным, обнаружена отрицательная корреляция ($r=-0,83$; $p<0,05$) между ПАНУ, определяющим уровень тренированности, и концентрацией лактата в крови при максимальной аэробной нагрузке. Порог анаэробного обмена при этом может практически совпадать с максимальной мощностью, достигнутой в тесте для определения $\dot{V}O_{2max}$ ($97\pm 1\%$ от $\dot{V}O_{2max}$) при низкой концентрации лактата в крови ($5,6\pm 0,4$ ммоль·л⁻¹) [143, 205].

В литературе широко представлены результаты изучения мощности и емкости различных источников энергообеспечения, их роли для обеспечения работы различной мощности и продолжительности [18, 134, 139, 174, 210, 223], а также особенности физиологических процессов организма, лимитирующих проявление высокой работоспособности спортсменов при выполнении нагрузок анаэробного (креатинфосфатного и гликолитического) и аэробного характера энергообеспечения [91, 211, 218].

Характер протекания биоэнергетических процессов, соотношение и взаимодействие аэробных и анаэробных реакций в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов представляет главный механизм, определяющий уровень специальной выносливости [23, 24, 188, 197, 222]. Средства развития специальной выносливости варьируют по продолжительности в диапазоне от 20–30 с до 2–3 ч [41, 184, 193].

Самым экономичным для организма спортсмена является равномерное по скорости прохождение соревновательной дистанции во всех видах спорта с преимущественным проявлением выносливости [108, 150]. При выполнении же тренировочных нагрузок, при неизменном темпе гребли по многочисленным наблюдениям скорость лодки начинает падать через 3–4 мин после ее начала вследствие падения усилий, прикладываемых к веслу из-за начала развития процессов утомления [114, 127].

Авторы [38, 111, 198, 213] считают, что такие тренировочные нагрузки приводят только к психологической усталости, не вызывая требуемых

сдвигов в организме. Но это не значит, что не следует использовать данные тренировочные нагрузки в подготовке гребцов. Они целесообразны на начальном весеннем этапе специализированной подготовке гребцов и в качестве нагрузок, поддерживающих аэробные возможности.

Базовая тренировка в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, основанная на скорости преодоления дистанции на уровне или в процентах от скорости на уровне VO_{2max} (МПК), приводит к широкому спектру индивидуальных реакций даже среди однородных групп и не является «волшебным стимулом» воздействия на организм спортсменов, каким иногда его представляют [2, 40, 182, 202].

Оптимизация процесса подготовки спортсменов в академической гребле и циклических видах спорта возможна при использовании метода лидирования по скорости передвижения или мощности двигательных действий при контроле за изменениями темпа и временной структуры движения [97].

Этот метод позволяет оперативно следить за внешними проявлениями процесса утомления, постепенно повышать интенсивность работы в зависимости от состояния тренированности в каждом цикле подготовки, определять в зависимости от цели занятия оптимальные временные и количественные характеристики нагрузки, выполняемой различными методами тренировки и, что особенно важно, добиваться более равномерного прохождения дистанции. При этом ориентиром скорости должна быть, прежде всего, средняя скорость планируемого результата (в процентах от нее), выбираемая с учетом физиологических и биохимических сдвигов в организме спортсменов, степени психологических напряжений [11, 177, 181].

Нижней границей интенсивности двигательных действий в академической гребле, развивающих функциональные аэробные возможности организма спортсменов, должны быть тренировочные нагрузки на отрезках разной длины, преодолеваемых со скоростью на уровне ПАНУ (не ниже 80–90% от планируемой средней соревновательной) [58, 113, 189].

Менее длинные отрезки дистанции целесообразно преодолевать со скоростью не более, чем на 8–10 % превышающей среднюю соревновательную, которая в академической гребле составляет ориентировочно 90–93 % от максимальной и зависит от скоростных возможностей команды [175].

Основу тренировочных программ, направленных на создание фундамента специальной подготовленности, в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, должны составлять нагрузки на уровне порога анаэробного обмена, доля которых должна быть около 50% от общего годового объема и силовая подготовка, являющаяся адекватным стимулом развития рабочей гипертрофии мышц и улучшения их энергообеспечения [200, 208].

Скорость лодки в академической гребле является интегральным показателем степени физической и технической подготовленности спортсменов при выполнении специфической для данного вида спорта двигательной деятельности. Она зависит также и от совместности (слаженности) действий отдельных членов экипажа [217].

Проведенные исследования подготовленности гребцов высокой квалификации при выполнении теста, моделирующего прохождение гоночной дистанции позволили установить, что индивидуальное техническое мастерство спортсменов на протяжении длительного этапа времени является относительно стабильным. Это позволяет считать, что на скорость лодки большее влияние оказывает функциональное состояние каждого из членов экипажа [2, 215].

1.5. Совместимость как фактор повышения эффективности подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов в гребле академической

Важным фактором, влияющим на сплочённость команды, является психологическая совместимость её членов. До сих пор в спортивной практике этому фактору уделялось мало внимания [142].

Можно говорить о биологической, психологической и социальной совместимости людей. Биологическая совместимость определяется схожестью тех нервных процессов, которые протекают в организме разных людей, что в дальнейшем определяет наличие или отсутствие симпатии у членов команды. Психологическая совместимость определяется единством эмоциональной сферы, каких-либо привычек, ощущений, восприятий внешнего мира. Также можно рассматривать и социальную совместимость людей, занимающихся одной определенной деятельностью, при этом у них наблюдаются схожие оценки своей команды как коллектива, одинаковые взгляды на тех людей, которые находятся рядом с ними [156].

Причины несовместимости и факторы совместимости могут быть разнообразными. Различные виды совместимости–несовместимости разделяют на три группы: психофизиологическую, социальную и психологическую. Психофизиологическая совместимость включает в себя темперамент и типологические особенности проявления свойств нервной системы, социальная совместимость–понимание и соблюдение социальных норм поведения, психологическая – свойства характера, интеллекта, способность к сопереживанию [6].

Г.Д. Бабушкин [6] отмечает, что Л. А. Рудик выявил факторы, которые обуславливают психологическую совместимость членов спортивной команды:

1. Характером сложившихся межличностных отношений между членами спортивной команды.
2. Наличие у спортсменов функциональной совместимости.

Современный спорт нельзя представить без общения и взаимодействий спортсменов друг на друга, с тренером, соперниками [35]. Часто все попытки тренера ввести какого-либо спортсмена в определенное сочетание с другими спортсменами, имеющего, казалось бы, для этого все необходимое, оказывается безуспешными, хотя, в другом сочетании, этот же спортсмен демонстрирует отличную слаженность и взаимопонимание с партнерами. В первом случае отсутствует, а во втором имеет место психологическая совместимость данного спортсмена с другими членами команды. Только при наличии такой совместимости спортсмен может показать в совместной деятельности все свои положительные индивидуальные качества. Во взаимосвязанной деятельности устойчивость деятельности и ее качество определяются не столько индивидуальным вкладом, сколько степенью их взаимодействия. Этим объясняется и невозможность предсказания эффективности работы группы в целом, если основываться лишь на заранее выявленных особенностях каждого из членов группы [126].

Совместимость членов спортивной команды обусловлена факторами двоякого рода.

1. Наличием у спортсменов функциональной совместимости, т.е. психологических и психофизиологических данных, облегчающих совместную игровую деятельность. Если два спортсмена выполняют совместное действие, но у одного замедленная реакция и неточная переработка информации, а другой реагирует быстро и с первого взгляда правильно оценивает сложившуюся ситуацию, – такие спортсмена не отличаются совместимостью: у них отсутствует требуемая степень коммуникативности в выполнении совместных действий. Функциональные (основанные на психофизиологической совместимости) взаимоотношения – ведущие в спортивной деятельности, играющие главную роль во взаимодействии атлетов. Поэтому поиск адекватной функциональной структуры предстоящей деятельности при решении тактических задач и

соответствующий подбор команды являются необходимым условием и залогом дальнейшего совершенствования спортивного мастерства экипажа.

2. Характером сложившихся межличностных отношений между членами команды. Многочисленные примеры из спортивной практики говорят о том, что довольно часто та или иная команда, уступающая в технико–тактическом мастерстве другой, более сильной, команде, одерживает убедительную победу. В таких случаях обычно говорят, что команда выиграла за счет дружбы и моральной сплоченности ее членов [6, 67].

Система личностных взаимоотношений создает для спортсменов условия не только заинтересованности, но и удовлетворения от пребывания в таком спортивном коллективе. Таким образом, сплоченность команды достигается благодаря взаимному приспособлению (адаптации) как психофизиологических, так и личностных особенностей участников, формирующихся в условиях тренировочных занятий и соревнований, а также и в условиях проведения свободного времени и досуга [35, 44]. Многие тренеры, руководители спортивных команд, учитывая этот важный факт, добиваются высокой взаимодействия команды за счет учета не только технических и психологических особенностей спортсменов, но и их личностных качеств. В условиях современного развития спорта управление и руководство командой со стороны тренера невозможно без учета факторов совместимости членов спортивной команды. При этом различают психофизиологические и социально–психологические факторы совместимости [121].

Под психофизиологической совместимостью следует понимать соответствие людей друг другу по возрасту, уровню физического и сенсомоторного развития, по степени подготовленности, тренированности, по проявлению основных свойств нервной системы и т.п. [6].

Следовательно, психофизиологическая совместимость зависит от целого ряда факторов: это и чисто физические и физиологические

особенности (рост, сила, выносливость, здоровье и пр.), это и особенности процессов восприятия, мышления, внимания, памяти, эмоций и др. [128]

Социально–психологическая совместимость основывается на общих целях, интересах и установках членов спортивного коллектива, единстве ценностных ориентаций и направленности личности членов коллектива, на особенностях социального типа поведения, отношениях к выполняемой деятельности, товарищам по команде и т.д. [99].

Есть ряд особенностей во взаимоотношениях членов группы, которые присущи только спортивному коллективу: это взаимоотношение в спортивной команде игроков основного состава и запасных. В спортивных играх клубных команд, как правило играет основной состав 1–2 игрока запаса (при количестве запасных 5–6 человек), причем каждый следующий запасной игрок обычно слабее предыдущего и тем более игрока основного состава. Руководители спортивной команды не всегда достаточно доверяют основным игрокам, что в свою очередь, передается и основным членам команды. Это нередко становится одним из источников отрицательных эмоциональных состояний у запасных игроков [6, 157].

Так, при комплектовании акробатических составов (двоек, троек, четверок) в качестве критериев, обуславливающих совместимость и срабатываемость, выступают следующие [125]:

- адекватные сочетания свойств нервных процессов при среднем уровне их проявления;
- различные сочетания умеренных и низких показателей личностной тревожности;
- сочетание соционических функций "экстраверт—интроверт", "рациональность—иррациональность";
- сочетание лидерских функций "лидер—ведомый (ые)";
- идентичное восприятие времени.

В исследовании [6], выявлены следующие критерии совместимости, обуславливающие срабатываемость членов группы:

- 1) средняя степень выраженности силы и уравновешенности нервных процессов;
- 2) типы социального поведения в конфликте: сотрудничество, приспособление, компромисс;
- 3) средний уровень личностной тревожности;
- 4) сочетание соционических функций: "экстраверт–интроверт", "рациональность–рациональность", "логика–логика";
- 5) сочетание членов группы "лидер–ведомые";
- 6) высокий и средний уровни потребности в одобрении;
- 7) акцентуации характера: гипертимность, педантичность;
- 8) ряд личностных характеристик по методике Р. Кеттелла (конкретное мышление, эмоциональная устойчивость, серьезность, доверчивость, практичность, гибкость мышления, склонность к новаторству, уступчивость, самоконтроль) [6].

При анализе психологической совместимости и срабатываемости баскетболисток высокой квалификации [32] установлено следующее. Критериями совместимости, обуславливающими срабатываемость игроков, являются такие сочетания индивидуально–психологических и личностных особенностей:

- 1) сочетание "экстраверт–экстраверт";
- 2) сочетание "сенсорик–сенсорик";
- 3) адекватное чувство времени (разница в восприятии не более 1,26 с);
- 4) сочетание "рационал–иррационал";
- 5) наличие в связке игрока с реалистическим типом мышления;
- 6) ролевые сочетания "лидер (–ы)–ведомый";
- 7) подобие в избирательности и концентрации внимания;
- 8) подобие в уровне тактического мышления и интеллекта.

Немаловажное значение в спортивном коллективе приобретают и взаимоотношения ветеранов и молодежи. Ветераны объективно занимают ведущее положение, достигнутое длительным пребыванием в данной

команде, высоким мастерством в технике и тактике данного вида спорта, пользуются большим доверием со стороны тренера и руководства.

Выводы к разделу 1

Всесторонние знания о структуре соревновательной деятельности в конкретном виде спорта, факторах ее обеспечения и реализации, наличие соответствующих функциональных возможностей и технико–тактического оснащения создает необходимые предпосылки для достижения заданного результата. Однако его практическая демонстрация зависит от способности и реализации этих предпосылок в условиях ответственных соревнований.

При формировании моделей соревновательной деятельности выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики соревновательной деятельности, которые носят относительно независимый характер. В циклических видах спорта с проявлением выносливости рекомендуют ориентироваться на следующие важнейшие характеристики соревновательной деятельности:

- график прохождения дистанции (время и скорость прохождения отдельных отрезков);
- темп движений на отдельных отрезках дистанции;
- длина «шага» на этих отрезках;
- разница между измеряемыми характеристиками на отдельных отрезках дистанции.

Соревновательная деятельность в гребле академической характеризуется определенными особенностями (биомеханическими, функциональными, психологическими). Это связано с тем, что спортсмены выступают в одном экипаже, который представляет собой единую систему, где движения выполняются в опорной (в воде) и безопорной фазах (в воздухе) и критерием эффективности прохождения дистанции является скорость лодки. Для гребли академической характерны сохранение динамического равновесия на неустойчивой опоре и непрерывность

поступательных движений. Скорость преодоления отдельных отрезков дистанции существенно зависит от развития ведущих физических качеств и систем энергообеспечения. При этом высокий спортивный результат обеспечивается как быстрым разгоном лодки и достижением максимально возможной скорости, так и своевременный переход на «дистанционный» режим гребли.

В разделе отмечено, что модельные характеристики соревновательной деятельности служат основой при разработке модельных характеристик уровня подготовленности спортсменов и моделей структурных образований процесса подготовки; состав модельных характеристик по уровню подготовленности связан с модельными показателями соревновательной деятельности и факторами, обуславливающими их эффективность; на основании модельных характеристик соревновательной и тренировочной деятельности разрабатываются нормативные требования на период времени, предшествующий срокам «модельных срезов».

Определенные особенности позволяют в дальнейшем обосновать и разработать модельные характеристики соревновательной деятельности женской четверки парной.

Материалы, изложенные в разделе 1, опубликованы в работах 62, 67.

РАЗДЕЛ 2

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Методы исследований

Для решения поставленных задач и получения объективных данных в работе использовались следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ и обобщение данных специальной научно–методической литературы, данных сети Internet.
2. Анализ протоколов соревновательной деятельности, видеоанализ.
3. Анкетирование.
4. Педагогическое наблюдение.
5. Педагогическое тестирование с использованием инструментальных методов (газоанализ, пульсометрия, эргометрия, антропометрия).
6. Метод моделирования.
7. Метод экспертных оценок.
8. Методы математической статистики.

2.1.1. Теоретический анализ и обобщение данных специальной научно–методической литературы, данных сети Internet. Реализация данного метода осуществлялись путём анализа и обобщения данных литературы и опыта передовой отечественной и зарубежной практики подготовки спортсменов в академической гребле. Проведенный анализ позволил изучить существующие данные, взгляды, подходы, современные представления как отечественных, так и зарубежных авторов по проблеме подготовки спортсменов высокой квалификации в академической гребле, особенностях соревновательной деятельности, использования моделирования для эффективного управления тренировочным процессом и соревновательной деятельностью спортсменов; выявить наиболее актуальные

и мало исследованные вопросы. Отдельное внимание было уделено моделированию, как функции управления в спорте. Было изучено использование моделей в циклических видах спорта.

На основании специальной литературы было рассмотрена и обобщена соревновательная деятельность в гребле академической, что позволило создать представление о виде спорта в целом. Для сбора данных отдельное внимание уделялось изучению научных методов исследования, для обработки полученных результатов – методам математической статистики, которые применяются в спорте.

Изучение и обобщение литературы по теме диссертационной работы проводилось по книгам, учебным пособиям, материалам конференций и съездов, нормативным документам, статьям из периодических изданий, авторефератам диссертаций и диссертаций, методическим пособиям, интернет-сайтам.

На основе анализа литературных данных были сформулированы цель, задачи, определена актуальность и новизна темы. Анализ литературы позволил выявить основные направления совершенствования подготовки спортсменок в гребле академической и разработки моделей подготовленности и соревновательной деятельности.

Анализ литературных данных позволил определить направление и перспективы собственных исследований.

2.1.2. Анализ протоколов соревновательной деятельности, видеоанализ. Анализ протоколов соревнований проводился с целью определения объема и эффективности соревновательной деятельности, составляющих соревновательной деятельности.

В результате, были выявлены определенные закономерности, подтверждены гипотезы относительно применяемых тактических схем женскими экипажами в четверке парной. Также выявилось определенные закономерности между применяемыми тактическими действиями при

прохождении дистанции 2000 м ведущими экипажами – финалистами и призерами международных соревнований в период с 2011 по 2016 гг.

По данным протоколов и видеозаписям [203, 224–232] анализировались следующие показатели:

- время прохождения соревновательной дистанции 2000 м, мин;
- время прохождения отрезков соревновательной дистанции 2000 м, мин.;
- разница времени между отрезками;
- скорость, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$;
- темп, количество гребков.

Были проанализированы протоколы и видеозаписи Игр Олимпиад, чемпионатов мира, Европы, этапов Кубка мира спортсменок–финалисток в гребле академической в женской четверке парной (Игры XXX и XXXI Олимпиад 2012, 2016 гг. — объем выборки 56 человек, чемпионаты мира 2011, 2013, 2014, 2015 гг.; этапы Кубка мира 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 гг. — объем выборки 216 спортсменок в 9 финальных заездах по 6 лодок четверки парной). Общий объем выборки 272 спортсменки. Спортивные результаты сопоставлялись с данными исследований.

2.1.3. Анкетирование. Анкетирование тренеров и спортсменов высокой квалификации по гребле академической проводился с целью определения факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности спортсменок (четверка парная) в гребле академической, выявления характерных особенностей ведения соревновательной борьбы в женских экипажах в гребле академической.

Для проведения опроса спортсменов и тренеров был выбран и использован метод анкетирования, в котором участвовало 25 респондентов (тренеры, работающие со спортсменами высокой квалификации и спортсменки высокого класса – ЗМС, МСУ и МСУМК по гребле академической).

Для определения значимости факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности в гребле академической, эксперты оценивали в баллах наиболее значимые объективные (от 1 до 8 по мере возрастания) и субъективные факторы (от 1 до 8 по мере возрастания):

- объективные факторы, влияющие на соревновательную деятельность (материально–технические условия, материально–техническая база, условия проведения соревнований, место проведения соревнований, стартовый номер, финансирование подготовки, количество соревнований и стартов и другие);
- субъективные факторы, влияющие на соревновательную деятельность (физическая подготовленность, техническая подготовленность, тактическая подготовленность, психологическая подготовленность, интегральная подготовленность, функциональная подготовленность, рассадка гребцов по номерам, морфологические данные, индивидуальные особенности гребцов, совместимость членов экипажа, возраст, спортивный стаж, спортивный результат и другие) (приложение А).

Следующим этапом исследований было проведение анкетирования по определению совместимости спортсменов в экипаже, где за основу выбора принципов был взят подход Широковой С., Михайловой Т. [156]. Разработанная нами анкета представлена в Приложении А. Принципы совместимости были разбиты на четыре категории: психологический принцип; функциональный принцип; морфологический принцип; технический принцип. Наиболее значимый показатель оценивался в 1 балл, наименее значимый показатель в 4 балла (приложение А).

Для анализа полученного материала была использована математическая обработка данных. Каждая заполненная анкета несет в себе информацию по принципам комплектования сборного экипажа (приложение А). Для математической обработки информации присваиваем каждому принципу и показателю отдельно соответствующее количество баллов (табл. 2.1 и 2.2).

Таблица 2.1

Сбор информации по результатам анкетирования

Принцип совместимости	Сумма баллов ($n_{1...i}$)	Средний балл	Ранг
Психологический			
Функциональный			
Морфологический			
Технический			

Анкетирование помогло упорядочить и определить степень важности каждого принципа.

Таблица 2.2

Таблица принципов совместимости

Принцип совместимости	Сумма баллов ($n_{1...i}$)	Средний балл	Ранг
Принцип технической совместимости			
Сходство в технике с остальными членами экипажа			
Совместимость ритма			
Совместимость темпа			
Принцип функциональной совместимости			
Уровень тренированности			
Результат прохождения в одиночке			
Место в экипаже			
Принцип психологической совместимости			
Умение приспосабливаться к другим членам экипажа			
Надежность гребца и его психологическая устойчивость			
Косвенные факторы (взаимоотношения гребца и тренера)			
Морфологический принцип			
Рост гребца			
Масса гребца			
Длина туловища			

Техническая совместимость оценивалась от 1 до 3 баллов по показателям:

- сходство в технике с остальными членами экипажа,
- совместимость ритма,
- совместимость темпа.

Функциональная совместимость оценивалась от 1 до 3 баллов по показателям:

- уровень тренированности,
- результат прохождения дистанции 2000 м в одиночке,
- место в экипаже.

Психологическая совместимость оценивалась от 1 до 3 баллов по показателям:

- умение приспосабливаться к другим членам экипажа,
- надежность гребца и его психологическая устойчивость,
- косвенные факторы (взаимоотношения гребца и тренера).

Морфологическая совместимость оценивалась от 1 до 3 баллов по показателям:

- рост гребца,
- масса гребца,
- длина туловища.

2.1.4. Педагогическое наблюдение. Данный метод использовался при анализе материалов, полученных в результате наблюдений и исследований за тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов, специализирующихся в гребле академической, анализа итогов крупнейших соревнований: чемпионатов мира, Европы и Олимпийских Игр.

Педагогическое наблюдение рассматривалось как метод, с помощью которого осуществлялось целенаправленное восприятие явления (соревновательной деятельности в гребле академической) для получения конкретных фактических данных. Оно носило созерцательный, пассивный

характер, не влияло на изучаемые процессы и отличалось от бытового наблюдения конкретностью объекта наблюдения (прохождения дистанции 2000 м в гребле академической, выполнение заданий в процессе тренировок), наличием регистрации наблюдаемых явлений и фактов.

Педагогические наблюдения позволило наблюдать реальный процесс, происходящий в динамике, регистрировать события в момент их протекания, а главное, наблюдатель не зависел от мнений испытуемых. Однако этот метод ограничивался в доступности некоторых сторон наблюдаемого объекта (мотивы, состояние, мыслительная деятельность), объеме наблюдений для одного исследователя, а также носил элементы субъективизма у наблюдателя.

Метод наблюдения в данном исследовании был использован как источник информации для построения гипотез относительно применяемых моделей в четвёрке парной в гребле академической. Педагогические наблюдения служили для проверки данных, полученных другими методами (в частности опроса, анализа видеозаписей и протоколов соревнований), с его помощью были извлечены дополнительные сведения об изучаемом объекте.

В ходе наблюдений проводился анализ планов подготовки, дневников спортсменок, протоколов соревнований с целью определения характера предшествующей подготовки, объема и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок; разработки моделей подготовленности и соревновательной деятельности.

Анализ планов подготовки, дневников спортсменок и протоколов соревнований в комплексе с педагогическими наблюдениями и опросом позволили выявить преимущественную направленность подготовки; параметры тренировочной работы и соревновательной практики спортсменок.

2.1.5. Педагогическое тестирование с использованием инструментальных методов. С целью определения уровня развития

функциональных возможностей организма и индивидуальных особенностей структуры функциональной подготовленности спортсменов, а также влияния тренировочных и соревновательных нагрузок на функциональное состояние спортсменов на экспериментальной базе лаборатории "Теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов" НИИ НУФВСУ было проведено обследование спортсменов сборной команды Украины по академической гребле (четверка парная, n=8) с применением тестов с нагрузкой различной направленности, а также методов оценки функционального состояния организма [14, 54, 78].

В ходе эксперимента спортсменки выполняли специальные нагрузки с регистрацией эргометрических данных и показателей кардиореспираторной системы в реальном масштабе времени, что позволило выявить информативные показатели, характеризующие функциональные возможности спортсменок–академисток. На втором этапе эксперимента были разработаны модельные характеристики подготовленности и соревновательной деятельности с последующей проверкой эффективности выступления спортсменок на соревнованиях.

Комплексные исследования функциональных возможностей спортсменов осуществлялось в лабораторных условиях НИИ НУФВСУ с использованием методов эргометрии, хронометрии, пульсометрии, спирометрии, газоанализа.

Во время проведения исследований изучалось проявление работоспособности и реакция функциональных систем организма на максимальные и стандартные физические нагрузки. При этом определялась анаэробная и аэробная производительность организма спортсменов.

Комплексный подход является наиболее эффективным для оценки функциональных возможностей. В ходе обследования спортсменам предлагалось выполнить серию эргометрических нагрузок, отобранных с учётом имеющихся в литературе рекомендаций и соответствующих требованиям надёжности и информативности [31, 133, 136]. В процессе

исследований оценивались анаэробная и аэробная мощность, подвижность и устойчивость процессов энергетического обеспечения [112–114, 190, 192].

Исследование функциональных возможностей спортсменов осуществлялось при помощи быстродействующего автоматического газоанализатора типа "Oxcon Pro" (Германия). Для обследований был разработан комплекс тестовых нагрузок (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Программа тестирования

Содержание	Характер нагрузки
Разминка — продолжительностью 3 мин, скорость полотна тредмила 4 км/ч	Нагрузки низкой и средней аэробной мощности. Определение экономичности и устойчивости функциональных реакций кардиореспираторной системы в условиях аэробных нагрузок, а также скорость развертывания функциональных реакций
Стандартная работа нагрузки средней аэробной мощности продолжительностью 12 мин с постоянной мощностью работы 1,5 Ватта на килограмм массы тела и постоянной скоростью движения полотна тредмила 8 км·ч ⁻¹	
Восстановление — 5 мин, скорость 4 км·ч ⁻¹	
Стандартный тест с ступенчато-возрастающей мощностью нагрузки прирост нагрузки каждые 2 мин (длина ступени) без интервалов отдыха: начальная мощность — мощность стандартного нагрузки, увеличение скорости движения полотна тредмила на 0,5 км/ч и угла наклона 0,4%, продолжительность – до момента отказа спортсмена от продолжения работы или к невозможности поддерживать заданную мощность нагрузки.	Нагрузки максимальной аэробной мощности. Определение уровня максимальной аэробной мощности ($\dot{V}O_{2max}$), аэробной эффективности ("анаэробный порог") и уровень общей физической работоспособности спортсмена ($W_{кр}$, Вт, Вт·кг ⁻¹)
Восстановление — 5 мин, скорость 4 км·ч ⁻¹	
Выполнение нагрузок в тесте максимальной интенсивности, моделирующие прохождения соревновательной дистанции (2000 м) на эргометре "Concept"	
6:00 — ускорение с максимальной интенсивностью модели прохождения соревновательной дистанции 2000 м	Определение особенностей реализации аэробных и гликолитических возможностей, скорость развертывания функциональных реакций

Выполнение тестовых нагрузок проводилось на тредмиле LE-200 и специализированном эргометре "Concept", который является стандартным, тренажером для тестирования в гребле академической [146, 191].

Установленный на гребном эргометре блок обратной связи, позволил получить оперативную информацию о мощности нагрузки (W , Вт), темпе гребли, времени работы (t , с). Реакции кардиореспираторной системы оценивались при помощи быстродействующего автоматического газоанализатора типа "Oxuson Pro" (Германия).

Непрерывная компьютерная обработка данных в реальном масштабе времени дала возможность получить и использовать для дальнейшего анализа.

В процессе тестирования регистрировали:

- легочную вентиляцию (VE , л·мин⁻¹),
- процентный состав O_2 и CO_2 в воздухе выдохе,
- частоту дыхания (f , дых·мин⁻¹),
- величину потребления O_2 ($\dot{V}O_2$, мл·мин⁻¹) и выделения CO_2 (VCO_2 , мл·мин⁻¹),
- значения физиологических показателей с интервалом в 10 секунд: дыхательный коэффициент, вентиляционные эквиваленты по O_2 и CO_2 , кислородный пульс.

На основе зарегистрированных данных, был рассчитан комплекс показателей, характеризующий аэробную и анаэробную производительность, экономичность, подвижность, устойчивость и степень реализации потенциала кардиореспираторной системы.

Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд·мин⁻¹) проводилось с помощью "Sport Test Polar" (Финляндия).

Биохимический анализ крови спортсменов проводился с использованием анализатора "LP 400 Dr. Lange" (Германия). С помощью стандартного набора реактивов регистрировались показатели забора крови для определения концентрации лактата в крови на третьей и седьмой минутах восстановительного периода.

Во время экспериментальной программы изучались особенности реакции кардиореспираторной системы на максимальные и стандартные нагрузки, что дало возможность выявить уровень специальной работоспособности квалифицированных спортсменов–академисток в условиях выполнения теста. Нагрузка подбирались с учетом изложенных в специальной литературе рекомендаций, а также в соответствии с требованиями надежности и информативности [91, 144, 195, 199].

В условиях выполнения стандартной работы определялись показатели:

- ватт–пульс стандартной работы (W/HR , Вт·уд⁻¹);
- объем выдыхаемого воздуха за 1 мин $VE_{ст}$ (мл·мин⁻¹);
- частота дыхания $f_{ст}$ (дых·мин⁻¹);
- частота сердечных сокращений $HR_{ст}$ (уд·мин⁻¹);
- потребление кислорода $\dot{V}O_2 ст$ (% от $\dot{V}O_{2max}$);
- скорость развертывания частоты сердечных сокращений ($T_{50ст}$ ЧСС, с),
- интенсивность потребления кислорода ($T_{50ст} \dot{V}O 500$ м, с),
- интенсивность потребления кислорода ($T_{50} \dot{V}O 1000$ м, с),
- время достижения 50 % величины функций от его максимального значения у спортсменов без учета уровня покоя.

При выполнении работы при ступенчато–возрастающей нагрузке учитывали:

- мощность первой ступеньки $W_1=(3,5 м) + 30$ Вт;
- прирост мощности на каждой ступеньке – 30 Вт;
- продолжительность работы на каждой ступеньке — 2 мин;
- количество ступеней – до невозможности поддерживать заданную мощность работы.

В процессе выполнения ступенчато–возрастающей работы определялись показатели:

- критическая мощность нагрузки ($W_{кр}$, Вт, мощность, при которой демонстрируется $\dot{V}O_{2max}$;

- максимальный уровень легочной вентиляции ($\dot{V}E_{\max}$),
- минутный объем дыхания;
- максимальный уровень потребления кислорода в отношении массы тела ($\dot{V}O_{2\max}$), $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}$;
- кислородный пульс (O_2 -пульс, $\text{мл}\cdot\text{уд}^{-1}$);
- вентиляционный эквивалент (EQO_2);
- дыхательный коэффициент (RQ);
- концентрация лактата в крови HLa , на 3 и 7 минутах восстановительного периода;
- частота сердечных сокращений в восстановительном периоде ($\text{ЧСС}_{\text{восст}}$);
- уровень порога анаэробного обмена ПАНО в $\% \dot{V}O_{2\max}$;
- уровень аэробного порога (АПW , Вт; АПHR , $\text{уд}\cdot\text{мин}^{-1}$);
- ИИ – индекс напряжения на 10 минуте восстановительного периода порога анаэробного обмена (ПАНО W , Вт; ПАНО HR , $\text{уд}\cdot\text{мин}^{-1}$) по методике К. Вассермана [91].

В процессе комплексного обследования регистрировался широкий круг показателей [201], позволяющий судить об уровне и различных сторонах подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле академической. Показатели, отражающие общие физиологические свойства, сгруппированы по факторам:

- мощность определяет верхний предел функциональных систем. Она тесно связана с максимальной аэробной производительностью и способностью анаэробному образованию энергии;
- подвижность функциональных систем определяет скорость развертывания функциональных и метаболических реакций при переменах темпа и мощности работы;
- устойчивость функциональных систем определяет способность удерживать высокие уровни энергетических и функциональных реакций,

прежде всего потребления кислорода и кислородтранспортной системы в целом;

Для характеристики устойчивости был выбран показатель — коэффициент функциональной устойчивости по VO_2 (КФУ).

Он рассчитывается как модуль отношения всех соседних величин VO_2 за время критической нагрузки (исключая период вработывания) к среднему значению всех величин VO_2 за это же время в % средней величины показателей (2.1):

$$KФУ = \left| \sum \left(\frac{(x_n - x_{n+1})}{\bar{x}} \right) \right| \times 100, \quad (2.1)$$

где x_n — значение VO_2 ;

n — объем выборки;

i — порядковый номер суммируемых чисел.

Зависимость между функциональной устойчивостью и КФУ носит обратно пропорциональный характер: чем больше величина КФУ, тем меньше устойчивость функции.

- экономичность систем определяют как функциональную «цену» данных уровней работы, газотранспорта и потребления кислорода так и общую экономичность преобразования энергии;

- способность реализации потенциала функциональных систем в условиях соревновательной деятельности характеризуется по степени мобилизации функций и наибольшим переносимым сдвигам внутренней среды организма.

Антропометрия. Метод использовался для характеристики морфологических особенностей спортсменок [89, 212, 220, 221]. Измерения проводились в лабораторных условиях с использованием стандартных измерительных приборов. Регистрировались следующие показатели: рост стоя (см), масса (кг), размах рук (см), длина ног (см), соотношение длины ног к длине туловища (у.е.). Измерения производились с помощью ростомера

(«РП–2000», Украина), медицинских весов («Beurer BG55», Германия) и сантиметровой ленты («Гамма», Россия).

Индекс массы тела (англ. body mass index (BMI), ИМТ) — величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

Индекс массы тела рассчитывался по формуле и измерялся в $\text{кг}/\text{м}^2$ (2.2):

$$I = m / h^2, \quad (2.2)$$

где m — масса тела в килограммах

h — рост в метрах.

Измерения производились в стандартном положении испытуемого – в вертикальном положении. Изучались специфические особенности в проявлении данных показателей с учетом места, занимаемого спортсменкой в экипаже.

2.1.6. Метод моделирования

С целью повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности был применен метод моделирования.

При построении моделей учитывалось, что их существенными признаками являются: объективное соответствие моделируемому объекту; способность замещать познаваемый объект на определенных этапах познания; возможность в ходе исследования давать некоторую информацию, допускающую опытную проверку; достаточно четкие правила перехода от модельных информаций к информации о самом моделируемом объекте [103]. Основной функцией моделирования был перевод экспериментально проведенной научной работы в практическую сферу спорта.

Нами использовался метод моделирования для определения модельных характеристик мастерства спортсменок и прогнозирования их результата в четверке парной в гребле академической.

Разрабатывались модельные характеристики прохождения

соревновательной дистанции 2000 м женским экипажем четверки парной, определялось модельное время прохождения дистанции в течение годового цикла подготовки экипажа; индивидуальные и групповые морфофункциональные модельные характеристики.

2.1.7. Метод экспертных оценок. Метод экспертных оценок использовался для выявления мнения экспертов относительно характерных особенностей ведения соревновательной борьбы в женских экипажах в гребле академической, определения факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности спортсменок, совместимости спортсменок в экипаже.

Был использован метод предпочтения (ранжирования), когда эксперты расставляют оцениваемые объекты по рангам в порядке ухудшения их значимости [33]. Место, занятое каждым из выделенных объектов, определяется числом набранных им баллов: чем больше сумма баллов, тем выше занятое место (тем более значимым является данный объект). Степень согласованности мнений опрашиваемых экспертов проверялась с помощью вычисления коэффициента конкордации Кендалла.

Методика групповой экспертизы включала в себя: формулировку задач, отбор и комплектование группы экспертов, составление плана экспертизы, проведение опроса экспертов, анализ и обработку полученной информации.

Алгоритм работы по экспертному оцениванию включал:

1. Таблицу экспертизы для использования метода предпочтения.
2. Расчет коэффициента конкордации Кендалла (согласованности мнений экспертов) (2.3):

$$W = 12S / m^2 (n^3 - n), \quad (2.3)$$

где S – это сумма квадратов отклонения от среднего места;

m – количество экспертов;

n – количество объектов экспертизы.

3. Для подтверждения коэффициента конкордации, характеризующего среднюю степень согласованности мнений экспертов, проверялась его значимость по критерию согласования Пирсона – χ^2 – критерию.

Необходимость такой оценки вытекает из того, что мы пользуемся выборочными данными (привлекаются не все специалисты, а группа специалистов, поэтому полученный результат может быть случайным).

Эмпирическое значение $\chi^2_{\text{эмп}}$ сравниваем с табличным, соответствующим принятому уровню значимости α и числу степеней свободы $k=n-1$.

Если $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{кр}}(\alpha; k)$, то коэффициент конкордации W существенен на выбранном уровне значимости.

4. Вывод про качество экспертизы в зависимости от степени согласованности мнений экспертов.

2.1.8. Методы математической статистики. Для обработки полученных в диссертационном исследовании данных использовали следующие методы математической статистики: описательную статистику, выборочный метод, критерий согласованности Шапиро–Уилки, параметрический критерий Стьюдента и непараметрические критерии Манна–Уитни и Вилкоксона. Вычислялись: выборочное среднее арифметическое значение \bar{x} , стандартное отклонение S , коэффициент вариации V , % [33, 101].

Проверка гипотезы о соответствии выборочных показателей закону нормального распределения выполнялась с помощью критерия согласованности Шапиро–Уилки.

Статистическая значимость различия между оценками выборочных показателей среднестатистической скорости, темпа и времени у экипажей, распределение которых отвечало закону нормального распределения, проверялась с помощью t –критерия Стьюдента.

Для малых выборок, а именно показателей соревновательной деятельности экипажей, распределение которых невозможно было проверить на соответствие закону нормального распределения, определялись медиана (Me), нижний (LQ) и верхний (UQ) квартили.

Для определения статистической значимости различия между выборочными показателями соревновательной деятельности и подготовленности спортсменок использовалась непараметрическая статистика – критерий Манна–Уитни (для несвязанных выборок) и непараметрический критерий Вилкоксона (для связанных выборок).

Для определения взаимосвязи между компонентами соревновательной деятельности в гребле академической, использовали коэффициент корреляции Спирмена, поскольку анализ корреляционных полей показал наличие нелинейной монотонной взаимосвязи между ними.

Взаимосвязь между показателями скорости, темпом экипажей определяли при помощи коэффициентов корреляции Пирсона, поскольку анализ корреляционных полей показал наличие линейной взаимосвязи между ними. Для расчетов корреляционных матриц использовали приложение для электронных таблиц Microsoft Office Excel 2010. Коэффициенты корреляции проверяли на значимость (относительно нуля) на 5 % уровне, используя двухсторонний критерий.

При статистической обработке принималась надежность $P = 95\%$ (вероятность ошибки 5%), то есть уровень значимости $p = 0,05$.

Математическая обработка проводилась с использованием программных пакетов MS Excel (Microsoft, США), Statistica 10.0 (StatSoft, США).

2.2. Организация исследований

Исследования проводились в три этапа.

I этап (октябрь 2012г. – октябрь 2013г.) – проанализированы современные отечественные и зарубежные литературные источники по

проблематике исследований; апробированы методы исследования, разработана анкета и проведен анкетный опрос, анализ соревновательной деятельности спортсменок в академической гребле. Используются методы теоретического анализа и обобщения (анализ специальной литературы по вопросам моделирования; анализ официальных документов и протоколов соревновательной деятельности команд в гребле академической, видеоанализ), опрос, наблюдение.

II этап (ноябрь 2013 г. – октябрь 2015 г.) – обоснован подход к разработке моделей соревновательной деятельности четверки парной в гребле академической; разработаны индивидуальные модельные характеристики подготовленности в соответствии с номером в лодке; проведено педагогическое тестирование с использованием методов антропометрии, комплексного исследования функциональных возможностей систем организма спортсменов (эргометрия, пульсометрия, газоанализ).

III этап (ноябрь 2015 г. – сентябрь 2016 г.) – результаты исследований внедрены в практику подготовки спортсменок, проверена эффективность использования моделей подготовленности и соревновательной деятельности. Используются методы моделирования, экспертных оценок; методы математической обработки данных.

Исследования проводились в процессе тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок–академисток в четверке парной, на базе лаборатории теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов Научно–исследовательского института Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

Проведен анализ соревновательной деятельности чемпионатов мира и Олимпийских игр спортсменок–финалисток в гребле академической: Игры XXX и XXXI Олимпиад 2012, 2016 гг. (объем выборки 56 человек), чемпионаты мира 2011, 2013–2015 гг., этапы Кубка мира 2011–2015 (объем

выборки 216 человек в 9 финальных заездах 6 экипажей четверки парной).
Общий объем выборки 272 спортсменки.

В анкетировании приняли участие тренеры (ЗТУ и тренеры высшей квалификации) и спортсменки высокой квалификации (ЗМС, МСМК), специализирующиеся в гребле академической (n=25).

В экспериментальных исследованиях приняли участие спортсменки высокого класса, специализирующиеся в гребле академической, четверка парная, члены национальной штатной сборной команды Украины, имеющие квалификацию ЗМС и МСМК (n=8).

РАЗДЕЛ 3

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ И ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

3.1. Исследование соревновательной деятельности ведущих женских экипажей четверки парной, призеров и финалистов международных соревнований

Анализ факторов обеспечения и реализации соревновательной деятельности в гребле академической связан с четким выявлением характеристик соревновательной деятельности, от которых зависит спортивный результат. Специфика вида спорта обуславливает ведущие элементы, звенья, определяющие результативность соревновательной деятельности.

При исследовании соревновательной деятельности мы опирались на данные, полученные в циклических видах спорта, связанных с проявлением выносливости, где наибольшее значение имеет уровень дистанционной скорости, равномерность прохождения различных отрезков дистанции. Особенности соревновательной деятельности в циклических видах спорта рассмотрены в первом разделе работы.

Соревновательная деятельность оказывает большое воздействие на организм спортсмена. Это связано и с ее экстремальными двигательными режимами (максимальная скорость движений и действий; проявление максимальной силы, выносливости; координационная сложность действий с элементами риска и др.), и с нервно-эмоциональными напряжениями, стрессовыми воздействиями, связанными с социальным статусом соревнований, их престижностью и др.

Соревновательная деятельность спортсмена имеет фазовый характер.

Первая фаза – предстартовая – состоит из психологической настройки и предсоревновательной разминки, которая часто значительно отличается от тренировочной.

Вторая фаза – собственно состязание – включает в себя построенную модель технико–тактических действий, сам процесс спортивного соперничества и коррекцию отдельных элементов соревновательной деятельности в процессе состязания.

Третья фаза – последствие – включает в себя фазу ближнего восстановления (заключительная физическая нагрузка низкой интенсивности, часто называется "заминкой"), анализ проведенного соревнования и дальнего восстановления с возможным выходом в фазу суперкомпенсации (состояния более высокого, чем до старта).

Спортсменки в процессе соревновательной деятельности должны иметь конкретную систему целей, ресурсы для их реализации, информацию для принятия решения.

Для разработки модели подготовленности и соревновательной деятельности необходимо количественно выразить структуру подготовленности и соревновательной деятельности, характерной для академической гребли.

Соревновательная деятельность в гребле академической характеризуется определенными особенностями. Спортсмены находятся в одном экипаже (двойки, четверки, восьмерки), выполняя непрерывно поступательные движения и находясь на неустойчивой опоре, сохраняя равновесие. Результат в гребле во многом зависит от скорости преодоления дистанции, тогда как она, в свою очередь, зависит от уровня развития тех или иных физических качеств и систем энергообеспечения. Также для демонстрации высокого спортивного результата необходимо учитывать быстрый разгон лодки и достижение максимально возможной скорости, своевременный переход на «дистанционный» режим гребли.

По протоколам соревнований и видеозаписям был проведен анализ соревновательной деятельности финалистов женской четверки парной на крупных международных соревнованиях: Игры Олимпиад 2012, 2016 гг. – объем выборки 56 человек, чемпионаты мира 2011, 2013, 2014, 2015 гг., этапы Кубка мира 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 гг. – объем выборки 216 человек в 9 финальных заездах 6 экипажей четверки парной. Общий объем выборки участниц – членов экипажей четверки парной – составил 272 спортсменки.

Анализ соревновательной деятельности наиболее значимых стартов женской четверки парной по гребле академической (чемпионаты мира 2013—2015 гг., $n=72$) позволил определить составляющие соревновательной дистанции 2000 м: стартовый отрезок, время прохождения отрезков 500, 1000, 1500 и 2000 м и разница времени между отрезками, темп и скорость на каждом пятидесяти метровом отрезке (рис. 3.1, табл. 3.1).

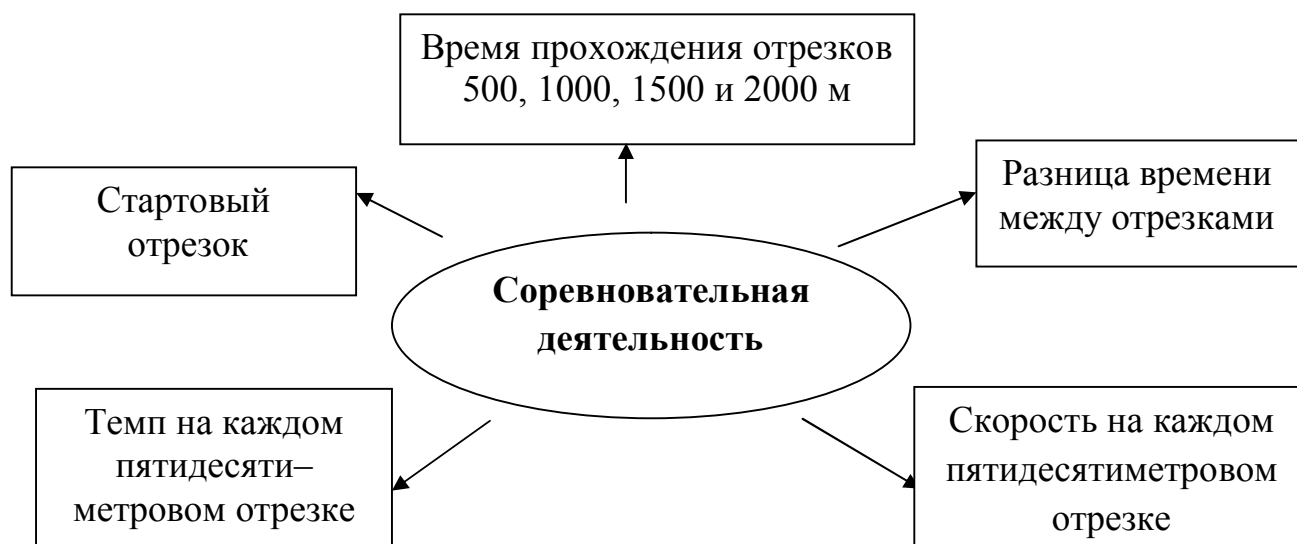


Рис. 3.1. Компоненты соревновательной деятельности на дистанции 2000 м в гребле академической

Таблица 3.1

Анализ компонентов соревновательной деятельности женской четверки парной на чемпионатах мира 2013–2015 гг. по гребле академической (n=72)

Компоненты соревновательной дистанции	ЧМ 2013		ЧМ 2014		ЧМ 2015	
	Призеры	Финалисты	Призеры	Финалисты	Призеры	Финалисты
Время прохождения соревновательной дистанции, мин						
2000 м	06:44,4	06:47,7	6:09,79	6:12,68	6:28,39	6:31,09
Время прохождения отрезков, мин						
500 м	01:37,9	01:38,9	1:30,11	1:30,67	1:33,9	1:34,52
1000 м	01:42,5	01:43,1	1:32,26	1:33,08	1:37,6	1:37,82
1500 м	01:43,2	01:44,0	1:33,87	1:34,79	1:39,58	1:40,35
2000 м	01:41,0	01:41,8	1:33,55	1:34,13	1:37,3	1:38,39
Разница времени между отрезками						
500 – 1000 м	4,6	4,2	2,15	2,41	3,7	3,3
1000 – 1500 м	0,7	0,9	1,61	1,71	1,98	2,53
1500 – 2000 м	-2,2	-2,2	-0,32	-0,66	-2,28	-1,96
Скорость, мс ⁻¹						
50 м	3,87	3,83	4,1	4,1	4,1	4,1
250 м	5,17	5,13	5,7	5,7	5,5	5,5
500 м	4,93	4,88	5,7	5,6	5,4	5,4
750 м	4,8	4,78	5,4	5,4	5,2	5,2
1000 м	4,87	4,8	5,4	5,3	5,1	5,1
1250 м	4,87	4,83	5,4	5,3	5,0	5,0
1500 м	4,9	4,85	5,3	5,3	5,1	5,0
1750 м	4,9	4,87	5,3	5,3	5,2	5,1
Темп, количество гребков						
50 м	42	42	40,0	41,5	43,7	44,0
250 м	37	37	40,8	40,5	40,3	40,5
500 м	34	34	37,5	37,2	36,5	36,8
750 м	33	33,5	36,4	36,0	35,3	35,3
1000 м	33	33	36,1	35,6	34,9	35,0
1250 м	34	34	36,1	35,8	34,5	34,7
1500 м	34	34	36,2	36,0	34,9	35,0
1750 м	35	35	37,8	37,3	36,2	36,5
2000 м	36,67	36,5	40,0	39,1	37,3	37,4

Анализ компонентов соревновательной деятельности, их количественное выражение позволяет тренеру выявить особенности

прохождения дистанция, сильные и слабые стороны и в дальнейшем разработать программу подготовки спортсменов, тактический вариант прохождения дистанции непосредственно для экипажа.

3.2. Характерные особенности ведения соревновательной борьбы в женских экипажах в гребле академической

Можно отметить, что ведущие женские экипажи четверки парной проходят дистанцию 2000 м в среднем со скоростью $5,03 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, причем средняя скорость в конце стартового отрезка значительно выше, чем по ходу дистанции (рис. 3.2): на старте — $4,02 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, в конце стартового отрезка (250 м) — $5,45 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, $5,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ — в середине дистанции и $5,11 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ — на финишном отрезке соответственно.

Экипажи демонстрируют средний темп на дистанции 36,8 гребков: в начале стартового отрезка — 42,2 гребка, в конце стартового отрезка — 39,35 гребка, в середине дистанции — 34,6, на финише — 37,8 соответственно (рис. 3.3).

Наблюдается обратная зависимость между темпом и скоростью экипажей — с наращиванием мощности по дистанции увеличивается скорость на отметке 250 м, после чего команды проходят дистанцию, удерживая достаточно стабильную скорость, темп на старте на десять гребков больше для максимального разгона лодки и к середине дистанции снижается до 34 и незначительно повышается на финише.

Интересным является и время прохождения контрольных отрезков на дистанции (рис. 3.4), где четко прослеживается переход после стартового отрезка на дистанционную скорость, удерживание мощности и скорости хода лодки во второй половине дистанции и повышение скорости прохождения финишного отрезка дистанции.

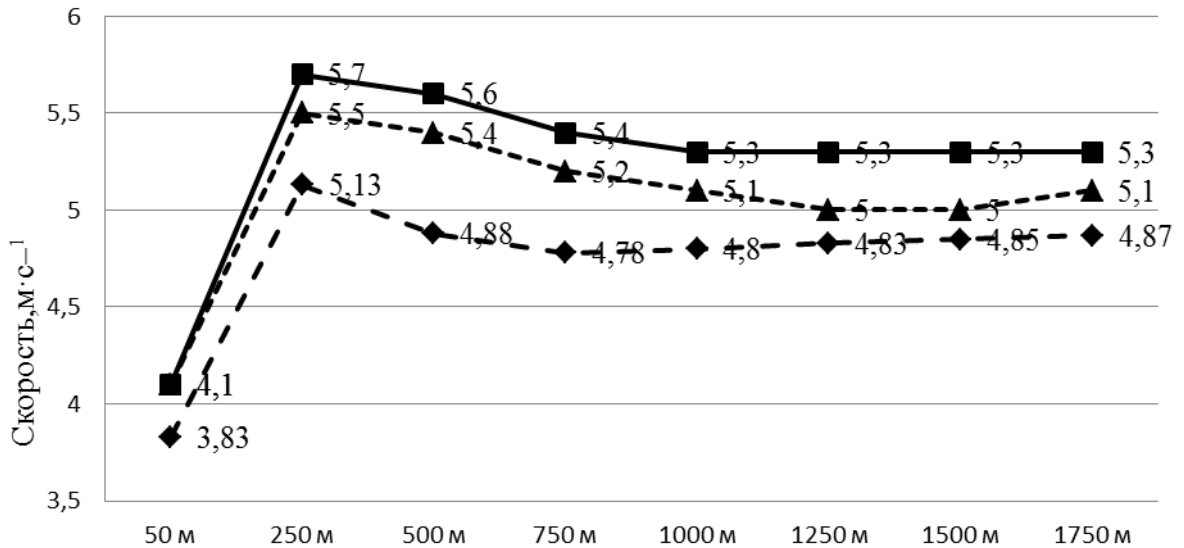


Рис. 3.2. Средняя скорость преодоления дистанции 2000 м финалистами женской четверки парной на чемпионатах мира 2013–2015 гг.: —◆— финалисты ЧМ 2013; —■— финалисты ЧМ 2014; —▲— финалисты ЧМ 2015

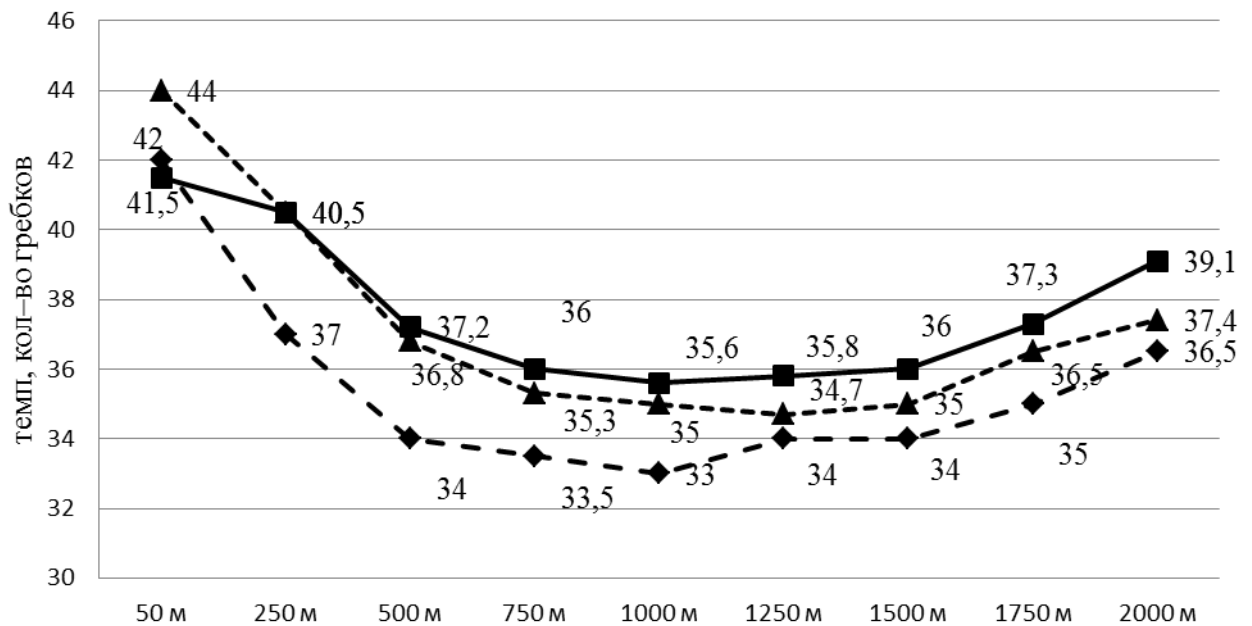


Рис. 3.3. Средний темп гребли на дистанции 2000 м финалистами женской четверки парной на чемпионатах мира 2013–2015 гг.: —◆— финалисты ЧМ 2013; —■— финалисты ЧМ 2014; —▲— финалисты ЧМ 2015

Победитель финального заезда команда Германии демонстрирует лучшее время на отметках 500, 1000 м и на финишном отрезке, третий

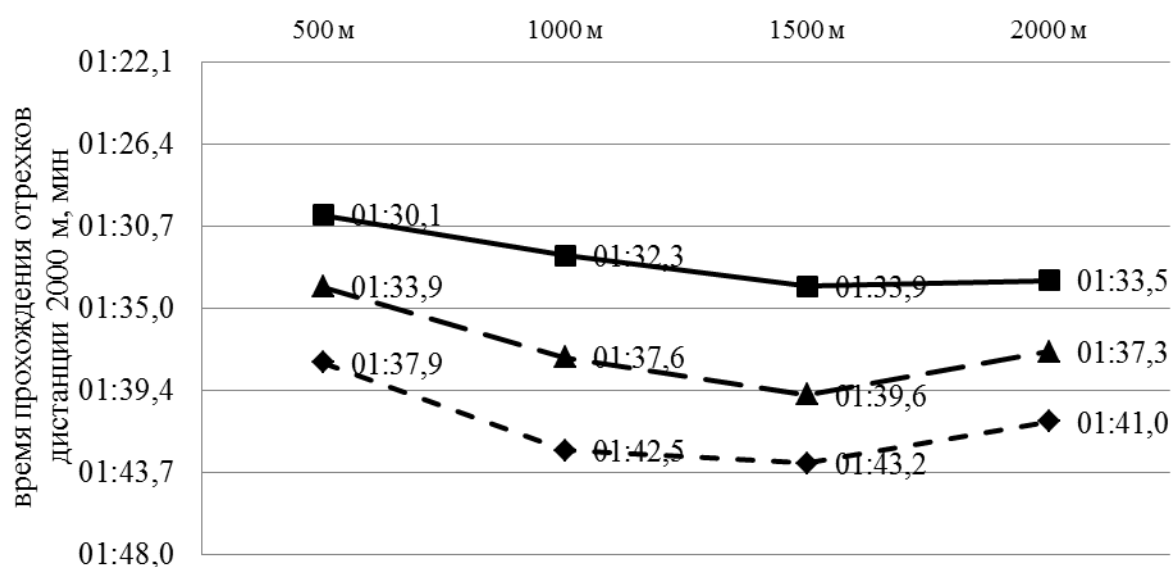


Рис. 3.4. Время прохождения контрольных отрезков дистанции 2000 м призерами чемпионатов мира 2013–2015 гг. женской четверки парной:

—◆— ЧМ 2013; —■— ЧМ 2014; —▲— ЧМ 2015

контрольный отрезок 1500 м проходит с третьим временем, но удерживает стабильно высокую скорость по дистанции $4,92 \text{ мс}^{-1}$ с высоким темпом на старте (42 гребка) и постоянным темпом 33—34 гребка на протяжении всей дистанции и с ускорением на финише до 36 гребков.

Аналогичная ситуация наблюдается и в прохождении серебряного призера чемпионата мира — команды Канады, которая третий отрезок проходит только с пятым временем, сохраняя высокую скорость на стартовом и финишном участках (5 мс^{-1}) и стабильную внутри дистанции как команда Германии, тогда как темп был ниже – 32–33 гребка.

Ниже представлена динамика скорости прохождения на 50-метровых отрезках дистанции 2000 м ведущими экипажами женской четверки парной финалистами чемпионата мира (рис. 3.5).

Индивидуальная графика скорости прохождения дистанции 2000 м показывает, что лидер – команда Германии после прохождения стартового

отрезка и 500 м дистанции удерживает стабильно дистанционную скорость без западений, которая колеблется на уровне $4,9 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, команда США проходит дистанцию с отдельными снижениями скорости по дистанции.

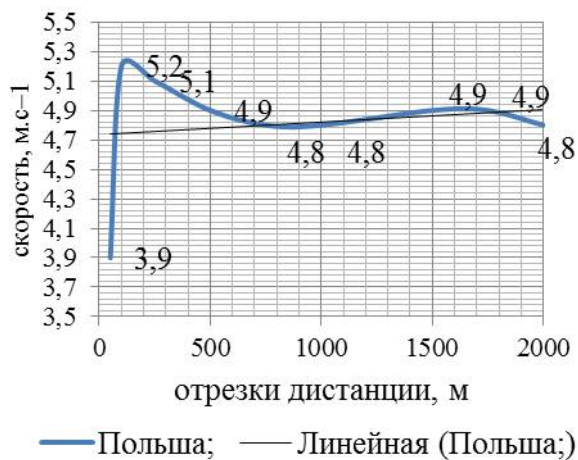
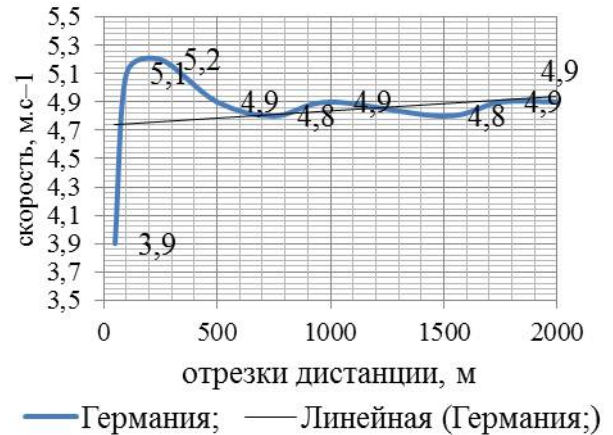
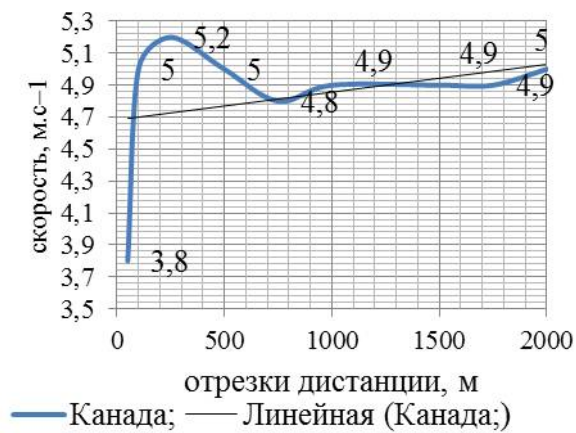
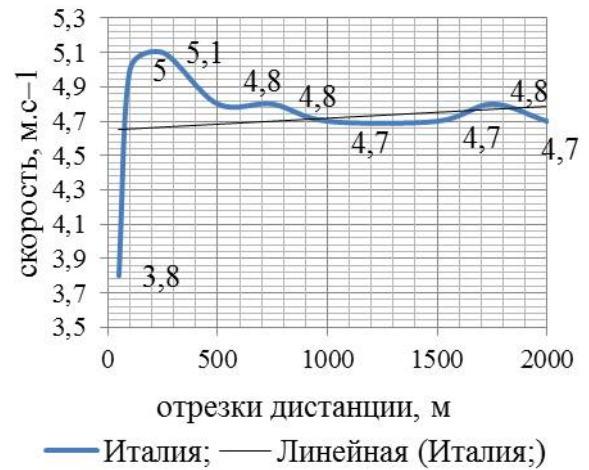
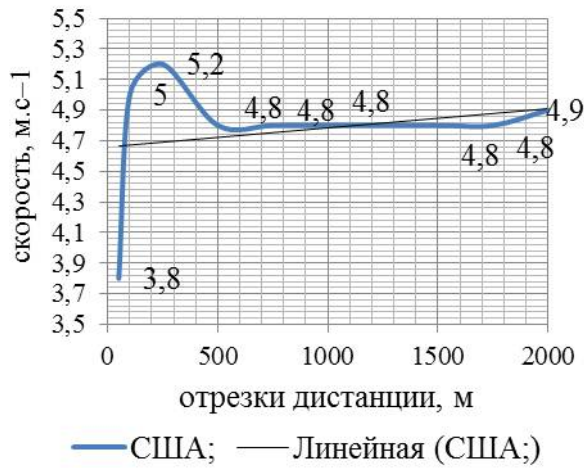


Рис. 3.5. Динамика скорости ведущих экипажей женской четверки парной на дистанции 2000 м

Отличается тактическое прохождение соревновательной дистанции 2000 м бронзового призера чемпионата мира команды Польши (рис. 3.5). Стартовый разгон экипаж проходит с третьим временем, но 1000 м только с пятым временем, уступая и командам Италии и Нидерландов. На второй половине дистанции экипаж наращивает темп и проходит третий контрольный отрезок с лучшим временем, но финишный участок только с четвертым временем. Необходимо отметить, что команда проходит всю дистанцию, демонстрируя высокий темп — 36,6 (44 гребка на старте и 35–36 гребков по ходу) при достаточно стабильной скорости $4,87 \text{ м с}^{-1}$. Команда Нидерландов применяет тактику наращивания мощности, постепенно удерживая самый низкий темп по дистанции (34 гребка), но с постоянной скоростью, как и другие команды ($4,8 \text{ м с}^{-1}$). Аналогичный анализ был сделан по всем этапам Кубков мира, чемпионатов Европы 2013–2015 гг.

Важным для анализа прохождения дистанции 2000 м женской четверкой парной на Играх XXXI Олимпиады в Рио–де–Жанейро был показатель времени отставания от лидера по дистанции (рис. 3.6).

Результаты анализа свидетельствуют о том, что для академической гребли, несмотря на важность прохождения с высокой скоростью начальных отрезков дистанции, преимущество на финише имеют именно те экипажи, которые продемонстрировали увеличение скорости во второй половине дистанции с мощным финишным спуртом. Как видно на рисунке, команда Польши лидировала 3 отрезка по 500 м по дистанции и проиграла последний финишный отрезок командам Германии и Нидерландов. Экипаж женской четверки Китая показал лучшее время при прохождении финишного отрезка 500 м, сумев пройти последний отрезок на 10 с лучше.

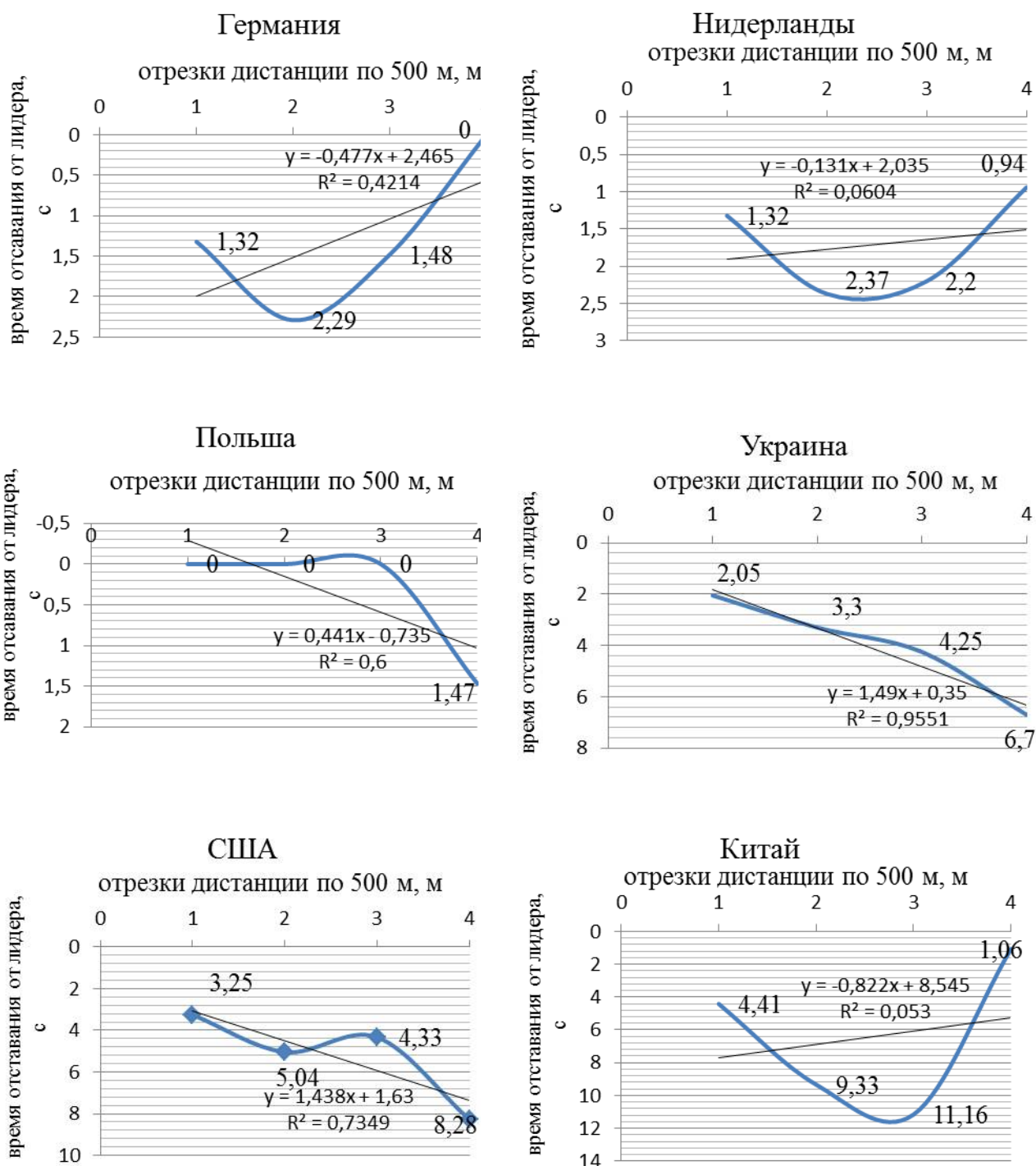


Рис. 3.6. Показатель времени отставания от лидера по дистанции ведущих экипажей женской четверки парной на дистанции 2000 м на Играх XXXI Олимпиады в Рио-де-Жанейро 2016 г., с:

1 – 500 м; 2 – 1000 м; 3 – 1500 м; 4 – 2000 м

Анализ соревновательной деятельности ведущих экипажей – финалистов международных соревнований 2013–2015 гг. позволил разработать модельные характеристики прохождения дистанции женской четверкой парной 2000 м.

Ниже представлены модели времени прохождения отрезков дистанции для попадания в тройку призеров и финал (рис. 3.7): 0–500 м — 01:34,0 (01:34,9); 500–1000 м — 01:37,5 (01:38,0); 1000–1500 м — 01:38,9 (01:39,4); 1500–2000 м — 01:37,3 (01:38,1).

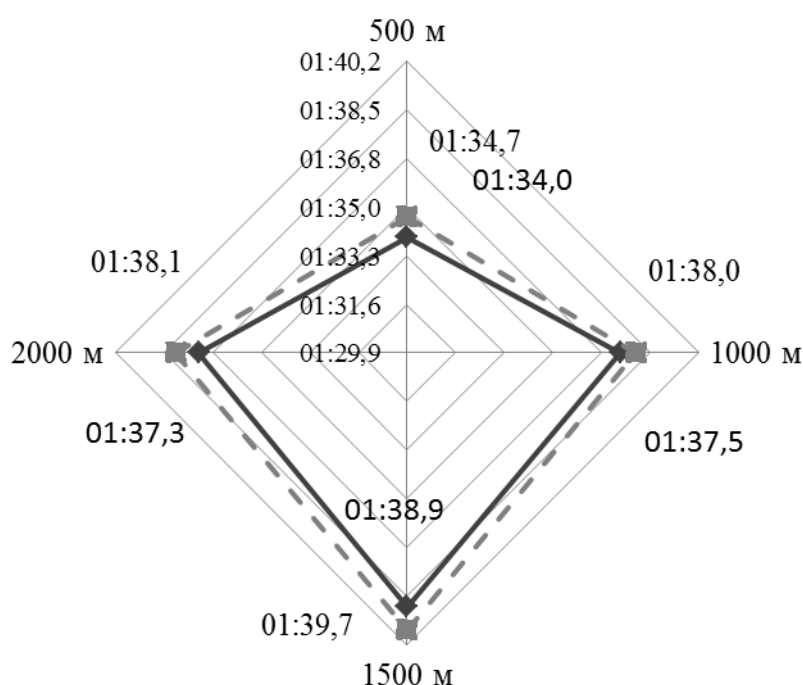
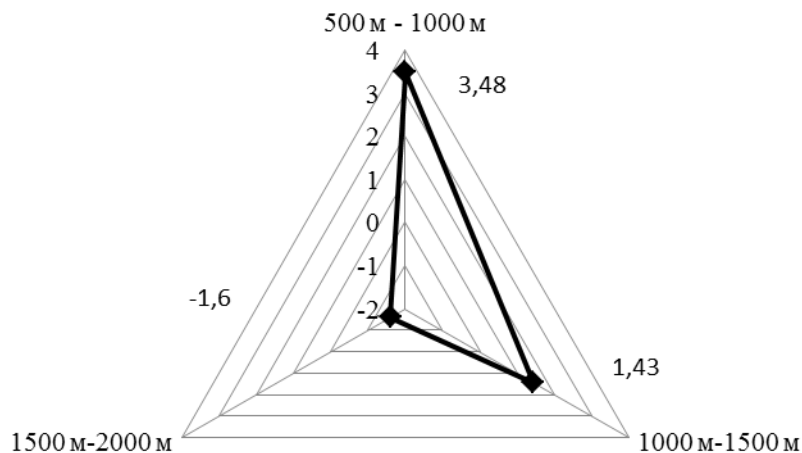
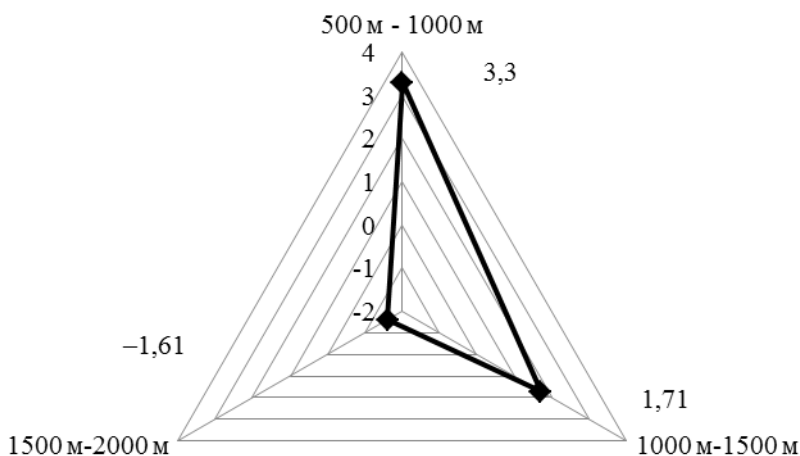


Рис. 3.7. Модельные характеристики времени прохождения отрезков дистанции 2000 м (мин) для попадания в финал А и в тройку призеров женской четверки парной

Модельные характеристики разницы во времени прохождения отрезков дистанции 2000 м для попадания в тройку призеров и финал женской четверки парной составили: 500–1000 м — 3,48 с (3,3 с); 1000–1500 м — 1,43 с (1,71 с); 1500–2000 м — –1,6 с (–1,61с) (рис. 3.8).



а)



б)

Рис. 3.8. Модельные величины разницы во времени прохождения отрезков дистанции 2000 м (с) для попадания в финал и в тройку призеров женской четверки парной: а) попадание в тройку призеров; б) попадание в финал А

Модельными величинами скорости прохождения отрезков дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной определены: 50 м — $4,017 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 250 м — $5,45 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 500 м — $5,32 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 750 м — $5,13 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 1000 м — $5,095 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 1250 м — $5,067 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 1500 м — $5,075 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; 1750 м — $5,11 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (рис.3.9).

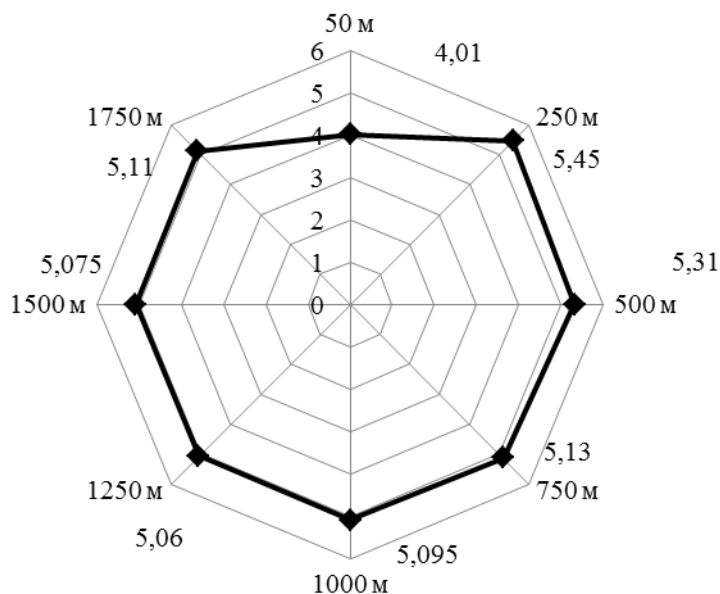


Рис. 3.9. Модельные величины скорости прохождения отрезков дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной, м·с⁻¹

Модельными величинами темпа на дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной определены: 50 м – 42; 250 м – 39; 500 м – 36; 750 м – 35; 1000 м – 34,6; 1250 м – 35; 1500 м – 35; 1750 м – 36; 2000 м – 38 гребков (рис.3.10).

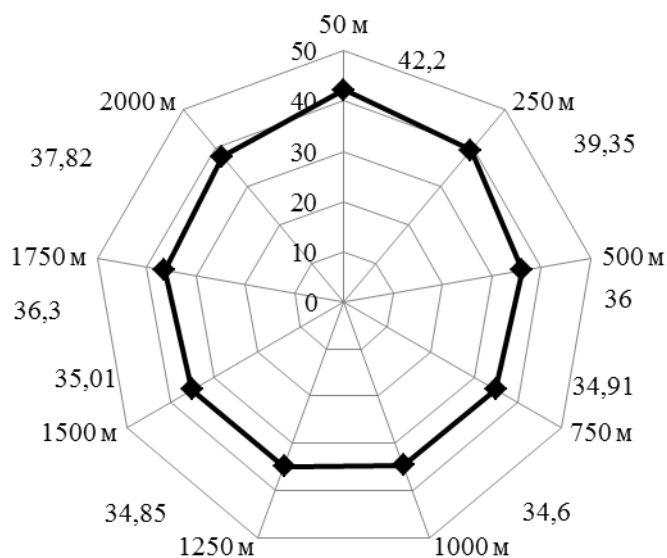


Рис. 3.10. Модельные величины темпа на дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной, количество гребков

3.3. Определение факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности спортсменок (четверка парная) в гребле академической, и их значимости

Анализ данных специальной литературы [118, 129, 155, 171] показал, что эффективность соревновательной деятельности зависит от ряда объективных и субъективных факторов, к которым можно отнести материально–технические условия, материально–техническую базу, условия проведения соревнований, место проведения соревнований, стартовый номер, финансирование подготовки, количество соревнований и стартов, подготовленность гребца, рассадку гребцов по номерам, морфологические данные и индивидуальные особенности гребцов, психологическую совместимость членов экипажа, возраст, спортивный стаж и спортивный результат спортсмена (рис. 3.11).

К числу объективных факторов относят факторы, которые возникают, существуют и действуют независимо от того, какими конкретными чертами обладают факторы субъективные, и независимо от того, осознаются они членами экипажа или нет, считаются с ними члены экипажа в своей деятельности или нет. Объективные условия определяют в целом характер, структуру и направление действий. Категория субъективных факторов сопредельна с категорией объективного фактора или объективных условий.

Субъективный фактор всегда действует в рамках объективных отношений и условий. Субъективные причины зависят от деятельности отдельных людей. К числу субъективных факторов относят состояние членов экипажа, то есть все то, что образует аспект сознания человеческого объединения и его членов.

В ходе исследований нами был проведен экспертный опрос относительно влияния на эффективность соревновательной деятельности спортсменок в академической гребле (четверка парная) как объективных, так и субъективных факторов.

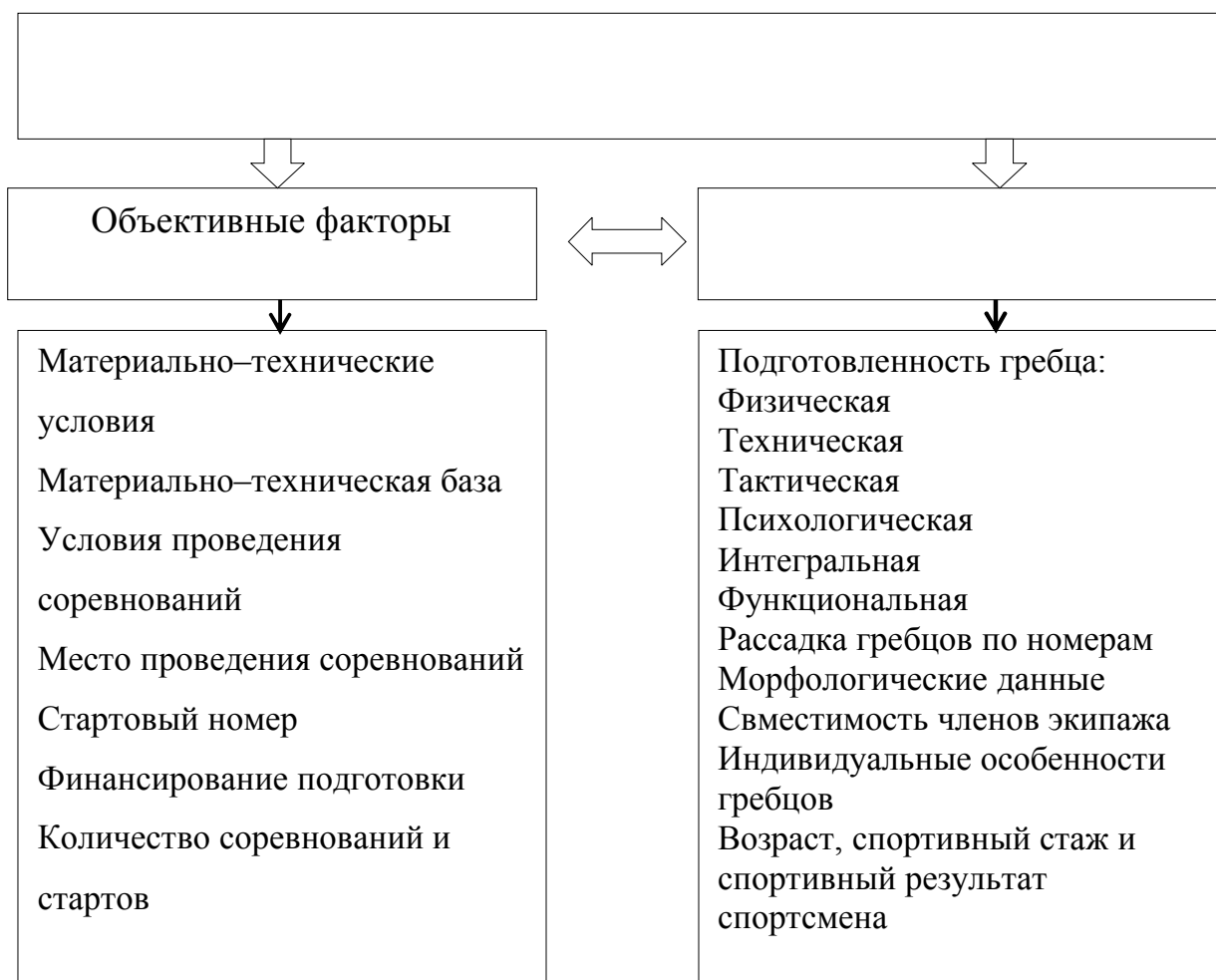


Рис. 3.11. Факторы, влияющие на эффективность соревновательной деятельности

В роли экспертов выступали тренеры, которые работали и работают в настоящее время со спортсменами сборной команды страны и спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле. Всего в опросе приняли участие 25 экспертов. Экспертный опрос проводился методом анкетирования (приложение А). Анкета включала 8 основных объективных и 14 субъективных факторов, которые по данным литературных источников являются надежными и информативными. Восьмой и четырнадцатый факторы (другое) также влияют на соревновательную деятельность, и их учет позволяет оценить степень влияния неучтенных факторов.

Согласованность мнений экспертов проверялась с помощью коэффициента Конкордации ($W=0,74$, $p<0,05$), значимость коэффициента Конкордации W по критерию согласования Пирсона ($\chi^2_{\text{эмп}}=15,171$, $p<0,05$).

Значимыми из представленных в таблице 3.2 объективных факторов эксперты определили финансирование подготовки (40 баллов), материально–техническую базу (48 баллов) и материально–технические условия (53 балла), условия проведения соревнований (70 баллов), количество соревнований и стартов (71 балл).

Таблица 3.2

Влияние объективных факторов на эффективность соревновательной деятельности в гребле академической по данным экспертного опроса (n=25)

№ п/п	Фактор	Средний балл	Сумма баллов	Ранг
1.	Материально–технические условия	3,1	53	3
2.	Материально–техническая база	2,8	48	2
3.	Условия проведения соревнований	4,12	70	4
4.	Место проведения соревнований	4,88	83	6
5.	Стартовый номер	6,7	114	7
6.	Финансирование подготовки	2,35	40	1
7.	Количество соревнований и стартов	4,18	71	5
8.	Другое	7,88	134	8

Примечание. Чем ниже сумма баллов, тем выше ранг фактора

Определение именно этих факторов связано в первую очередь с тем, что в гребле академической особое значение имеет спортивный инвентарь, от

которого зависит скорость прохождения дистанции, соответствующие климатические условия, целенаправленная подготовка к соревнованиям, которая полноценно обеспечивается и рационально спланированные старты. Необходимо отметить, что на объективные факторы тренер и спортсмен индивидуально практически не влияют, а субъективные факторы зависят именно от наставника и его команды.

Так среди четырнадцати основных факторов эксперты отдали предпочтение всем видам подготовленности спортсменов и экипажа: физической (42 балла), технической (47 баллов), психологической (55 баллов), функциональной (70 баллов) и тактической (110 баллов) (табл.3.3).

Академическая гребля является технически сложным видом спорта, который требует от спортсменов точной координации в работе почти всех мышечных групп. К тому же из 14 классов судов 12 являются командными, что выдвигает дополнительные требования к технической, физической и функциональной подготовленности гребцов, согласованности их действий [168].

Рациональное размещение спортсменов в экипаже влияет на ход лодки и конечный спортивный результат, а также совместимость членов экипажа, что отмечено экспертами шестым и восьмым местом (113 и 140 баллов соответственно).

При изучении процессов и результатов коммуникаций, динамики межличностных отношений, групповых конфликтов, эффективности групповой деятельности и других социально–психологических явлений, оказывается, что они определенным образом обусловлены соотношением индивидуально–психологических особенностей между лицами, взаимодействуют. В одних случаях это негативно сказывается на исследуемом явлении и снижает эффективность группы, ухудшает психологический климат, способствует возникновению конфликтных ситуаций и т.д., в других — положительно.

Сочетание характеристик, которые указывают положительное влияние на изучаемое явление, определяют как совместимость людей [6, 128]. Совместимость взаимодействующих партнеров в совместной спортивной деятельности выступает важным фактором, обуславливающим работанность спортсменов, и проявляется в скорости овладения новыми упражнениями, стабильности их выполнения, оптимизации взаимодействия, повышения результативности соревновательной деятельности экипажа.

Таблица 3.3

Влияние субъективных факторов на эффективность соревновательной деятельности в гребле академической по данным экспертного опроса (n=25)

№ п/п	Фактор	Средний балл	Сумма баллов	Ранг
1.	Физическая подготовленность	2,47	42	1
2.	Техническая подготовленность	2,76	47	2
3.	Тактическая подготовленность	6,47	110	5
4.	Психологическая подготовленность	3,23	55	3
5.	Интегральная подготовленность	9,47	161	11
6.	Функциональная подготовленность	4,12	70	4
7.	Размещение гребцов по номерам	6,65	113	6
8.	Морфологические данные	8,41	143	9
9.	Индивидуальные особенности спортсменов	8,18	139	7
10.	Совместимость членов экипажа	8,23	140	8
11.	Возраст	11,23	191	13
12.	Спортивный стаж	10,70	182	12
13.	Спортивный результат	8,76	149	10
14.	Другое	14	238	14

Примечание. Чем ниже сумма баллов, тем выше ранг фактора

Критериями совместимости также выступают те или иные индивидуально–психологические и личностные особенности спортсменов [6].

3.4. Совместимость членов экипажа в гребле академической

Когда встает вопрос о комплектовании экипажей важный момент для тренера – это знание и учет особенностей совместно выполняемой спортивной деятельности, организации взаимодействия партнеров, их индивидуально–психологических особенностей, на основе которых и осуществляется поиск критериев совместимости, обуславливающих срабатываемость взаимодействующих спортсменов [73].

Совместимость лежит в основе формирования взаимопонимания, межличностного взаимодействия, взаимоотношений и срабатываемости взаимодействующих спортсменов [6]. Сочетание личностных характеристик, положительно влияющих на результаты совместной деятельности, определяется как совместимость.

Основной компонент совместимости — субъективная удовлетворенность взаимодействующих людей. Срабатываемость определяется как единство (оптимальность) взаимодействующих людей при выполнении совместной деятельности. В качестве признаков срабатываемости выступают: высокая продуктивность членов группы, точность и согласованность действий, благоприятные межличностные взаимоотношения, надежность коллективной работы, быстрота овладения новыми совместными действиями, стабильность их выполнения.

Эффективность совместной деятельности и формирование оптимальных межличностных взаимоотношений обусловлены тремя видами совместимости — социальной, психологической и психофизиологической [9]. Они проявляются во всех разновидностях деятельности, в том числе и спортивной.

Для срабатываемости членов группы необязательно наличие всех трех видов совместимости. Полная совместимость членов группы предполагает оптимальное сочетание всех ее видов и наличие определенного соотношения между ними, их взаимодополняемость. В различных видах спортивной деятельности тот или иной вид совместимости выступает на первый план, становится ведущим и обуславливает эффективность совместно выполняемой спортивной деятельности. Значимость вида совместимости будет определяться особенностями спортивной деятельности, ее задачами, требованиями к личности [32].

При анализе совместимости членов спортивной команды или экипажа можно выделить факторы двоякого рода. Во-первых, наличие у спортсменов функциональной совместимости, т.е. психологических и психофизиологических данных, облегчающих совместную деятельность. Если два спортсмена выполняют совместное действие, но у одного замедленная реакция и неточная переработка информации, а другой реагирует быстро и с первого взгляда правильно оценивает сложившуюся ситуацию, – такие спортсмены не отличаются совместимостью: у них отсутствует требуемая степень коммуникативности в выполнении совместных действий.

Функциональные (основанные на психофизиологической совместимости) взаимоотношения – ведущие в спортивной деятельности, играют главную роль во взаимодействии спортсменов. Во-вторых, характер сложившихся межличностных отношений между членами команды или экипажа. Система личностных взаимоотношений создает для спортсменов условия не только заинтересованности, но и удовлетворения от пребывания в таком спортивном коллективе. Дружба, сплоченность экипажа или команды определяются совместимостью в личностном аспекте (установки, чувства, привычки, направленность личности, моральные принципы и т.п.) [6, 9, 73].

Таким образом, сплоченность экипажа достигается благодаря взаимному приспособлению как психофизиологических, так и личностных особенностей

участников, формирующихся в условиях тренировочных занятий и соревнований, а также и в условиях проведения свободного времени и досуга.

Под психофизиологической совместимостью следует понимать соответствие людей друг другу по возрасту, уровню физического и сенсомоторного развития, по степени подготовленности, тренированности, по проявлению основных свойств нервной системы и т.п. Следовательно, психофизиологическая совместимость зависит от целого ряда факторов: это и чисто физические и физиологические особенности (рост, сила, выносливость, здоровье и пр.), это и особенности процессов восприятия, мышления, внимания, памяти, эмоций и др. [22, 35].

Социально–психологическая совместимость основывается на общих целях, интересах и установках членов спортивного коллектива, единстве ценностных ориентаций и направленности личности членов коллектива, на особенностях социального типа поведения, отношениях к выполняемой деятельности, товарищам по команде и т.д. [6, 35].

Для определения совместимости экипажа в гребле академической было проведено анкетирование среди украинских тренеров по академической гребле.

Оценивалась совместимость: психологическая (надежность гребца и его психологическая устойчивость, умение приспосабливаться к другим членам экипажа, взаимоотношения гребца и тренера), функциональная (уровень тренированности, результат прохождения дистанции в одиночке, специализация гребца (спринтер, стайер)), морфологическая (рост, масса гребца, физические данные гребца) и техническая (сходство в технике с остальными членами экипажа, совместимость темпа, совместимость ритма в движении).

Полученные результаты позволили определить значимость совместимости при комплектовании экипажа в гребле академической (табл. 3.4) и ее распределение по рангу (рис. 3.12).

Согласованность мнений экспертов проверялась с помощью коэффициента Конкордации ($W = 0,74$, $p < 0,05$). значимость коэффициента Конкордации W по критерию согласования Пирсона ($\chi^2_{эмп} = 15,171$, $p < 0,05$).

Таблица 3.4

Определение значимости принципов совместимости в экипаже в гребле академической по данным экспертного опроса (n=25)

Принцип совместимости	Средний балл	Сумма баллов	Ранг
Психологический	2,65	45	3
Функциональный	1,82	31	1
Морфологический	3,53	60	4
Технический	2	34	2

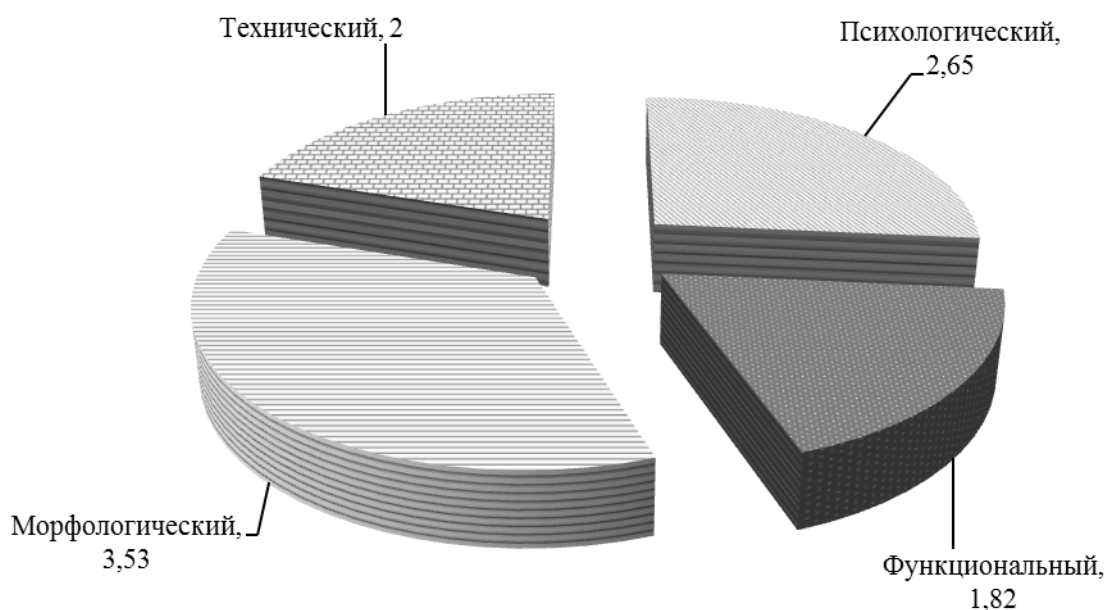


Рис. 3.12. Распределение принципов совместимости по рангу в экипаже четверки в гребле академической (n=25)

Необходимо учитывать в первую очередь функциональную и техническую совместимость (31 и 34 балла соответственно), а затем психологическую и морфологическую (45 и 60 баллов соответственно).

При этом, эксперты определили, что при комплектовании экипажа, в первую очередь, необходимо учитывать сходство в технике с остальными членами экипажа, уровень тренированности, надежность гребца и его психологическую устойчивость, весо–ростовые данные (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Определение значимости компонентов принципов совместимости в экипаже в гребле академической по данным экспертного опроса (n=25)

Принцип совместимости	Средний балл	Сумма баллов	Ранг
Принцип технической совместимости			
Сходство в технике с остальными членами экипажа	1,65	25	1
Совместимость ритма	2	32	2
Совместимость темпа	2,35	39	3
Принцип функциональной совместимости			
Уровень тренированности	1,41	23	1
Результат прохождения в одиночке	1,70	26	2
Место в экипаже	2,88	47	3
Принцип психологической совместимости			
Умение приспосабливаться к другим членам экипажа	1,94	32	2
Надежность гребца и его психологическая устойчивость	1,29	19	1
Косвенные факторы (взаимоотношения гребца и тренера)	2,76	45	3
Морфологический принцип			
Рост гребца	1,12	18	1
Масса гребца	1,94	31	2
Длина туловища	2,94	47	3

Так, основными составляющими принципа технической совместимости выделены в соответствии с рангом сходство в технике с остальными членами экипажа, совместимость ритма и совместимость темпа (рис. 3.13).

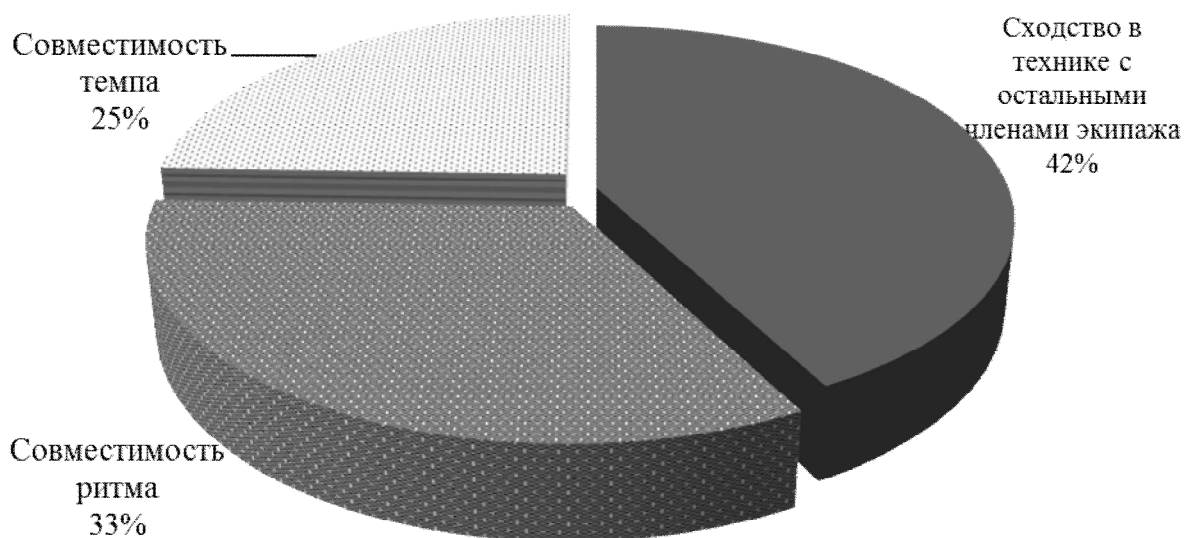


Рис. 3.13. Распределение составляющих принципа технической совместимости в соответствии с рангом (n=25)

Основными составляющими принципа функциональной совместимости выделены в соответствии с рангом уровень тренированности, результат прохождения в одиночке, место в экипаже (рис. 3.14).

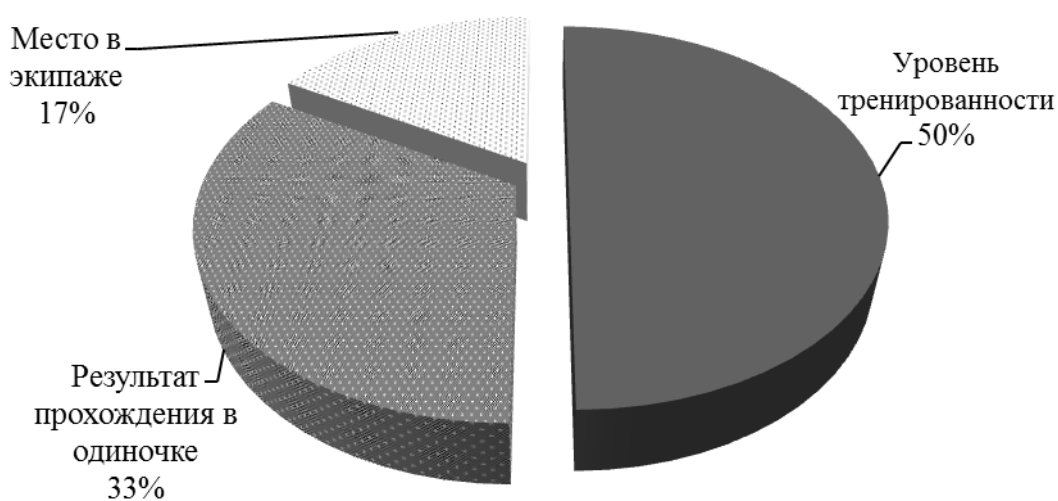


Рис. 3.14. Распределение составляющих принципа функциональной совместимости в соответствии с рангом (n=25)

Основными составляющими принципа психологической совместимости выделены в соответствии с рангом умение приспосабливаться к другим членам экипажа, надежность гребца и его психологическая устойчивость, косвенные факторы (взаимоотношения гребца и тренера) (рис. 3.15).

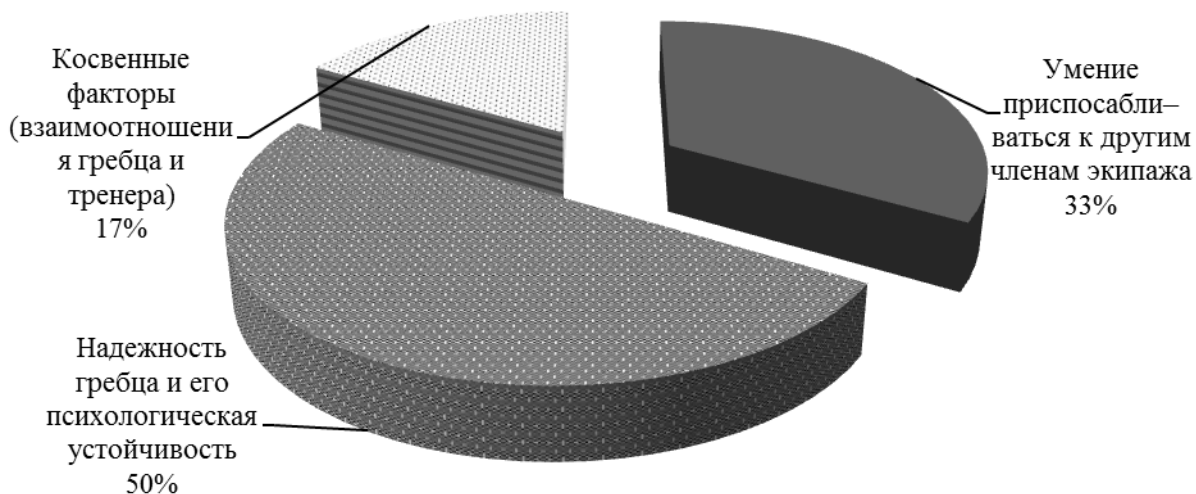


Рис. 3.15. Распределение составляющих принципа психологической совместимости в соответствии с рангом (n=25)

Основными составляющими морфологического принципа совместимости выделено в соответствии с рангом рост, масса и длину туловища спортсменки (рис. 3.16).

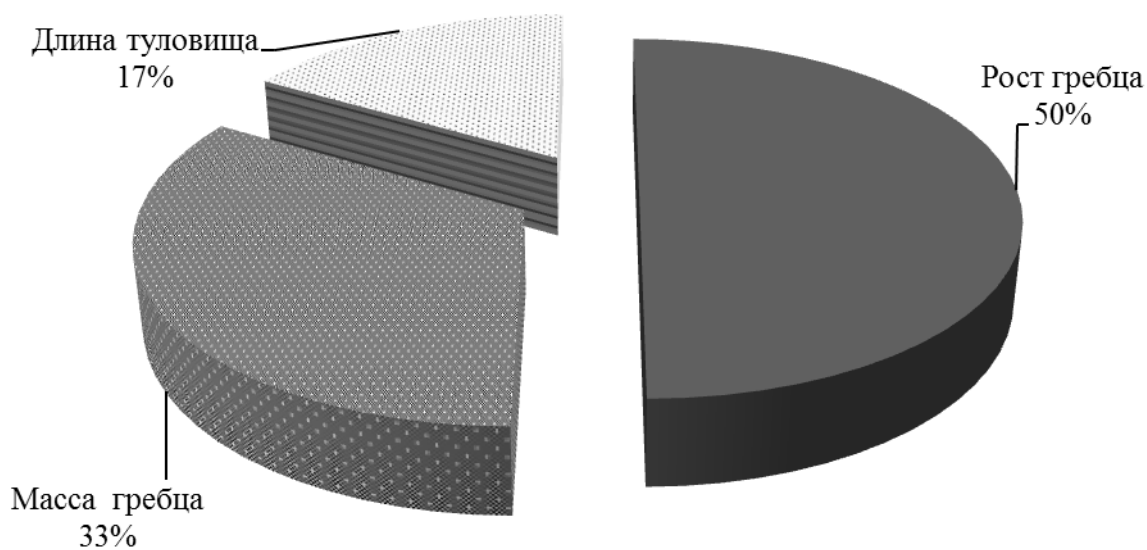


Рис. 3.16. Распределение составляющих принципа морфологической совместимости в соответствии с рангом (n=25)

Каждый принцип совместимости имеет особое значение, так как академическая гребля представляет собой технически сложный вид спорта, требующий от спортсменов точной координации в работе. Командная техника гребли характеризуется одновременностью действий всех спортсменов.

Гребцы включены в единую систему движений, где чрезвычайно трудно оценить эффективность деятельности одного гребца изолированно от команды, что отличает греблю академическую от других командных видов спорта.

При формировании командной лодки в гребле необходимо учитывать функциональную, техническую, психологическую и морфологическую совместимость. Это позволит рационально рассадить спортсменов и спрогнозировать модельный спортивный результат на запланированных соревнованиях.

Все составляющие совместимости экипажа взаимосвязаны друг с другом и их комплексный учет позволяет тренеру моделировать состояние спортсменов и своевременно корректировать процесс подготовки.

3.5. Определение морфологических характеристик и возраст спортсменов в гребле академической

Также существенными факторами эксперты определили индивидуальные особенности спортсменов и морфологические данные (139 и 143 баллов соответственно), которые влияют на подготовку спортсменов в экипаже и размещение по номерам в четверке парной [66].

Среди показателей, определяющих успешность выступления спортсменов в академической гребле, одно из основных мест занимают морфологические показатели. Показатели телосложения спортсменов существенно влияют на формирование индивидуального стиля гребли, на

совершенствование техники гребли, физическую работоспособность спортсменов и их спортивные достижения.

Большая масса тела дает возможность развивать большие усилия на лопасти весла, большая длина тела выполнять движения с большей амплитудой, больше соотношение длины туловища и конечностей наиболее эффективно передавать усилия с весла на лодку. У гребцов одного роста, но с разной длиной ног техника гребли будет неодинакова, она зависит и от массы тела спортсмена. Чем больше длина тела и рук, тем продолжительнее и эффективнее будет захват, чем дольше нижние конечности, тем больший путь захвата, эффективнее техника гребли [20, 31, 55].

Морфологические особенности академистов обеспечивают, как эффективную технику гребли, так и способность к длительной мышечной работы – проявления специальной выносливости [19, 214].

Макросоматический тип является наиболее характерным для гребцов в академической гребле, что определяет его ведущую роль как наиболее информативного морфологического показателя [28, 87, 196].

Результаты исследований, анализ анкет ведущих спортсменов мира и выявление морфологических характеристик позволили определить морфологические особенности, характерные для четверки парной в академической гребле в зависимости от места в экипаже. Данные обрабатывались по морфологическим показателям высококвалифицированных спортсменов различных стран ($n=216$), специализирующихся в четверке парной, выступающих на соревнованиях международного уровня. Так, для спортсменов четверки парной характерны показатели массы тела $74,2 \pm 4,2$ кг, роста — $180,5 \pm 5,4$ см (рис. 3.17—3.18).

Достоверных различий по спортсменкам из разных стран не выявлено. Однако, наблюдаются различия морфологических показателей по местам в экипаже.

Рулевые отличаются меньшим ростом (178 см) и массой тела (72 кг) по сравнению с другими членами экипажа, тогда как спортсменки, которые

находятся на втором месте в экипаже, имеют более высокие антропометрические показатели в группе (рост 182 см, масса тела – 76 кг).

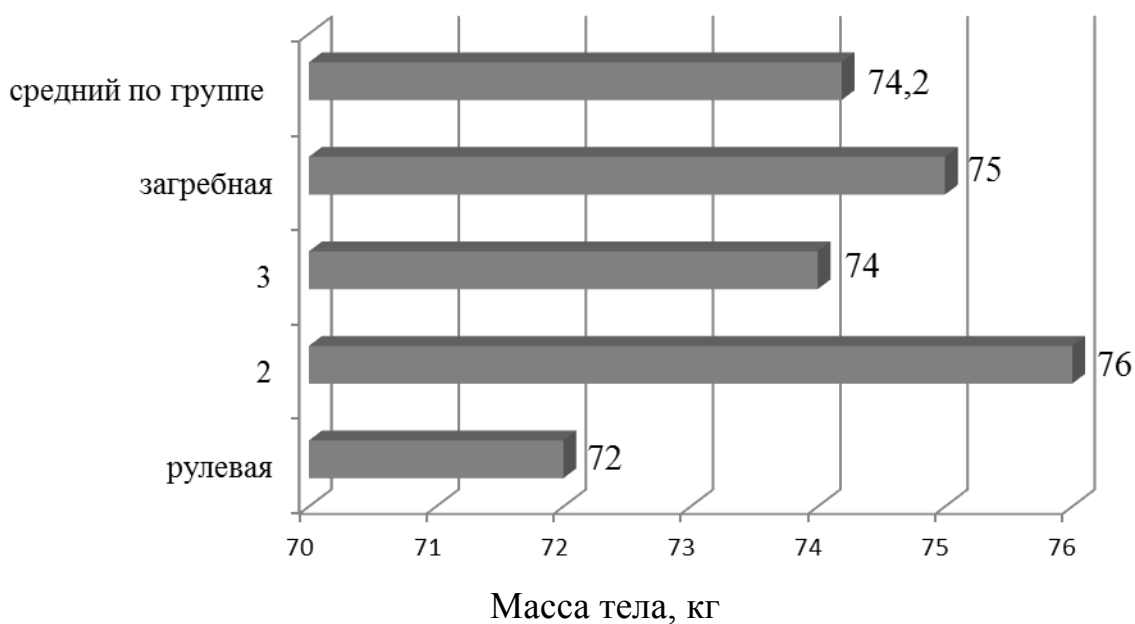


Рис. 3.17. Антропометрические данные (масса тела, кг), характерные для женской четверки парной в академической гребле (n=216)

Номер экипажа

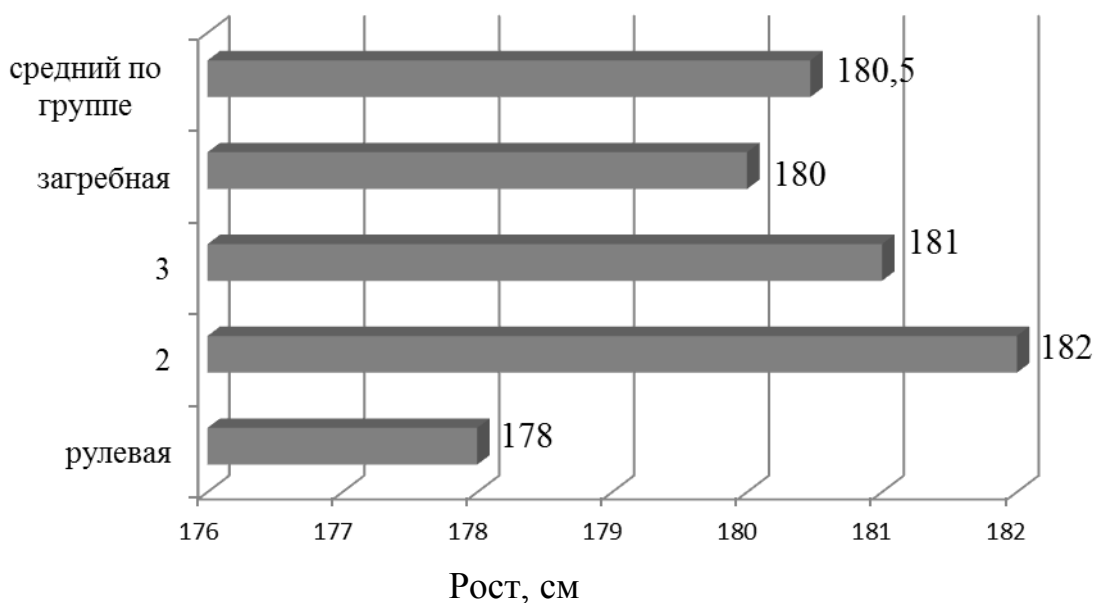


Рис. 3.18. Антропометрические данные (рост, см), характерные для женской четверки парной в академической гребле (n=216)

Сравнительный анализ антропометрических данных финалистов Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (рис. 3.19) показывает, что у спортсменок в женских экипажах четверки парной Китая, США, Украины и Австралии рост 180—184 см, тогда как для экипажей Германии и Польши рост составляет 176,5—178 см. Можно отметить, что сравнение экипажей, выступавших на Играх Олимпиад в 2012 и 2016 годах не имеет достоверных различий. Это позволяет утверждать, что морфологические характеристики являются для гребли академической стабильным показателем, достоверно не изменяющимся на протяжении последних двух олимпийских циклов.

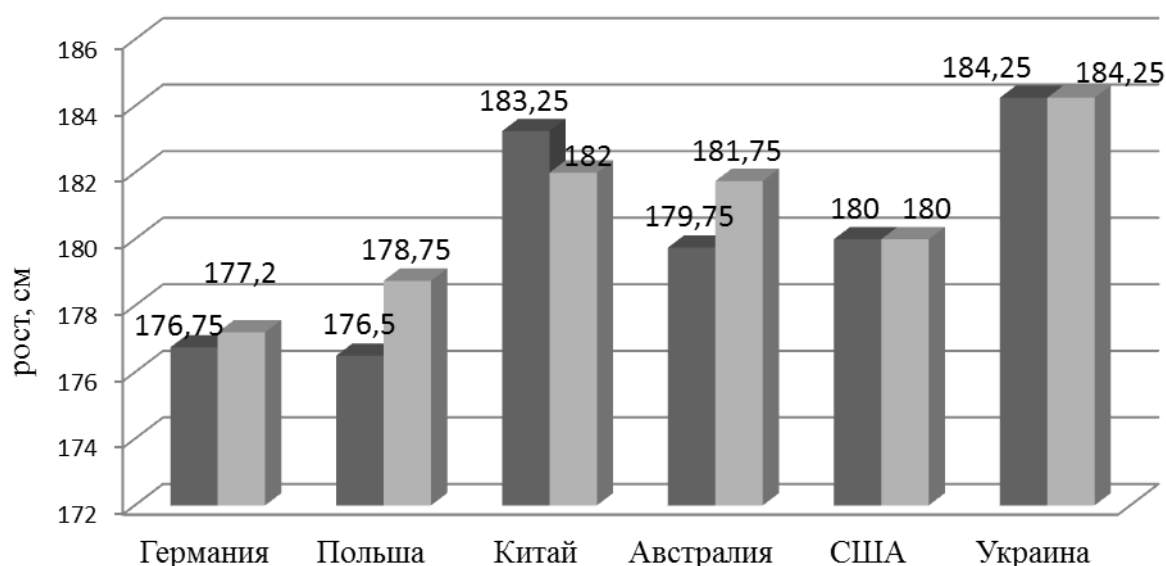


Рис. 3.19. Сравнительный анализ морфологических показателей (рост) экипажей финалистов в женской четверке парной в гребле академической Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (n=56):

■ - рост, ОИ 2012; ■ - рост, ОИ 2016

Сравнительный анализ массы тела финалистов Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (рис. 3.20) свидетельствует об аналогичной картине, где у спортсменок экипажей Украины, США, Китая и Австралии

показатели составили от 73 до 79 кг, тогда как у спортсменок Германии и Польши 68—70 кг.

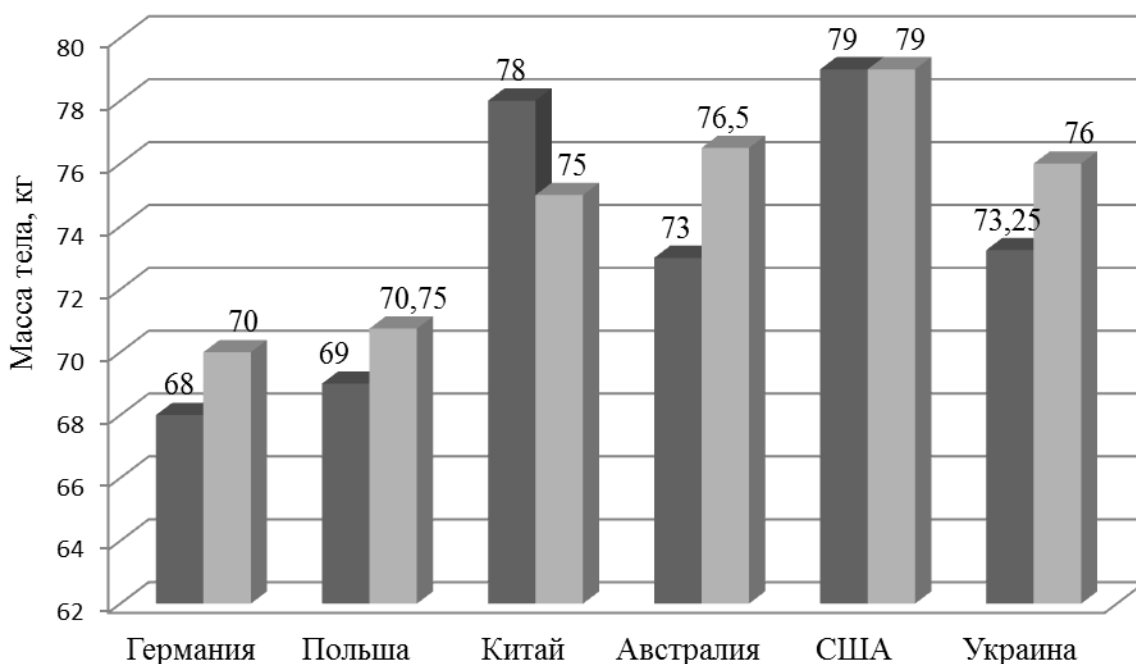


Рис. 3.20. Сравнительный анализ морфологических показателей (масса) экипажей финалистов в женской четверке парной в гребле академической Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (n=56):

■ - масса тела на ОИ 2012; ■ - масса тела на ОИ 2016

Также нами был рассчитан индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$) — величина, позволяющая оценить степень соответствия массы спортсменок и их роста (рис. 3.21). Средний показатель финалисток составил $22,785 \pm 0,89 \text{ кг}/\text{м}^2$. Наибольший индекс массы тела характерен американским спортсменкам ($24,38 \text{ кг}/\text{м}^2$), наименьший — у спортсменок Германии ($21,71$ и $22,34 \text{ кг}/\text{м}^2$) и Украины ($21,56$ и $22,45 \text{ кг}/\text{м}^2$).

Таким образом, можно отметить, что эффективность соревновательной деятельности в гребле академической обусловлена и морфологическими особенностями членов экипажа. Основными морфологическими

показателями определены масса тела, длина тела, соотношение длины туловища и конечностей, длина ног, индекс массы тела.

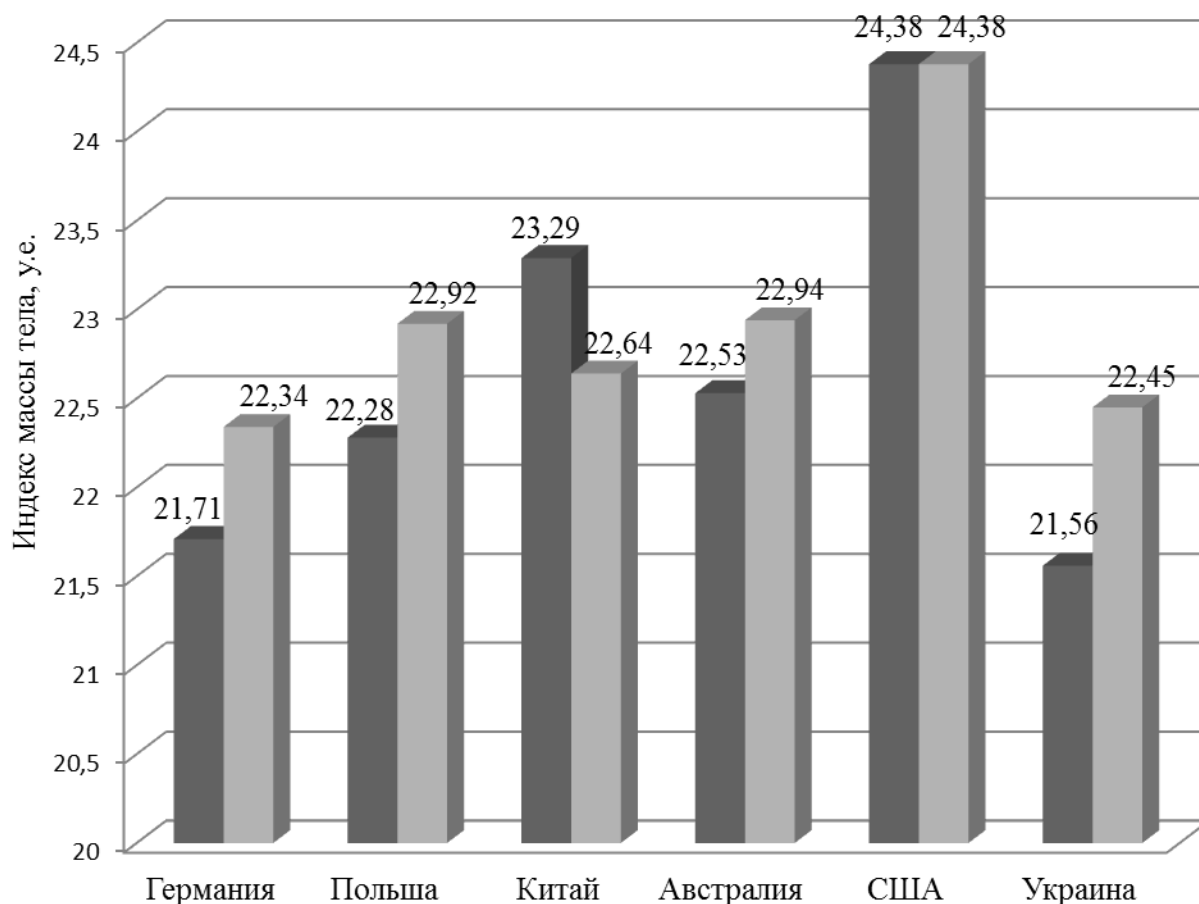


Рис. 3.21. Сравнительный анализ морфологических показателей (индекс массы тела) экипажей финалистов в женской четверке парной в гребле академической Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (n=56):

- - индекс массы тела на ОИ 2012 г.;
- - индекс массы тела на ОИ 2016 г.

Анализ возраста 216 зарубежных спортсменок в период 2011—2016 гг., сидящих в экипажах четвёрки парной, свидетельствует, что средний возраст спортсменок составляет 26,6 лет (рис. 3.22).

При этом средний возраст спортсменок рулевых составил 26,7 лет, сидящих на второй позиции, составил 25,85 лет, на третьей — 27,2 лет, загребные – 26,8 лет.

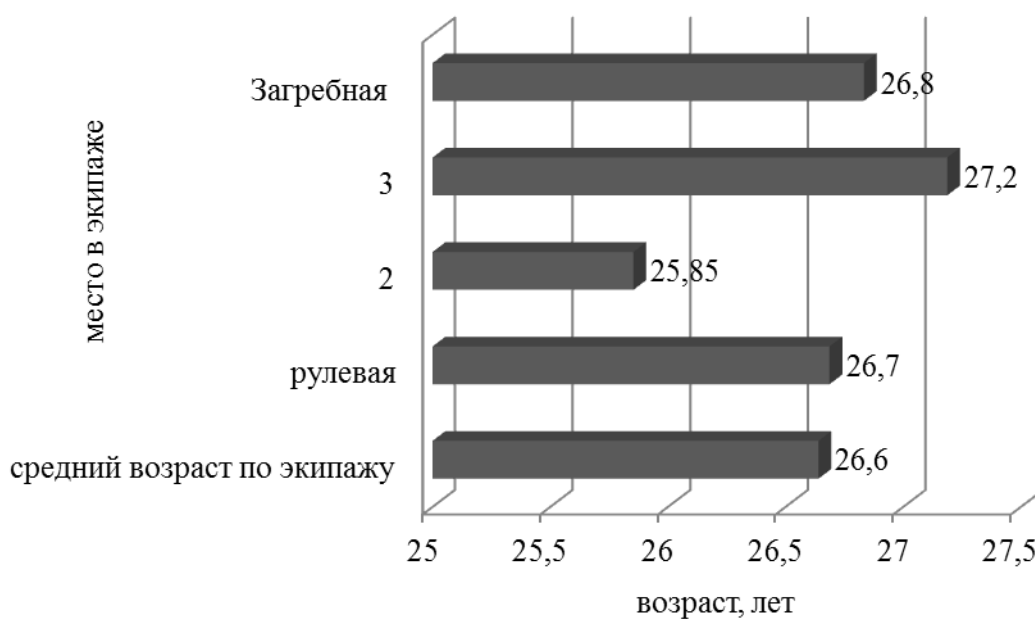


Рис. 3.22. Возрастные данные, характерные для женской четверки парной в гребле академической по номерам рассадки (по данным спортсменок – финалисток чемпионатов мира, Игр Олимпиад, 2011—2016 гг., n=216)

Интересным является сравнение возраста спортсменок в разных олимпийских циклах (рис. 3.23).

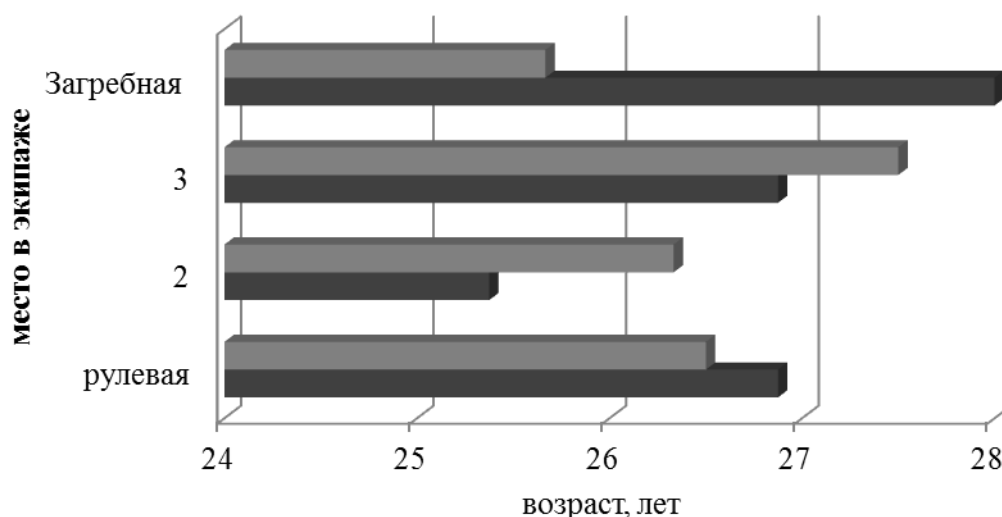


Рис. 3.23. Сравнительный анализ возрастных данных, характерных для экипажа женской четверки парной в академической гребле в двух олимпийских циклах (n=216): ■ - возраст, 2016; ■ - возраст, 2012

Анализ показателей возраста экипажей–финалистов международных соревнований – Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы, этапов Кубка мира, показал, что средний возраст четверки парной команды Германии составил 27 лет, США – 25,5 лет, Австралии – 33,25 года, Китая 25,5 лет, Великобритании 30,25 лет, Новой Зеландии – 23,25 лет, Польши – 23 года, Украины – 26,5 лет.

Сравнительный анализ возраста финалистов Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (рис. 3.24) показывает, что возраст экипажа женских четверок парных практически не изменился.

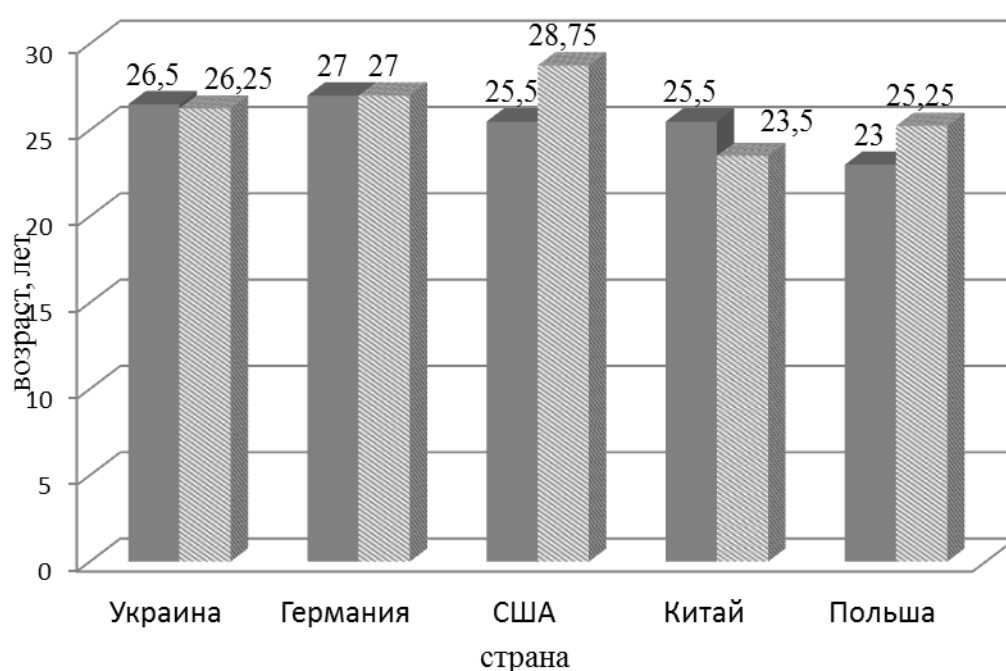


Рис. 3.24. Сравнительный анализ возраста экипажей финалистов в женской четверке парной в гребле академической Игр XXX и XXXI Олимпиад 2012 и 2016 годов (n=56): ■ - возраст ОИ 2012; ▨ - возраст ОИ 2016

Особенностью практически всех экипажей является наличие двух спортсменок в возрасте 30 лет и старше и двух молодых спортсменок от 23 до 27 лет, за исключением команды КНР, где самые молодые спортсменки – от 19 до 27 лет.

Выводы к разделу 3

В ходе исследования определены составляющие прохождения соревновательной дистанции 2000 м: стартовый отрезок, время прохождения отрезков 500, 1000, 1500 и 2000 м, разница времени между отрезками, темп и скорость на каждом 50 метровом отрезке. Сильнейшие команды демонстрируют подобную тактику прохождения соревновательной дистанции – мощное прохождение первой половины дистанции с сохранением скорости по дистанции и ускорением на последних 500 м.

Эффективность соревновательной деятельности зависит от объективных и субъективных факторов, которые действуют в комплексе и обеспечивают спортивный результат. Результаты исследований свидетельствуют, что в гребле академической основными объективными факторами определены: финансирование подготовки, материально–техническая база, материально–технические и условия проведения соревнований, количество соревнований и стартов. К основным субъективным факторам отнесены подготовленность спортсменов, размещение по номерам, морфологические данные и индивидуальные особенности, совместимость членов экипажа, возраст, спортивный стаж и спортивный результат.

Выявлены составляющие совместимости спортсменов в экипаже и их значимость для рассадки и подготовки экипажа: функциональная, техническая, психологическая и морфологическая совместимость.

Анализ морфологических особенностей и возраста ведущих спортсменок (четверка парная) за последние два олимпийских цикла свидетельствует о стабильности показателей и необходимости их учета при разработке модельных характеристик. Для экипажей четверки парной у женщин определен средний возраст — 26,6 лет, рост — $180,5 \pm 5,4$ см, масса тела — $74,2 \pm 4,2$ кг, индекс массы тела — $22,785 \pm 0,89$ кг/м².

Результаты исследований представлены в публикациях 62, 64, 65, 66, 67, 155, 177.

РАЗДЕЛ 4

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЖЕНСКОЙ ЧЕТВЕРКИ ПАРНОЙ В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ

4.1. Обоснование подхода к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной

Эффективное управление тренировочным процессом, как отмечают специалисты в разных видах спорта связано с разработкой модельных характеристик [84, 104, 120, 151, 161]. Но в большинстве из этих работ, по существу не обосновывается методология разработки модельных характеристик, а вопрос сводится к характеристике группы показателей, необходимых для учета, с последующим определением средних значений и допустимых пределов применительно к той или иной квалификации спортсменов.

Основным разделом методологии разработки модельных характеристик является выбор способов установления их количественных уровней, которые должны соответствовать модели [120].

Многие специалисты рекомендуют использовать различные подходы для разработки модельных характеристик. По мнению В.Н. Платонова [118], в процессе моделирования необходимо:

1. Изучить вопросы, для решения которых могут быть использованы модели, выяснить пути их применения и возможные ограничения;
2. Определить степень детализации модели, т.е. число параметров, включаемых в модель, характер связи между ними и виды управляющих воздействий на систему;

3. Определить продолжительность времени моделирования, которое должно быть достаточно для того, чтобы успели проявиться все характерные признаки данного явления [115].

Также автор пишет [118], что при разработке моделей в процессе тренировки нужно ясно представить себе сложность моделируемых объектов, явлений и процессов, структурную и функциональную взаимосвязь моделей, относящихся к различным сторонам тренировочного процесса, а также необходимость преимущественно количественного выражения основных характеристик моделей. В частности, при разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности необходимо ориентироваться на показатели, свидетельствующие о качествах и способностях, подлежащих направленному совершенствованию средствами педагогического воздействия. Так как, многие локальные способности организма спортсмена недоступны для направленного совершенствования методами и средствами, которыми в настоящее время располагает тренер, то введение показателей, характеризующих эти способности, не только не приносит реальной пользы, но даже усложняет модель и не позволяет реализовать по отношению к ее параметрам весь управленческий цикл, включающий наряду с модельными характеристиками методы и средства совершенствования различных качеств и способностей систему распределения их во времени контроль и коррекцию. Указанные модели должны быть настолько сложны, чтобы обеспечивать возможность дифференцировать оценки и последующего совершенствования всех компонентов соревновательной деятельности и подготовленности. Однако эта мера сложности не должна превышать определенных границ, что сделало бы малореальным процесс управления отдельными компонентами [118].

При разработке модельных характеристик подготовленности и соревновательной деятельности рекомендуется выражать их количественно, конкретизировать применительно не только к виду спорта и его отдельной дисциплине, но и к конкретному спортсмену. Следует также

предусматривать необходимую вариативность отдельных параметров в зависимости от состояния организма спортсмена в различных стадиях соревновательной деятельности или в различных структурных образованиях тренировочного процесса. Однако учет всех факторов при разработке модельных характеристик не может подменить четких рекомендаций, касающихся методологии разработки конкретных количественных показателей. Эта методология делает лишь первые шаги и ее не может удовлетворить реальные запросы спортивной практики [117]. Сложности касаются, прежде всего, разработки количественных показателей, характерных для заданного уровня спортивного мастерства. По существу, в настоящее время можно выделить три различных подхода к этому вопросу:

1. Простое усреднение данных ведущих спортсменов с указанием индивидуальных различий или диапазона возможных колебаний. При описании особенностей соревновательной деятельности прибегают к усреднению показателей работоспособности спортсменов на различных участках дистанции. Это противоречит представлениям о многообразии тактических вариантов преодоления дистанции, которые определяются индивидуально для каждого спортсмена в зависимости от особенностей его подготовленности и условий соревнований;
2. Изучение значительной совокупности спортсменов различной квалификации, установлением зависимости между уровнем спортивного мастерства и динамикой изменений того или иного показателя, последующей экстраполяцией полученных данных до уровня заданного результата;
3. Получение жестких количественных параметров. Суть его сводится к тому, что у отдельных выдающихся спортсменов регистрируются максимально доступные величины того или иного показателя, которые и используются в качестве модельного. По разнице между данными, полученными у конкретного спортсмена и модельными величинами, выявляются резервы дальнейшего совершенствования. Этот подход также страдает серьезными недостатками, основным из которых является игнорирование

индивидуальной структуры соревновательной деятельности и подготовленности, которая, как убедительно показывают данные выдающихся спортсменов, наряду с наличием параметров, достигших предельных величин, предполагает наличие параметров с умеренным уровнем развития, обычно отрицательно связанных с первым.

При составлении модельных характеристик рекомендуют исходить из уровня спортивного результата, прогнозируемого на основе учета возможностей спортсменов, а также продолжительности времени на подготовку и условий для нее. Также необходимо исходить из того комплекса оценок, которые получены при медицинском и педагогическом обследовании. Затем далее сопоставляются полученные данные с тем, что есть в интересующей нас модели подготовленности других спортсменов или их усредненных данных. Для этого необходимо знать, какие модели, их виды, группы и типы используются сегодня в спорте высших достижений [16, 160].

В настоящее время в практике модели выражены в параметрах, главным образом полученных в результате нескольких контрольных упражнений, а также по росту и массе спортсмена. На эти показатели можно ориентироваться, но их явно недостаточно, т.к. нужна более полная модельная характеристика. При реализации, выбранной для данного спортсмена модели надо учитывать индивидуальные особенности. Значимость компонентов, их уровня и соразмерности могут несколько отличаться у разных спортсменов, но в целом создавать примерно одинаковую подготовленность и соответственно схожий результат.

В.М. Зациорский [50] отмечает три основных пути определения модельных характеристик: 1. Исследования спортсменов высокого класса; 2. Расчет так называемых должных показателей; 3. Прогнозирование модельных характеристик.

При обосновании подхода к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа

четверки парной мы опирались на основы методологии В.Н. Платонова [117–118], где разработка моделей должна осуществляться как наряду с изучением и использованием данных о группах спортсменов высокой квалификации, так и всестороннего исследования задатков, способностей, адаптационных возможностей, закономерностей становления основных составляющих спортивного мастерства, взаимосвязи между отдельными факторами, компенсаторных возможностей организма конкретных спортсменов.

При этом, как подчеркивает В.Н. Платонов [118] показатели, применяющиеся при формировании моделей в спорте, должны находиться в строгом соответствии с особенностями вида спорта, группой и видом создаваемых моделей, уровнем квалификации и подготовленности спортсмена, его возрастом и полом и т.д. При формировании моделей соревновательной деятельности выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики соревновательной деятельности, которые носят относительно независимый характер.

Подход мы рассматривали как определенные действия, используемые для решения задач исследования. Опираясь на основные принципы подхода: целостности (рассматривали моделирование одновременно как единое целое и, в то же время, как подсистему всей системы подготовки гребцов); иерархичности (наличие нескольких элементов (модельных характеристик), расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня); структуризации (позволяет анализировать модельные характеристики их взаимосвязи в рамках модели); системности, как свойства объекта обладать всеми признаками системы, мы рассматривали моделирование как циклический процесс, действия в котором выполнялись последовательно. При этом знания об исследуемом объекте расширялись и уточнялись, а исходная модель постепенно совершенствовалась. Недостатки, обнаруженные после первого цикла моделирования, обусловленные малым знанием объекта или ошибками в построении модели, можно было исправить в последующих циклах.

Модель соревновательной деятельности выступала как система, исследование которой служило средством для получения информации о другой системе (подготовленности спортсменок в течение годового цикла, готовность демонстрации запланированного результата на дистанции 2000 м), и которая соответствовала следующим требованиям: адекватности, то есть соответствия модели исходной реальной системе и учет, прежде всего, наиболее важных качеств, связей и характеристик (мы ориентировались на опыт предшествующих разработок); точности, то есть степени совпадения полученных в процессе моделирования результатов с заранее установленными; универсальности, то есть применимости модели к анализу ряда однотипных систем в одном или нескольких режимах функционирования; целесообразной экономичности, то есть точность получаемых результатов и общность решения задачи должны увязываться с затратами на моделирование.

Изучение модельных характеристик соревновательной деятельности было обусловлено тем, что, зная эти характеристики, можно планировать общую стратегию подготовки экипажа женской четверки парной, которая включает подбор рациональных средств и методов подготовки, планирование тренировочных и соревновательных нагрузок, а также выбор эффективных внутренировочных факторов, помогающих оптимизировать эти параметры.

Ниже представлен алгоритм проведения исследования соревновательной деятельности и построения модели соревновательной деятельности украинского экипажа женской четверки парной (рис.4.1).

Мы исходили также из того, что модельные характеристики должны иметь количественное выражение, быть достаточно вариативными, отражать возрастные, половые и квалификационные значения, что дает возможность предусматривать изменения различных компонентов спортивного мастерства. При разработке и практической реализации модельных характеристик крайне важно предусматривать их консервативность и компенсированность (в системе комплексного контроля).



Рис. 4.1. Алгоритм проведения исследования соревновательной деятельности и построения модели соревновательной деятельности украинского экипажа женской четверки парной

4.2. Исследование структуры соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и определение взаимосвязи ее элементов

Проблема подготовки высококвалифицированных спортсменов, находящихся на этапе реализации максимальных возможностей в современных условиях достаточно актуальна. Спорт высших достижений ориентирован на абсолютные спортивные результаты и неуклонное повышение их уровня. Реализация этой установки в наше время возможна при условии повседневных многолетних затрат времени и сил на спортивную деятельность и при условии незаурядной спортивной одаренности индивида [90]. Для данного этапа многолетней подготовки главной задачей является оптимизация подготовки высококвалифицированных спортсменов. Учитывая результаты выступления спортсменов в гребле академической в олимпийском цикле 2012–2016 гг. эта проблема была выделена, как наиболее значима.

Представленные в 3 разделе результаты исследований соревновательной деятельности в гребле академической позволили определить структуру соревновательной деятельности и проанализировать прохождение дистанции 2000 м украинским женским экипажем в течение спортивных сезонов 2012–2016 гг. Под структурой мы понимали совокупность связей между частями объекта.

Сравнение спортивных результатов показанных украинским женским экипажем четверки парной в течение нескольких сезонов, с показателями скорости и темпа свидетельствует о наличии тесной взаимосвязи (рис.4.2).

Так наблюдается высокая корреляционная взаимосвязь между скоростью прохождения и временем на отрезках дистанции ($r=0,93$, $p \leq 0,05$), темпом и временем на отрезках дистанции ($r=0,71$, $p \leq 0,05$), что обеспечивает конечный спортивный результат.

Коэффициенты корреляции между скоростью, развиваемой на отрезках дистанции 2000 м, и конечным результатом показывают, что спортивный

результат в значительной мере зависит от способности экипажа удерживать высокую дистанционную скорость и в несколько меньшей мере зависит от скорости, развиваемой на стартовом отрезке.

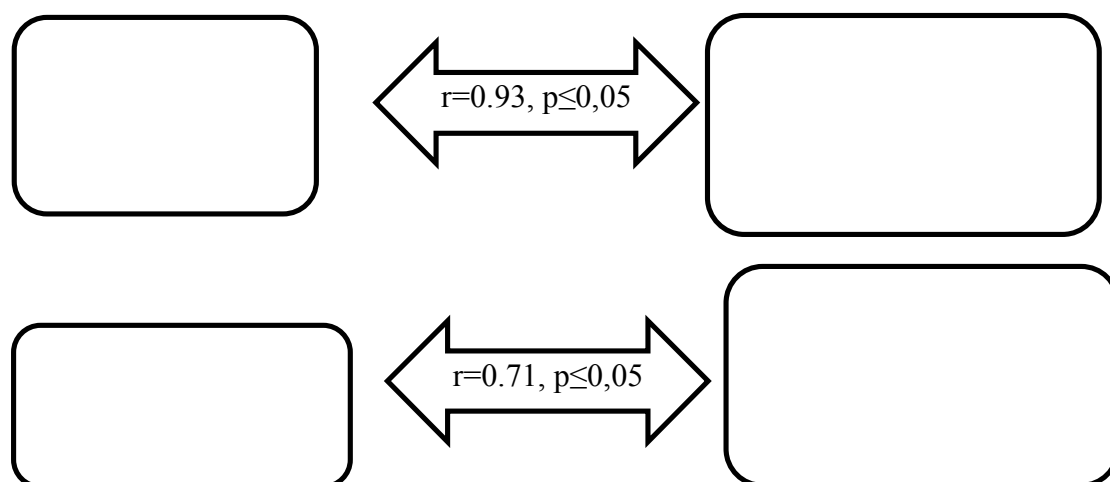


Рис. 4.2. Взаимосвязь времени прохождения дистанции с компонентами соревновательной деятельности

Для разработки модельных характеристик прохождения соревновательной дистанции 2000 м для украинского экипажа четверки парной нами было проанализирована соревновательная деятельность спортсменок в 2012 гг. и 2015–2016 гг. В 2013–2014 гг. женской экипаж четверки парной на международных соревнованиях не выступал.

Прохождение дистанции 2000 м украинской женской четверкой отличается высокой скоростью и темпом по ходу всей дистанции, и эти данные являются ведущими компонентами соревновательной деятельности. При этом необходимо отметить, что украинский экипаж на соревнованиях демонстрирует лучшее прохождение первой половины дистанции (1000–1500 м) и на финишном отрезке удерживает ход лодки. На первой половине дистанции (1000 м) украинский экипаж демонстрирует высокую скорость $5,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ при меньшем темпе (32 гребка), удерживая мощность хода лодки (рис.4.3–4.5).

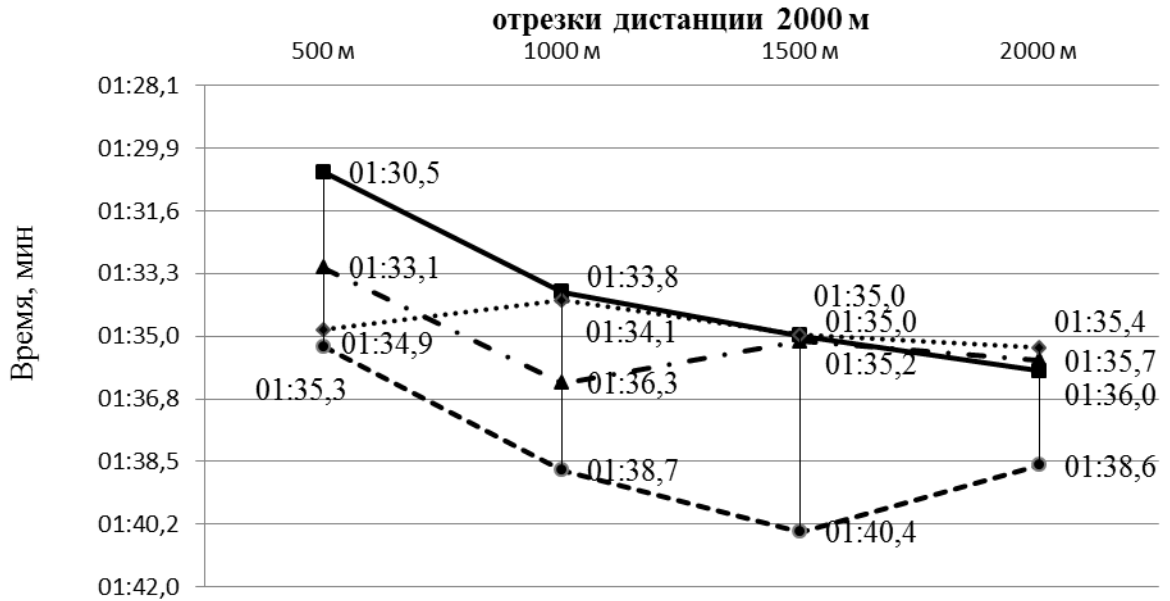


Рис. 4.3 Время прохождения дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на международных соревнованиях 2012 г.: —▲— - 06.05.2012; —■— - 27.05.2012; —●— - 17.06.2012; —◆— - 01.08.2012

Во второй половине дистанции наблюдается снижение скорости при удержании и наращивании темпа за счет снижения мощности проката судна вследствие утомления.

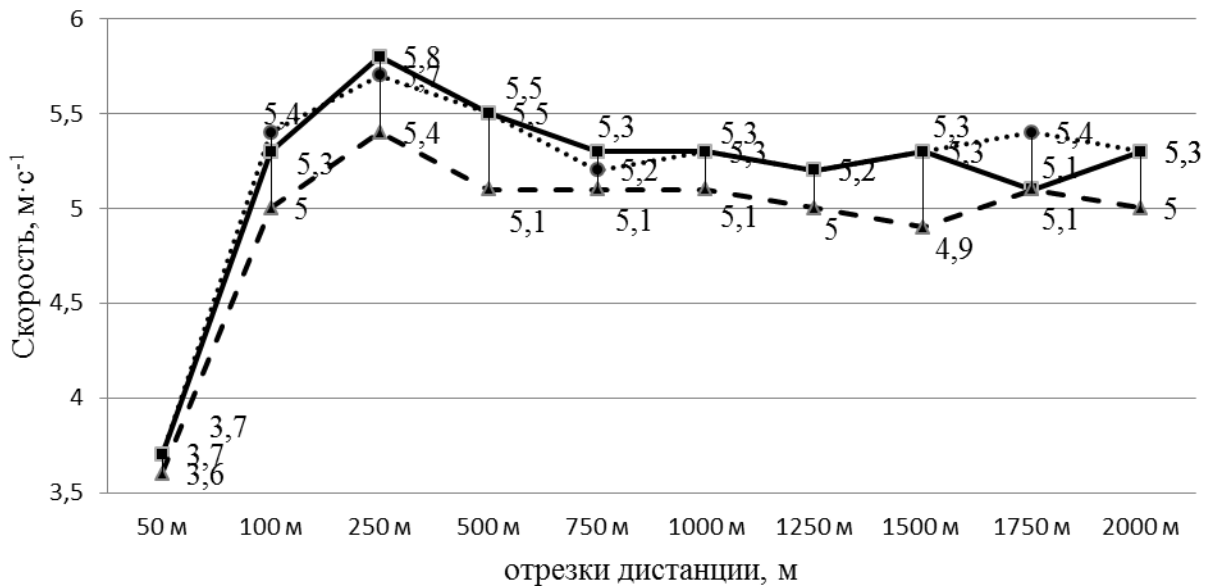


Рис.4.4 Скорость прохождения дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на международных соревнованиях 2012 г.: —◆— - 06.05.2012; —■— - 27.05.2012; —▲— - 17.06.2012

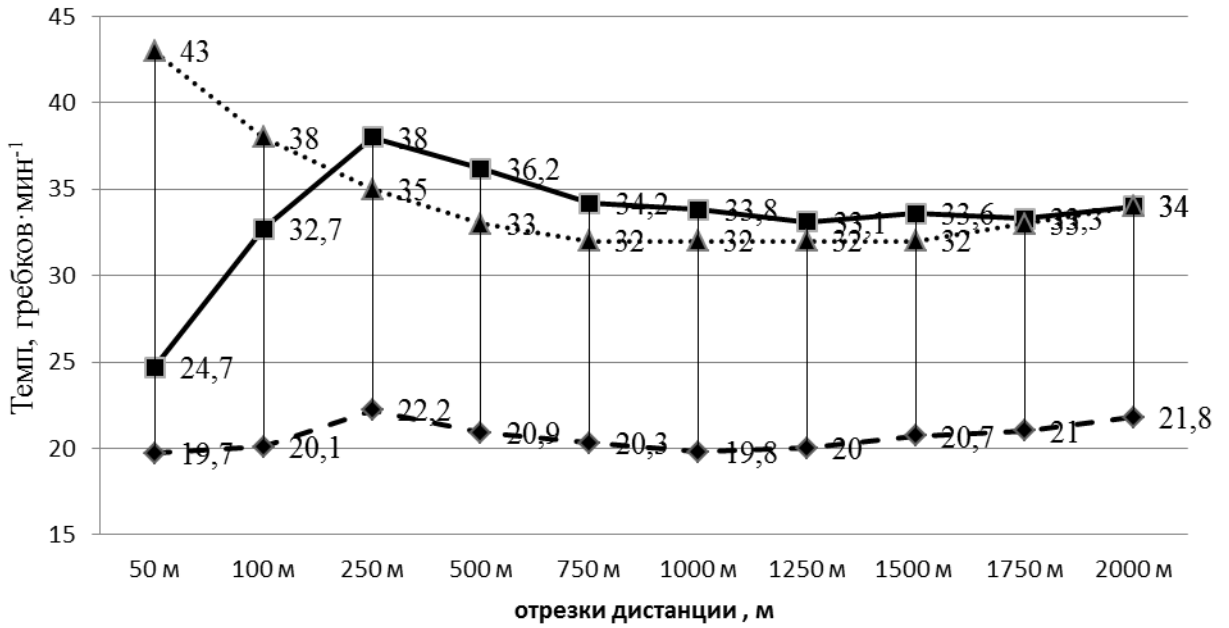


Рис. 4.5. Темп прохождения дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на международных соревнованиях 2012 г.: —◆— - 06.05.2012; —■— - 27.05.2012; ...▲... - 17.06.2012

Сравнительный анализ прохождения дистанции на двух разных стартах четырехлетия показал, что в 2016 году спортсменки второй отрезок дистанции прошли по времени слабее, чем в 2012 г., однако финишный отрезок был намного эффективнее. Состав экипажа 2012 года прошел всю дистанцию практически равномерно, что позволило уверенно занять 1 место.

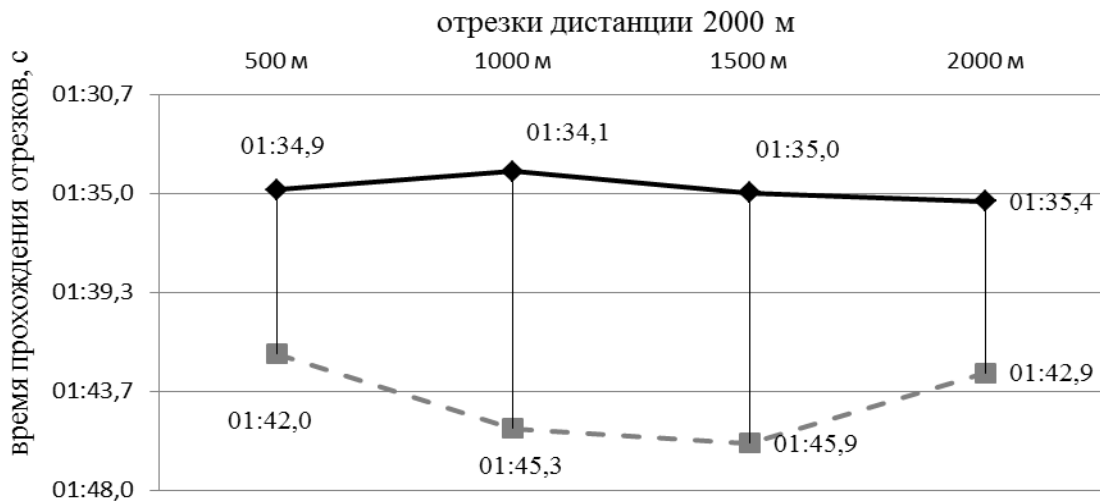


Рис. 4.6 Время прохождения дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на Играх Олимпиад 2012 и 2016 гг.: —◆— - ОИ 2012; -■- - ОИ 2016

Наблюдается и тенденция повышения взаимосвязи времени прохождения отрезков украинским женским экипажем на дистанции с финишным отрезком, о чем свидетельствует повышение корреляционных зависимостей на отрезках дистанции (табл. 4.1.).

Таблица 4.1.

Взаимосвязь времени прохождения отрезков дистанции 2000 м женской четверкой парной, $r \leq 0,05$

Отрезки дистанции	500 м	1000 м	1500 м	2000 м
500 м		0,99	0,93	0,90
1000 м	0,99		0,97	0,95
1500 м	0,93	0,97		0,99
2000 м	0,90	0,95	0,99	

Необходимо отметить, что скорость, темп и время на второй половине дистанции снижается. Однако результаты исследований и выявленные корреляционные зависимости демонстрируют зависимость между скоростью, темпом, развиваемой женским экипажем на третьем отрезке дистанции, и результатом на финише. Это дает возможность предположить, что экипаж, который развивает высокую скорость на отметке дистанции 1500 м, может обеспечить высокий конечный результат на финише.

Анализ выступления на Играх Олимпиады 2012 года в Лондоне женской байдарки четверки парной, где команда заняла 1 место, показал, что прохождение стартового отрезка и отрезка 500 м со временем 1:34,9 позволил команде уверенно удержать лидерование на протяжении всей дистанции (рис.4.7).

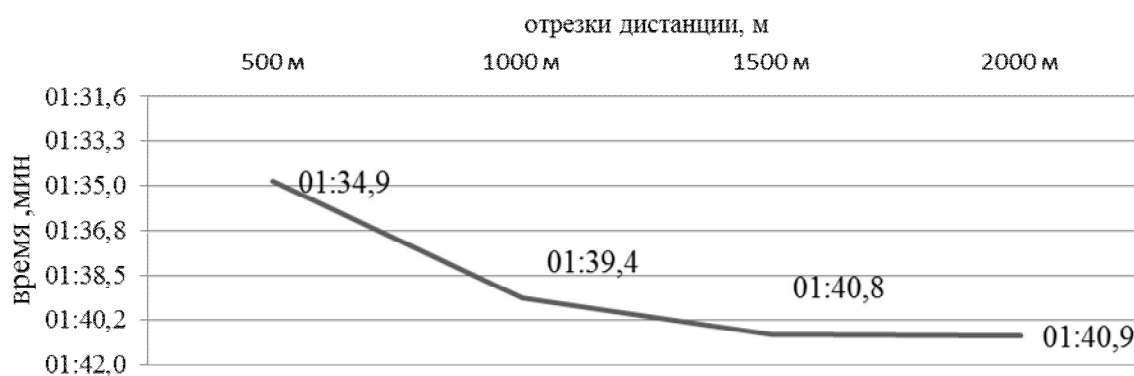


Рис. 4.7 Время прохождения дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на Играх XXX Олимпиады 2012 г.

Отрезки дистанции 500–1000, 1000–1500 и последние 500 м финиша пройдены со стабильным временем 1:39,4; 1:40,8 и 1:40,9 соответственно и позволили экипажу не уступить лидерство, несмотря на прохождение последних 500 м командой Китая с лучшим временем 1:39,66 (рис. 4.8).

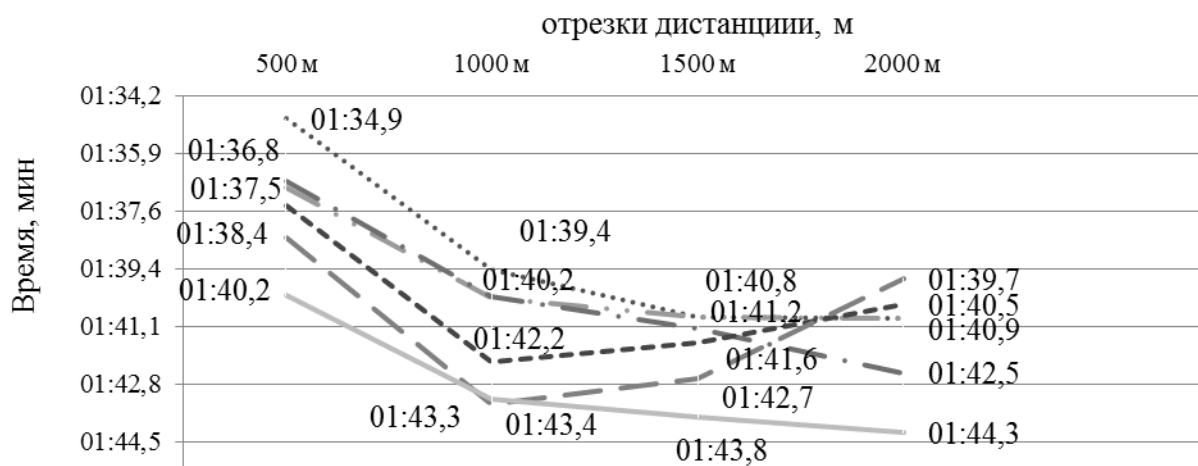


Рис. 4.8 Время прохождения отрезков дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной и финалистами заезда в гребле академической на Играх Олимпиады 2012 г.:

- Украина;
- · США;
- - Китай;
- · Германия;
- Австралия;
- Великобритания

4.3 Разработка модельных характеристик соревновательной деятельности женского экипажа четверки парной

Модельные характеристики соревновательной деятельности, достижение которых связано с выходом спортсменок на уровень заданного спортивного результата, является тем фактором, который определяет структуру и содержание процесса подготовки на данном этапе. Таким образом, для создания модельных характеристик соревновательной деятельности женского экипажа четверки парной потребовалось провести более полный анализ гоночной дистанции. Так, нами были исследованы структурные элементы ведения соревновательной борьбы на олимпийской дистанции 2000 м, в результате чего мы пришли к выводу, что распределение соревновательной дистанции на отрезки обусловлено физиологическими и биомеханическими характеристиками, которые представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Физиологическая и биомеханическая характеристики прохождения дистанции 2000 м в гребле академической

Структура соревновательной дистанции	Характеристика	
	физиологическая	биомеханическая
Старт	мобилизация и исчерпание анаэробного алактатного запаса, невысокие показатели дыхательной системы, низкая степень окисления	максимальная сила и темп гребка, сокращение продолжительности гребка, максимальное ускорение лодки
Первый дистанционный отрезок	преимущество процесса гликолиза, активация процесса окисления, увеличение работы легких, стабилизация ритма дыхания	снижение темпа и силы гребка, увеличение мощности и продолжительности гребка
Второй и третий дистанционные отрезки	дальнейшая активизация аэробного процесса, продолжение накопления лактата, накопление усталости, повышение дефицита кислорода, учащение сердцебиения	снижение (или стабилизация) мощности гребка, сохранение (или снижение) скорости, стабилизация или умеренное увеличение темпа гребков

Продолжение таблицы 4.2

Четвертый дистанционный отрезок (финишное ускорение)	максимальная мобилизация гликолиза, продолжительность накопления лактата, возрастание дефицита кислорода, достижение максимальных величин пульсовых характеристик	снижение мощности гребка, существенное увеличение темпа гребков, уменьшение продолжительности гребка
--	---	--

В соревновательной практике в гребле академической используется несколько тактических схем прохождения дистанции, которые основываются на данном разделении дистанции на отрезки (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Тактические варианты прохождения олимпийской соревновательной дистанции 2000 м в гребле академической

№ п/п	Тактический вариант	Характеристика
1.	Прохождение дистанции отрезками	дистанция разделена на отрезки, спортсмены проходят гонку с ускорениями на некоторых отрезках независимо от действий соперника
2.	Прохождение дистанции на отрыв	создается максимальный отрыв от противника на первой половине дистанции, с дальнейшим удержанием преимущества
3.	Прохождение дистанции спуртами	использование спуртов при прохождении дистанции в зависимости от положения соперников
4.	Равномерное прохождение дистанции	равномерное прохождение дистанции с небольшой разницей в скорости и темпе на всех отрезках дистанции

Проанализировав выступления сильнейших женских команд в классе четверок парных на последних чемпионатах мира (табл. 4.4) мы пришли к

Таблица 4.4

Показатели прохождения разных отрезков соревновательной дистанции различными странами на чемпионатах мира 2011–2015 гг.

Отрезки дистанции и 2000 м	Скорость	Темп	Время	Скорость	Темп	Время	Скорость	Темп	Время
2011 г.									
Страна	Германия			США			Новая Зеландия		
500м	5,23	37,12	1:31.33	5,31	37,28	1:32.82	5,27	37,14	1:33.27
1000м	5,28	34,64	1:34.10	5,24	35,84	1:34.63	5,18	35	1:35.37
1500м	5,17	33,87	1:36.27	5,2	35,82	1:35.16	5,11	34,65	1:36.69
2000м	5,3	36	1:36.67	5,27	37,52	1:37.2	5,24	37,01	1:38.00
Страна	Австралия			Китай			Украина		
500м	5,29	39,34	1:31.94	5,18	34,92	1:33.78	5,33	36,85	1:32.32
1000м	5,08	36,21	1:37.08	5,09	33,36	1:37.16	5,15	34,25	1:35.96
1500м	5,07	35,23	1:36.88	5,06	33,03	1:37.22	5,01	34,21	1:39.23
2000м	5,19	36,54	1:38.59	5,28	35,03	1:37.42	5,05	35,35	1:40.14
2013 г.									
Страна	Германия			Канада			Польша		
500м	5,01	37,6	1:36.22	4,96	35,8	1:38.46	4,97	38	1:38.7
1000м	4,87	34	1:41.58	4,85	33	1:41.76	4,78	33,9	1:43.97
1500м	4,88	33,5	1:43.75	4,83	33,2	1:43.95	4,87	35	1:41.89
2000м	4,93	34,7	1:40.31	4,92	34,6	1:40.85	4,88	37,1	1:41.68
Страна	Нидерланды			США			Италия		
500м	4,86	35,4	1:40.23	4,88	37,3	1:40.21	4,9	39,7	1:39.30
1000м	4,76	62,1	1:43.61	4,79	33,6	1:44.77	4,77	35	1:42.86
1500м	4,78	32,4	1:43.84	4,78	34,1	1:43.48	4,71	34,9	1:47.05
2000м	4,86	33,9	1:41.37	4,86	36	1:42.33	4,75	36	1:44.25
2014 г.									
Страна	Германия			Китай			США		
500м	5,62	39,6	1:28.88	5,47	38,4	1:30.71	5,5	39,2	1:30.75
1000м	5,46	35,3	1:31.73	5,37	36,9	1:33.10	5,44	36,6	1:31.95
1500м	5,34	34,9	1:33.62	5,38	37,6	1:33.44	5,3	36	1:34.55
2000м	5,42	36,4	1:32.61	5,38	43,4	1:33.26	5,38	36,9	1:34.78
Результат	1м		6:06.84	2м		6:10.51	3м		6:12.03
Страна	Австралия			Канада			Новая Зеландия		
500м	5,48	40,5	1:30.76	5,46	38,7	1:31.11	5,45	37,3	1:31.82
1000м	5,41	36,4	1:32.65	5,29	35,3	1:34.56	5,29	34,4	1:34.52
1500м	5,22	35,9	1:35.67	5,23	36,3	1:35.62	5,21	34,8	1:35.88
2000м	5,24	38	1:35.35	5,31	38,1	1:34.27	5,29	36,5	1:34.50
Результат	4м		6:14.43	5м		6:15.56	6м		6:16.72

Продолжение таблицы 4.4

2015 г.									
Страна	США			Германия			Нидерланды		
500м	5,36	39,1	1:33.18	5,37	38,8	1:32.62	5,2	38,3	1:35.91
1000м	5,2	35,6	1:36.61	5,15	34,8	1:37.46	5,07	35	1:38.75
1500м	5,06	35,1	1:38.94	5	34	1:40.14	5,05	35	1:39.66
2000м	5,16	36,9	1:38.34	5,1	35,9	1:38.19	5,25	37,4	1:35.37
Результат	1м		6:27.07	2м		6:28.41	3м		6:29.69
Страна	Польша			Австралия			Новая Зеландия		
500м	5,27	39,9	1:33.93	5,17	38,9	1:36.14	5,23	38,9	1:35.34
1000м	5,1	36,5	1:38.39	5,17	33,9	1:37.22	5,06	35,1	1:38.51
1500м	4,97	36,9	1:40.30	4,99	33	1:40.37	4,87	35,2	1:42.72
2000м	5,08	39,7	1:38.39	5,13	35,8	1:37.30	4,87	36	1:42.73
Результат	4м		6:31.01	5м		6:31.03	6м		6:39.30

выводу, что команды, которые используют второй вариант прохождения дистанции (прохождение дистанции на отрыв) (см. табл. 4.3) не занимают призовых мест, что может быть связано с исчерпанием функциональных резервов в первой половине дистанции, увеличенным содержанием и более быстрым выделением лактата в крови и, следовательно, большим закислением организма спортсменов, значительным увеличением кислородного долга уже в первой половине дистанции, что и приводит к снижению скорости хода лодки, а за счет снижения мощности и темпа гребли.

Команды–лидеры, наоборот, преимущественно используют первый или третий (см. табл. 4.3) вариант преодоления соревновательной дистанции.

Следовательно, можно отметить, что наиболее продуктивной является модель с увеличением скорости хода лодки на финишном отрезке дистанции. При этом первая половина дистанции не должна значительно превосходить по скорости финишный отрезок. Команды, которые увеличивают скорость на третьем отрезке – не могут претендовать на призовые места в заезде.

Исходя из полученных данных, можно составить модель тактического преодоления соревновательной дистанции женским экипажем четверки парной с учетом скорости преодоления отрезков на дистанции (рис. 4.9).

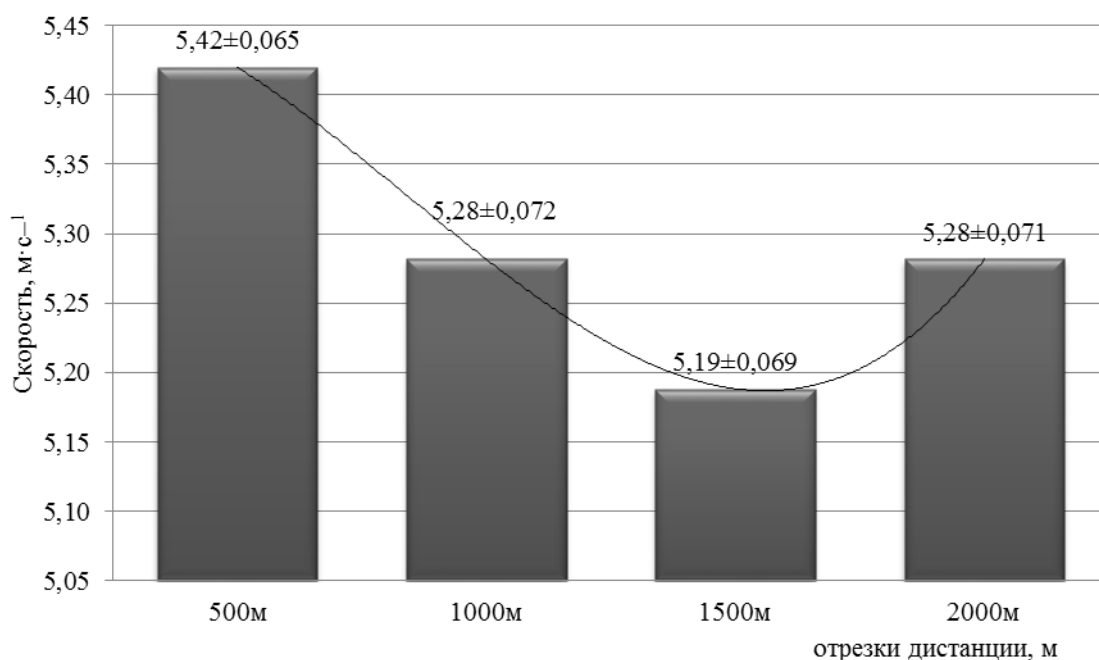


Рис. 4.9. Модель тактического преодоления соревновательной дистанции женским экипажем в классе четверки парной в гребле академической

Прогнозирование темпов роста результатов – один из важных разделов управления системой подготовки высококвалифицированных спортсменов. Достоверно прогнозируя, можно определять параметры тренировочного процесса, позволяющие выйти на прогнозируемый результат. Чтобы подготовить спортсменку, имеющую шансы на олимпийскую медаль, тренер должен знать, на каком уровне будет проходить борьба на этих соревнованиях. Это позволит создать модель спортсменки, способной показать предполагаемый результат и определить направленность подготовки.

Мы предположили, что формирование модельных характеристик соревновательной и тренировочной деятельности спортсменок, специализирующихся в гребле академической, позволит скорректировать построение подготовки на заключительном этапе непосредственной подготовки к Играм XXXI Олимпиады, скорректировать тренировочный процесс на протяжении годичного цикла, создать условия для успешной

тренировки и выступления в соревнованиях таким образом, чтобы спортсменки смогли выйти на запланированные временные параметры.

Модели соревновательной деятельности могут быть использованы для выбора оптимального варианта выполнения соревновательных действий, для поиска резервов роста спортивных достижений и определения основных направлений повышения подготовленности спортсменок.

Для определения модельных характеристик соревновательной деятельности нами была прослежена динамика выступлений на крупных международных соревнованиях экипажа женской четверки парной на олимпийской дистанции 2000 м за последние пять лет. На основе анализа данных, представленного выше, были разработаны модельные характеристики преодоления дистанции по отрезкам (табл. 4.5). Ориентация на предложенные модельные параметры позволяет спортсменке или экипажу выдержать тактически грамотно всю гонку.

Таблица 4.5

Модельные показатели прохождения олимпийской дистанции 2000 м в гребле академической (женщины, четверка парная)

Отрезок	Время, мин.		Скорость, м·с ⁻¹		Темп, кол-во гребков	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
500 м	01:33,6	0,29	5,27	1,82	38,03	1,59
1000 м	01:36,8	0,27	5,16	1,86	35,05	1,22
1500 м	01:38,0	0,25	5,1	1,31	34,89	1,28
2000 м	01:37,3	0,27	5,19	1,40	36,99	1,90

Таким образом, при учете практического опыта выступления сильнейших команд мира, мы разработали модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменок высокой квалификации,

специализирующихся в гребле академической в классе судов четверки парной (рис. 4.10).

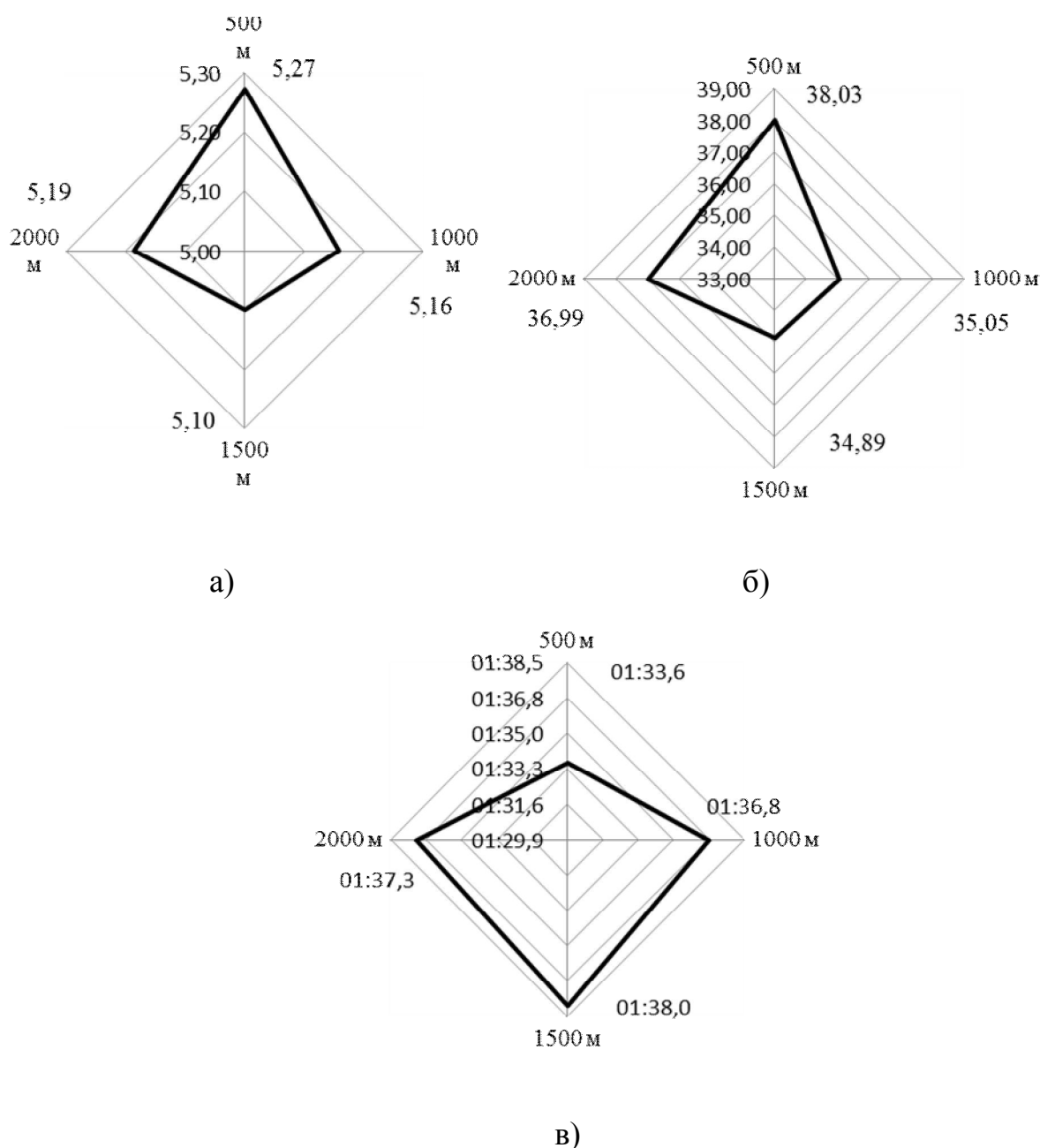


Рис. 4.10. Модельные характеристики соревновательной деятельности на олимпийской дистанции 2000 м в гребле академической (женщины, четверка парная): а) скорость прохождения дистанции по отрезкам, $m \cdot s^{-1}$; б) темп гребли на отрезках, количество гребков; в) время прохождения отрезков по дистанции, мин.

Так, для выявления модельных показателей соревновательной деятельности на различных этапах подготовки годичного цикла нами были

проанализированы планы подготовки сборных команд различных стран и наилучшие результаты в женских экипажах четверки парной. В результате данного анализа было определено модельное время, за которое экипаж женской четверки парной может преодолеть соревновательную дистанцию 2000 м для попадания в финал на главных соревнованиях, а также руководствуясь опытом зарубежных специалистов и тренеров, мы смогли разработать ориентировочные модельные показатели прохождения дистанции 2000 м на различных этапах годового цикла подготовки (в течение года на завершающем этапе четырехлетнего олимпийского цикла) (табл. 4.6).

Таблица 4.6

Модельные показатели прохождения соревновательной дистанции 2000 м и улучшения результата женским экипажем четверки парной в течение года

Показатель	Месяц					
	март	апрель	май	июнь	июль	август
Время прохождения дистанции, мин.	06:27,4	06:23,8	06:20,1	06:16,4	06:12,7	06:09,0
Прирост результата, с	0	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7

4.4. Разработка групповых и индивидуальных модельных морфологических характеристик и моделей функциональной подготовленности спортсменок высокой квалификации в гребле академической

Следующим этапом нашей работы являлась разработка модельных характеристик функциональной подготовленности спортсменок, готовящихся выступать в четверке парной.

Управление процессом спортивной тренировки в значительной степени зависит от возможности получать надежную информацию об уровне

подготовленности спортсменов. Особое значение, при этом, приобретает выбор параметров, используемых в процессе комплексного контроля. С одной стороны, необходимо стремиться к тому, чтобы расчетная модель подготовленности гребца в наибольшей степени соответствовала его реальному состоянию, с другой — необходимо уменьшить число параметров, которые значительно упростят построение модели [21, 94].

Интегральные характеристики соревновательной деятельности обладают значительно меньшей вариативностью, чем факторы функциональной подготовленности, то есть чем более локальные, хотя и значимые параметры рассматривают, тем большим может быть допустимый разброс их индивидуальных значений [21, 94, 183].

Оценка функциональных возможностей и морфологических данных спортсменок–академисток осуществлялась в лабораторных условиях с использованием современного диагностического оборудования и информативных методов, представленных во втором разделе. Тестирование проводилось в лаборатории теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов научно–исследовательского института НУФВСУ. Применение группы методов для оценки функционального состояния сердечно–сосудистой системы (в состоянии покоя) в динамике позволило оценить влияние предшествующих тренировочных и соревновательных нагрузок на организм спортсменок. Экспресс информация позволила тренеру быстро скорректировать тренировочные нагрузки в зависимости от функционального состояния спортсменок.

Наличие в структуре функциональной подготовленности всех ее компонентов является обязательными для всех видов деятельности, однако роль, значение тех или иных компонентов, совершенство определенных механизмов, уровень развития функциональных свойств и характеристик, а также их сочетание и взаимообусловленность обладают специфичностью не только для каждого конкретного вида деятельности с характерными

различиями на этапах адаптации к ней, но и возможно даже для конкретной специализации в рамках определенного вида спорта (дистанция и т.п.) [194].

В свою очередь, знание структуры и сущности механизмов функциональной подготовленности, качеств и свойств ее характеризующих, факторов ее обуславливающих и лимитирующих должно определять методологию, стратегию и тактику управления функциональным состоянием организма спортсменов.

Известно, что у спортсменов высокой квалификации показатели технико–тактической подготовленности на этапах годового цикла тренировки более стабильны, чем функциональное состояние физиологических систем, обеспечивающих высокий уровень специальной работоспособности. Понимание функционального состояния как продукта спортивной деятельности, в ходе которой системный ответ организма активно преобразуется путем интеграции функций и регулирующих механизмов, предполагает поиск информативных критериев, характеризующих его проявления [23, 57].

Обеспечение адекватности тренировочных воздействий требованиям соревновательной деятельности становится возможным при наличии объективной информации о свойствах, функциональных возможностях систем организма конкретного спортсмена, особенностях их индивидуальной динамики и реализационных возможностей в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Исходя из определения процесса управления, как функции системы, ориентированной либо на сохранение ее основного качества, либо на выполнение некоторой программы, долженствующей обеспечить устойчивость функционирования, гомеостаз или достижение определенной цели, с очевидностью следует необходимость наличия информации как о текущих свойствах, характеризующих состояние объекта управления, так и об их вероятной динамике [152].

Развитие всех сторон функциональной подготовленности спортсмена предопределяет высокоэффективную рациональную организацию тренировочного процесса. При этом организация и реализация функциональной подготовки должны базироваться на передовой методологии, располагать необходимыми технологическими схемами, решать специфические задачи по обеспечению целенаправленной комплексной функциональной подготовки с учетом функциональной специализации и индивидуально–типологических особенностей спортсмена. В условиях конкретной соревновательной деятельности физиологические процессы, лимитирующие проявление высокого уровня специальной выносливости, существенно различаются в зависимости от мощности и времени прохождения соревновательной дистанции [18, 23, 134, 175, 197].

Спортсмены различной специализации отличаются между собой высокой физической работоспособностью, прежде всего в привычных для них видах мышечной деятельности. Конечно, это должно быть связано с соответствующими морфофункциональными и физиологическими приспособительными механизмами. Такие различия формируются на основе индивидуальных наследственных свойств в течение определенного периода накопления однотипных, по главным механизмам, тренировочных воздействий на организм спортсмена [152].

Достижение высокого уровня специальной выносливости спортсменов обеспечивается комплексом проявлений отдельных свойств и возможностей, который отличается для разных видов спорта и ориентирован на особенности условий выполнения работы в том или ином виде спорта. При этом наиболее важное значение имеет специфичность факторов ограничения работоспособности, уровня развития физических качеств при их специфическом сочетании для конкретной соревновательной дистанции. Специфика условий конкретного вида мышечной деятельности четко отражается на уровне и динамических характеристиках реакции сердечно–сосудистой и дыхательной систем [24, 139, 175, 197].

Особенности функционирования физиологических систем при движениях циклического характера в условиях водной среды при стандартной мощности физической работы проявляются высокой мобилизационной способностью, экономичностью и эффективностью вегетативного обеспечения, а также устойчивостью в работе регуляторных механизмов [209, 211, 216]. В ряде исследований зарубежных и отечественных авторов [218, 222, 223] показано, что уровневые и динамические характеристики функционирования кардиореспираторной системы гребцов, по показателям HR, VO_2 и другим, в одиночках и командных лодках у многих спортсменов имеют значительные отличия. Это выражается в наличии приспособительных реакций к партнерам, которые в значительной степени определяют функционирование кардиореспираторной системы. При комплектовании командных экипажей необходимо определить допустимые отличия HR-характеристик в одиночке и командном экипаже лодки, свидетельствующее об отсутствии принудительной адаптации к партнеру, и синхронности HR-характеристик между всеми спортсменами, свидетельствующее о сходстве приспособительных реакций гребцов к интенсивности и продолжительности нагрузки [191, 206].

При разработке модельных характеристик функциональной подготовленности мы исходили из того, что факторы, характеризующие функциональную подготовленность спортсменов, отображают свою характерную способность организма на проявление спортивной работоспособности, а характеристика энергетических систем организма является интегральным показателем индивидуального потенциала спортсменов.

Для оценки характеристик мощности системы энергообеспечения используют показатели оценки аэробной мощности: абсолютные и относительные показатели максимального потребления кислорода, показатель максимальной частоты сердечных сокращений, кислородного пульса и минутного объема дыхания [174, 205].

В результате проведенных исследований нами было выделено ряд показателей, для которых были разработаны модельные значения, и которые могут быть представлены в виде модельных характеристик функциональной подготовленности для ориентации тренеру при подготовке женского экипажа четверки парной (рис. 4.11).

Весь комплекс включал следующие показатели:

- критическая мощность нагрузки ($W_{кр}$, Вт, мощность, при которой демонстрируется VO_{2max});
- мощность первой ступеньки $W_1 = (3,5 \text{ м}) + 30 \text{ Вт}$;
- прирост мощности на каждой ступеньке — 30 Вт;
- продолжительность работы на каждой ступеньке — 2 мин.;
- количество ступеней — до невозможности поддерживать заданную мощность работы.
- максимальный уровень легочной вентиляции (VE_{max}),
- минутный объем дыхания;
- вентиляционный эквивалент (EQO_2);
- дыхательный коэффициент (RQ);
- ватт–пульс стандартной работы (W/HR , $\text{Вт} \cdot \text{уд}^{-1}$);
- объем выдыхаемого воздуха за 1 мин $VE_{ст}$ ($\text{мл} \cdot \text{мин}^{-1}$);
- частота дыхания $f_{ст}$ ($\text{дых} \cdot \text{мин}^{-1}$);
- максимальный уровень потребления кислорода в отношении массы тела (VO_{2max}), $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1}$;
- потребление кислорода $VO_{2ст}$ (% от VO_{2max});
- кислородный пульс (O_2 –пульс, $\text{мл} \cdot \text{уд}^{-1}$);
- частота сердечных сокращений $HR_{ст}$ ($\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$);
- скорость развертывания частоты сердечных сокращений ($T_{50ст}$ ЧСС, с),
- интенсивность потребления кислорода ($T_{50ст}$ VO_2 500 м, с),
- интенсивность потребления кислорода (T_{50} VO_2 1000 м, с),

- время достижения 50 % величины функций от его максимального значения у спортсменов без учета уровня покоя.
- концентрация лактата в крови HLa , на 3 и 7 минутах восстановительного периода;
- частота сердечных сокращений в восстановительном периоде (ЧСС восст);
- уровень порога анаэробного обмена VO_{2AP} в % VO_{2max} ;
- уровень аэробного порога (АПW, Вт; АПНР, $уд \cdot мин^{-1}$);
- ИН — индекс напряжения на 10 минуте восстановительного периода порога анаэробного обмена (ПАНО W, Вт; ПАНО HR, $уд \cdot мин^{-1}$).

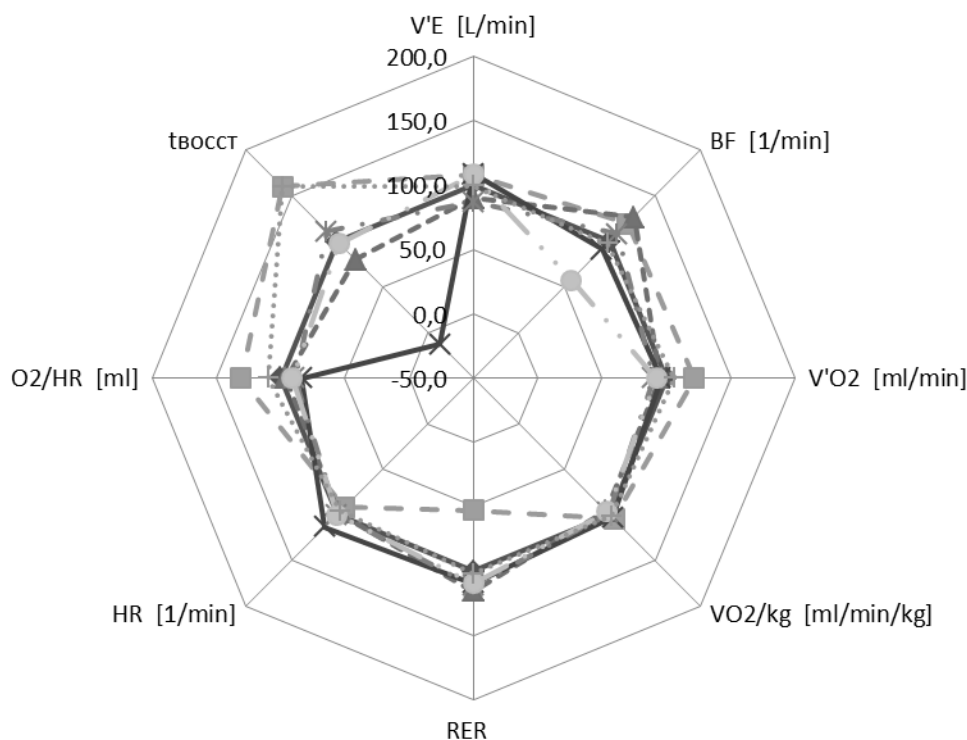


Рис. 4.11. Индивидуальные модели функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле академической:

—◆— усредненная модель; —■— Б-к;
 -▲- Д-ва; —×— Д-ко;
 -*— К-ва; —●— Т-ко;
+..... К-ко

Для более эффективной подготовки и комплектования экипажа, мы посчитали необходимым сравнивать не только количественные показатели

функциональных возможностей спортсменов, а и динамику роста основных показателей, характеризующих кардиореспираторную систему в тесте со ступенчато–повышающейся нагрузкой (рис. 4.12).

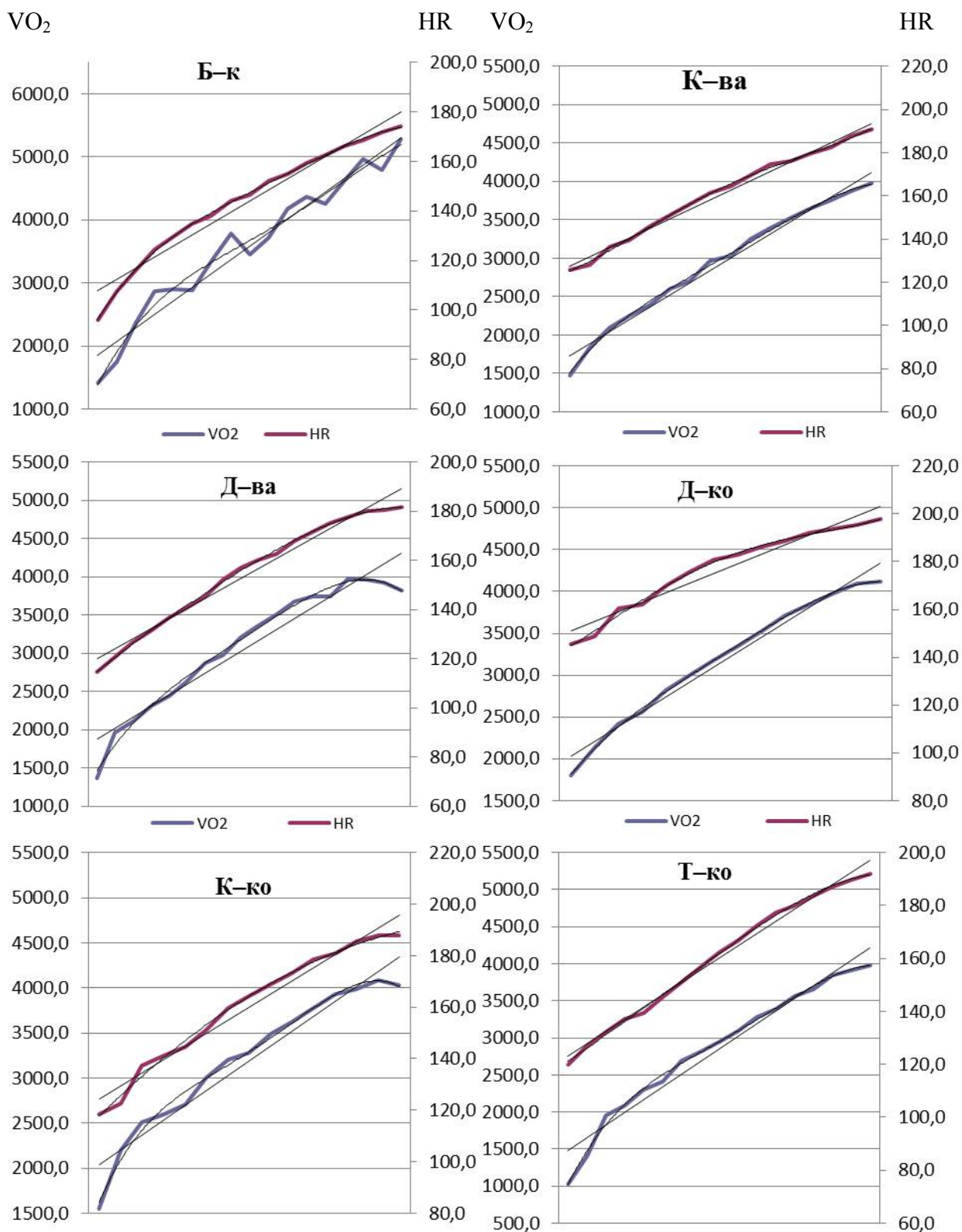


Рис. 4.12. Динамика развертывания VO₂ и HR в тесте на гребном эргометре «Концерт II» со ступенчато–повышающейся мощностью

Если говорить о реакции кардиореспираторной системы на ступенчато–повышающуюся нагрузку у некоторых спортсменок отмечается разная динамика. Так, например, рост показателей потребления кислорода в тесте у спортсменки Б–к имеет совершенно иной график роста, нежели у остальных представительниц исследуемой группы. Такой характер кривой может свидетельствовать о преимущественном использовании силовых характеристик при выполнении работы. Поскольку работа выполняется в более низком темпе, но с большим приложением силы, данная спортсменка демонстрирует абсолютно индивидуальную схему развертывания потребления кислорода.

Также полученные данные позволили разработать модельные характеристики с учётом места спортсменок в экипаже, которые можно использовать при отборе спортсменок в экипажи и для ориентации тренировочного процесса гребцов (рис. 4.13).

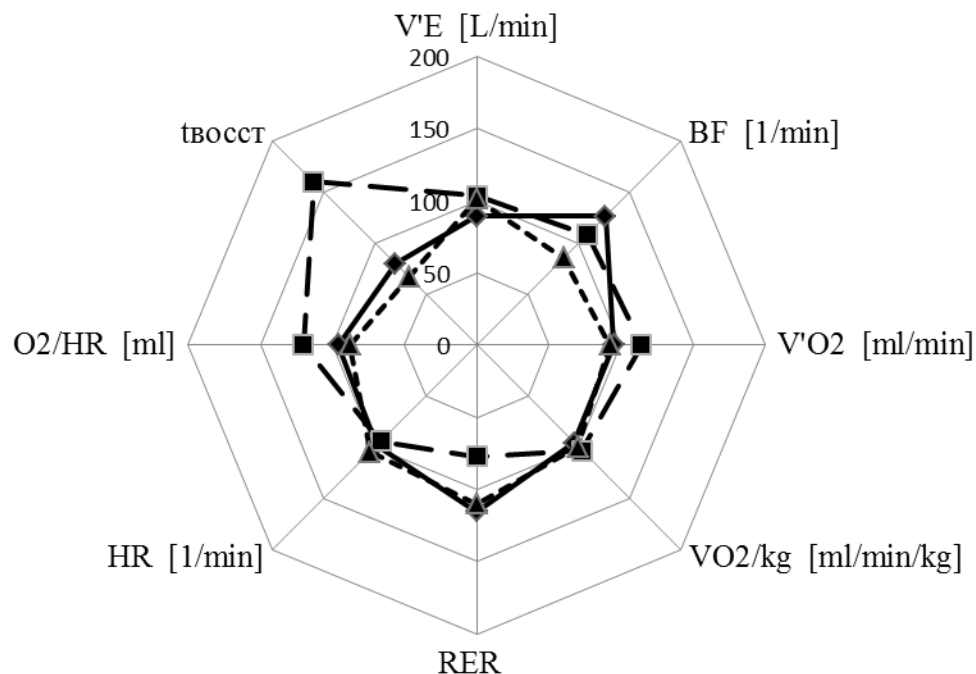


Рис. 4.13. Групповые модели функциональной подготовленности спортсменок, специализирующихся в гребле академической:

◆ — загребная; ■ — спортсменки, сидящие на 2-3 номере; ▲ — 1 номер

Данные модельные характеристики позволяют оценить соответствие развития разных качеств и возможностей у конкретной спортсменки демонстрируемым результатам и запланированным, и на этой основе определить уровень подготовленности спортсменок, выявить наиболее подходящее место в экипаже для дальнейшего тренировочного и соревновательного процесса. Использование таких моделей способствует эффективной рассадке спортсменок в крупном экипаже.

При построении представленных групповых моделей на основе показателей функциональной подготовленности (рис. 4.13) было выявлено, что для представителей первой группы (загребные), по отношению к общей совокупности, характерны более высокие показатели мощности, экономичности и устойчивости функциональных систем организма.

Следующим этапом нашей работы было определение влияния компонентов функциональной подготовленности и специальной выносливости на преодоление отрезков по дистанции 2000 м. Одним из наиболее важных компонентов соревновательной деятельности гребцов, является эффективное преодоление начальных отрезков дистанции. Хорошо известно, что эффективное развёртывание функциональных реакций в начале дистанции не только стимулирует работоспособность, но и формирует условия реализации потенциала спортсмена на других отрезках дистанции.

Для оценки роли функциональных компонентов выносливости применительно к стартовому отрезку дистанции были смоделированы тестовые нагрузки длительностью 60, 90 и 120 с, которые являлись наиболее типичными вариантами стартовой деятельности спортсменок и были направлены на формирование специальных условий, при которых усиливалась роль тех или иных факторов функциональной подготовленности, в данном случае на начальном отрезке дистанции. Начальная часть дистанции в академической гребле имеет особое значение в связи с большими силовым компонентом нагрузки и тактическими целями лидирования.

Данные результаты подтверждаются приведенным выше анализом прохождения дистанции 2000 м по показателям темпа, скорости и времени на различных отрезках дистанции.

Результаты исследований позволяют говорить, что функциональное обеспечение выносливости в начале соревновательной дистанции квалифицированных гребцов может иметь существенные различия по типу реакций обеспечивающих высокую работоспособность. Первый вариант типа такой реакции это тот, при котором высокая работоспособность может быть обеспечена за счёт максимальной реализации анаэробного резерва. Этот вариант реакций наиболее типичен для 60 с тестовой максимальной нагрузки или для варианта старта, при котором происходит максимальная реализация анаэробного потенциала. В этот период спортсменки развивают наиболее высокую стартовую мощность, однако, при этом выражено снижаются кинетические возможности КРС организма. Реализация такой максимальной мощности стартовой нагрузки чревата быстрым возникновением состояния некомпенсированного утомления, вызванного сильным лактат–ацидозом. при преобладании локального утомления.

Важно отметить, что уровень средней мощности 6 минутной тестовой нагрузки моделирующей соревновательную деятельность у квалифицированных гребцов, использующих более длинный старт выше, чем у спортсменов, чьи стартовые мобилизационные возможности связаны с первым типом реакций. Анализ соревновательной деятельности показал, что второй и третий тип стартовой деятельности наиболее типичен для спортсменов высокого класса.

Важным элементом старта остаётся выполнение в течение 10–12 с высокоинтенсивных начальных движений с целью разгона лодки и максимальной активизации анаэробного алактатного стимула КРС. Далее характер стартовой нагрузки связан с оптимизацией анаэробного (гликолитического) энергообеспечения работы, умеренной его мобилизацией на большей части дистанции при максимальной реализации ёмкости этого

механизма энергообеспечения на финишном отрезке. Такой режим работы на дистанции, в первую очередь в её начале должен обеспечивать создание условий для предотвращения состояния очень сильного закисления работающих мышц и развития механизмов компенсации буферными системами организма, включая механизмы очистки работающих мышц от лактата и дыхательную компенсацию за счёт выведения “избыточного” CO_2 .

Анализ специализированных проявлений выносливости в середине соревновательной дистанции является частью общего анализа специализированных проявлений специальной выносливости в академической гребле.

В процессе анализа использовалась специальная тестовая нагрузка: тест с максимальной длительностью 120 с (тест выполнялся до момента снижения заданной мощности нагрузки), являлся заключительной частью ступенчатой нагрузки. В этот период спортсменка достигала устойчивых пиковых величин («плато») потребления кислорода и частоты сердечных сокращений. Такой тип реакции организма характерен для среднего стационарного отрезка дистанции в процессе преодоления, которого спортсменка обычно демонстрирует высокие устойчивые уровни специальной работоспособности. Анализ значений показателей специальной выносливости показал общий высокий уровень работоспособности спортсменок, которая была определена по высоким модельным значениям и невысоким индивидуальным различиям временных и эргометрических показателей. Показатели функционального обеспечения нагрузки, в частности, отражающие реализацию аэробной и анаэробной мощности, также имели высокие значения. Это является типичным для тестовой нагрузки заданной мощности или среднего отрезка соревновательной дистанции.

Важной частью механизмов работоспособности в середине дистанции (обычно 2–4 минута) является высокая динамика аэробного и анаэробного метаболизма, заложенная в процессе стартовой деятельности гребцов. Характер оптимизации использования в процессе соревновательной

деятельности гликолитического энергообеспечения работы определяется умеренной его мобилизацией на начальной части дистанции при максимальной реализации ёмкости этого механизма энергообеспечения на последующих отрезках. Режимы работы в начале и в середине дистанции должны обеспечивать создание условий для предотвращения состояния очень сильного закисления работающих мышц и компенсации метаболического ацидоза буферными системами организма и дыханием за счёт выведения “избыточного” CO_2 , для формирования условий компенсации предельного ацидоза, типичного для второй половины дистанции для поддержания высокой функциональной мощности работы. Реализация вышеперечисленных условий позволит продлить в процессе прохождения дистанции состояние устойчивой работоспособности за счёт развития и удержания необходимого уровня функциональной мощности, т.е. за счёт оптимального соотношения аэробных и анаэробных процессов, их мощности и кинетики.

Анализ показал, что принципиально важным условием эффективного функционального обеспечения работоспособности на второй половине дистанции является сохранение анаэробного резерва и его рациональное использование в условиях сильного утомления, при этом важное значение имеет динамика лактатных реакций.

Также, для рационального построения тренировочного процесса и соревновательной деятельности четверки парной в академической гребле необходимо учитывать все факторы, влияющие на соревновательный результат экипажа. Одним из таких факторов являются морфологические показатели.

Показатели телосложения спортсменок оказывают определенное влияние на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребли, физическую работоспособность спортсменок. В академической гребле антропометрические данные являются преимуществом. Большая масса тела дает возможность развивать большие

усилия на лопасть весла, большая длина тела – выполнять движения с большей амплитудой, большее соотношение длины туловища и конечностей наиболее эффективно передавать усилия с весла на лодку. Чем больше у спортсменки длина тела и рук, тем продолжительней и эффективней будет захват, чем длиннее нижние конечности, тем больше путь захвата, эффективнее техника гребли.

Нами были разработаны индивидуальные и групповые модели морфологических показателей в соответствии с функциями, выполняемыми в экипаже, представленных на рисунках 4.14–4.15.

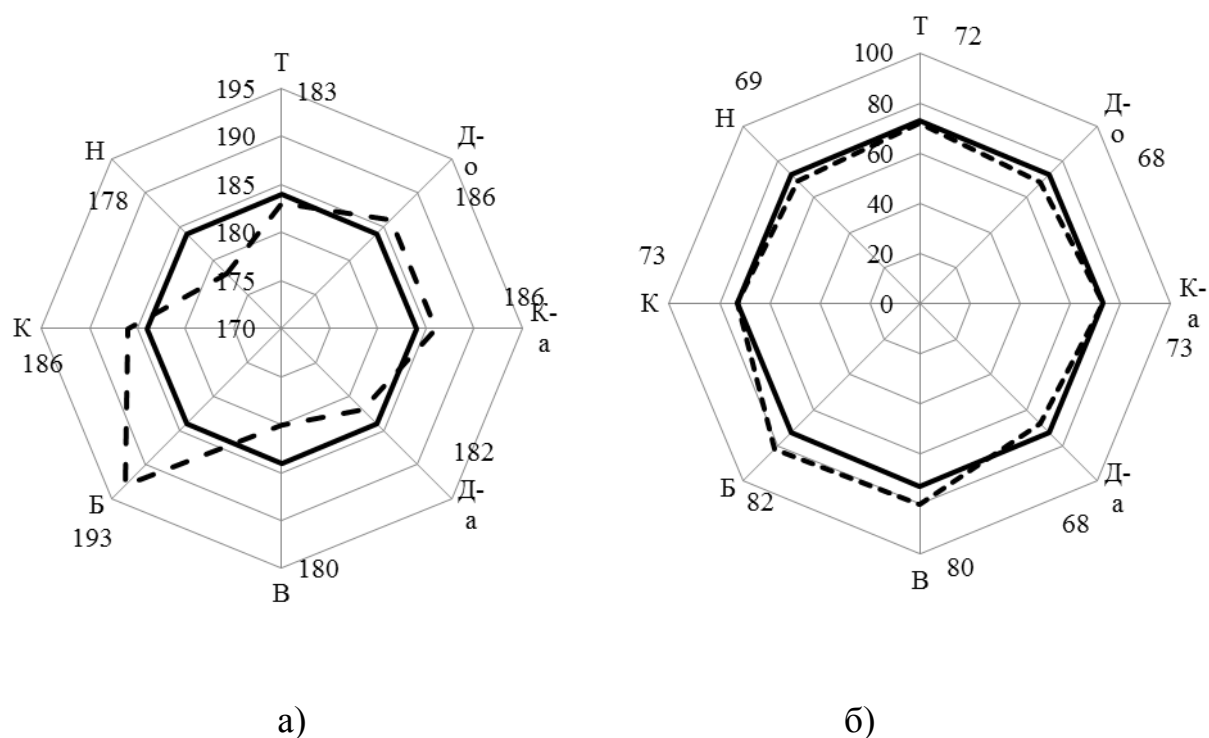


Рис. 4.14. Индивидуальные модели морфологических показателей спортсменок (а) рост и б) масса тела), специализирующихся в гребле академической: - - - - индивидуальные показатели роста; ———— индивидуальные показатели массы тела; — — — усредненные по группе; Т, Д-о, К-а, Д-а, В, Б, К, Н – фамилии спортсменок

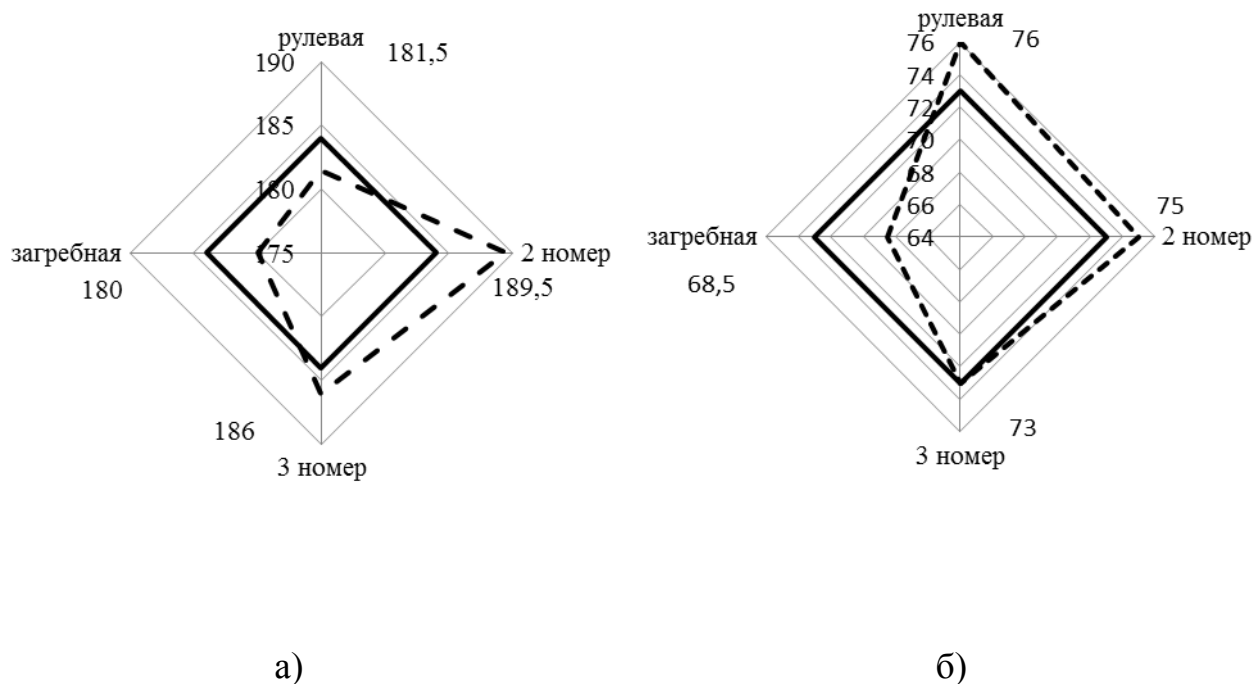


Рис. 4.15. Групповые модели морфологических показателей спортсменок (а) рост и б) масса тела), специализирующихся в гребле академической: - - - — индивидуальные показатели роста; ———— — индивидуальные показатели массы тела; — — — усредненные по группе

4.5. Определение эффективности использования моделей в процессе совершенствования тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок в гребле академической

Для определения эффективности использования предложенных моделей соревновательной деятельности и функциональной подготовленности был проведен последовательный педагогический эксперимент, который заключался в их внедрении в тренировочный и соревновательный процесс.

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочных занятий в течение непосредственной подготовки экипажа женской четверки парной в течение спортивного сезона 2015–2016 гг. Тренировочный процесс осуществлялся в соответствии с утвержденным

планом подготовки национальной сборной команды по гребле академической, женской четверки парной.

В исследовании принимали непосредственное участие 4 спортсменки – члены экипажа четверки парной, спортсменки высокого класса, члены штатной сборной команды Украины по гребле академической. По основным показателям спортсменки составляли однородную группу. Количество тренировочных занятий и структура тренировочного процесса были одинаковы. В процессе годичной подготовки были использованы разработанные морфофункциональные модели и модели прохождения соревновательной дистанции 2000 м на время по месяцам, охватывающие вторую половину подготовительного и соревновательный период.

Представленные выше в таблицах 4.5–4.6 и на рисунке 4.10 модели прохождения олимпийской дистанции 2000 м в гребле академической в классе судов женской четверки парной были апробированы на практике при подготовке и выступлениях на соревнованиях сборной команды Украины по гребле академической в период 2015–2016 гг.

Также, особое внимание при подготовке экипажа к главным соревнованиям уделялось функциональной подготовленности спортсменок. Таким образом, в течение года проводились исследования функционального состояния кардиореспираторной системы организма спортсменок и дальнейшее сравнение полученных результатов с модельными характеристиками подготовленности. В результате такого анализа тренер имел возможность своевременно изменять направленность тренировочного процесса на текущем этапе и с помощью этого корректировать необходимые ключевые показатели работы систем организма гребчих.

Ориентация тренера на модельные временные показатели по отрезкам и на временные показатели на различных этапах годичного цикла подготовки, а также на функциональные показатели – способствовало успешному выступлению женского экипажа четверки парной на международных

соревнованиях, а также завоеванию лицензии на участие в Играх XXXI Олимпиады (табл. 4.7).

Таблица 4.7

Результаты выступлений украинского женского экипажа четверки парной на международных соревнованиях 2016 года, мин.

Место	Страна	Время	Место	Страна	Время
Квалификационная регата 2016 г.					
1	Китай	6:19.00	4	Великобритания	6:25.96
2	Украина	6:20.67	5	Румыния	6:26.78
3	Новая Зеландия	6:23.98	6	Россия	6:36.62
I этап Кубка мира 2016 г.					
1	Польша	6:36.34	3	Украина	6:39.37
2	Нидерланды	6:36.47	4	GBR	6:39.52
Чемпионат Европы 2016 г.					
1	Германия	7:14.31	4	Нидерланды	7:21.72
2	Польша	7:18.53	5	Великобритания	7:28.77
3	Украина	7:21.12	6	Россия	7:32.76

Спортсменки на заключительном этапе непосредственной подготовки к главным соревнованиям сезона приняли участие в трех стартах, один из которых был лицензионным отбором на Игры XXXI Олимпиады. Соревнования проходили в мае–июне 2016 года. Модельный результат прохождения дистанции составил в мае 06:20,1, а в июне 06:16,4.

Украинский экипаж четверки парной на отборочном турнире занял 2 место и получил лицензию на участие в Олимпийских играх (табл.4.8).

Спортсменки продемонстрировали спортивный результат на дистанции 2000 м 6:20.67, который практически соответствовал модельному 06:20,1. Необходимо отметить, что разница времени между отрезками прохождения дистанции отличается от модельного. Спортсменки эффективнее выполнили

стартовый отрезок, однако финишный отрезок прошли чуть хуже, что объясняется тем, что они уверенно выигрывали у экипажа Новой Зеландии, идущего на третьем месте, более трех секунд.

Таблица 4.8

Модельные и фактические показатели прохождения олимпийской дистанции 2000 м в гребле академической (женщины, четверка парная) на олимпийской квалификационной отборочной Регате, Швейцария, Люцерн, май 2016 г.

Отрезок дистанции	Время на отрезках дистанции, мин.		Разница времени между отрезками, с	
	Модельное	Фактическое	Модельное	Фактическое
500 м	01:33,6	01:31.02	–	–
1000 м	01:36,8	01:35.17	3,2	4,15
1500 м	01:38,0	01:36.98	1,2	1,81
2000 м	01:37,3	01:37.50	0,7	0,52

Продемонстрированная гонка и показанный результат свидетельствуют об эффективности предложенного подхода к моделированию соревновательной деятельности и морфофункциональной подготовленности спортсменок в экипаже четверки парной.

Выступление украинского экипажа четверки парной на Играх XXXI Олимпиады показало, что, несмотря на плохие погодные условия, время между отрезками на дистанции 2000 м соответствовало модельному прохождению, что позволило в предварительном заезде занять первое место и сразу попасть в финал. А в финале результат на последнем отрезке 500 м был улучшен на 3,07 секунды (табл.4.9, рис.4.16–4.17), где украинский экипаж четверки парной занял 4 место.

Таблица 4.9

**Прохождение олимпийской дистанции 2000 м в гребле
академической (женщины, четверка парная) на Играх XXXI
Олимпиады, август 2016 г.**

Отрезок дистанции	Время на отрезках дистанции, мин.		Разница времени между отрезками, с	
	Предварительный заезд	Финал	Предварительный заезд	Финал
500 м	01:34.810	01:42.040	–	–
1000 м	01:39.600	01:45.280	4,79	3,24
1500 м	01:40.640	01:45.920	1,04	0,64
2000 м	01:40.430	01:42.850	–0,21	–3,07

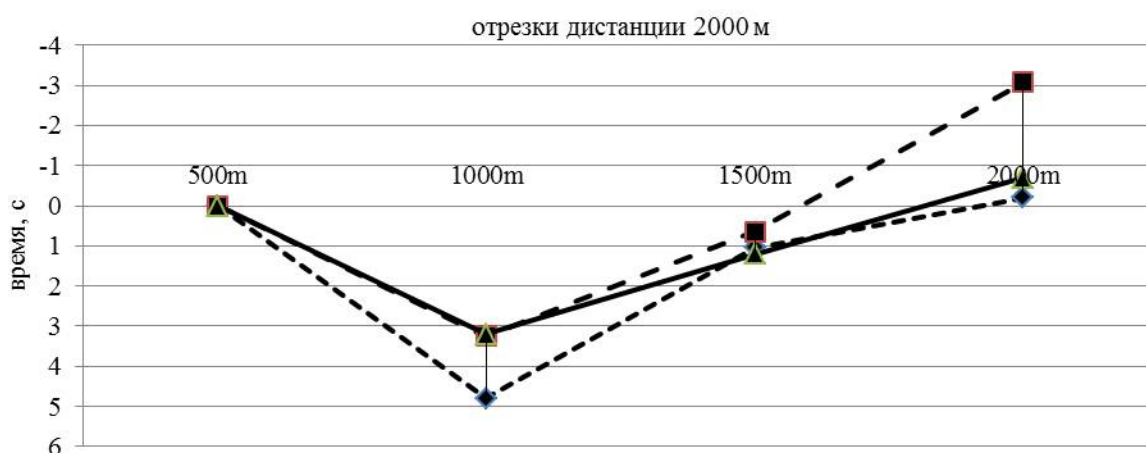


Рис. 4.16. Разница времени между отрезками при прохождении дистанции 2000 м украинской женской четверкой парной на Играх XXXI Олимпиады, август 2016 г.:

—◆— предварительный; —■— финал; —▲— модельное

Анализ гонки по времени отставания от лидера по дистанции показывает, что экипажи, которые сумели уйти со старта в первой тройке и с высокой скоростью прошли вторую часть дистанции с отставанием от лидера не более 2 с, смогли на финишном отрезке уверенно выйти на лидирующие позиции, о чем свидетельствуют результаты прохождения

дистанции командами Германии и Нидерландов. Команда Польши, несмотря на лидирующую позицию на первых трех отрезках дистанции, не смогла удержать на ходу лодку на финишном отрезке. Украинский экипаж, несмотря на фактическое соответствие времени прохождения по дистанции модельному, не смог сократить отставание от лидера на третьем отрезке дистанции, что не позволило ему обойти команду Польши, которая заняла 3 место.

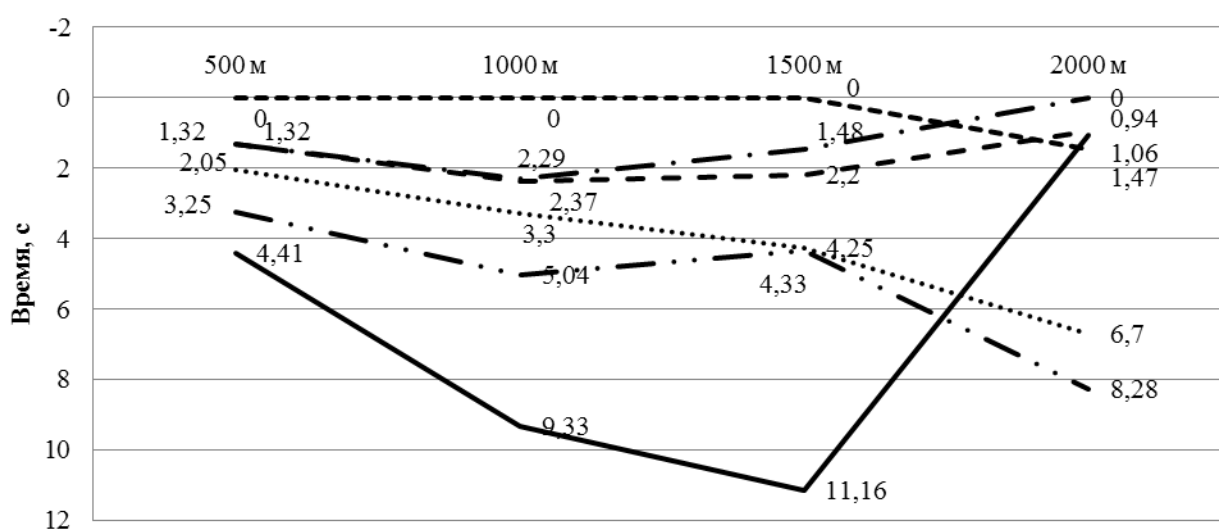


Рис. 4.17. Оставание от лидера гонки по дистанции 2000 м в финальном заезде женской четверкой парной на Играх XXXI Олимпиады, 2016 г., время с:

— · Германия; - - - Нидерланды; - - - - Польша;
 ····· Украина; — · США; — Китай

Таким образом, предложенный подход к разработке моделей и разработанные модельные характеристики соревновательной деятельности и морфофункциональной подготовленности были внедрены и использованы в тренировочном процессе подготовки женской четверки парной на заключительном этапе подготовки спортсменок к главным соревнованиям, показали свою эффективность, что позволило сформировать экипаж за год до Олимпийских Игр, экипажу завоевать олимпийские лицензии и выступить успешно на Играх XXXI Олимпиады 2016 года (4 место).

Выводы к разделу 4

В результате исследований, представленных в 4 разделе, был обоснован подход к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной. Моделирование рассматривалось как циклический процесс, действия в котором выполнялись последовательно; модельные характеристики подготовленности и соревновательной деятельности были выражены количественно, конкретизированы применительно к женской четверке парной.

Показано, что модельные характеристики достаточно вариативны, отражают возрастные, половые и квалификационные характеристики, что дает возможность корректировать изменения различных компонентов спортивного мастерства.

Разработан алгоритм проведения исследования соревновательной деятельности и построения модели соревновательной деятельности украинского экипажа женской четверки парной.

Исследование структуры соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и взаимосвязей ее элементов показало, что украинский экипаж на соревнованиях демонстрирует лучшее прохождение первой половины дистанции и на финишном отрезке удерживает ход лодки. На первой половине дистанции (1000 м) украинский экипаж демонстрирует высокую скорость $5,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ при меньшем темпе (32 гребка), удерживая мощность хода лодки.

Наблюдается высокая корреляционная взаимосвязь между скоростью, темпом и временем прохождения отрезков дистанции. Выявлена тенденция повышения взаимосвязи времени прохождения отрезков украинским женским экипажем на дистанции с финишным отрезком.

При исследовании составляющих соревновательной деятельности в гребле академической и разработке модельных характеристик была

обоснована необходимость распределения соревновательной дистанции на отрезки, что обусловлено физиологическими и биомеханическими характеристиками.

Исследование прохождения соревновательной дистанции 2000 м ведущими экипажами мира показало, что они используют два варианта тактики: прохождение дистанции отрезками и прохождение дистанции спуртами. Продуктивной является модель с увеличением скорости хода лодки на финишном отрезке дистанции. При этом первая половина дистанции не должна значительно превосходить по скорости финишный отрезок. Команды, которые увеличивают скорость на третьем отрезке – не могут претендовать на призовые места в заезде.

В ходе исследований разработаны модельные характеристики прохождения дистанции 2000 м украинским экипажем четверки парной, ориентировочные модельные показатели прохождения дистанции 2000 м на различных этапах годового цикла подготовки и морфофункциональные индивидуальные и групповые модельные характеристики. Внедрение и апробирование моделей в ходе подготовки спортсменок к главным соревнованиям позволило украинскому экипажу завоевать олимпийские лицензии и выступить на Играх XXXI Олимпиады 2016 года.

Материалы, изложенные в разделе 4, опубликованы в работах 62, 63, 68, 69, 70.

РАЗДЕЛ 5

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Соревновательная деятельность занимает основное место в системе подготовки спортсмена. Она является целью и главным звеном для построения задач в тренировочном процессе и их выполнения. Ведущие специалисты в области физической культуры и спорта [59, 75, 83, 90, 118], подчёркивают зависимость спортивного результата на соревнованиях и эффективности процесса подготовки спортсменов.

Спортивный результат как продукт соревновательной деятельности, имеющий самостоятельную ценность для спортсмена, тренера, зрителей, спортивной организации, страны, обуславливается большим количеством факторов. В их числе индивидуальные особенности личности спортсмена, эффективность системы подготовки, материально–технические условия подготовки и соревнований, климатические, географические и социальные условия, в которых проводятся соревнования, и др. [116–118, 163].

Особенность соревновательной деятельности спортсменов в циклических видах спорта состоит в том, что спортсмен предварительно знает уровень своих результатов и результатов предстоящих соперников [80]. Естественно, что это знание позволяет более определенно их планировать, выбирать тактику соревновательного поведения в процессе соревновательной борьбы [10, 60, 71].

Для соревнований в спорте характерно наличие конфликта, в котором противоборствующие стороны (спортсмены, команды) стремятся к подавлению соперника, достижению более высокого результата [59].

В последние годы широко анализируются возможности управления процессом подготовки квалифицированных спортсменов на основе использования модельных характеристик [7, 13, 154]. В литературных

источниках подчеркивается, что подготовка спортсменов высокого класса в современном спорте органически связана с моделированием – процессом разработки и использования различных типов моделей: отражающие структуру соревновательной деятельности спортсменов, различные стороны их подготовленности; морфофункциональные; относящиеся к различным элементам структуры тренировочного процесса [34, 116].

Эффективное управление подготовкой спортсменов в различных видах спорта обусловлено контролем их соревновательной деятельности [76].

Определение закономерностей соревновательной деятельности в каждом виде спорта позволяет, с одной стороны, определить цели и задачи подготовки спортсменов, а с другой – целенаправленно осуществлять планирование тренировочного процесса, в т. ч. использовать дифференцированный подход при подготовке спортсменов, соревновательная деятельность которых характеризуется определёнными специфическими особенностями [75].

Построение спортивной подготовки Л. П. Матвеев [90] рассматривает с позиции модельно–целевого подхода, где автор подробно характеризует сущность и особенности модельно–целевого подхода к спортивной подготовке в макроциклах, описывает проектное моделирование целевой соревновательной деятельности, осуществляет расчет целевого спортивного результата, делает системой проектирование динамики процесса спортивной подготовки по периодам и тренировочных воздействий в аспекте модельно–целевого подхода [90].

В.М. Костюкевич в своих работах подчеркивает, что построение спортивной подготовки на основе модельно–целевого подхода предполагает наличие двух взаимосвязанных частей: проектировочной и практической, которая включает моделирование целевой соревновательной деятельности, необходимых для целевого результата сдвигов подготовленности спортсменов (включая проектирование морфофункциональных изменений, обеспечивающих достижение прогнозируемого спортивно–технического

результата), содержания и структуры тренировочного процесса (в том числе средств, методов и динамики нагрузок) [75, 77]. Практическая часть основана на использовании модельно–целевых упражнений; соблюдении структуры тренировочного процесса в системе соревнований; соотношении процедур контроля за процессом реализации спроектированной подготовительно–соревновательной деятельности и его коррекции [75, 76].

Одним из направлений моделирования специалисты определили разработку моделей соревновательной деятельности, ее количественная и качественная характеристика, обеспечивает достижение заданных результатов. Ориентация на такие модели предопределяет содержание тренировочного процесса. При их формировании выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики, носят относительно независимый характер [116].

В структуре соревновательной деятельности существуют компоненты, связанные с уровнем физической и психической подготовленности спортсменов, технико–тактического мастерства, проявляющихся в сложном сочетании и обеспечивают достижение высоких спортивных результатов [59, 95]. Различные параметры, характеризующие компоненты соревновательной деятельности, требуют строго дифференцированной оценки и совершенствования. Только определив отдельные составляющие, можно объективно оценить сильные и слабые звенья в структуре соревновательной деятельности конкретного спортсмена, разработать для него оптимальную модель соревновательной деятельности и наметить пути успешной практической реализации [76, 138].

Методологические подходы моделирования соревновательной деятельности рассматривались многими авторами. Изучением и разработкой модельных характеристик соревновательной деятельности занимались В.А. Булкин; Н.В. Добрынская, В.М. Костюкевич, В.В. Петровский, В.М. Платонов, Б.Н. Шустин [16, 34, 77, 115, 118, 161].

Тот факт, что на этапе спортивного совершенствования особенностью является управление тренировочным процессом с ориентацией на модельные характеристики – стал предпосылкой для изучения проблемы моделирования соревновательной деятельности и подготовленности в гребле академической.

В изученной нами литературе представлены исследования в направлении изучения современных подходов к моделированию в спорте [75, 83, 103, 105, 120]; особенности соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в гребле академической на современном этапе [48, 169, 176, 187, 208, 217]; моделирование соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов в гребле академической [47, 74, 81, 151, 192, 197]; особенности подготовки спортсменов в экипажах в гребле академической и их совместимость [2, 6, 39, 213].

В гребле академической все члены экипажа вовлечены в единую сложную систему взаимодействий и результаты соревновательной деятельности зависят от слаженности работы всех членов конкретного экипажа, соответствия сторон подготовленности, нахождения экипажа в нужный момент примерно в одинаковой готовности [8, 73, 86, 129, 137]. Именно поэтому эффективно решить эти вопросы возможно лишь с помощью комплексного анализа, в котором необходимо учитывать функциональные, физические, биомеханические и антропометрические особенности академистов, их адаптационные возможности, реакции на тренировочные и соревновательные нагрузки, способность к освоению новых движений и т.д. [2, 47, 52, 82]

Материалы представленных исследований **дополняют** данные об особенностях тренировочной и соревновательной деятельности в циклических видах спорта. Дополнены и расширены представления о моделировании соревновательной деятельности в циклических видах спорта, в частности гребле. В спортивных соревнованиях происходит максимальная реализация возможностей спортсменов и команд, сопоставление уровня их

подготовленности, достижение наивысших результатов, побед [71, 163, 171, 176].

Многие авторы в спортивной литературе обосновывают значимость построения и использования моделей в разных видах спорта [34, 60, 154]. Нами было дополнено существующее мнение о необходимости применения моделей в практике спорта. Разработка и применение в тренировочном и соревновательном процессе моделей соревновательной деятельности и подготовленности будет способствовать повышению квалификации спортсменов и улучшению результатов на соревнованиях.

В ходе проведенных исследований было **подтверждено**, что подготовка спортсменов высокого класса в современном спорте органически связана с моделированием, а результаты соревновательной деятельности в гребле академической зависят от слаженности работы всех членов конкретного экипажа, соответствия сторон подготовленности, нахождения экипажа в период ответственных стартов в состоянии относительно одинаковой готовности.

Подтверждено, что в сфере спорта проблема моделирования может решаться на уровне моделирования характеристик мастерства спортсмена, условий тренировки, модели ее планирования и т.д. [103] и актуальным на современном этапе развития спорта остается направление разработки «модели будущего спортсмена» [27, 43], «формировании идеала» [51], «модельных характеристиках сильнейших спортсменов» [85, 105, 115, 162, 164] и др.

Анализ литературных источников [74, 75, 158, 163], практический опыт и беседы ведущих тренеров по гребле академической показывают, что метод моделирования становится одним из основных в подготовке квалифицированных спортсменов в различных видах спорта. При этом, как отмечают специалисты [47, 81, 148], применение метода моделирования элементов соревновательной деятельности эффективно и в тренировочном процессе гребцов на различных этапах многолетнего совершенствования.

Подтверждены данные о применении комплексного подхода при разработке модельных величин и моделей в гребле академической, которые опираются на результаты педагогических, психологических, биомеханических, физиологических и биохимических исследований, существенно дополняющих друг друга [17, 22, 42, 52, 88, 112].

Результаты исследований позволили дополнить и подтвердить данные В.В. Кузнецова, А.А. Новикова Б.Н. Шустина [84, 104] о том, что модельные характеристики являются нормативными требованиями к существенным компонентам спортивного мастерства, характеризуют состояние подготовленности, которого должен достичь спортсмен к моменту ответственных соревнований.

Разработка морфофункциональных моделей (индивидуальных и групповых женской четверки парной) подтвердило необходимость учета таких модельных характеристик как возраст, морфометрические характеристики, показатели уровня специальной (физической, технической, тактической, психологической, функциональной и теоретической) подготовленности, генетическую обусловленность [31, 83, 94, 98, 178, 179]. Доказано и подтверждено результаты исследований, проведенные В.Ю. Давыдовым, А.Ю. Дьяченко, Д. Мифтахудиновой [29, 30, 39, 42, 96, 97], что морфологические особенности гребцов–академистов обеспечивают, как эффективную технику гребли, так и способность к длительной мышечной работе – проявлению специальной выносливости.

Анализ компонентов соревновательной деятельности в гребле академической позволил дополнить знания о прохождении дистанции 2000 м с учетом стартового, дистанционного и финишного отрезков, двигательная деятельность на которых во многом зависит от длины преодолеваемой дистанции. Нами подтверждены данные о зависимости скорости преодоления отрезков дистанции 2000 м от уровня развития физических качеств, их сочетаний и систем энергообеспечения. [41, 94, 97, 123, 124, 187].

Результаты исследований показали, что командная техника в академической гребле, тесно связана с уровнем мастерства отдельных гребцов, а ее совершенствование предусматривает коррекцию индивидуальных параметров рабочей деятельности с целью сближения их величин у всех членов экипажа [8, 165].

Нами был проведен сравнительный анализ соревновательной деятельности женских экипажей четверки парной в течение 2011–2016 гг. Выявлено, что сильнейшие команды демонстрируют подобную тактику прохождения соревновательной дистанции – мощное прохождение первой половины дистанции с сохранением скорости по дистанции и ускорения на последних 500 м.

Определена структура прохождения соревновательной дистанции 2000 м: стартовый отрезок, время прохождения отрезков 500, 1000, 1500 и 2000 м, разница времени между отрезками, темп и скорость на каждом пятидесятиметровом отрезке.

Соревновательная деятельность тесно связана со спортивным результатом. Это обуславливает необходимость тщательного изучения содержания соревновательной деятельности, выявления факторов, определяющих достижения высоких спортивных результатов [60].

Эффективность соревновательной деятельности зависит от объективных и субъективных факторов, которые действуют в комплексе и обеспечивают спортивный результат. В академической гребле основными объективными факторами определены: финансирование подготовки, материально–техническая база, материально–технические и условия проведения соревнований, количество соревнований и стартов. К основным субъективным факторам отнесены подготовленность спортсменов, размещение по номерам, морфологические данные и индивидуальные особенности, совместимость членов экипажа, возраст, спортивный стаж и спортивный результат.

Выявлены составляющие совместимости спортсменов в экипаже и их значимость для рассадки и подготовки экипажа: функциональную, техническую, психологическую и морфологическую совместимость.

Выявленные морфологические и возрастные характеристики спортсменов за последние два олимпийских цикла свидетельствуют об их стабильности и необходимости учета при разработке модельных характеристик. Для экипажей четверки парной у женщин определен средний возраст — 26,6 лет, рост — $180,5 \pm 5,4$ см, масса тела — $74,2 \pm 4,2$ кг.

При обосновании подхода к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной мы учитывали специфику гребли академической, возраст и квалификацию спортсменов, составляющие их спортивного мастерства, вариативность показателей, что позволило отслеживать изменения различных компонентов спортивного мастерства. Модели соревновательной деятельности служили средством для получения информации о подготовленности спортсменов в течение годового цикла, готовность демонстрации запланированного результата на дистанции 2000 м.

Разработан алгоритм проведения исследования соревновательной деятельности и построения модели соревновательной деятельности украинского экипажа женской четверки парной.

Исследование структуры соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и взаимосвязей ее элементов показало, что украинский экипаж на соревнованиях демонстрирует лучшее прохождение первой половины дистанции (1000–1500 м) и на финишном отрезке удерживает ход лодки. На первой половине дистанции (1000 м) украинский экипаж демонстрирует высокую скорость $5,1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ при меньшем темпе (32 гребка), удерживая мощность хода лодки.

Наблюдается высокая корреляционная взаимосвязь между скоростью прохождения и временем на отрезках дистанции ($r = -0,93$, $p \leq 0,05$), темпом и

временем на отрезках дистанции ($r=0,71$, $p\leq 0,05$), что обеспечивает конечный спортивный результат. Выявлена тенденция повышения взаимосвязи времени прохождения отрезков украинским женским экипажем на дистанции с финишным отрезком (от $r=0,90$ на 500 м до $r=0,99$ на 1500 м, $p\leq 0,05$).

При исследовании составляющих соревновательной деятельности в гребле академической и разработке модельных характеристик была обоснована необходимость распределения соревновательной дистанции на отрезки, что обусловлено физиологическими и биомеханическими характеристиками.

Исследование прохождения соревновательной дистанции 2000 м ведущими экипажами мира показало, что они используют два варианта тактики: прохождение дистанции отрезками и прохождение дистанции спуртами. Продуктивной является модель с увеличением скорости хода лодки на финишном отрезке дистанции. При этом первая половина дистанции не должна значительно превосходить по скорости финишный отрезок. Показано, что команды, которые увеличивают скорость на третьем отрезке, не претендовали на призовые места в заезде.

В ходе исследований разработаны модельные характеристики прохождения дистанции 2000 м украинским экипажем четверки парной, ориентировочные модельные показатели прохождения дистанции 2000 м на различных этапах годичного цикла подготовки и морфофункциональные индивидуальные и групповые модели. Внедрение и апробирование моделей в ходе подготовки спортсменок к главным соревнованиям позволил украинскому экипажу завоевать олимпийские лицензии и успешно выступить на Играх XXXI Олимпиады 2016 года (4 место).

Новыми данными являются:

—подход к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной.

— алгоритм проведения исследования соревновательной деятельности и построения модели соревновательной деятельности украинского экипажа женской четверки парной;

— характерные особенности ведения гонки на дистанции 2000 м ведущими экипажами женской четверки парной: женские экипажи четверки парной проходят дистанцию 2000 м в среднем со скоростью $5,03 \text{ мс}^{-1}$, средняя скорость в конце стартового отрезка значительно выше, чем по ходу дистанции. Экипажи демонстрируют средний темп на дистанции 36,8 гребков: в начале стартового отрезка – 42,2 гребка, в конце стартового отрезка – 39,35 гребка, в середине дистанции – 34,6 , на финише – 37,8 соответственно;

— модельные характеристики прохождения дистанции женской четверкой парной 2000 м для попадания в тройку призеров и финал: время прохождения отрезков – 0–500 м – 01:34,0 (01:34,9); 500–1000 м – 01:37,5 (01:38,0); 1000–1500 м – 01:38,9 (01:39,4); 1500–2000 м – 01:37,3 (01:38,1); разницы во времени прохождения отрезков — 500–1000 м – 3,48 с (3,3 с); 1000–1500 м – 1,43 с (1,71 с); 1500–2000 м – –1,6 с (–1,61с); скорости — 50 м – $4,017 \text{ мс}^{-1}$; 250 м – $5,45 \text{ мс}^{-1}$; 500 м – $5,32 \text{ мс}^{-1}$; 750 м – $5,13 \text{ мс}^{-1}$; 1000 м – $5,095 \text{ мс}^{-1}$; 1250 м – $5,067 \text{ мс}^{-1}$; 1500 м – $5,075 \text{ мс}^{-1}$; 1750 м – $5,11 \text{ мс}^{-1}$; темпа — 50 м – 42; 250 м – 39; 500 м – 36; 750 м – 35; 1000 м – 34,6; 1250 м – 35; 1500 м – 35; 1750 м – 36; 2000 м – 38 гребков;

— обоснование учета объективных и субъективных факторов в соревновательной деятельности гребных экипажей: материально–технических условий, материально–технической базы, условий проведения соревнований, места проведения соревнований, стартового номера финансирования подготовки, количества соревнований и стартов, подготовленности гребца, раскладки гребцов по номерам, морфологических данные и индивидуальных особенностей гребцов, совместимости членов экипажа, возраста, спортивного стажа и спортивного результата спортсмена;

— обоснование необходимости учета при комплектовании женского экипажа четверки парной в гребле академической совместимости: функциональной — уровень тренированности, результат прохождения в одиночке, место в экипаже; технической — сходство в технике с остальными членами экипажа, совместимость ритма, совместимость темпа; психологической — умение приспосабливаться к другим членам экипажа, надежность гребца и его психологическая устойчивость, взаимоотношения гребца и тренера; морфологической — рост, масса, длина туловища;

— телосложение спортсменок влияет на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребли, физическую работоспособность спортсменок и их спортивные достижения. Для гребцов в академической гребле макросоматический тип является наиболее характерным.

— определение морфологических особенностей для спортсменок четверки парной: показатели массы тела $74,2 \pm 4,2$ кг, роста – $180,5 \pm 5,4$ см. Рулевые значительно ниже и имеют меньшую массу тела по сравнению с другими членами экипажа, тогда как спортсменки, которые находятся на втором месте в экипаже, имеют более высокие антропометрические показатели в группе. Морфологические характеристики достоверно не изменяются на протяжении последних двух олимпийских циклов и являются для гребли академической стабильным показателем.

— обоснование и разработка модельных характеристик прохождения соревновательной дистанции 2000 м украинским женским экипажем четверки парной в течение годичного цикла подготовки; морфофункциональных индивидуальных и групповых модельных характеристик.

Таким образом, результаты исследований и разработанные модельные характеристики соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной в гребле академической позволили подтвердить, дополнить и получить абсолютно новые данные в области

теории и методики подготовки спортсменов, специализирующихся в гребле академической, а также моделирования в циклических видах спорта.

Разработанные модели соревновательной деятельности и подготовленности позволили рационально управлять подготовкой женского экипажа четверки парной в течение годового цикла и повысить эффективность соревновательной деятельности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате исследования были разработаны следующие рекомендации для применения их в практике подготовки спортсменов, специализирующихся в четверке парной в гребле академической:

1. При моделировании соревновательной деятельности спортсменов в гребле академической необходимо учитывать, что она имеет фазовый характер и состоит из трех фаз.

Первая фаза – предстартовая – включает психологическую настройку и предсоревновательную разминку, которая часто значительно отличается от тренировочной.

Вторая фаза – собственно соревнование – включает в себя построенную модель прохождения соревновательной дистанции, технико–тактических действий, сам процесс спортивного соперничества и коррекцию отдельных элементов соревновательной деятельности в процессе состязания.

Третья фаза — последствие — включает в себя фазу ближнего восстановления (заключительная физическая нагрузка низкой интенсивности, часто называется "заминкой"), анализ проведенной гонки и дальнего восстановления с возможным выходом в фазу суперкомпенсации (состояния более высокого, чем до старта).

Спортсменки в процессе соревновательной деятельности должны иметь конкретную систему целей, ресурсы для их реализации, информацию для принятия решения.

2. Необходимо учитывать, что в гребле академической скорость преодоления отдельных отрезков дистанции зависит от преобладающего уровня развития тех или иных физических качеств и систем энергообеспечения. Для демонстрации высокого спортивного результата необходимо учитывать как быстрый разгон лодки и достижения максимально

возможной скорости, так и своевременный переход на «дистанционный» режим гребли.

3. Структурными компонентами соревновательной дистанции 2000 м для экипажа четверки парной в гребле академической являются:

- стартовый отрезок,
- время прохождения отрезка 500 м;
- время прохождения отрезка 1000 м;
- время прохождения отрезка 1500 м;
- время прохождения отрезка 2000 м;
- разница времени между отрезками;
- темп на каждом пятьдесят метровом отрезке;
- скорость на каждом пятьдесят метровом отрезке.

4. Разработаны модели соревновательной деятельности женского экипажа четверки парной в гребле академической.

1) Модель времени прохождения отрезков дистанции для попадания в тройку призеров и финал:

- 0—500 м — 01:34,0 (01:34,9);
- 500—1000 м — 01:37,5 (01:38,0);
- 1000—1500 м — 01:38,9 (01:39,4);
- 1500—2000 м — 01:37,3 (01:38,1).

2) Модель разницы времени прохождения отрезков дистанции 2000 м для попадания в тройку призеров и финал женской четверки парной составили:

- 500—1000 м — 3,48 с (3,3 с);
- 1000—1500 м — 1,43 с (1,71 с);
- 1000—2000 м — -1,6 с (-1,61с).

3) Модельные величины скорости прохождения отрезков дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной:

50 м — $4,017 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

250 м — $5,45 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

500 м — $5,32 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

750 м — $5,13 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

1000 м — $5,095 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

1250 м — $5,067 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

1500 м — $5,075 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$;

1750 — $5,11 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$

4) Модельные величины темпа на дистанции 2000 м для попадания в финал женской четверки парной:

50 м – 42 гребков;

250 м – 39 гребков;

500 м – 36 гребков;

750 м – 35 гребков;

1000 м – 34,6 гребков;

1250 м – 35 гребков;

1500 м – 35 гребков;

1750 м – 36 гребков;

2000 м – 38 гребков.

Модели соревновательной деятельности могут быть использованы для выбора оптимального варианта выполнения соревновательных действий, для поиска резервов роста спортивных достижений и определения основных направлений повышения подготовленности спортсменок.

5. Для женского экипажа четверки парной можно рекомендовать следующие тактические варианты прохождения дистанции:

- 1) прохождение дистанции отрезками: дистанция разделена на отрезки, спортсмены проходят гонку с ускорениями на некоторых отрезках независимо от действий соперника;
- 2) прохождение дистанции на отрыв: создается максимальный отрыв от противника на первой половине дистанции, с дальнейшим удержанием преимущества;
- 3) прохождение дистанции спуртами: использование спуртов при прохождении дистанции в зависимости от положения соперников;
- 4) равномерное прохождение дистанции: равномерное прохождение дистанции с небольшой разницей в скорости и темпе на всех отрезках дистанции.

Самой эффективной моделью прохождения гонки 2000 м в гребле академической для женского экипажа можно предложить модель с увеличением скорости хода лодки на финишном отрезке дистанции. При этом первая половина дистанции не должна значительно превосходить по скорости финишный отрезок. Команды, которые увеличивают скорость на третьем отрезке – не могут претендовать на призовые места в заезде.

6. При моделировании соревновательной деятельности на дистанции 2000 м для экипажа женской четверки парной и оценки ее эффективности необходимо учитывать объективные и субъективные факторы.

Объективные факторы: материально–технические условия, материально–техническую базу, условия проведения соревнований, место проведения соревнований, стартовый номер, финансирование подготовки, количество соревнований и стартов.

Субъективные факторы: подготовленность гребца — физическая, техническая, тактическая, психологическая, интегральная, функциональная; рассадка гребцов по номерам; морфологические данные; совместимость

членов экипажа, индивидуальные особенности гребцов; возраст, спортивный стаж и спортивный результат спортсмена.

7. При комплектовании экипажа необходимо учитывать сочетание личностных характеристик, положительно влияющих на результаты совместной деятельности.

Основным компонентом совместимости является субъективная удовлетворенность взаимодействующих спортсменов. Срабатываемость определяется как единство взаимодействующих спортсменов при выполнении совместной деятельности. В качестве признаков срабатываемости выступают: высокая продуктивность членов группы, точность и согласованность действий, благоприятные межличностные взаимоотношения, надежность коллективной работы, быстрота овладения новыми совместными действиями, стабильность их выполнения.

При анализе совместимости членов экипажа необходимо выделять: наличие у спортсменов функциональной совместимости, т.е. психологических и психофизиологических данных, облегчающих совместную деятельность. Если две спортсменки выполняют совместное действие, но у одной замедленная реакция и неточная переработка информации, а другая реагирует быстро и с первого взгляда правильно оценивает сложившуюся ситуацию; такие спортсменки не отличаются совместимостью: у них отсутствует требуемая степень коммуникативности в выполнении совместных действий.

Функциональные (основанные на психофизиологической совместимости) взаимоотношения — ведущие в спортивной деятельности, играют главную роль во взаимодействии спортсменов.

Следующим компонентом является характер сложившихся межличностных отношений между членами экипажа. Система личностных взаимоотношений создает для спортсменов условия не только заинтересованности, но и удовлетворения от пребывания в таком спортивном

коллективе. Дружба, сплоченность экипажа определяются совместимостью в личностном аспекте (установки, чувства, привычки, направленность личности, моральные принципы и т.п.).

Сплоченность экипажа достигается благодаря взаимному приспособлению как психофизиологических, так и личностных особенностей участников, формирующихся в условиях тренировочных занятий и соревнований, а также и в условиях проведения свободного времени и досуга.

Психофизиологическая совместимость позволяет оценить соответствие спортсменов друг другу по возрасту, уровню физического и сенсомоторного развития, по степени подготовленности, тренированности, по проявлению основных свойств нервной системы и т.п. Психофизиологическая совместимость зависит от целого ряда факторов: это и чисто физические и физиологические особенности (рост, сила, выносливость, здоровье и пр.), это и особенности процессов восприятия, мышления, внимания, памяти, эмоций и др.

Для экипажа четверки парной необходимо учитывать в первую очередь функциональную и техническую совместимость, а затем психологическую и морфологическую, а именно сходство в технике с остальными членами экипажа, уровень тренированности, надежность гребца и его психологическую устойчивость, морфологические данные.

8. Рекомендованы к использованию при рассадке спортсменов в экипаже индивидуальные и групповые модельные характеристики функциональной подготовленности, которые позволяют оценить соответствие развития разных качеств и возможностей у конкретной спортсменки демонстрируемым и запланированным результатам, и на этой основе определить уровень подготовленности спортсменов, выявить наиболее подходящее место в экипаже для дальнейшего тренировочного и соревновательного процесса.

Показатели, отражающие общие физиологические свойства академисток рекомендовано сгруппировывать по факторам:

- мощность определяет верхний предел функциональных систем. Она тесно связана с максимальной аэробной производительностью и способностью анаэробному образованию энергии;
- подвижность функциональных систем определяет скорость развёртывания функциональных и метаболических реакций при переменах темпа и мощности работы;
- устойчивость функциональных систем определяет способность удерживать высокие уровни энергетических и функциональных реакций, прежде всего потребления кислорода и кислородтранспортной системы в целом;
- экономичность систем определяют как функциональную «цену» данных уровней работы, газотранспорта и потребления кислорода так и общую экономичность преобразования энергии;
- способность реализации потенциала функциональных систем в условиях соревновательной деятельности характеризуется по степени мобилизации функций и наибольшим переносимым сдвигам внутренней среды организма.

Для загребных, по отношению к общей совокупности, характерны более высокие показатели мощности, экономичности и устойчивости функциональных систем организма.

Рекомендуемыми показателями для разработки моделей функциональной подготовленности для использования в практике подготовки спортсменок определены:

- критическая мощность нагрузки ($W_{кр}$, Вт, мощность, при которой демонстрируется VO_{2max});
- мощность первой ступеньки $W_1 = (3,5 m) + 30$ Вт;
- прирост мощности на каждой ступеньке — 30 Вт;
- продолжительность работы на каждой ступеньке — 2 мин;

- количество ступеней — до невозможности поддерживать заданную мощность работы.
- максимальный уровень легочной вентиляции (VE_{max}),
- минутный объем дыхания;
- вентиляционный эквивалент (EQO_2);
- дыхательный коэффициент (RQ);
- ватт–пульс стандартной работы (W/HR , $Вт \cdot уд^{-1}$);
- объем выдыхаемого воздуха за 1 мин $VE_{ст}$ ($мл \cdot мин^{-1}$);
- частота дыхания $f_{ст}$ ($дых \cdot мин^{-1}$);
- максимальный уровень потребления кислорода в отношении массы тела (VO_{2max}), $мл \cdot кг^{-1}$;
- потребление кислорода $VO_{2ст}$ (% от VO_{2max});
- кислородный пульс (O_2 –пульс, $мл \cdot уд^{-1}$);
- частота сердечных сокращений $HR_{ст}$ ($уд \cdot мин^{-1}$);
- скорость развертывания частоты сердечных сокращений ($T_{50ст}$ ЧСС, с),
- интенсивность потребления кислорода ($T_{50ст}$ VO_2 500 м, с),
- интенсивность потребления кислорода (T_{50} VO_2 1000 м, с),
- время достижения 50 % величины функций от его максимального значения у спортсменов без учета уровня покоя.
- концентрация лактата в крови HLa , на 3 и 7 минутах восстановительного периода;
- частота сердечных сокращений в восстановительном периоде (ЧСС восст);
- уровень порога анаэробного обмена VO_{2AP} в % VO_{2max} ;
- уровень аэробного порога ($АПW$, $Вт$; $АПHR$, $уд \cdot мин^{-1}$);
- ИН — индекс напряжения на 10 минуте восстановительного периода порога анаэробного обмена ($ПАНО W$, $Вт$; $ПАНО HR$, $уд \cdot мин^{-1}$).

Использование таких моделей способствует эффективной коррекции

подготовки спортсменов и дальнейшей рассадке в четверке парной.

9. При формировании экипажа четверки парной в академической гребле необходимо учитывать морфологические показатели. Показатели телосложения спортсменов влияют на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребли, физическую работоспособность спортсменов и их спортивные достижения.

Большая масса тела дает возможность развивать большие усилия на лопасти весла, большая длина тела выполнять движения с большей амплитудой, больше соотношение длины туловища и конечностей наиболее эффективно передавать усилия с весла на лодку. У спортсменов одного роста, но с разной длиной ног техника гребли будет неодинакова, она зависит и от массы тела спортсменки. Чем больше длина тела и рук, тем продолжительнее и эффективнее будет захват, чем дольше нижние конечности, тем больший путь захвата, эффективнее техника гребли.

Для спортсменов четверки парной характерны показатели массы тела $74,2 \pm 4,2$ кг, роста — $180,5 \pm 5,4$ см, индекса массы тела — $22,785 \pm 0,89$ кг/м²..

Для рулевых определен рост 178 см, масса тела 72 кг, для спортсменов, которые находятся на втором месте в экипаже, — рост 182 см, масса тела –

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературных источников и данных сети Internet свидетельствует о динамичности системы подготовки в гребле академической, необходимости ее оперативной коррекции на основе постоянного изучения и учета общих тенденций развития вида спорта, особенностей развития конкретных его дисциплин, знаний о структуре соревновательной деятельности и подготовленности с учетом общих закономерностей становления спортивного мастерства в гребле академической и индивидуальных возможностей спортсменов. Одним из перспективных направлений совершенствования подготовки спортсменов в гребле академической выделяют ориентацию на групповые и индивидуальные модельные характеристики соревновательной деятельности и подготовленности, создание необходимых условий для рационального управления состоянием спортсмена и протеканием адаптационных изменений, обеспечивающих соответствие уровня подготовленности планируемой структуре соревновательной деятельности и заданному спортивному результату.
2. В гребле академической специфическим компонентом двигательной деятельности является сохранение динамического равновесия на неустойчивой опоре и непрерывность поступательных движений. Для достижения высокого спортивного результата в гребле на дистанции 2000м выделяют быстрый разгон лодки и достижения максимально возможной скорости, своевременный переход на «дистанционный» режим работы с последующим финишным ускорением. Скорость лодки является критерием эффективности прохождения дистанции. Характерными особенностями ведения гонки ведущими женскими экипажами четверки парной выявлены: средняя скорость по дистанции $5,03 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; средняя скорость в конце стартового отрезка значительно выше

($5,45 \text{ мс}^{-1}$), чем по ходу дистанции ($5,1 \text{ мс}^{-1}$), на финишном отрезке $5,11 \text{ мс}^{-1}$ соответственно. Экипажи демонстрируют средний темп на дистанции 36,8 гребков: в начале стартового отрезка — 42,2 гребка, в конце стартового отрезка — 39,35 гребка, в середине дистанции — 34,6, на финише — 37,8 соответственно.

Сильнейший экипаж (команда Германии) демонстрирует лучшее время на отметках 500, 1000 м и на финишном отрезке, по ходу дистанции удерживает стабильно высокую скорость $4,92 \text{ мс}^{-1}$ и темп на старте (42 гребка), постоянный темп 33—34 гребка на протяжении всей дистанции с ускорением на финише до 36 гребков.

3. На основе мониторинга соревновательной деятельности ведущих экипажей – финалистов международных соревнований 2011—2016 гг. разработаны модельные характеристики прохождения дистанции 2000 м женской четверкой парной для попадания в тройку призеров и финал:

время прохождения отрезков — 0–500 м — 01:34,0 (01:34,9); 500–1000 м — 01:37,5 (01:38,0); 1000–1500 м — 01:38,9 (01:39,4); 1500–2000 м — 01:37,3 (01:38,1);

разница во времени прохождения отрезков — 500–1000 м — 3,48 с (3,3 с); 1000–1500 м — 1,43 с (1,71 с); 1500–2000 м — 1,6 с (1,61 с);

скорость прохождения отрезков — 50 м — $4,017 \text{ мс}^{-1}$; 250 м — $5,45 \text{ мс}^{-1}$; 500 м — $5,32 \text{ мс}^{-1}$; 750 м — $5,13 \text{ мс}^{-1}$; 1000 м — $5,095 \text{ мс}^{-1}$; 1250 м — $5,067 \text{ мс}^{-1}$; 1500 м — $5,075 \text{ мс}^{-1}$; 1750 м — $5,11 \text{ мс}^{-1}$;

темп на отрезках дистанции — 50 м — 42; 250 м — 39; 500 м — 36; 750 м — 35; 1000 м — 34,6; 1250 м — 35; 1500 м — 35; 1750 м — 36; 2000 м — 38 гребков.

4. Эффективность соревновательной деятельности зависит от ряда объективных — финансирования подготовки, материально–технических условий и материально–технической базы, условий и места проведения соревнований, количества соревнований и стартов, стартового номера, и

субъективных факторов — подготовленности гребца, раскладки гребцов по номерам, морфологических данных и индивидуальных особенностей спортсменок, совместимости членов экипажа, возраста, спортивного стажа и спортивного результата.

5. Средний возраст спортсменок женских экипажей четверки парной на протяжении двух олимпийских циклов достоверно не изменился — 26,6 лет. Особенностью практически всех экипажей является наличие двух спортсменок в возрасте 30 лет и старше, и двух молодых спортсменок в возрасте от 23 до 27 лет, за исключением команды КНР, где нижняя граница составила 19 лет.

Средний возраст спортсменок–рулевых составил 26,7 лет, сидящих на второй позиции — 25,85 лет, на третьей — 27,2 лет, загребные — 26,8 лет соответственно.

6. При комплектовании женского экипажа четверки парной в гребле академической необходимо учитывать функциональную совместимость (31 балл) — уровень тренированности, результат прохождения в одиночке, место в экипаже; техническую совместимость (34 балла) — сходство в технике с остальными членами экипажа, совместимость ритма, совместимость темпа; психологическую совместимость (45 баллов) — умение приспосабливаться к другим членам экипажа, надежность спортсменки и ее психологическая устойчивость, взаимоотношения спортсменки и тренера; морфологическую совместимость (60 баллов) — рост, масса, длина туловища.
7. Показатели телосложения спортсменок существенно влияют на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребли, физическую работоспособность и их спортивные достижения. Для женщин в гребле академической наиболее характерным является макросоматический тип.

Определены морфологические особенности для спортсменок четверки парной: показатели массы тела $74,2 \pm 4,2$ кг, роста — $180,5 \pm 5,4$ см. Рулевые значительно ниже (178 см) и имеют меньшую массу тела (72 кг) по сравнению с другими членами экипажа. Спортсменки, которые находятся на втором месте в экипаже, имеют более высокие антропометрические показатели в группе (рост 182 см, масса тела – 76 кг). Средний показатель индекса массы тела финалисток составил $22,785 \pm 0,89$ кг/м².

Морфологические характеристики достоверно не изменяются на протяжении последних двух олимпийских циклов и являются для гребли академической стабильным показателем.

8. Обоснован подход к разработке модельных характеристик соревновательной деятельности и подготовленности женского экипажа четверки парной, в основе которого изучение группы спортсменок высокой квалификации, их возможностей, взаимосвязи между отдельными факторами и составляющими спортивного мастерства, учет возраста, пола, квалификации; показатели выражены количественно, вариативные, что позволило прогнозировать изменения различных компонентов спортивного мастерства.
9. Исследование структуры соревновательной деятельности и подготовленности украинской женской четверки парной в гребле академической и взаимосвязей ее элементов показало, что украинский экипаж на первой половине дистанции (1000 м) демонстрирует высокую скорость $5,1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ при меньшем темпе (32 гребка), удерживая мощность хода лодки; на второй наблюдается снижение скорости при удержании и постепенном наращивании темпа за счет снижения мощности проката лодки.

Наблюдается высокая корреляционная взаимосвязь между скоростью прохождения и временем на отрезках дистанции ($r=0,93$, $p \leq 0,05$), темпом и временем на отрезках дистанции ($r=0,71$, $p \leq 0,05$), что обеспечивает

конечный спортивный результат. Выявлена тенденция повышения взаимосвязи времени прохождения отрезков украинским женским экипажем на дистанции с финишным отрезком (от $r=0,90$ на 500 м до $r=0,99$ на 1500 м, $p \leq 0,05$).

10. В соответствии с предложенным алгоритмом проведения исследования и моделирования соревновательной деятельности разработаны модельные характеристики прохождения соревновательной дистанции 2000 м украинским женским экипажем четверки парной и определены модельное время прохождения дистанции в течение годового цикла подготовки спортсменок; индивидуальные и групповые морфофункциональные модельные характеристики.

Ориентация в процессе подготовки на модельные характеристики прохождения дистанции 2000 м и модельные временные показатели, соответствующие этапам годового цикла подготовки, учет функциональных показателей подготовленности спортсменок, позволило украинскому женскому экипажу четверки парной завоевать олимпийскую лицензию и занять 4 место на Играх XXXI Олимпиады 2016 года.

Перспективой дальнейших исследований является разработка модельных характеристик технико-тактической, физической и психологической подготовленности спортсменок высокого класса в гребле академической.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамович П.А. Специальная физическая подготовка гребцов–академистов в многолетнем тренировочном процессе / Абрамович П.А., Жуков С.Е. // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту : материалы 7 Междунар. науч. сес. БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам науч.–исслед. работы за 2003 г., Минск, 6–8 апр. 2004 г. / Белорус. гос. ун–т физ. культуры. – Минск, 2004. – С. 3–4.
2. Агеев Ш.К. Основные аспекты современной системы подготовки квалифицированных спортсменов в академической гребле / Ш.К. Агеев // Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. – Казань, 2012. – 8 с.
3. Александровичюс Л.Ю. Особенности тактического преодоления дистанции в академической гребле высококвалифицированными спортсменами : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.Ю. Александровичюс // Киевский ГИФК. – Киев, 1986. – 23 с.: граф.
4. Александрова Г.В. Модельные характеристики специальной подготовленности спортсменов: автореф. дис. . канд. пед. наук / Г.В. Александрова. – Киев, 1983. – 23 с.
5. Алешин В.С. Методика подготовки ведущих спортсменов к главным соревнованиям сезона (на опыте подготовки женской двойки парной) / Алешин В.С. // Московская гребля. – 1999. – № 2. – С. 14–19
6. Бабушкин Г.Д. Психологическая совместимость и срабатываемость в спортивной деятельности/ Г.Д. Бабушкин, Е.В. Кулагина. – Омск: СибГАФК, 2001. – 110 с.
7. Бальсевич В.К. Новые теоретические подходы к изучению возможностей человека в спорте высших достижений / В.К.Бальсевич, М.П. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 5. – С. 57–72.

8. Баранова М.В. Основы командообразования в гребном спорте / М.В. Баранова, Л.А. Егоренко // Журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 04 февраля 2010. – Выпуск 1 (59). – С. 6–9.
9. Бекаури И.В. Комплектование спортивных команд с различной формой организации совместной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Бекаури Ирина Владимировна; ВНИИФК. – М., 1988. – 26 с.
10. Белян Н.Н. Особенности мотивации соревновательной деятельности у спортсменов в циклических видах спорта / Белян Н.Н. // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва : Тез. докл. Респ. науч.–практ. конф. – Минск, 1994. – С. 94–96.
11. Бингелис А.Ю. Теоретическое обоснование оптимального темпа в академической гребле / Бингелис А.Ю., Данишявичус И.М. // Теория и практика физ. культуры. – 1997. – № 3. – С. 18–20.
12. Блудов Ю.М. Личность в спорте: очерки исследования психологии спортсмена/ Ю.М. Блудов, В.А. Плахтиенко. – М.: Сов. Россия, 1987. – 160 с.
13. Бондарчук А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А.П. Бондарчук. – М.: Олимпия пресс, 2007. – 271 с.
14. Бубе Х. Тесты в спортивной практике / Х. Бубе, Г. Фак, Х. Штюблер, Ф. Трош. — М.: Физкультура и спорт, 1968. — 239 с.
15. Булгакова Н.Ж. Спортивные способности: диагностика и формирование / Н.Ж. Булгакова // Теория и практика физ. культуры. — 2009. — № 9. — С. 49—51.
16. Булкин В.А. Модельные характеристики соревновательной деятельности с позиций теории целостности/ В.А. Булкин // Моделирование соревновательной деятельности с учетом резервных возможностей спортсменов: Тез. Всес. конф. – М. 1983.– С. 13–14.
17. Взаимосвязь эргометрических и функциональных параметров в специфических тестах на скорость и специальную выносливость у спортсменок и спортсменов, специализирующихся в академической

- гребле / Фалалеев А.Г., Пышняк Э.И., Черенина С.В. [и др.] // Научно-методическое обеспечение системы подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивных резервов: Материалы Всесоюз. науч.-практ. конф. (19–22 июня 1990 г.). – М., 1990. – Ч. 1. – С. 102–103.
18. Волков Н.И. Биоэнергетика спорта / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Советский спорт, 2011. – 160 с.
19. Воронов О.М. Критерии морфологической структуры тела при отборе в гребной спорт / О.М. Воронов, Н.В. Моржевников // Спорт в соврем. Обществе: Всемир. науч. конгр. : Биология. Биомеханика. Биохимия. Медицина. Физиология. — М., 1980. — С. 290—291.
20. Воронов О.М. Экспериментальные исследования влияния морфологической структуры тела на параметры рабочей деятельности спортсменов для ориентации в академическую греблю: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Воронов П.М.; Тартус. гос. ун-т. – Тарту, 1975. – 21 с.
21. Гетманцев С.В. Исследование функционального состояния спортсменов-гребцов / С.В. Гетманцев, В.Л. Богуш, А.Яцунский // Слобожанский научно-спортивный вестник: научно-теоретический журнал. – Харьков: ХДАФК, 2011. – № 3. – 190 с.
22. Гиссен, Л.Д. Психологические основы спортивной подготовки / Л.Д. Гиссен // Гребной спорт: учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. И.Ф. Емчука. – М. : Физкультура и спорт, 1976.– С. 219–225.
23. Головачев А.И. Влияние предельных мышечных нагрузок на формирование основных компонентов специальной выносливости в гребле на байдарках и каноэ / А.И. Головачев, С.В. Широкова. // Вестник спортивной науки. – 2004. – № 2. – С. 17–21.
24. Горбанёва, Е.П. Функциональные свойства подготовленности спортсменов различной специализации / Е.П. Горбанева, Е.А. Солопова, И.Н. Солопов // Вопросы функциональной подготовки в спорте и физическом воспитании. — Волгоград, 2008. — С. 29–41.

25. Гребной спорт: [учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений] / Т.В. Михайлова, А.Ф. Комаров, Е.В. Долгова, И. С. Епищев; под ред. Т.В. Михайловой. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.
26. Григорьева Н.В. Контроль за специальной физической подготовленностью гребцов–академистов в годичном макроцикле / Н.В. Григорьева // Научные труды НИИ ФКиС РБ. – Минск, 1999. – Вып. 1. – С. 85–88.
27. Гужаловский А.А. Развитие двигательных качеств у школьников/ А.А. Гужаловский — Мн.: Нар. асвета, 1978. — 88 с, ил.
28. Давыдов В.Ю. Отбор юных спортсменок и комплектование женских экипажей в академической гребле с учетом показателей телосложения: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В. Ю. Давыдов. – Киев, 1990. – 302 с.
29. Давыдов В.Ю. Теоретические основы спортивного отбора и специализации в олимпийских водных видах спорта дистанционного характера : автореф. дис. ... доктора биол. наук / В. Ю. Давыдов — М., 2002. — 40 с.
30. Давыдов В.Ю. Комплексная оценка спортивного потенциала юных гребцов / В.Ю. Давыдов, А.В. Петряев, И.В. Клешнев// Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. — 2006. — № 2. — С. 14—18.
31. Давыдов В.Ю. Телосложение спортсменов в академической гребле и гребле на байдарках и каноэ: [монография] / В. Ю. Давыдов — М.: Физкультура, образование, наука, 1997. — 426 с.
32. Девяткина Е.Ю. Комплектование игрового состава команды высококвалифицированных баскетболисток с учетом психологической совместимости и срабатываемости игроков: канд. дис./ Е.Ю. Девяткина – Омск, 2005. – 140 с.
33. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В.

- Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. л-ра, 2008. – 127 с.
34. Долгов А.В. Исследование "оптимального" психологического климата в экипажах гребцов высокой квалификации : дис. ... магистра физ. культуры 034300 / Долгов Антон Валерьевич; Рос. гос. ун-т физ. культуры спорта и туризма. – М., 2010. – 56 с.: ил.
35. Долгова Е.В. Психологический климат в командах гребцов высокой квалификации / Долгова Е.В. // VI Международная научная конференция психологов физической культуры и спорта "Рудиковские чтения", 7–11 июня 2010 г. – М., 2010. – С. 63–66.
36. Дольник Ю.А. Анализ стартовых действий гребцов на байдарках и каноэ / Ю.А. Дольник, С.М. Пылаев // Гребной спорт: Ежегодник. – М.:ФиС, 1986. – С. 27–31.
37. Драницин О.В. Взаимосвязь динамики кардиореспираторных показателей и спортивных результатов при выполнении физических нагрузок на гребном эргометре / О.В. Драницин, А.М. Иванова, В.В. Сазонов // Физиология человека. – 2009. – Т. 35, № 3. – С. 74–81.
38. Дьяченко А. Специализированные тренировочные средства, направленные на реализацию мощности функциональных реакций организма в процессе преодоления соревновательной дистанции в академической гребле / Дьяченко А., Павлик А. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). – Харьков, 2003. – № 4. – С. 50–59.
39. Дьяченко А.Ю. Специальная выносливость квалифицированных спортсменов в академической гребле / А.Ю. Дьяченко. – Киев: НПФ "Славутич–Дельфин", 2004. – 338 с.
40. Дьяченко А.Ю. Различия базового и специального функционального потенциала квалифицированных спортсменов в академической гребле / Дьяченко А.Ю. // Физическое воспитание студентов. – 2010. – № 6. – С. 19–21.

41. Дьяченко А.Ю. Специализированная оценка работоспособности, как основополагающий фактор формирования специальной выносливости гребцов–академистов высокого класса / Дьяченко А.Ю., Федотов А.С. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). – Харьков, 2002. – № 3. – С. 8–18.
42. Дьяченко А.Ю. Современная концепция совершенствования специальной выносливости спортсменов высокого класса в гребном спорте / А.Ю. Дьяченко // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – №1. – С. 54–61.
43. Дьячков В.М. Критерии технического мастерства в спорте/ В.М. Дьячков // Вопросы управления процессом совершенствования технического мастерства. – М., 1972. – С. 7–9.
44. Железнякова М.Е. Психологические критерии мастерства спортсменов: на примере академической гребли (19.00.01): Дис. на соиск. уч. ст. к.псих.н. / М.Е. Железнякова. – Коломна, 2001. – 179 с.
45. Желязков Ц. Теория и методика на спортната тренировка / Ц. Желязков. — София: Медицина и физкультура, 1981. — 235 с.
46. Железняк Ю.Д. Спортивные игры: Техника, тактика обучения: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений /Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин, А.В. Лексаков. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 520 с.
47. Жихаревич С.В. Проблемы моделирования подготовки гребца–академиста / Жихаревич С.В., Михайлов О.А. // Проблемы спортивной тренировки : Материалы научно–методической конференции республик Прибалтики и Белоруссии. – Минск, 1982. – С. 59–60.
48. Жуков С.Е. Соревновательная деятельность белорусских спортсменов по академической гребле / Жуков С.Е., Красовская С.В. // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту: материалы 7 Междунар. науч. сес. БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам науч.–исслед. работы за 2003 г., Минск, 6–8 апр. 2004 г. / Белорус. гос. ун–т физ. культуры. – Минск, 2004. – С. 53.

49. Зациорский В.А. Биомеханика академической гребли (обзор) / В.А. Зациорский, Н.А. Якунин // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 1. – С. 8–16.
50. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания/ В.М. Зациорский, 3–е изд.. – Изд–во "Советский Спорт", 2009 – 200 с.
51. Зациорский В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека/ Зациорский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. – М.: Изд.: Физ–ра и спорт, 1981. – 145 с.
52. Иванчикова Н.Н. Комплексная оценка функционального состояния высококвалифицированных гребцов–академистов / Н.Н. Иванчикова // Вестн. спортив. науки. – 2011. – № 4. – С. 16–20.
53. Игуменов В.М. Понятие «модель» спортивного противоборства, его научный и практический смысл/ Игуменов В.М., Пилоян Р.А., Туманян Г.С. // Теория и практика физической культуры. – 1986. № 9. – С. 24–26.
54. Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональных возможностей сердечно–сосудистой системы спортсменов по академической гребле / Ф.А. Иорданская // Вестник спортивной науки. – 2003. – № 1. – С. 21–28.
55. Иссурин В.Б. Сравнительный анализ телосложения представителей мировой элиты гребцов на байдарках и каноэ / В.Б. Иссурин, В.Ю. Давыдов // Теория и практика физ. культуры. — 1994. — № 10. — С. 16—19.
56. Иссурин В.Б. Специфические и неспецифические тесты педагогического контроля за силовой подготовленностью гребцов на байдарках и каноэ / В.Б. Иссурин, К.Ю. Шубин, И.В. Шаробайко // Пед. контроль в системе подготовки спортсменов. — Л.: ЛНИИФК, 1985. — С. 108—117.
57. Квашук П.В. Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации / П.В. Квашук. // Журнал Вестник спортивной науки. – 2008. – №4. – С.18–24.

58. Квятковский А.И. Управление подготовкой гребцов–академистов по показателю порога анаэробного обмена / А.И. Квятковский, А.И. Чехлов, Н.В. Григорьева // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва : Материалы междунар. науч.–практ. конф. (Минск, 23–24 декабря 1997 г.). – Минск, 1998. – С. 87–90.
59. Келлер В.С. Соревновательная деятельность в системе спортивной подготовки / В.С. Келлер // Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995. – С. 41–50.
60. Келлер В.С. Теоретико–методические основы подготовки спортсменов / В.С. Келлер, В.Н. Платонов. — Львов, 1993. — 270 с.
61. Клешнев В.В. Оценка ускорения лодки и временной структуры гребка для анализа эффективности академической гребли / В.В. Клешнев, А.В. Волгин // Теория и практика физ. культуры. – 2008. – № 3. – С. 57–61.
62. Коженкова А. Особливості змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації у веслуванні академічному/ А. Коженкова // ж–л Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К.: Олімп. літ–ра, 2013. – № 2. – С.14–17.
63. Коженкова А. Моделювання змагальної дистанції 2000 м жіночої четвірки парної у веслуванні академічному / А. Коженкова // ж–л Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К.: Олімп. літ–ра, 2014. – № 3. – С.8–12.
64. Коженкова А. Модельные характеристики соревновательной дистанции 2000 м в гребле академической / А. Коженкова // ж– л Мир спорта. – Минск, 2014. – № 2(55). – С.12–16.
65. Коженкова А. Характерные особенности ведения соревновательной борьбы женской четверки парной на дистанции 2000 м в гребле академической / А. Коженкова // Материалы XVIII межд. конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Алматы, 2014. – т.2. – С.250–252.

66. Коженкова А.М. Урахування морфологічних характеристик спортсменок четвірки парної при моделюванні змагальної діяльності у веслуванні академічному / А.М. Коженкова // Матеріали VIII міжн. конференції «Молодь та олімпійський рух». – Київ, 2015. – С. 89–91.
67. Коженкова А.Н. Совместимость как фактор повышения эффективности подготовленности и соревновательной деятельности спортсменов в гребле академической/ А.Н. Коженкова // Материалы XIX межд. конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Ереван, 2015. – С.327–331.
68. Коженкова А.М. Модельні характеристики функціональної підготовленості спортсменок четвірки парної у веслуванні академічному / А.М. Коженкова // Матеріали IX міжн. конференції «Молодь та олімпійський рух». – Київ, 2016. – С.68–69.
69. Коженкова А. Розробка моделі проходження змагальної дистанції жіночої четвірки парної у веслуванні академічному/ А. Коженкова// Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. – Випуск №.1 – Вінниця, 2016. – С.311–315.
70. Коженкова А. Вдосконалення підготовки спортсменок високого класу на основі моделювання змагальної діяльності у веслуванні академічному / А. Коженкова // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Л.Українки. Фізичне виховання і спорт: журнал. – Л., 2016. – Випуск 22. – С.128–132.
71. Колесов А. И. Проблемы подготовки спортсменов высшей квалификации в видах спорта с циклической структурой движений / А. И. Колесов, А. А. Ленц, Е. А. Разумовский. — М.: Физкультура и спорт, 2003. — 80 с.
72. Коломейцев Ю.А. Роль социально–психологической совместимости в достижении спортивных результатов / Ю.А. Коломейцев // Вестник Черниговского национального педагогического университета. Вып. 98. Том 4. Серия Педагогические науки. Чернигов, 2012. – С. 15–18.

73. Кононов В.Н. Особенности комплектования командных лодок / В.Н. Кононов, К.П. Костенко // Гребной спорт : ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – С. 39.
74. Корженевский А.Н. Модельные характеристики функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в различных видах спорта: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Корженевский Александр Николаевич; ВНИИФК. – М., 1983. – 16 с.
75. Костюкевич В.М. Модельно–целевой подход при построении тренировочного процесса спортсменов командно игровых видов спорта в годичном макроцикле / В.М. Костюкевич // Наука в олимпийском спорте, 2014. – № 4. – С. 22–28.
76. Костюкевич В.М. Управление соревновательной деятельностью спортсменов высокой квалификации в хоккее на траве: учебное пособие. – 2–е изд. / В.М. Костюкевич. – Київ, 2014. – 190 с.
77. Костюкевич В.М. Моделирование в системе подготовки спортсменов высокой квалификации / В.М. Костюкевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. – т.2, №18. – Вінниця: Планер, 2014. – С.92–102
78. Костюкевич В.М. Основи науково–дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах (спеціальність 017 Фізична культура і спорт): навчальний посібник / В.М. Костюкевич, В.І. Воронова, О.А. Шинкарук, О.В. Борисова; за заг. ред. В.М. Костюкевича. – Вінниця: ТОВ «Нілан–ЛТД», 2016. – 554 с.
79. Котырев В.Д., Комплектование команд в гребле на байдарках и каноэ / В.Д. Котырев // Гребной спорт: ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – С. 49–52.
80. Красовская С.В. Академическая гребля Республики Беларусь на Олимпийских играх / Красовская С.В. // Теория, практика и социальное значение олимпизма : Сб. материалов науч.–практ. конф. (Минск, 30 мая 1996 г.). – Минск, 1996. – С. 62–63.

81. Красовская С.В. Модельные характеристики в тренировочном процессе высококвалифицированных гребцов–академистов / Красовская С.В. // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва: Материалы Респ. науч.–практ. конф. – Минск, 1993. – С. 35–38.
82. Кропта Р.В. Моделирование функциональной подготовленности гребцов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей: дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту (24.00.01) / Р.В. Кропта. – К., 2004. – 188 с.
83. Кузнецов В.В. К проблеме модельных характеристик квалифицированных спортсменов / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков // Теория и практика физической культуры. 1975. – № 1. – С. 17–22.
84. Кузнецов В.В. Научные основы "моделей сильнейших спортсменов" / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков, Б.Н. Шустин // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов: Сб. науч. трудов. – М., 1975,– Вып. 2. С.24–36.
85. Кузнецов В.В. Модельные характеристики легкоатлетов / В.В. Кузнецов, В.В. Петровский, Б.Н. Шустин. — К.: Здоров'я, 1979. — 88 с.
86. Лазуткин В.М. Проблемы индивидуальной и командной техники в академической гребле/ В.М. Лазуткин, А.Ф. Дунаев, С.Е. Дьяков, С.К. Шляков// Педагогический в системе подготовки спортсменов: сб. науч. тр. / Ленингр. науч.–исслед. ин–т физ. культуры. – Л., 1985. – С. 90–95.
87. Малец О.И. Морфологические особенности высококвалифицированных гребцов–академистов / О.И. Малец // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва: Материалы междунар. науч.–практ. конф. (Минск, 23–24 декабря 1997 г.). – Минск, 1998. – С. 237–238.
88. Малец О.И. Особенности динамики компонентного состава массы тела высококвалифицированных гребцов–академистов в подготовительном периоде / О.И. Малец // Научные труды НИИ ФКиС РБ. – Минск, 1999. – Вып. 1. – С. 181–184.

89. Мартиросов Э.Г. Морфологические критерии отбора в академическую греблю юношей и девушек 13–18 лет / Э.Г. Мартиросов, В.Ю. Давыдов, Т.Ф. Абрамова // Гребной спорт: Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – С.43–48.
90. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
91. Медико–біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту: [навч.–метод. посіб.] / О.А. Шинкарук, О.М. Лисенко, Л.М. Гуніна, В.П. Карленко [та ін.]; за заг. ред. О.А. Шинкарук. — К.: Олімп. л–ра, 2009. — 147 с.
92. Мітіна І.В. Залежність спортивного результату веслярів–академістів від їхніх антропометричних даних / І.В. Мітіна // Матеріали V Міжнародної студентської електронної наукової конференції «Студентський науковий форум». – 2013. – 35 с.
93. Мифтахутдинова Д.А. Динамика показателей функциональной подготовленности представительниц женской команды Украины по академической гребле в подготовительном периоде годичного цикла подготовки/ Д.А. Мифтахутдинова, Н.В. Маликов // Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт – 2014. – № 2. – С.91–98.
94. Мифтахутдинова Д.А. Особенности общей и специальной физической подготовленности женской команды Украины по академической гребле в преолимпийском цикле подготовки/ Д.А. Мифтахутдинова, Н.В. Маликов //Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт – 2014. – № 1. – С.210–216.
95. Мифтахутдинова Д.А. Сравнительный анализ эффективности разных тренировочных программ для спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле / Д.А. Мифтахутдинова // Слобожанський науково–спортивний вісник. – 2015. – № 2. – С. 128–132. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sns_v_2015_2_27.

96. Мифтахутдинова Д.А. Оценка эффективности авторской программы подготовки гребчих сборной Украины по академической гребле к олимпийским играм – 2012 // Слобожанський науково–спортивний вісник – 2015 – №1 (45). – С. 85–90.
97. Міфтахутдінова Д.А. Удосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації у веслуванні академічному / Д.А. Міфтахутдінова// Дніпропетр. держ. ін-т фіз. культури і спорту.– Дніпропетровськ: Б.в., 2015.– 22 с.
98. Моделирование психической деятельности / А.А. Братко [и др.]. – М.: Мысль, 1969. – 384 с.
99. Морозова В.В. Психологические особенности личности гребцов / В.В. Морозова, Г.В. Шостакович // Научно – практические конференции. Тезисы докладов «Организационные основы подготовки гребцов высокого класса». – Николаев, 1981.– С. 61–63.
100. Москаленко Н. Стан і перспективи розвитку академічного веслування в Україні / Наталія Москаленко, Людмила Сергеева, Андрій Сергеев// Спортивний вісник Придніпров'я. – Д. – 2013. – № 1.– С. 103–107.
101. Начинская С.В. Спортивная метрология : учеб. пособие для студ. вузов / С.В. Начинская. – М. : АСADEMIA, 2008. – 239 с.
102. Нильсен Т. Подготовка спортсменов национальной сборной Италии по академической гребле / Т. Нильсен // Доклад в г. Рига 6–8 февраля 1990 г. – М., 1990. – 38 с.
103. Новик И.Б. Моделирование сложных систем / И.Б. Новик. – М., 1965. – С.24.
104. Новиков А.А. Тенденции исследования соревновательной деятельности в спорте высших достижений / А.А. Новиков, Б.Н. Шустин // Современный олимпийский спорт: Тез. докл. Междунар. науч. конгресса (10–15 мая 1993 г.). — К., 1993. – С. 167—170.

105. Новиков А.А. Система подготовки спортсменов высокой квалификации / А.А. Новиков // Теория и практика физ. культуры: тренер: журнал в журнале. — 2003. — № 10. — С. 38
106. Новиков М.А. Некоторые психологические проблемы, возникающие при комплектовании и подготовке командных гребных экипажей / М.А. Новиков // Гребной спорт: ежегодник. — М.: Физкультура и спорт, 1974. — С. 26–27.
107. Новости Биомеханики Гребли. Выпуск 12 №138 – Сентябрь 2012. — www.biorow.com.
108. Ольшевский В.С. Сравнительный анализ тактических вариантов прохождения соревновательной дистанции сильнейшими женскими гребными экипажами в олимпийском цикле / В.С. Ольшевский, С.Е. Жуков // Научно–практические проблемы спорта высших достижений: [Материалы Междунар. конф. г. Минск, 29–30 ноября 2007 г.] – Минск: БГУФК, 2007. – С. 81–84.
109. Очеретько Б.Е. Предпосылки сохранения достижений и продолжительность спортивной карьеры в гребле академической: дис. ... канд. наук по физ. восп.: 24.00.01 / Б. Е. Очеретько. – Киев, 2008. – 176 с.
110. Очеретько Б.Е. Реалии соревновательной борьбы в олимпийской академической гребле / Б. Е. Очеретько, Р. В Кропта // IX международный научный конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех»: Тезисы докладов, Киев, 20–23 сентября 2005 года. – К.: Олимпийская литература, 2005. – С. 373.
111. Очеретько Б. Особенности функциональной подготовленности гребцов–академистов, находящихся на этапе сохранения достижений / Б. Очеретько // Молода спортивна наука України: збірник наук. ст. – Львів: ЛДІФК, 2002. – Вип. 6, т. 2. – С. 177–180.
112. Павлик А.И. Количественная оценка функциональных возможностей квалифицированных спортсменов при тестировании в естественных условиях деятельности / А.И. Павлик // Методы оценки и повышения

работоспособности у спортсменов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, 13–14 июня 2013 г. – С. 67–69.

113. Павлик А.И. Соотношение проявления вентиляторных компонентов системы дыхания квалифицированных спортсменов при выполнении работы возрастающей мощности / А.И. Павлик, С.В. Дрюков, В.А. Боднар // сб.науч статей. – Алматы, 2014. – С.208–211
114. Павлік А. Взаємозв'язок максимальних показників аеробної продуктивності кваліфікованих спортсменів з максимальним рівнем потужності роботи під час виконання тестувальних навантажень (Повідомлення III) / А. Павлік, С. Дрюков, В. Боднар // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2014. – №30 (2). – С. 48–58.
115. Петровский В.В. Моделирование функционального состояния спортсменов различной подготовленности: сб. науч. тр. / В.В. Петровский. – Киев, 1991. – С. 26–31
116. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практические применение / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – С.230-251.
117. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2004. — 808 с.
118. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2015. — Кн .2 – С.916–940.
119. Плахтиенко В.А. Прогнозирование в спорте / В.А. Плахтиенко, В.Г. Мельник // Методическое пособие. JL: ВИФК, 1980. – 80 с.
120. Проблемы моделирования соревновательной деятельности / Сб. научн. статей, ред. Б.Н.Шустин. – ВНИИФК, 1985. – 164 с.

121. Психологическая подготовка гребцов на байдарках и каноэ: метод. пособие / В.Ф. Сопов, О.А. Шинкарук, О.А. Чередниченко — К.: Знання, 2008. — 45 с.
122. Расланас А. Особенности анаэробных и аэробных процессов в организме гребцов высокого спортивного класса / А. Расланас // Физиология человека. — 1999. — Т.25, № 4. — С. 106–109.
123. Расланас А.К. Анализ техники старта мужских команд в академической гребле / А.К. Расланас // Комплексный контроль и индивидуализация подготовки спортсменов старших разрядов: Сб. науч. тр. /ЛНИИФК. — Л., 1983. — С. 73–77.
124. Расланас А.К. Совершенствование стартового разгона в академической гребле / Расланас А.К., Моржевилов Н.В. // Гребной спорт : Ежегодник. — М., 1986. — С. 23–27.
125. Ратушина Е.В. Комплектование парно–групповых составов спортивной акробатики на основе учета совместимости индивидуально–психологических особенностей партнеров: автореф. канд. дис./ Е.В. Ратушина. — Омск, 1998. — 20 с.
126. Родионов А.В. Психодиагностика спортивных способностей / А.В. Родионов. — М.: Физкультура и спорт, 1973. — 216 с.
127. Русанова О. Характеристика спеціальних функціональних можливостей веслувальників, спрямованих на підтримку стійкого рівня працездатності під час подолання змагальної дистанції в академічному веслуванні / О. Русанова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. — 2008. — № 3. — С. 28–31. — Бібліогр. : с. 31
128. Сватъєв А.В. Сучасні підходи до вдосконалення технічної підготовки кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні / Андрій Сватъєв // Фізичне виховання, спорт, і культура здоров'я у сучасному суспільстві. — 2015. — № 4 (55). — С.219–222

129. Сетько Е.В. Комплектование гребных экипажей как часть спортивного отбора / Е.В. Сетько // Ученые записки : сб. рецензируемых науч. тр. / Белорус. гос. акад. физ. культуры. – Минск, 2003. – вып. 6. – С. 245–251.
130. Современная система спортивной подготовки / под редакцией Ф.П. Сулова. — М.: СААМ, 1995. — 448 с.
131. Созин Ю.М. Отбор гребцов и комплектование экипажей / Ю.М. Созин // Учебное. пособие,– Волгоград: ВГИФК, 1991. – 48с.
132. Сологуб Е.Б. Спортивная генетика / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. — М.: Терра–Спорт, 2000. — 127 с.
133. Солопов И.Н. Функциональная подготовка спортсменов / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Монография. – Волгоград: ВГАФК, 2003.– 263 с.
134. Сонькин В.Д. Физическая работоспособность и энергообеспечение мышечной функции в постнатальном онтогенезе человека / В.Д.Сонькин. // Физиология человека. – 2007. – Т. 33, № 3. – С. 81–99.
135. Соха Т. Женский спорт/ Т. Соха. — Теория и практика физической культуры, 2002. — 202 с.
136. Спортивная медицина: учебник для студентов высших учебных заведений физического воспитания и спорта/ Л. Я.–Г. Шахлина, Б.Г. Коган, Т.А. Терещенко, В.П. Тищенко, С.М. Футорный// под общ. ред. Л. Я.–Г.Шахлиной. – Киев: Наукова думка, 2016. – С.173–198.
137. Суріков В.Є. Біомеханічний аналіз техніки веслових видів спорту / В.Є. Суріков, В.П. Беляєв, Є.В. Борисов. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 38 с.
138. Сулов Ф.П. (общ. ред.) Теория и методика спорта: Учебное пособие для училищ олимпийского резерва/ Ф.П.Сулов, Ж.К. Холодов (общ. ред.). – М., 1997. – 416 с., ил.
139. Таминова И.Ф. Оценка аэробного энергообразования и уровня физической работоспособности по результатам велоэргометрии у высококвалифицированных спортсменов с разной направленностью

- тренировочного процесса / И.Ф.Таминова, Н.П.Гарганеева, И.Н.Ворожцова. // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). – 2008. – Т. 23, № 2. – С. 66–68
140. Тельп Ю. Техника академической гребли. / Ю. Тельп // Учеб.–метод. пособие для студентов физкультур. фак. / Тарт. ун–т, каф. тяжелой атлетики и вод. спорта – Тарту, 1990. – 53 с.
141. Ткачук А.П. Ретроспектива неудач и перспективы прогресса отечественной академической гребли / А.П. Ткачук // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 5. – С. 31–33.
142. Уэйнберг Р. Основы психологии спорта и физической культуры / Р. Уэйнберг, Д. Гоулд. — К.: Олимп. лит., 2001. — 336 с.
143. Федотов А.С. Использование зависимости «мощность работы – ЧСС» при индивидуализации тренировочного процесса гребцов / А.С. Федотов // Резервные возможности совершенствования функциональной подготовленности при больших тренировочных нагрузках. – К.: Международное финансовое агентство, 1998. – Ч. 2. – С.78.
144. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса: [научно – практическое руководство] / науч. ред. Дж.Д. Мак Дугал, Г.Э. Уэнгер, Г.Дж. Грин. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
145. Флерчук В.В. Обґрунтування провідних факторів, що обумовлюють ефективність тренувальної та змагальної діяльності у веслуванні на байдарках і каное / В. В. Флерчук // Молода спортивна наука України. — Львів, 2008. — Вип. 12. — Т. 1. — С. 370—374.
146. Хагерман Ф. Кому отдать предпочтение? Эргометрический тест гребцов новозеландской восьмерки / Ф. Хагерман, А. Хаун. — Спорт за рубежом. — 1973. — № 11. — С. 6—7.
147. Хербергер Э. Индивидуальная и коллективная производительность / Э. Хербергер // Академическая гребля// пер. Я.В. Шестоперова. – 4-е изд., перераб. – М. Физкультура и спорт, 1979. – С. 86–87.

148. Шинкарук О. Модельные характеристики соревновательной деятельности и подготовленности женщин–байдарочниц и их использование при ориентации и коррекции тренировочного процесса/ Оксана Шинкарук // Problemy dymorfizma plsiowego w sporcil. — 2000. — С.382—390.
149. Шинкарук О. Орієнтація тренувального процесу відповідно до індивідуальних особливостей спортсменів / Оксана Шинкарук // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. Збірник наукових праць. — К.: ДНДІФКС, 2003. — Ювілейний випуск. — С. 46—51.
150. Шинкарук О. Обґрунтування використання фізіологічних показників як критеріїв відбору спортсменів у циклічних видах спорту / Оксана Шинкарук // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: зб. наук. пр. — К.: ДНДІФКС, 2004. — № 3. — С. 52—55.
151. Шинкарук О. Модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменов в гребле на каноэ / Оксана Шинкарук, Виктор Флерчук // XIII Междунар. науч. конгр. «Современный олимпийский спорт и спорт для всех» : тез. докл. — Алматы, 2009. — С. 124—126.
152. Шинкарук О.А. Особливості функціональної підготовленості спортсменів–веслувальників в залежності від змагальної дистанції / О.А. Шинкарук, О.М. Лисенко, В.Є. Самуйленко // Матеріали ХІХ-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г.Костюка з міжнародною участю, присвяченого 90-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка: Фізіологічний журнал. — 2014. — Т. 60. — № 3. — С. 175—176.
153. Шинкарук О. Веслування академічне. Навчальна програма для ДЮСШ, СДЮСШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / О. Шинкарук, Р. Кропта, Б. Очеретько, П. Мазуренко, В. Довгодько // Респ. Наук.–метод. Кабінет Мінсім'ямолодьспорт України. — Київ, 2011. — 115 с.
154. Шинкарук О. Використання модельних характеристик в процесі відбору та орієнтації підготовки спортсменів / О. Шинкарук // Ж–л Вісник

- Запорізького національного університету за фахом «Фізичне виховання і спорт». – Запоріжжя, 2012. – № 2(8). – С.285–291.
155. Шинкарук О. Характеристика чинників, що впливають на ефективність змагальної діяльності у веслуванні академічному / О. Шинкарук, А. Коженкова // ж-л Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К.: Олімп. літ-ра, 2015. – № 1. – С.3–6.
156. Широкова С.В. Анализ и исследования основных принципов комплектования сборных экипажей в гребле на байдарках и каноэ / С.В. Широкова, Т.В. Михайлова // Материалы конференции молодых ученых и студентов РГАФК. – М., 1999. – С. 132–137.
157. Шлемова М.В. Совместимость игроков в баскетболе как один из решающих факторов успешной игры команды / М.В. Шлемова, И.В. Чернышева, М.К. Татарников, С.П. Липовцев // Международный журнал экспериментального образования. – 2011, № 3. –С.179–179.
158. Шкрєбтій Ю.М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації тренувального процесу підготовки: автореф. дис. д-ра наук з фіз. виховання і спорту: [спец. 24.00.01 „Олімп. і проф. спорт”] /Ю.М. Шкрєбтій. – К., 2006. – 40 с.
159. Шустин Б.Н. Научно–методические основы многолетней подготовки спортсменов / Б.Н. Шустин, П.В. Квашук, А.В. Евтух // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 4. – С. 14–17.
160. Шустин Б.Н. Моделирование и прогнозирование в системе спортивной тренировки / Б.Н. Шустин. — М.: СААМ, 1995. — С. 226—237.
161. Шустин Б.Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности/ Б.Н. Шустин // Современная система спортивной подготовки. — М.: СААМ, 1995. — С. 50—73.
162. Шустин Б.Н. О прогнозировании модельных характеристик сильнейших спортсменов // Б.Н. Шустин // Вопросы методологии прогнозирования спортивных достижений. – М., 1976.– С. 19–20.

163. Шустин Б.Н. Состояние и основное направление разработки модельных характеристик соревновательной деятельности / Б. Н. Шустин. — М.: ВНИИФК, 1985. — С. 4—17.
164. Шустин Б.Н., Брянкин С.В. Использование "моделей" сильнейших спортсменов для отбора и спортивной ориентации // Проблемы отбора юных спортсменов: Сб. науч. трудов, —М., 1976. — С.11—13.
165. Щодро М.В. Исследования некоторых показателей для отбора загребных в командные экипажи лодок в академической гребле / М.В. Щодро, Л.И. Иванов // Методика подготовки высококвалифицированных гребцов по академической гребле, гребля на байдарках и каноэ: сб. науч. тр. / Ленингр. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. — Л.: [б. и.], 1975. — С. 144—145.
166. Яковенко Е.О. Обоснование похода к формированию экипажей в гребле академической / Е.О. Яковенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. — 2013. — №12. — С. 105—109.
167. Яковенко Е. О. Определение информативных критериев отбора и их значимости для формирования экипажей в гребле академической на этапе подготовки к высшим достижениям / Е. О. Яковенко // Слобожанский научно-спортивный вестник. — 2013. — №2. — С. 39—43.
168. Яковенко Е.О. Разработка нового похода к формированию экипажей в гребле академической / Е.О. Яковенко // Молодая спортивная наука Беларуси: материалы Междунар. науч.— практ. конф., Минск, 8 — 10 апреля 2014 г.: в 3 ч. / Белорус. гос. ун — т. физ. культуры; ред.кол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) и др. — Минск. — БГУФК 2014. — ч.1. — С.211—214.
169. Яковенко Е.О. Формирование экипажей в гребле академической в различных странах / Е.О. Яковенко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. “Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і

- спорт)”: зб. наукових праць / За ред. Г. М. Арзютова. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – Випуск 1(27). – С. 108–111.
170. Яковенко О. Особливості формування екіпажів у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень / Олена Яковенко / Теорія та методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – №1. – С. 31–34. 2014 world rowing events – general information [Електронний ресурс] / 2014 // Режим доступу: <http://www.worldrowing.com>
171. Яковенко А. Формирование экипажей в гребле академической: современный опыт зарубежных стран / А. Яковенко, А. Коженкова // ж-л Наука в олимпийском спорте.– К.: Олімп. літ-ра, 2016. – № 1. – С. 84–91.
172. Яковенко Е. Реализация функциональной подготовленности гребцов при различных тактических схемах преодоления соревновательной дистанции/ Е. Яковенко, А. Яшная // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. – К., 2016. – Випуск 1. – С. 123–127.
173. Aitken D. Periodisation: quest for the ultimate training plan / D. Aitken // Fit link magazine (Brisbane, Aust.). — 1996. — N 1. — P. 18—23.
174. Astrand P.O. Textbook of Work Physiology: Physiological bases of exercise (sec.ed.) / P. O. Astrand, K. Rodahl / / New-York: McGraw Hill Book co., 1997. – 584 p.
175. Baggish A.L. Differences in Cardiac Parameters among Elite Rowers and Subelite Rowers / [A.L.Baggish, K.Yared, R.B.Weiner et al.]// Med. Sci. Sports Exerc. – 2010. – Vol. 42 (6). – P.1215–1220.
176. Barth B. Charakteristik und Entwicklung von Strategic und Taktik // Trainingswissenschaft. — Berlin: Sportverlag, 1994. — S. 93—120.
177. Bonetti D. L. Variation in performance times of elite flat-water canoeists from race to race / D. L. Bonetti, WG. Hopkins // Int J Sports Physiol Perform. – 2010. – Jun;5(2): 210–7.

178. Breitbach S. Talatidentification im Sport: Chancen und Probleme der Sichtung, genetischen Selection und molekularen Diagnostik / S. Breitbach // Leistungs-sport. – 2011. – Vol. 41, N 3. – S. 9–13.
179. Brown J. Sport talent / J. Brown. — Champaign, Ili Human Kinetics, 2001. — 300 p.
180. Brooks G.A. Exercise Physiology: Human Bioenergetics and its Applications / Brooks G.A., Fahey TD, Baldwin KM. – 4th edn. New York: McGraw–Hill; 2004. – Pp. 149–150. 43, 137, 147.
181. Charness N. The Cambridge handbook of expertise and expert performance / N. Charness, P. J. Feltovich; eds R. R. Hoffman, R. A. Ericsson // The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance.– New York: Cambridge University Press: Cambridge, MA. – 2006. – P.100–108.
182. Cosgrove M.J. The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test / Cosgrove M.J., Wilson J., Watt D. & Grant S.F. // Journal of Sports Sciences Volume 17, 1999 – Issue 11 Pages 845–852 | Published online: 09 Dec 2010 <http://dx.doi.org/10.1080/026404199365407>.
183. Csaba Szanto. Racing Canoeing. International Canoe Federation / Szanto Csaba. – 2004. – t. 1.2.–264 p.
184. Dal Monte A. Exercise testing and ergometers / A. Dal Monte // Olympic book of Sports Medicine. – Blackwell Scient., 1988 – P. 121–150.
185. Day D. Craft coaching and the ‘Discerning Eye’ of the coach / D. Day // Int. J. Sports Sci. and coach. – 2011. – Vol. 6, N 1. – P. 179–195.
186. Duncan H. Seat Racing as part of selection [Электронный ресурс] / Holland Duncan// Rowperfect Seminar. – 2006. – Режим доступа: www.rowperfet.co.uk
187. Faigenbaum A. D. Dinamic Warm–Up / A. D. Faigenbaum // NSCA’s guide to program design. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2012. – P. 51–70.
188. Fox E.L. The Physiological basis for Exercise and Sport / Fox E.L, Bower R.W., Foss M.L. — Madison, Dubuque: Brown and Denchmark, 1993. – 710 p.

189. Energy System Contribution to Olympic Distances in Flat Water Kayaking (500 and 1000 m) in Highly Trained Subjects / Zouhal H., Le Douairon Lahaye S., Abderrahaman A. B. et al // J Strength Cond Res. – 2012. – Mar 26(3) : 825–831.
190. Haff G. Laboratory Manual for Exercise Physiology / G.Haff, C.Dumke. – Human Kinetics, 2011. – 449 p.
191. Hagerman F.C. Physiological profiles of elite rowers / F. C. Hagerman, G. R. Hagerman, T. C. Nockelson // Phys. Sports. Med. – Vol. 7, N 7, 1979. – 74 p.
192. Hartmann U. Modeling metabolic conditions in rowing through post-exercise simulation / U. Hartmann, A. Mader // FISA, Coach. – Cologne. – Vol. 4, N 4, 1993. – p. 1–15.
193. Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance. — Human Kinetics. 2002. — 343 p.
194. Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance, Second Edition Human Kinetics. 2014. — 520 p.
195. Hollmann W., Hettinger T. Sportmedizin Arbeit- und Trainingsgrundlagen. — Stuttgart; New York, 1980. — 773 S.
196. Graves J. E. Body composition of elite female distance runners / J. E. Graves, M. L. Pollock, P. B. Sparling // Int. J. of Sports Med. — 1987. — N 9/8. — P. 96—102.
197. Griffiths L.A. The influence of rowing-related postures upon respiratory muscle pressure and flow generating capacity / L.A.Griffiths, A.K.McConnell. // European Journal of Applied Physiology. – 2012. – Vol. 112, №12.–P.4143–4150.
198. Issurin V. New horizons for the methodology and physiology of training periodization / V. Issurin // Sport Med. – 210. — Vol. 40, N 3. — P. 189–206.
199. Kenney L. W. Physiology of sport and exercise / L. W. Kenney, J. H. Wilmore, D. L. Costill. – Champaign, Human Kinetics, 2012. – 621 p.

200. Keul J. Adaptation to training and performance in elite athletes / J. Keul, D. Konig, M. Huonker, M. Halle, B. Wohlfahrt, A. Berg // Research Quarterly for Exercise and Sport. – Vol. 67, N 3, 1996. – P.29–36.
201. Mac Dougall J. Physiological Testing of the high-performing athlete (sec.ed.) / J. Mac Dougall, H. Werner, H. Green (ed.) // Human Kinetic Books. – Champaign, Illinois, 1991.– 432 p
202. Magness S., The Science of Running: How to find your limit and train to maximize your performance/ S. Magness. – Paperback, 2014 – 332 p
203. Media Guide [Электронный ресурс] / FISA & Infostrada Sports. – 2012. – Режим доступа: www.infostradasports.com.
204. Melbo J. Is the maximal accumulated oxygen deficit on adequate measure of the anaerobic capacity? / J. Melbo // Can. J. Appl. Physiol. –1996. – N 21. – P. 370–383.
205. Mishchenko V. Individualities of Cardiorespiratory Responsiveness to Shifts in Respiratory Homeostasis and Physical Exercise in Homogeneous Groups of High Performance athletes / Victor Mishchenko, Oksana Shynkaruk, Andrzej Suchanowski, Olena Lysenko, Tomasz Tomiak, Andrej Diachenko, Adam Korol // Baltic Journal of Health and Physical Activity. – Vol. 2. – N. 1. – 2010. – P.13–29.
206. Miyamoto T. The heart rate increase at the onset of high-work intensity exercise is accelerated by central blood / T. Miyamoto, Y. Oshima, K. Ikuta, H. Kinoshita // European Journal of Applied Physiology. – January, 2006. – V. 96. – N 1. –P. 86–96.
207. Morton H. The quantitative periodization of athletic training: a model study / H. Morton // Sport medicine, training and rehabilitation. — 1992. — N 3 (1). — P. 19—28.
208. Nilsen T.S. Training Program for Clubs and Individuals: FISA Development program rowing / Thor S. Nilsen. – 2009. – 40 p.
209. Niels Secher H. The physiology of rowing / Niels H. Secher // Journal of Sports Sciences Accepted 11 Jan 1983, Published online: 14 Nov 2007Pages 23–53 <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640418308729658>

210. Petot H. A new incremental test for VO₂max accurate measurement by increasing VO₂max plateau duration, allowing the investigation of its limiting factors / [H.Petot, R.Meilland, L.Le Moyec et al.]. // *European Journal of Applied Physiology*. – 2012. – Vol. 112, Issue 6. – P. 2267–2276.
211. Sale D.G. Testing Strength and Power / D.G. Sale // *Physiological Testing of the High–Performance Athlete*. — Human Kinetics, 1991. — P. 21–106.
212. Sands R. R. The anthropology of sport and human movement: a biocultural perspective / ed. by R. R. Sands, L. R. Sands. – Lexington Books, 2012. – 353 p.
213. Schabort E. J. et al. High reliability of performance of well–trained rowers on a rowing ergometer/ E. J. Schabort , J. A. Hawley , W. G. Hopkins & H. Blum // *Journal of Sports Sciences* –Volume 17, 1999 – Issue 8 Published online: 26 Nov 2010 Pages 627– <http://dx.doi.org/10.1080/026404199365650> .
214. Selection criteria for major events in sport: Guidelines and Tips [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.crdsc-sdrcc.ca.
215. Shephard Roy J. Science and medicine of rowing: A review/ Roy J. Shephard // *Journal of Sports Sciences*. –Volume 16, 1998 – Issue 7 P. 603–620 – Published online: 01 Dec 2010 <http://dx.doi.org/10.1080/026404198366416>.
216. Someren K. A. Prediction of flatwater kayaking performance / K. A. Someren, G. Howatson // *Int. J. Sports Physiol. Perform.* – 2008. – Jun;3(2) : 207–18.
217. The FISA Coaching Development Program “Be a Coach!”: Handbook / FISA Competitive Commission, Thor S. Nilsen // Gränstryck AB, Sweden, 2002. – Level 1. – 127 p.
218. Thoden J. S. Testing aerobic power / J. S. Thoden // *Physiological Testing of the High–Performance Athlete*. — Human Kinetics, 1991. — P. 107—173.
219. Thomas J.R., Nelson J.K. *Research Methods in Physical Activity* // Fourth Edition. — Human Kinetics. 2001. — 449 p.
220. Tittel K. Anthropometric Factors / K. Tittel, H. Wutscherk // *Strenght and Power in Sport*. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1991. — P. 180—196.
221. Tittel K. Anatomical and Anthropometric Fundamentals of Endurance / K. Tittel, H. Wutscherk // *Endurance in Sport*. — Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1992. — P. 35—45.

222. Volkov N. I. Bioenergetics of sports activities / N. I. Volkov. – Moscow: Theory and practice of physical culture and sports. – 2010. – 141 p.
223. Wilmore J. H. Physiology of Sport and Exercise / J. H. Wilmore, D. L. Costill. — Champaign, Illinois: Human Kinetics. — 2004. — 726 p.
224. France Rowing Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avironfrance.fr/>
225. Biomechanics of Rowing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biorow.com/>
226. British Rowing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.britishrowing.org/>
227. Australia Rowing Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rowingaustralia.com.au/>
228. Canada Rowing Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rowingcanada.org/>
229. Germany Rowing Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rudern.de/>
230. Ukraine Rowing Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrrowing.com/>
231. United States Rowing Association [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.usrowing.org/>
232. FISA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldrowing.com/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

АНКЕТА**Уважаемый респондент!**

С целью определения значимости **факторов, влияющих на эффективность соревновательной деятельности в гребле академической**, просим Вас, ознакомиться с данной анкетой и расставить в порядке значимости, все перечисленные факторы.

Просим Вас оценить в баллах наиболее значимые объективные (от 1 до 8 по мере возрастания) и субъективные факторы (от 1 до 8 по мере возрастания).

1. Объективные факторы, влияющие на соревновательную деятельность

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель – 8 баллов

№ пп	Фактор	Ранг	Примечание
1	Материально–технические условия		
2	Материально–техническая база		
3	Условия проведения соревнований		
4	Место проведения соревнований		
5	Стартовый номер		
6	Финансирование подготовки		
7	Количество соревнований и стартов		
8	Другое (вписать)		

Субъективные факторы, влияющие на соревновательную деятельность

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель – 14 баллов

№ пп	Фактор	Ранг	Примечание
1	Физическая подготовленность		
2	Техническая подготовленность		
3	Тактическая подготовленность		
4	Психологическая подготовленность		
5	Интегральная подготовленность		
6	Функциональная подготовленность		
7	Рассадка гребцов по номерам		
8	Морфологические данные		
9	Индивидуальные особенности гребцов (конкретизировать)		
10	Психологическая совместимость членов экипажа		
11	Возраст		
12	Спортивный стаж		
13	Спортивный результат спортсмена		
14	Другое (вписать)		

2. Определение совместимости в экипаже

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель –4 балла

№ пп	Принципы совместимости	Ранг	Примечание
1	Психологический		
2	Функциональный		
3	Морфологический		
4	Технический		

3. Техническая совместимость

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель –3 балла

№ пп	Техническая совместимость	Ранг	Примечание
1	Сходство в технике с остальными членами экипажа		
2	Совместимость ритма		
3	Совместимость темпа		

4. Функциональная совместимость

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель –3 балла

№ пп	Функциональная совместимость	Ранг	Примечание
1	Уровень тренированности		
2	Результат прохождения в одиночке		
3	Место в экипаже		

5. Психологическая совместимость

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель –3 балла

№ пп	Психологическая совместимость	Ранг	Примечание
1	Умение приспосабливаться к другим членам экипажа		
2	Надежность гребца и его психологическая устойчивость		
3	Косвенные факторы (взаимоотношения гребца и тренера)		

6. Морфологическая совместимость

Наиболее значимый показатель – 1 балл

Наименее значимый показатель –3 балла

№ пп	Морфологическая совместимость	Ранг	Примечание
1	Рост гребца		
2	Вес гребца		
3	Длина туловища		

Спасибо за помощь!

Квалификация _____

Стаж _____

Место работы _____

Дата _____


Подпись _____

Акт
впровадження результатів наукових
досліджень в практику підготовки збірної команди України
з веслування академічного

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з науково-дослідної роботи В.О. Кашуба та представник Державної школи вищої спортивної майстерності України, директор Т.І. Мартинова склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою 2.12.: «Формування системи багаторічного відбору і орієнтації спортсменів» (№ держреєстрації 0111U001725), виконавець теми Коженкова Анастасія Миколаївна протягом 2013-2014 рр. внесла такі рекомендації та пропозиції:


<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p>«Моделювання змагальної дистанції 2000 м жіночої четвірки парної у веслуванні академічному».</p> <p>Форма – практика підготовки спортсменів .</p> <p>В основі моделювання змагальної дистанції 2000 м у веслуванні академічному — стартовий відрізок, час проходження відрізків 500, 1000, 1500 та 2000 м , різниця часу між відрізками, темп та швидкість на кожному п'ятдесят метровому відрітку.</p> <p>Відповідає аналогам світової практики.</p>	<p>Визначено складові змагальної дистанції 2000 м: стартовий відрізок, час проходження відрізків 500, 1000, 1500 та 2000 м та різниця часу між відрізками, темп та швидкість на кожному п'ятдесят метровому відрітку. Відзначено, що найсильніші команди демонструють подібну тактику проходження змагальної дистанції — потужне проходження першої половини дистанції із збереженням швидкості по дистанції та прискорення на останніх 500 м.</p> <p>Моделювання змагальної дистанції 2000м здійснювалося в процесі підготовки жіночої четвірки парної у веслуванні академічному.</p> <p>Результати досліджень можуть використовуватися в практиці підготовки спортсменів в циклічних видах спорту</p>	<p>Застосування модельних характеристик змагальної дистанції 2000 дозволило якісно здійснити підготовку спортсменок жіночої четвірки парної (4х), своєчасно внести корекцію в тренувальний процес та підійти до головних змагань сезону 2014 р. із запланованим результатом .</p>

Автор, розробник:


А.М.Коженкова, аспірантка кафедри
ТМСПМС НУФВСУ, виконавець теми

Представник НУФВСУ:

Проректор з науково-дослідної роботи, професор, д.фіз.вех.


В.О.Кашуба

Представники ДШВСМ

Директор


Т.І.Мартинова

30 вересня 2014 р.

Акт
впровадження результатів наукових
досліджень у навчальний процес
кафедри теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів
Національного університету фізичного виховання і спорту України

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, перший проректор **М.В. Дутчак** та завідувач кафедри теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів **А.Ю. Дяченко**, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою 2.34. «Технологія відбору та орієнтації спортсменів-початківців в різних видах спорту» (№ держреєстрації 0114U001483), за період 2015 року, виконавець теми **Коженкова Анастасія Миколаївна** внісла такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
«Урахування морфологічних характеристик спортсменок четвірки парної при моделюванні змагальної діяльності у веслуванні академічному». Форма - лекційний матеріал «Моделювання і прогнозування в спорті», семінарські заняття (дисципліна «Загальна теорія підготовки спортсменів», 3 курс. Побудовано морфологічні моделі для спортсменок у веслуванні академічному для використання при комплектуванні четвірки парної. Відповідає світовим аналогам	Визначено морфологічні показники, які забезпечують ефективну техніку веслування та здатність до тривалої м'язової роботи. Доведено, що ефективність змагальної діяльності у веслуванні академічному залежить від морфологічних характеристик, і необхідно враховувати при формуванні командного човна. Побудовано морфологічні моделі, які включають основні показники: масу та довжину тіла, співвідношення довжини тулуба і кінцівок, довжину ніг. Результати досліджень можуть використовуватися при викладанні дисциплін з теорії і методики підготовки спортсменів	Матеріали досліджень було використано при викладанні лекційного курсу для студентів 3 курсу, групи 31-35, 90-93 з дисципліни «Загальна теорія підготовки спортсменів». Впровадження результатів досліджень в лекційний матеріал сприяло розширенню кола знань студентів 3 курсу, підвищенню якості надбаних знань і підготовці фахівців в сфері олімпійського спорту

Автор, розробник:



А.М.Коженкова, аспірантка кафедри
ТМСІРМС НУФВСУ, виконавець теми

Представник НУФВСУ

Перший проректор, професор, д.фіз.вих.



М.В.Дутчак

Представник установи, де виконувалось впровадження:

Завідувач кафедри теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів, професор, д.фіз.вих.

А.Ю. Дяченко

30 вересня 2015 р.

Акт
впровадження результатів наукових
досліджень у практику підготовки членів збірної команди України - жіночої четвірки
парної у веслуванні академічному

Ми, ті, що підписалися нижче, представник ІУФВСУ, проректор з НІР, професор, доктор з фізичного виховання і спорту О.В. Борисова та представник Національної федерації академічного веслування України, віце-президент В.І. Довгодько, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою 2.12: «Формування системи багаторічного підбору і орієнтації спортсменів» (№ держреєстрації 01111001725) за період 2015-2016 рр., виконавець теми Коженкова Анастасія Миколаївна, ввела такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і короткий характер опису</i>	<i>Назва повної назви та теми, рекомендації і подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p>«Модельні характеристики проходження дистанції 2000 м жіночої четвірки парної».</p> <p>Практика підготовки членів збірної команди України - жіночої четвірки парної у веслуванні академічному. Розроблені модельні характеристики змагальної діяльності на дистанції 2000 м у веслуванні академічному за показниками: швидкість проходження дистанції за відрізками, темп веслування на відрізках, час проходження відрізків на дистанції, різниця часу між відрізками дистанції.</p>	<p>При дослідженні складових змагальної діяльності у веслуванні академічному та розробці модельних характеристик було обґрунтовано необхідність розподілу змагальної дистанції на відрізки, що обумовлено фізіологічними і біомеханічними характеристиками. Дослідження проходження змагальної дистанції 2000 м проведеними екіпажами світу показали, що вони використовують два варіанти тактики: проходження дистанції відрізками і проходження дистанції спуртами. Ефективною є модель зі збільшенням швидкості ходу човна на фінішному відрізку дистанції. При цьому перша половина дистанції не повинна значно перевищувати за швидкістю фінішний відрізок. Команди, які збільшують швидкість на третьому відрізку - не можуть претендувати на призви місця в заїзді.</p> <p>Розроблені модельні характеристики змагальної діяльності були впроваджені і використані в тренувальному процесі підготовки жіночої четвірки парної на заключному етапі підготовки спортсменок до головних змагань, показали свою ефективність, що дозволило екіпажу завоювати олімпійські ліцензії і виступити на Іграх Олімпіади 2016 р.</p>	<p>Орієнтація в процесі підготовки на модельні характеристики та на часові показники проходження дистанції на різних етапах річного циклу підготовки дозволила українському жіночому екіпажу четвірки парної завоювати олімпійську ліцензію та вибороти четверте місце на Іграх XXXI Олімпіади (Коженкова А., Буряк, Верхогляд, Німченко)</p>

Автор, розробник:

А.М. Коженкова аспірантка, виконавець теми

Представник ІУФВСУ
 Проректор з НІР, проф., д.фіз. вих.

О.В. Борисова

Представник установи, де виконується впровадження:
 Віце-президент
 Національної федерації академічного веслування України

В.І. Довгодько

12 вересня 2016 р.

