

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ЗДОРОВЬЯ
ИМЕНИ П.Ф. ЛЕСГАФТА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

На правах рукописи

БАДИЛИН Александр Олегович

**СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

13.00.04 - Теория и методика физического воспитания, спортивной
тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук,
доцент ШУЛИКО Ю.В.

Санкт-Петербург – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА.....	12
1.1. Содержание педагогического контроля в подготовке высококвалифицированных спортсменов	12
1.1.1. Модельные характеристики спортсменов высокого класса как маркеры педагогического контроля	12
1.1.2. Морфометрический профиль спортсменов высокого класса	18
1.1.3. Физиометрический профиль спортсменов высокого класса.....	23
1.1.4. Психофизиологический профиль спортсменов высокого класса ..	25
1.2. Планирование на разных этапах спортивной подготовки	27
1.2.1. Технология планирования процесса спортивной подготовки	27
1.2.2. Фазы развития спортивной формы.....	28
1.2.3. Периодизация круглогодичной учебно-тренировочной работы ...	30
1.2.4. Этап непосредственной подготовки.....	34
1.3. Содержание технико-тактической подготовки керлингистов.....	37
1.4. Исследование спортивно-важных качеств в керлинге.....	44
1.5. Заключение по первой главе	49
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	51
2.1. Методы исследования.....	51
2.1.1. Теоретический анализ и обобщение литературных и документальных источников	51
2.1.2. Опрос тренеров и специалистов	51
2.1.3. Педагогические наблюдения	52
2.1.4. Спортивно-педагогическое тестирование.....	55

2.1.5. Психофизиологическое тестирование	56
2.1.6. Вариационная пульсометрия	66
2.1.7. Polar фитнес-тест	67
2.1.8. Педагогический эксперимент	71
2.1.9. Статистическая обработка материалов исследования.....	72
2.2. Организация исследования.....	73
ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ	75
3.1. Результаты опроса специалистов в области керлинга по вопросам значения и использовании средств педагогического контроля в подготовке керлингистов	75
3.2. Определение модельных характеристик различных компонентов подготовленности керлингистов высокой квалификации	77
3.3. Выявление наиболее значимых психофизиологических показателей связанных с эффективностью соревновательных действий в керлинге	87
3.4. Заключение по третьей главе	92
ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ (ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)	94
4.1. Организация педагогического эксперимента	94
4.2. Характеристика методики управления процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности	95
4.3. Результаты проведения педагогического эксперимента	100
4.3.1. Результаты исходного тестирования	100
4.3.2. Результаты итогового тестирования.....	104

4.4. Заключение по четвертой главе	111
ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ	113
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	115
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	116
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Акты внедрения диссертационного исследования	133
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Анкета для тренеров и специалистов по керлингу «О значении и использовании средств педагогического контроля в подготовке керлингистов»	138
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Протокол педагогического наблюдения отдельной игры	141
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Инструкция определения результативности бросков	142
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Результаты предварительного психофизиологического тестирования.....	145
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Результаты исходного тестирования контрольной и экспериментальной группах	146
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Результаты итогового тестирования в контрольной и экспериментальной группах	147

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Спортивная игра в керлинг считается одной из наиболее интенсивно развивающихся как в России, так и за рубежом спортивных игр. Официальное включение вида спорта в программу зимних Олимпиад с 1998 года определило актуальность фундаментальных и прикладных исследований в теории и методике керлинга, связанных с выявлением путей и способов совершенствования процесса подготовки керлингистов, а также поиск новых научно-методических подходов, направленных на повышение их спортивного мастерства.

Как и любой другой вид спорта, керлинг предъявляет особые требования как к физическому, так и к интеллектуальному развитию спортсменов. Техничко-тактическая деятельность керлингистов можно охарактеризовать как разнохарактерную сложно-координационную деятельность на специальной (покрытой льдом) поверхности в течение продолжительного игрового времени (до 3х часов). Последнее подтверждает необходимость проявления специфических способностей – спортивно важных качеств, основанных на требованиях, предъявляемых к данному виду спорта. Уровень развития данных способностей, наряду со степенью функциональной производительности, а также качеством различных сторон подготовленности спортсменов входят в число основных модельных характеристик в спорте.

При этом, на сегодняшний день, в теории и методике керлинга отсутствуют точные научные данные о модельных характеристиках соревновательной деятельности керлингистов, а также о средствах педагогического контроля за их технико-тактической подготовкой. Данное положение особенно негативно сказывается при подготовке керлингистов высокого класса.

На заседании Экспертного совета Минспорттуризма РФ, посвящённого подведению итогов выступления в зимнем сезоне 2011-2012 годов сборной

России по кёрлингу члены Экспертного совета констатировали глубокие системные проблемы: «В России до сих пор отсутствует теория и методика подготовки по кёрлингу, а попытки тренерского штаба перенести на кёрлинг модель традиционных видов спорта не приносит ожидаемых результатов; для членов национальной команды не были разработаны модельные характеристики, во время подготовительного и соревновательного периодов категорически игнорировались имеющиеся современные средства и методы, контроль за физическим, техническим, эмоциональным состоянием игроков велся «на глазок». (<http://www.team-russia2014.ru/article/4297.html>)

Таким образом, проблемная ситуация заключается в том, что в настоящее время в практике подготовки высококвалифицированных спортсменов в различных видах спорта общепризнанным эффективным подходом управления тренировочным процессом является использование современных средств педагогического контроля. Вместе с тем, несмотря на существенный скачок в развитии мирового и отечественного кёрлинга, в подготовке кёрлингистов высокой квалификации эта проблема разработана и внедрена в практику спортивной подготовки в недостаточной степени. В частности, на наш взгляд, остается без должного внимания один из самых значимых этапов для подведения атлетов к пику спортивной формы - этап непосредственной подготовки к главному старту сезона.

Степень разработанности темы исследования

В теории и методике спорта имеется большое количество публикаций посвященных проблеме педагогического контроля и модельных характеристик в практике спортивной подготовки (Годик, М.А. Комплексный контроль в спортивных играх / М.А. Годик, А.П. Скородумова. – М.: Советский спорт, 2010. – 336 с., Иванов, В.В Комплексный контроль в подготовке спортсменов.- М.: Физкультура и спорт. 1987. - 256 с., Кузнецов, В.В. К проблеме модельных характеристик квалифицированных спортсменов / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков // Теория и практика физической культуры, 1975, №1, с. 59-62; Кузнецов, В. В. Модельные характеристики легкоатлетов /

В. В. Кузнецов, В. В. Петровский, Б. Н. Шустин. - К.: Здоровья, 1979. - 88 с; Шустин, Б.Н. Методические предпосылки построения модельных характеристик сильнейших спортсменов. В кн.: Материалы итог. конф. за 1975 г. / Б.Н. Шустин. - М., ВНИИФК, 1976, с. 82-83; Шустин, Б. Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности // Современная система спортивной тренировки / Б.Н. Шустин. – М., 1995. – С. 50-72). Однако, на сегодняшний день, в теории и методике керлинга педагогический контроль рассматривался лишь в контексте общей теории и не был конкретизирован с учетом особенностей вида спорта.

Объект исследования – процесс технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Предмет исследования – средства и методы педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Цель исследования – научно обосновать содержание педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Гипотеза исследования

В качестве рабочей гипотезы нами выдвинуто положение о том, что использование адекватных средств и методов педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации на этапе непосредственной подготовки позволит повысить ее эффективность.

Задачи исследования:

1. Выявить основные существующие подходы к проблеме педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

2. Разработать модельные характеристики технико-тактической подготовленности керлингистов высокой квалификации.

3. Обосновать и разработать методику педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации с

применением своевременных и адекватных коррекций тренировочного процесса.

4. Проверить эффективность разработанной методики педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Научная новизна исследования заключается в определении модельных характеристик технико-тактической подготовленности в керлинге, а также в получении новых научных данных об эффективности их использования в процессе педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Теоретическая значимость исследования заключается в научном обосновании целесообразности применения разработанной методики педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации. Полученные в ходе исследования данные восполняют существующий дефицит информации в области теории и методики керлинга и дополняют теорию спортивной тренировки данными о современных средствах педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации, а также модельных характеристиках различных сторон подготовленности спортсменов. Результаты проведенного исследования могут представлять интерес для специалистов, работающих со спортсменами на всех этапах многолетней подготовки.

Практическая значимость исследования состоит в том, что в процессе исследований разработана, апробирована и представлена конкретная методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации, а также разработано специальное программное обеспечение педагогического контроля технико-тактической подготовки в керлинге «Curling Expert v.2.0».

Данная методика и программное обеспечение уже нашли свое применение и успешно зарекомендовали себя в работе ДЮСШ, ШВСМ, сборных команд регионов и сборных команд страны.

Полученные в ходе исследования научные данные могут быть использованы в преподавании таких дисциплин как: «Теория и методика физической культуры и спорта», «Теория и методика избранного вида спорта (кёрлинг)» и других профильных дисциплинах.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных и документальных источников, опрос тренеров и специалистов, педагогические наблюдения, экспертная оценка, спортивно-педагогическое тестирование, психофизиологическое тестирование, педагогический эксперимент, статистическая обработка материалов исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. На каждом этапе годичной подготовки в керлинге, в зависимости от его основных задач, следует использовать информативные маркеры педагогического контроля подготовленности спортсменов.

2. В группе педагогических тестов наиболее информативными и результирующими являются тесты относящиеся к категории сложных бросков: хит-ролл среди контактных и дро-эраунд среди бесконтактных. Комплексная оценка броска в керлинге требует учета направления вращения камня, заданной траектория броска, требуемой силы броска, а также типа броска по критерию открытый или обводящий.

3. Комплексное применение в контроле педагогических и психофизиологических тестов позволяет с большей степенью точности трактовать его результаты и, тем самым, повышает его эффективность.

4. Учет среднегрупповых и индивидуальных модельных показателей технико-тактической подготовленности керлингистов, в соответствии с их текущим состоянием и игровым амплуа, позволяет корректировать задачи подготовки и объем нагрузки.

5. Методика этапного и текущего педагогического контроля, учитывающая этап подготовки, уровень индивидуальной подготовленности, а также особенности игровых амплуа, позволяет повысить его эффективность, и как следствие эффективность технико-тактической подготовки.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность полученных данных подтверждается теоретическим анализом литературных и документальных источников по данной проблеме, проведением педагогического эксперимента, успешной апробацией и внедрением результатов исследования, а также их корректной статистической обработкой. Выборки спортсменов, участвующих в экспериментальной работе, являлись репрезентативными.

Апробация и внедрение результатов исследования

Значительная часть результатов исследования представлена в тезисах и докладах на различных конференциях, в том числе: на научных конференциях проводимых на базе НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург “Человек в мире спорта” в период с 2012г. по 2015г.; итоговой научно-практической конференции ППС НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург в 2016г.; XVIII Всероссийском фестивале ВУЗов ФК (Чайковский, 2015г.); VIII международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых “Modern University Sport Science” (Москва, 2014).

Апробация результатов диссертационного исследования была осуществлена в процессе трудовой деятельности автора на должности аналитика комплексно-научной группы центра спортивной подготовки сборных команд России.

Результаты исследования были успешно внедрены в деятельность Школы высшего спортивного мастерства по зимним видам спорта (ШВСМ по ЗВС), Санкт-Петербург, в учебно-тренировочный процесс сборных команд Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также в учебно-тренировочный процесс национальных сборных команд России по керлингу во время их подготовки к выступлениям на официальных международных соревнованиях, включающих чемпионаты Европы и чемпионаты мира в период 2015-2017гг., а также в педагогический процесс в рамках преподавания дисциплины «Теория и методика избранного вида спорта (кёрлинг)» в НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. Акты внедрения представлены в приложении А.

Личное участие автора

Автором самостоятельно была выбрана и обоснована проблема и тема диссертационной работы, проведен опрос в форме анкетирования, организован педагогический эксперимент, осуществлен подбор методов, выполнена статистическая обработка и произведен анализ полученных данных, организована апробация и внедрение результатов работы. Подготовлены и оформлены материалы диссертации, автореферат, а также публикации по теме исследования, отражающие основные положения работы.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 147 листах машинописного текста и включает в себя введение, четыре главы, заключение, практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений, список использованной литературы и 7 приложений. Диссертационная работа содержит 13 рисунков и 27 таблиц. Библиография представлена 135 источниками, 14 из которых – на иностранных языках. В приложениях представлено 4 таблицы и 5 актов внедрения.

ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА

1.1. Содержание педагогического контроля в подготовке высококвалифицированных спортсменов

1.1.1. Модельные характеристики спортсменов высокого класса как маркеры педагогического контроля

Современная спортивная наука исследует различные стороны становления спортивного мастерства: от начинающих атлетов до мастеров спорта международного класса. Во всех видах спорта имеются разработанные основы спортивного отбора и спортивной ориентации, изучены этапы многолетней подготовки к наивысшим результатам с различными задачами и тестами. Установлены модельные характеристики (требования) к физическому развитию, к параметрам психологической устойчивости, к уровню функционирования различных систем организма на каждом этапе спортивной подготовки, соответствующим возрасту занимающегося. Для этого применяются специально подобранные информативные тесты, носящие педагогический, психологический, медицинский, а также медико-биологический характер контроля, определяющие успешность и своевременность (соответствие стажу и возрасту спортсмена) прохождения всех этапов спортивного пути.

По мнению Беженцевой Л.М., «педагогический контроль представляет собой систему мероприятий, обеспечивающих проверку запланированных показателей физического воспитания, для оценки применяемых средств, методов и нагрузок» (Беженцева, Л.М. Основы методики физического воспитания: Учебное пособие / Л.М. Беженцева, Л.И. Беженцева., — Томск : ТГУ, 2009. — 160 с.).

Посредством анализа получаемой в процессе педагогического контроля информации проверяются подобранные средства, методы и формы занятий, что позволяет в случае необходимости вносить коррективы в педагогический процесс.

Для спорта высших достижений, особенно актуально в ходе педагогического контроля сверять текущий уровень подготовленности спортсменов с модельными характеристиками характерными для данного периода.

«Модельные характеристики - это специфические особенности телосложения, уровни развития общих и специфических двигательных способностей, функциональной производительности, технико-тактической и психологической подготовленности, обеспечивающие демонстрацию спортивных результатов мирового уровня.», (Князев, А.П. Моделирование соревновательной деятельности квалифицированных лыжниц-гонщиц на этапе спортивного совершенствования: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04. СПб, 2005. 139с.)

Под модельной характеристикой спортсмена также понимают характеристику, содержащую «комплекс формализованных эталонных показателей, включающий свойства личности, психические, физические качества, технико-тактическое мастерство, необходимые для эффективной и стабильной соревновательной деятельности» (Данилова, Е.Н. Формирование регбийной команды на основе модельных характеристик игрового амплуа: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04. Красноярск, 2009. 211с.)

Модельные характеристики разрабатываются посредством всесторонних обследований атлетов высокой квалификации. После статистической обработки результатов данных обследований выявляются показатели позволяющие лимитировать уровни спортивных достижений в различных спортивных дисциплинах. На выходе мы получаем ряд количественных значений параметров, характеризующих специальную работоспособность и соревновательную деятельность, представляющие собой

модельные характеристики. Как правило, они используются в процессе спортивного отбора, определении специализации занимающихся в рамках ИВС, а также коррекции и планировании тренировочного процесса.

Выделяют консервативные и неконсервативные модельные характеристики. Консервативные МХ практически не поддаются воздействию тренировки. В качестве примера можно привести продольные размеры скелета. Неконсервативные МХ могут меняться под воздействием тренировки.

Таким образом, благодаря многолетним научным исследованиям в области ФКиС сформировались специфические требования, имеющие решающее значение в конкретных спортивных дисциплинах. Кроме того, практически во всех спортивных видах разработали и внедрили в практику обобщенные МХ соответствующие спортсменам высокого класса.

По мнению В.И. Ильинича (Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. - 448 с.), используемые в спорте модели принято делить на следующие группы:

Первая группа моделей – соревновательные модели:

- модели описывающие структуру соревновательной деятельности;
- модели различных сторон подготовленности атлетов;
- морфофункциональные модели, основанные на морфологических особенностях организма и возможностях отдельных функциональных систем.

Вторая группа моделей – методические модели:

- модели становления спортивного мастерства и подготовленности как части многолетнего плана;
- модели крупных структурных образований процесса спортивной подготовки (этапы многолетней подготовки, годовые циклы, периоды);
- модели микроциклов и мезоциклов;
- модели, характеризующие тренировочные занятия и их части;
- модели, описывающие тренировочные упражнения и их комплексы.

Учитывая особенности тренировочной и соревновательной деятельности классификацию также можно свести к выделению обобщённых, групповых и индивидуальных моделей.

Обобщённые модели демонстрируют характеристику объектов или процессов, полученные в результате анализа данных больших групп атлетов, имеющих определённый пол, возраст и квалификацию, занимающихся избранным видом спорта. Пример обобщённых моделей представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Обобщённые модели эффективности соревновательных действий в керлинге у мужчин в зависимости от игрового амплуа (По результатам собственных исследований в ходе Чемпионатов Мира по керлингу 2013-2016гг. среди мужских команд, %)

Позиция в команде	Общая игровая эффективность, %	Эффективность бесконтактных бросков, %	Эффективность контактных бросков, %
1-й номер	84,03	86,28	83,21
2-й номер	81,67	84,19	80,64
3-й номер	79,94	79,70	81,33
4-й номер	78,94	80,03	77,45

К обобщённым моделям относятся, к примеру, модели соревновательной деятельности в метании или теннисе, функциональные модели гандболистов или баскетболистов, модели многолетней подготовки или структуры годичного цикла в различных видах единоборств или керлинге и другие. Обобщённые модели имеют обще ориентирующий характер и предназначены для отражения самых общих закономерностей тренировочной и соревновательной деятельности.

Групповые модели формируются посредством исследования определенной совокупности атлетов или команды, с отличительными специфическими особенностями в том или ином виде спорта. В качестве

примера могут послужить модели соревновательной деятельности различных амплуа в керлинге, имеющих значительные отличия в спектре выполняемых бросков.

Спортсменов достигающих высоких результатов в разных видах спорта, можно разделить на определенные самостоятельные группы, в которые войдут атлеты имеющие родственную структуру соревновательной деятельности и подготовленность.

При этом, практика показывает, что высококлассные спортсмены, входящие во все перечисленные группы, имеют одинаковые шансы к достижению успеха в своих видах.

Индивидуальные модели разрабатываются отдельно для каждого спортсмена. Они основываются на данных продолжительных исследований и индивидуальных прогнозов по структуре соревновательной деятельности, подготовленности, реакций на нагрузки и других факторах. Таким образом, на выходе получается целый ряд индивидуальных моделей:

- модели соревновательной деятельности;
- модели различных сторон подготовленности спортсменов

Пример модели технической подготовленности 1-го номера в постановочных бросках представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Модель технической подготовленности 1-го номера в постановочных бросках (По результатам собственных исследований в ходе Чемпионатов Мира по керлингу 2013-2016гг. среди мужских команд, %)

Вид броска	Эффективность, %
Дро (постановка камня в дом)	81,40
Фронт (постановка камня перед домом)	89,17
Гард (постановка камня перед камнем в доме)	74,69
Рэйс (продвижение камня на заданное расстояние)	74,58
Фриз (прижатие вплотную к заданному камню)	84,09

- модели отдельных занятий, микроциклов;
- модели непосредственной подготовки к соревнованиям.

В практике спорта применяются все три категории моделей. При этом, основные направления спортивной тренировки, а также участие в соревнованиях обеспечиваются моделями более высоких уровней. После чего они могут детализироваться в индивидуальные модели и создаются предпосылки для успешного управления тренировочной и соревновательной деятельностью атлетов.

Любой спортсмен может сравнить свои показатели с имеющимися модельными характеристиками. Это позволяет объективно оценивать и прогнозировать личные возможности для достижения желаемых результатов в избранных видах спорта.

Многие виды спорта имеют, отличающиеся друг от друга, модельные характеристики спортсменов, играющих на разных позициях, имеющих разные весовые категории или специализирующихся на разных дистанциях. Однако, они позволяют спортсменам и тренерскому штабу легче ориентироваться в многогранном тренировочном процессе.

Не все спортсмены нацеливаются на достижение рекордных спортивных результатов. У каждого занимающегося - своя мотивация к занятиям спортом (в активном отдыхе, коррекции недостатков физического развития или психофизической подготовленности). При этом, несомненно, большой интерес представляет сопоставление своих данных с модельными характеристиками лучших атлетов в занимающихся тем же видом спорта.

Помимо всего прочего, это может дать объяснение и понимание причин разного темпа прироста спортивных результатов представителей одной учебной группы, с одинаковой тренировочной нагрузкой.

1.1.2. Морфометрический профиль спортсменов высокого класса

В результате спортивного отбора высококласные спортсмены приходится «эталоны», по которым судят о предъявляемых к организму специфических требованиях различными видами спорта. Таким образом, имеет место быть существование спортивных типов. Это легко заметить у ряда спортсменов: выраженная «сухощавость» бегунов-стайеров, «мышечность» тяжелоатлетов, «рослость» игроков, в частности баскетболистов и волейболистов. Пример морфологических модельных характеристик керлингистов высокого класса представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Морфологические модельные характеристики керлингистов высокого класса (По результатам этапного комплексного обследования членов сборной команды России по керлингу в августе 2015г.)

Группа спортсменов	Возраст (лет)	Рост (см)	Вес (кг)	Сердечный объем (см)	Спиро- метрия (л)
Члены мужской сборной команды России по керлингу	20 - 28	172 - 187	71 - 87	850 - 1400	4,5 – 6,1

Поисками «спортивного типа» наука о спорте занимается достаточно давно. Так в 1887г. Вышла книга чешского ученого М. Стеггерда «Физические характеристики атлетов», а спустя 13 лет была опубликована аналогичная работа Л. Бемиза. Однако расцветом такой науки, как спортивная конституционалогия все же считаются 20-е XX века.

В области биотипологии спортсменов на этом этапе трудились многие ученые. Наибольший вклад связан с работами: В. Кольрауша, Б. Е. Баранова, В. В. Гориневского, О. В. Недригайловой, М. А. Минкевича. В последствии, работу по спортивной конституционалогии продолжили О. В. Недригайлова, Г. С. Туманяннов и Э. Г. Мартиросов (Россия); Ф. Бах, В. Янш, А. Арнольд, Э.

Клаус, К. Титтель и Х. Вутчерк (Германия); Э. Хавановой и И. Штепничкой (Чехия); М. Карвоненом (Финляндия); Дж. Таннером (Англия).

Выделяют несколько типологий человека в зависимости от конституциональных признаков (Клиорин А. И., Чтецов В. П. Биологические проблемы учения о конституциях человека. - Л.: Наука, 1979. - 164 с.; Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука, 1979. - 352с.).

За все время исследования проблемы конституции человека разработано множество конституциональных схем. Отечественная конституционалогия чаще всего придерживается антропоскопического метода, разработанного В. В. Бунаком. Исходя из этого метода, выделяют грудной, мускульный и брюшной конституциональные типы. При этом, для женщин существует отдельная схема Галанта. Дети же оцениваются по схеме В. Г. Штефко и А. Д. Островского.

Для относящимся к различным группам видам спорта, неодинаковую ценность представляют морфофункциональные показатели наиболее успешных атлетов, представленные в таблице 4, где: А - общие размеры тела; В – соотношение пропорций тела; С – тип конституции; D - состав тела; Е - вес (удельная масса); F - состояние осанки; G - состояние сводов стоп.

Таблица 4 - Морфофункциональные показатели сильнейших атлетов (Мартыросов Э.Г., Телосложение и спорт. М. Физкультура и спорт, 1976. - 239 с.)

Уровень значи- мости	Виды спорта				
	Скоростно- силовые	Цикличес- кие	Сложно- координа- ционные	Едино- борства	Спортив- ные игры
1	А	А, С, D	А, С, F, G	А, В, D	А, D, G
2	В, D, G	В, Е, G	В, D	С, Е, G	В, С, Е
3	С	F	Е	F	F
4	Е, F	-	-	-	-

Зачастую, понятия «конституция» и «телосложение» понимают, как одно и то же. Однако, телосложение представляет собой только часть фенотипа человека, связанную с рядом его морфологических особенностей. В широком смысле конституция есть часть генотипа человека, обуславливающая его основные морфологические и функциональные свойства, в комплексе ответственные за характер реакций индивида на воздействия окружающей среды. Разные авторы предлагают различные определения понятию «конституция человека». Всех людей в конечном счете можно классифицировать на некоторые конституциональные типы (в зависимости от характера нормы реакций на определённые факторы внешней среды).

Особую сложность представляет изучение конституциональной диагностики в период роста человека (Мартыросов Э.Г., Телосложение и спорт / Э.Г. Мартыросов, Г.С. Туманян // - М. Физкультура и спорт, 1976. - 239 с.).

У представителей разных видов спорта конституциональные типы отличаются друг от друга. Во всех видах имеется свой идеальный морфотип.

Интересно, что все атлеты сосредоточены в верхней области схемы в отличие от испытуемых представляющих контрольные группы, которые, как правило, размещаются ближе к центру схемы. Также у всех атлетов имеются тенденции к мезоморфии (преобладание мышечного компонента). По всей видимости, схема Шелдона в достаточной степени соответствует основанной на достаточно точных количественных критериях объективной схеме конституций.

Кроме того, Шелдон ввел в науку конституционалогию такой термин как «соматотип» и разработал собственную схему конституции человека в виде треугольника. Преобладания каждого из компонентов: эндоморфии (жирового), мезоморфии (мышечного) и эктоморфии (костного) оценивалось по семибалльной шкале. В результате, соматотип испытуемого определялся тремя цифрами.

Всего Шелдон выделил 76 соматотипов. При этом, его же данные констатировали, что только 28% людей возможно определить как «чистый

тип». Оставшиеся 72% являются «смешанными» типами. Для иллюстрации данного вывода он предложил треугольную схему, где концы схемы являются экстремальными характеристиками, а место их пересечения - смешанные типы.

На рисунке 1 представлены соматотипы спортсменов-мужчин высокой квалификации в различных видах спорта по схеме Шелдона-Хит-Картера.

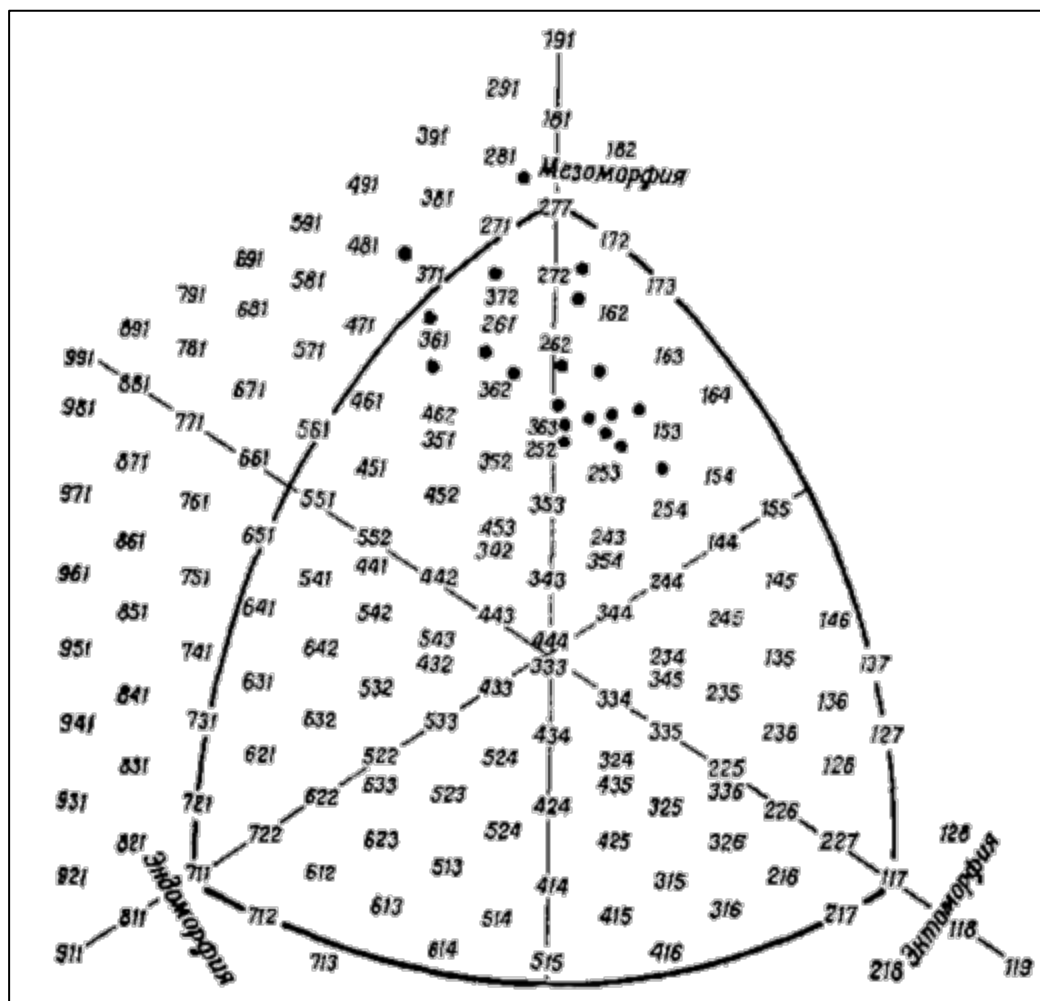


Рисунок 1 - Соматотипы спортсменов-мужчин высокой квалификации в различных видах спорта (отмечены точками) по схеме Шелдона-Хит-Картера

Первые антропометрические измерения спортсменов-олимпийцев были сделаны в 1928 г., В. Кольраушем в Амстердаме. Позже аналогичные исследования проводились еще несколько раз.

Значительную группу легкоатлетов (137 спортсмена представляющие 23 страны) обследовал Дж. Таннер на Олимпийских играх в Риме (Таннер Дж. Рост и конституция человека: пер с англ. // Биология человека. - М., 1968. - С.247-326). В результате спринтеры оказались относительно низкорослые, с заметно более короткими нижними конечностями и имеющие значительный мышечный компонент. Бегуны на 400 м, напротив, были преимущественно высокорослые, широкоплечие, массивны и с относительно длинными ногами. Достаточно высокими, обладающие длинными нижними конечностями явились спортсмены выступавшие в беге с барьерами и в прыжках. Самыми тяжелыми и высокими оказались метатели со свойственными им длинными руками и широкими плечами. Кроме того, выделялись «переходные» соматотипы, но «не характерные» для вида данного вида варианты не превышали 4%.

Дж. Таннер считал, что у представителей различных видов спорта имеются свои морфологические особенности, а благодаря интенсивному отбору с учетом особенностей строения тела, спортсмены получают механические либо биомеханические преимущества.

Ошибочно полагать, что приведенные выше портреты «идеальных» спортсменов неоспоримы. Большинство из них являются контурами, полученными в результате обследования отдельных групп атлетов высокого класса - МСМК, участников Чемпионатов Мира и Олимпийских игр.

Из всего вышесказанного следует, что все атлеты имеют свои конституциональные особенности; у представителей различных видов спорта имеются свойственные им морфологические особенности; атлеты высокого класса морфологически отличаются от атлетов более низких квалификаций; с ростом квалификации, уменьшаются морфологические различия между спортсменами. Следовательно, морфологические особенности являются одним из наиболее значимых селективных факторов, которые определяют перспективность атлета.

1.1.3. Физиометрический профиль спортсменов высокого класса

По мнению известного финского ученого М. Карвонена: «Достижения в спорте зависят не только от строения тела». Одними морфологическими данными, соответствующие избранному виду спорта, невозможно гарантировать победу. Для достижения успеха в спорте требуются также совокупность определенных физиологических предпосылок.

Считается, что одним из наиболее информативных физиологических показателей является показатель максимального потребления кислорода. Многие рассматривают МПК как интегральный показатель, характеризующий работоспособность всех систем организма доставляющих кислород. МПК также считают одним из наиболее информативных показателей работоспособности в спорте, преимущественно в видах, требующих высокий уровень развития выносливости.

Условно все спортивные виды классифицируют на несколько категорий по важности МПК для достижения высоких спортивных результатов. По этой классификации керлинг относится к видам спорта со средней значимостью МПК.

Во некоторых видах спорта при составлении физиометрического профиля спортсмена используются не только значения максимального потребления кислорода, но и порог МПК, во время которого происходит переход энергообеспечивающих механизмов мышечной деятельности с аэробных на анаэробные. У высоко тренированных атлетов такой процесс начинается с 80% от МПК и выше. У нетренированных лиц переход происходит, начиная с 50% и ниже. Относительные значения максимального потребления кислорода у определенных спортсменов могут достигать 85-87 мл/ мин/ кг. Усредненные значения величины максимального потребления кислорода для представителей взрослого населения выглядят следующим образом: 35-40 ml/ min/ kg (женщины), 45-50 ml/ min/ kg (мужчины).

Абсолютные значения максимального потребления кислорода (мл/мин) увеличиваются от момента рождения до восемнадцати-двадцати лет. Затем МПК остается стабильным, до 30-летнего возраста, когда он начинает постепенно снижаться. При этом, известно, что регулярно, продолжительно и корректно занимаясь физической упражнениями и спортом, возможно на долгие годы сдерживать процесс снижения относительного МПК. Такое явление зачастую наблюдается у действующих спортсменов-ветеранов. Индивидуальные величины МПК зависят от ряда факторов, в числе которых: максимальная вентиляция легких, диффузионная способность легких, ударный и минутный объемы крови, общий гемоглобин в крови, а также состав мышц.

Мышцы человека имеют в своем составе как быстрые, так и медленные волокна с различной длительностью сокращений. При преобладании тех или иных, атлет способен достичь результата в «быстрых» либо «медленных» спортивных видах. Физические нагрузки существенно не меняют состав мышц, именно поэтому, этот фактор может играть важную роль при спортивной ориентации.

Переход между аэробным процессом и анаэробным зависит от продолжительности физических нагрузок: с увеличением длительности нагрузки растет значимость аэробного процесса и наоборот. Высокие значения МПК, как правило, имеют связь с высокими значениями других физиологических показателей.

Существенная разница наблюдаются в УОК (ударный объем крови) при выполнении нагрузок. У простых людей он может колебаться от 40мл до 200мл, а у атлетов экстра-класса превышает 200мл.

У атлетов высокой квалификации абсолютный объем сердца достигает до 1300см^3 и более, минутный объем крови (МОК) составляет более пяти л/мин, ЧСС отражает выраженную брадикардию (40-60 уд/мин), объем сердца составляет более 15 мл/кг массы тела, а ЖЕЛ более 70 мл/кг.

Необходимо отметить, что разница между физиологическими показателями спортсменов менее заметна, чем между морфологическими, поэтому определение «идеального» профиля спортсмена высокого класса по физиологическим измерениям - задача более сложная, чем составление морфометрического профиля.

1.1.4. Психофизиологический профиль спортсменов высокого класса

Предел возможностей человека в спорте зависит как от оптимальной формы и строения тела, функционального совершенства, так и от человеческой психики. Так, В. Кольрауш, являвшийся одним из первых ученых, изучавших строение тела спортсменов-олимпийцев, склонялся к тому факту, что «роль темперамента и характера в спорте не менее важна чем строение тела». Психологические показатели демонстрируют значительную вариабельность. Не удивительно, что большую часть критериев в спортивном отборе и спортивной ориентации составляют морфологические показатели. Реже используются физиологические и еще реже носящие психологический характер.

Глубокое знание психофизиологических особенностей атлетов высокой квалификации связано с изучением высшей нервной деятельности (ВНД), в значительной мере, определяющей спортивные результаты. Б. М. Теплов говорил, что «Высоких результатов в любой сфере деятельности можно достичь путем настойчивости, упорства. Но для людей с различными типологическими особенностями НС это будут различные пути».

Сегодня в спорте высших достижений недостаточно быть просто высоко-тренированным атлетом, важное значение имеет еще и обладание определенными свойствами и типом высшей нервной деятельности. Известно также, что спорт не может оказывать значительного воздействия на врожденные свойства НС, в число которых входят типологические особенности высшей нервной деятельности.

По мнению Е.М. Голиковой (Голикова Е.М., Психофизиологическое состояние студентов, специализирующихся в циклических видах спорта // Теория и практика физической культуры, 2012. №2. С. 14-17), высокая подвижность в нервных процессах, а также доминирование возбуждения над торможением свойственно спортсменам занимающимся спринтерским бегом. Напротив, для стайеров имеется склонность к уравновешенности, и, следовательно, более низкая подвижность НС. Таким образом, можно сделать вывод, что результативность в спорте обусловлена типологическими особенностями высшей нервной деятельности. В частности, установлено, что весомую роль в спорте играет сила НС по части процессов возбуждения. Она, как известно, определяет особенности личностного поведения в нестандартных острых ситуациях. Ни для кого не секрет, что некоторые люди, несмотря на свои попытки заниматься определённым видом спорта, не в состоянии добиться успеха. Так, считается, что чувство страха при тревожных обстоятельствах есть ни что иное, как результат преобладания процессов внешнего торможения над внутренним. При этом, если у человека слабый тип НС, ему будет сложно достичь успеха в парашютном спорте, мотоциклетном спорте и других экстремальных видах. Однако, при преобладании внутреннего торможения над внешним, индивид будет склонен к лучшему преодолению мышечных нагрузок имеющих статический характер.

Следовательно, типологические особенности НС способны оказывать значительное воздействие на достижение рекордных результатов в спорте, при этом не стоит считать это положение абсолютным.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы: во-первых, высококвалифицированные спортсмены отличаются по некоторым психологическим свойствам от обычных людей; во-вторых, представители различных видов имеют разные черты личности, темперамент и характер; в-третьих, у атлетов экстра-класса имеются психологические отличия от атлетов средней и низкой квалификации.

1.2. Планирование на разных этапах спортивной подготовки

1.2.1. Технология планирования процесса спортивной подготовки

Под технологией планирования процесса спортивной подготовки понимают совокупность методологических, организационных и методических установок на заданный временной период в виде конкретных задач, подбора, компоновки и порядка использования адекватных воздействий (включающих: средства, методы, организационные формы, материально-техническое обеспечение занятий, а также оформление необходимой отчетной документации) (Матвеев Л.П., Теория и методика физической культуры: [Учеб. Для ин-тов физ.культуры] М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.). Она представляет собой определяющий фактор стратегии, тактики и техники организации тренировочно-соревновательного процесса.

Предметом планирования процесса спортивной подготовки служит его содержание, формы, а также результаты, прогнозируемые посредством объективных закономерностей в развитии спортивных результатов и направленного становления личности атлета. Формируются цели и задачи в различных периодах процесса тренировки. Благодаря анализу динамики нагрузок предыдущих сезонов происходит определение величины тренировочных нагрузок, их объема и интенсивности. Идет поиск средств, методов, контрольных нормативов и других показателей.

Первоочередной задачей разработки тренировочных планов является определение показателей моделируемых состояний спортсменов в запланированные временные периоды, учитывая: уровень подготовленности, возраст, спортивную квалификацию, стаж занятий, структуру соревновательного календаря, особенности спортивного вида, условия ведения УТП (учебно-тренировочный процесс), а также планирование оптимальной тренировочной программы.

В тоже время, ведущим методическим положением здесь выступает планирование вариативности тренировочных нагрузок, учитывая пространственные и временные характеристики движений, объем и интенсивность нагрузок, время, продолжительность и число занятий, музыкальное, световое, шумовое и другие сопровождения УТЗ, а также разнообразие в организации их проведения. Вместе с этим появляется эмоциональная насыщенность в процессе подготовки, необходимая для реализации адаптационных возможностей различных систем организма спортсменов.

1.2.2. Фазы развития спортивной формы

Спортивная форма (СФ) - состояние атлета на таком этапе развития тренированности, во время которого он готов показывать наиболее высокие спортивные результаты в избранном виде спорта. Спортивную форму не стоит воспринимать как неизменное, константное состояние, она является переменчивым процессом спортивного совершенствования, заключающийся в чередовании трех фаз: фаза приобретения СФ, фаза сохранения СФ (относительная стабилизация) и фаза временной утраты СФ (Матвеев Л.П., Теория и методика физической культуры: [Учеб. Для ин-тов физ.культуры] М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.).

Фаза приобретения СФ состоит из двух этапов. Первый этап - формирование и развитие предпосылок СФ. На нем повышается общий уровень функциональных возможностей организма благодаря всестороннему развитию как физических, так и морально-волевых качеств спортсменов. В следствии чего, происходит формирование разнообразных двигательных навыков и умений. Второй этап - непосредственное становление СФ. Здесь изменения начинают приобретать специализированный характер: происходит повышение специальной тренированности, развитие качеств, присущих конкретному виду спорта.

Фаза сохранения и относительной стабилизации СФ представляет собой состояние тренированности, во время которого атлет чувствует себя готовым показывать самые высокие спортивные результаты. На этом периоде характерна стабилизация спортивных результатов и поддержание их на требуемом-высоком уровне.

В фазе временной утраты СФ происходит спад тренированности, угасание связей, определяющих различные элементы СФ. В первую очередь, происходит угасание специализированных, тонко дифференцированных условно-рефлекторных связей. С этим связано переключение организма на другой уровень функционирования. Стоит отметить и то, что при утрате СФ, использование активного отдыха сохраняет тренированность на уровне выше исходного уровня первой фазы развития СФ. В свою очередь использование пассивного отдыха и длительных перерывов в тренировках приводит к значительным спадам, которые в последствии влекут за собой неоправданные временные затраты. Утрата СФ, отмечает Л.П. Матвеев (Матвеев Л.П., Общая теория спорта: [Учебная книга для завершающих уровней высшего физкультурного образования] М.:4-й филиал Воениздата, 1997. – 304 с.), не является упадком жизненных функций организма; она сопровождается и положительными перестройками, обусловленными предыдущими нагрузками.

Считается, что временная утрата СФ считается одним из условий ее дальнейшего развития. Достигнутая на определенном уровне совершенствования спортивного мастерства, СФ остается оптимальной только на данном уровне. Отсюда следует, что новая СФ, возникает на основе прежней и включает новые приобретения, основываясь на новом, более высоком уровне развития атлета. Так, временная утрата СФ представляет собой закономерную фазу процесса спортивного совершенствования.

1.2.3. Периодизация круглогодичной учебно-тренировочной работы

Непрерывность процесса спортивной подготовки в значительной мере обеспечивает совершенствования спортивного мастерства. В спортивных играх календарный год состоит из одного или нескольких спортивных сезонов, со свойственным им самостоятельными системами соревнований. Процесс подготовки к ним представляет собой отдельный тренировочный цикл, который и обеспечивает необходимую степень подготовленности атлетов. Все они строятся, учитывая фазовый характер приобретения СФ. Управление приобретением СФ лежит в основе периодизации процесса спортивной подготовки.

Структура годичной подготовки в различных видах спорта отличается. Например, футбол и хоккей имеют одноцикловую структуру. Другие спортивные игры делят сезон на несколько циклов. У большинства видов, в том числе керлинга, структура годичной подготовки строится исходя из принципа сдвоенных полуциклов (осенне-зимних и весенне-летних).

Все тренировочные циклы включают в себя три периода (Матвеев Л.П., Теория и методика физической культуры: [Учеб. Для ин-тов физ.культуры] М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.):

- подготовительный (обеспечивается становление СФ);
- соревновательный (создаются условия сохранности СФ и воплощаются приобретенные оптимальные возможности в виде спортивных достижениях);
- переходный (поддерживается определенный уровень тренированности с использованием средств активного отдыха).

Структура и содержание подготовки керлингистов высокой квалификации представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Структура и содержание подготовки керлингистов высокой квалификации

Периоды	Этапы, сроки	Цель, задачи
1й Подготовительный период	Общеподготовительный Середина июня – конец июля	Цель: Совершенствование ФП и других видов подготовленности вне льда. Задачи: - совершенствование ОФП; - совершенствование СФП неспецифическими средствами вне льда (тренировочные нагрузки в соответствующих зонах мощности); - психологическая подготовка вне льда; - тактическая подготовка средствами теоретической подготовки.
	Специально подготовительный Август - вторая половина сентября	Цель: Совершенствование ФП и других видов подготовленности на льду. Задачи: - совершенствование индивидуальной техники (деливери, свипинг); - совершенствование технико-тактических действий (бросков); - совершенствование специальных двигательных качеств специфическими средствами (ледовая подготовка); - совершенствование тактической подготовленности специфическими средствами ледовой подготовки; - психологическая подготовка вне льда и на льду.
1й Соревновательный период	Общесоревновательный Октябрь (4 недели)	Цель: реализация накопленного потенциала в соответствующий (запланированный, промежуточный) результат. Задачи: - совершенствование тактической подготовленности; - совершенствование технико-тактических действий; - стабилизация и необходимая коррекция индивидуальных технических действий.

Продолжение таблицы 5

		- Поддержание необходимого уровня физической подготовленности;
	Этап непосредственной подготовки Ноябрь (3 недели)	Цель: достижение максимального уровня (пика) спортивной формы к началу турнира Чемпионата Европы. Задачи: - совершенствование тактической подготовленности; - совершенствование технико-тактической подготовленности; - совершенствование технической подготовленности.
2й Подготовительный период	Декабрь (4 недели)	Цель: оптимизировать уровень подготовленности игроков. Задачи: - восстановить нервно-эмоциональный потенциал; - восстановить двигательный потенциал; - откорректировать, при необходимости, уровень индивидуальной технической подготовленности игроков.
2й Соревновательный период	Общесоревновательный Январь – февраль (8 недель)	Цель: реализация накопленного потенциала в соответствующий (запланированный, промежуточный) результат.
	Этап непосредственной подготовки (3 недели у женской команды; 4 недели у мужской команды)	Цель: достижение максимального уровня (пика) спортивной формы к началу турнира Чемпионата Мира. Задачи: - совершенствование тактической подготовленности; - совершенствование технико-тактических действий; - стабилизация и необходимая коррекция индивидуальных технических действий; - совершенствование психологической подготовленности; - поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
Переходный период	Апрель-май	Цель: успешное выступление в финалах чемпионатов России в составах своих клубов.

(Бадилин, А.О. Содержание, задачи и особенности построения этапа непосредственной подготовки к главному старту сезона в спортивной игре в керлинг / А.О. Бадилин, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 10 (140). - С. 13-16.)

Длительность стандартного микроцикла в керлинге составляет 7 дней, что соответствует и обусловлено средним периодом официального турнира по керлингу.

С подготовительного периода начинаются все тренировочные циклы. Основным назначением периода является - заложение фундамента для достижения высоких результатов в спортивном сезоне.

Продолжительность подготовительного периода составляет 6-12 недель. В данном периоде возобновляются тренировки после активного отдыха и продолжаются до начала первых главных соревнований.

Подготовительный период включает в себя три этапа: обще-подготовительный, специально-подготовительный и предсоревновательный.

Обще-подготовительный этап необходим для создания предпосылок для приобретения СФ. Главное внимание в нем сосредоточено на следующем: развиваются основные физические качества, расширяются двигательные навыки и умения, воспитываются морально-волевые качества, обеспечивающие перенос высоких тренировочных нагрузок.

Специально-подготовительный этап служит для расширения и углубления предпосылок, создающих состояние СФ. Этому обычно сопутствует изменение соотношения средств, используемых при подготовке.

На предсоревновательном этапе завершается становление СФ. Основной задачей этапа является - дальнейший рост уровня специальной подготовленности. Обычно это происходит за счет увеличения доли средств специальной направленности, некоторого уменьшения общего объема, а также одновременного увеличения интенсивности тренировок. Кроме того, используются моделированные нагрузки, сопряженный метод, комплекс игровых упражнений и разнообразные подводящие упражнения.

Соревновательный период направлен на реализацию достигнутой СФ. Он берет свое начало с момента старта первых основных соревнований и продолжается до их окончания. Его продолжительность составляет 2-6 месяца.

Главным назначением периода является сохранение стабильно-высокого уровня СФ на всем протяжении выступлений в запланированных соревнованиях.

Структура этого периода варьируется в зависимости от количества и длительности отдельных соревнований. В этой связи, в него входят несколько этапов:

1. Этап непосредственной предсоревновательной подготовки;
2. Этап участия в соревнованиях;
3. Этап «Выхода» из соревнований.

При этом, важным остается постоянное поддержание высокого уровня спортивной работоспособности, сохранение психической и физической свежести, желания соревноваться.

В связи со значительными отличиями в целях, задачах и содержании подготовки спортсменов на перечисленных этапах, а также с особенно высокой значимостью воздействий на спортсменов для достижения высоких результатов в преддверии главных стартов сезона, в рамках данного исследования будут рассматриваются модельные характеристики керлингистов на этапе непосредственной подготовки.

1.2.4. Этап непосредственной подготовки

По мнению В.Н. Платонова (Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. М.: Советский спорт, 2005. - 820 с.) этапом непосредственной подготовки (ЭНП) к главному старту сезона считается годичный (в случае одного главного старта) или полугодовой (в случае двух главных стартов) макроцикл, заключенный между окончанием отбора в сборную команду (в большинстве видов спорта -

это чемпионат России либо специальные отборочные соревнования) и началом соревновательной деятельности на главном старте сезона (Олимпийские игры (ОИ), чемпионаты Европы (ЧЕ) и мира (ЧМ)).

Главными стартами сезона в керлинге считаются ЧЕ и ЧМ, в неолимпийские годы и ОИ и ЧМ в год проведения зимней олимпиады. Таким образом, ежегодно осуществляется 2х пиковая система подготовки с двумя ЭНП, перед каждым из которых проводятся отборочные соревнования.

Продолжительность ЭНП в керлинге составляет от 3 до 4 недель, в зависимости от календаря соревнований.

Первый ЭНП включает 1й соревновательный период. Он проводится в ноябре месяце и имеет продолжительность около 3х недель до начала чемпионата Европы.

Второй ЭНП служит окончанием 2го соревновательного периода. Его продолжительность 3 недели у женской команды и 4 недели у мужской команды. Он проводится в марте перед началом чемпионата мира.

Практически во всех видах спорта ЭНП является заключительным в рамках общей структуры соревновательного периода. В основном ЭНП представляет собой комбинацию включающую базовый, специально-подготовительный, предсоревновательный и соревновательный этапы и задействуется в макроцикле чаще всего не более одного раза. ЭНП обладает своей четко выраженной структурой и конкретными задачами:

- восстанавливать работоспособность после проведенных отборочных и контрольных стартов;
- продолжать совершенствование физической подготовленности и технико-тактических навыков;
- поднять на необходимый уровень и поддерживать психическую подготовленность атлетов используя регуляцию и саморегуляцию состояний;
- полностью либо частично моделировать соревновательную деятельность и контролировать уровень подготовленности

- адаптироваться к новым климатогеографическим и социально-психологическим условиям места проведения главного старта сезона;
- подводить к старту в оптимальном, текущем и оперативном состоянии.

Особое внимание на ЭНП уделяется поддержанию оптимальной спортивной формы. Исследованные источники (Курамшин Ю.Ф., Теория и методика физической культуры: Учебник. 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с., Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с., Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. М.: Советский спорт, 2005. - 820 с.) подтверждают имеющуюся в специальной литературе информацию закономерностях структуры СФ и ее динамике. СФ представляет собой многофакторное состояние, имеющее сложную иерархическую структуру. На специфический характер СФ значительное влияние оказывают особенности соревновательной деятельности. Достижение СФ возможно только при наличии устойчивого состояния работоспособности, включающего в себя высокую физическую подготовленность.

Зачастую в практике спорта не уделяется должное внимания понятию "общего оперативного состояния" в соревновательные дни, которое в значительной степени влияет на пик СФ. Общее оперативное состояние находится в прямой зависимости от следующих факторов, а именно: социальной значимости состязаний, стимулами экономического характера, общим самочувствием, акклиматизацией, адекватной подводкой в тренировочные дни, погодными условиями, режимом питания, комфортом размещения, трансфером к местам проведения, поведением судейского штаба, зрителей, качеством инвентаря и оборудования. Каждый из перечисленных факторов как по отдельности, так и в сумме оказывает влияние на результаты атлетов, обеспечение достижения плановых показателей, включающих личные рекорды.

Управление процессом подготовки спортсменов, учитывая целевое моделирование состояний подготовленности, условия проведения состязаний и собственно структуру ЭНП – не простая задача, результат которой зависит не только от тренеров, но и врачей, психологов и других специалистов.

Например, в спортивных играх появляется необходимость в формировании команды, определении основного состава, взаимодействий отдельных групп спортсменов и команды целиком. Для этого, как правило, проводят контрольные игры во второй половине ЭНП.

В ряде спортивных видах ЭНП в миниатюре схож с годичным циклом с микроподготовительным и микросоревновательным периодами. На протяжении нескольких недель тренировочная деятельность атлетов несет в себе высокие нагрузки с напряженным психическим фоном. При этом, пиковые нагрузки необходимо планировать именно на дни и часы недели, на которые будут приходиться предстоящие соревнования.

Пристальное внимание в заключительные дни ЭНП уделяется интенсивности тренировочных нагрузок и их психической напряженности. Более щадящий режим в эти дни необходим по причине адаптации организма к климатическим условиям, смене часового пояса либо к отличной от привычной социально-психологической среде на незнакомых местах проведения соревнований.

В задачи же тренерского штаба на ЭНП главным образом входит: коррекция оперативных компонентов СФ (психологическая и тактическая подготовленность) и оперативного состояния спортсмена.

1.3. Содержание технико-тактической подготовки керлингистов

По мнению Задворнова К.Ю., содержание технико-тактической подготовки керлингистов включает в себя следующие особенности (Задворнов К.Ю. Содержание соревновательной деятельности в кёрлинге В кн.: Основы спортивной игры в кёрлинг. Учебно-методическое пособие - СПб., ГАФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006. –

С.4-19.):

- длительность соревнований. На официальных соревнованиях, как правило, спортсменам требуется проводить большое количество матчей. Первая часть турнира представляет собой круговой этап от 9 до 12 игр, после чего лучшие команды попадают в стадию плей-офф, где играют от 2 до 4 игр, что зависит от регламента турнира. В среднем соревнования длятся от одной до полутора недель.

- продолжительность матчей. Стандартный керлинговый матч может длиться до трех часов, при этом разрешается проводить до двух игр за день. Суммарно игроки находятся на льду от 3 до 6 часов в день при низкой температуре с чередованием работы высокой интенсивности и отдыха.

- изменение параметров ледовой поверхности. Скорость и траектория движения камней во время матча может меняться несколько раз. При этом, зачастую, эти изменения можно спрогнозировать: в начале матча лед более медленный (после заливки), после первых эндов лед раскатывается и приобретает стандартную скорость, а после середины игры он снова становится медленнее из-за стирания «пебблов».

- значительное влияние ошибок отдельных игроков на результат энда, а также всего матча. Этот фактор определяет построение игры таким образом, чтобы создать для соперника игровую ситуацию, при которой, он будет вынужден выполнять более сложные задания и допустит ошибку.

- большое количество информации. Всем игрокам в процессе игры необходимо следить за параметрами льда, особенностями камней, порядковым номером энда, счетом, текущим броском, а также стратегией на энд и игру в целом. (Lukowich, E. Curling to Win / Mc Graw-Hill Limited, Canada. 1986. – 260 p. Turnbull, R. The Champions Curling Program. Curling Seminars / Winnipeg, Manitoba, Canada, 1988. – 150 p. Sinclair, R. Curling Basics / WS Publishers The Studio Old Balliknrain Balforn by Glasgow, Scotland, 1999. – 328 p.).

Керлинговый матч, по мнению специалистов (Danieli, O. Curling: Teamaufbau, Training, Taktik, Technik / Munhen-Zurich, 1987. – 224 p.; Мельников, Д.С.

Техника выполнения игровых действий в кёрлинге // Основы спортивной игры в кёрлинг: учеб.-методич. пособие. –СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006,– с.29-44.; Задворнов К.Ю. Основы спортивной игры в кёрлинг. Учебно-методическое пособие - СПб., ГАФК им.П.Ф.Лесгафта, 2006.) есть ничто иное как состязание команд в точности выполнения заданного числа розыгрышей своих камней. Отдельный розыгрыш состоит из двух этапов (Malberg U. Gewinnen Beim Curling / Walter Rau Verlag Dusseldorf, Germany, 1993.; Sung Geon Park, Soowon Lee. Curling Analysis based on the Possession of the Last Stone Per End. Procedia Engineering 60, 2013. – pp. 391-396.; Задворнов К.Ю., Некрасова Я.А. К вопросу контроля подготовленности игроков в спортивной игре в кёрлинг. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Сборник научных работ - М., Теория и практика физической культуры, 2000. -С.3-6.):

1. Выбор тактического задания на бросок;
2. Собственно бросок, включающий натирание ледовой площадки, при необходимости.

В число критериев эффективности проведения отдельного розыгрыша камня, специалисты кёрлинга включают: точность остановки разыгрываемого камня в конкретной зоне ледовой площадки, а также итоговое положение камней при контакте разыгрываемого камня с уже имеющимися в игровой зоне камнями. (Kapp, U. Curling / Stibner Verlag GmbH, Munhen, Germany.; Schmidt R. Curling. Manual / Golden Broom International Curling Schools. – Germany, 1994. – 227 p.; Turnbull, R. The Champions Curling Program. Curling Seminars / Winnipeg, Manitboa, Canada, 1988. – 150 p.).

Среди прочих видов спорта, в кёрлинге для достижения высокого уровня подготовленности требуется наличие специфических характеристик, определяющих значимость тактической составляющей подготовки (Задворнов К.Ю. Теоретические основы индивидуальной подготовки спортсменов в спортивной игре в кёрлинг. Учебное пособие. СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. - СПб.,2000.; Некрасова Я.А., Задворнов К.Ю. Подходы к анализу соревновательной деятельности квалифицированных спортсменок-кёрлингисток. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Сборник научных работ - М., Теория и практика физической культуры, 2000. - С.37-44.).

Данное обстоятельство определяют высокую значимость интеллектуального развития у занимающихся керлингом.

Специалисты относят кёрлинг к ситуативным видам спорта, в которых в связи с регулярными изменениями игровой ситуации, от спортсменов требуется гибкость в смене двигательных режимов (Мельников, Д.С. Определение энергозатрат у спортсменов-керлингистов в процессе игровой деятельности // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: ГУФК, 1997. – Вып. 3. – С. 63-66.; Мельников, Д.С. Физиологическая характеристика спортивной игры в керлинг: Автореф. дис. канд. биол. наук // – СПб ГАФК. – СПб., 1998. – 23 с.).

В спортивных играх не малое значение имеет интеллектуально-ориентированная деятельность, умение «видеть поле», определять и подвергать анализу значительные особенности игровых ситуаций, посредством чего принимать тактическое решение игровой задачи. Обработка получаемых данных в тут имеет решающее значение. Для достижения высоких результатов атлеты должны владеть способностями к пространственной ориентировке и оперативным тактическим мышлением. (Серова, Л.К. Специфика психологии спорта: Учебно-методическое пособие. СПб.: ГАФК, 2003. – 49 с.).

Кёрлинг – является игровым, но при этом «бесконтактным» видом спорта. Здесь нет возможности создания помех движению камней, воздействий на соперников. Тренеры в керлинге в меньшей степени могут управлять игрой своих подопечных. При этом, на первый план выходит деятельность капитанов команд (скипов), определяющих тактический рисунок матча (Андрианова, О.А., Техничко-тактическая подготовка керлингисток на этапе начальной спортивной специализации: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04. СПб, 2008. 160с.)

Противостояние капитанов в керлинге похоже на шахматную партию со своими дебютами (начальными бросками) и эндшпилями (заключительными бросками). При том, что фигуры (камни) в керлинге не всегда попадают в намеченные клетки (зоны игровой площадки), при равном

техническом уровне, решающее для победы значение в матче имеет тактическая и стратегическая подготовленность.

Кёрлинг является командным видом спорта, розыгрыш камня представляет собой результат командного взаимодействия (Kapp, U. Curling / Stibner Verlag GmbH, Munhen, Germany.; Keith A. Willoughby, Kent J. Kostuk. An Analysis of a Strategic Decision in the Sport of Curling. Decision Analysis 2:1, 2005. – pp.58-63.).

Результативность отдельного броска зависит как от физической и технической подготовленности, так и от реализации интеллектуальных функций, в число которых входят (Задворнов К.Ю. Теоретические основы индивидуальной подготовки спортсменов в спортивной игре в кёрлинг. Учебное пособие. СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб.,2000.):

- правильность решения капитана о цели проведения данного розыгрыша;
- правильность и точность указаний, данных капитаном игроку перед броском, включающим скорость скольжения и направление выпуска камня;
- точность выполнения, поставленного капитаном задания;
- своевременное и эффективное натирания ледовой поверхности, по требованию игрока ведущего бросок.

Деятельность в спортивной игре керлинг считается разнохарактерной. Действия керлингистов представляют собой симбиоз точностных двигательных действий (выпуски камней в определенном направлении, с должной скоростью и вращением), и интенсивных двигательных действий (натираний льда щеткой перед выпущенным спортивным снарядом с целью изменения ее физического состояния).

В керлинге чередуются динамический и статический двигательные режимы, последовательность стандартизированных ациклических движений (бросков камня), а также элементов циклических движений (свиппинг), наряду с ациклическими движениями - перемещениями по площадке (Задворнов К.Ю. Требования к индивидуальной подготовленности спортсмена в кёрлинге. СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. - СПб., 1997.; Изотов, Е.А. Особенности взаимосвязей качества

представлений и эффективности овладения техникой броска керлингового камня // Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта. – 2007. – № 11 (33). – С. 37-41.).

Натирание ледовой поверхности щетками (свиппинг) позволяет воздействовать на траекторию и путь движения спортивного снаряда. При этом, основным технико-тактическим действием в керлинге остается - бросок камня (Keith A. Willoughby, Kent J. Kostuk. An Analysis of a Strategic Decision in the Sport of Curling. *Decision Analysis* 2:1, 2005. – pp.58-63.; Мельников, С.П. Виды бросков кёрлингового камня // Основы спортивной игры в керлинг: учеб.-методич. пособие. – СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006, – с.19-28).

К керлингу существует несколько классификаций бросков. В рамках нашего исследования, мы выбрали классификацию по наличию контакта между камнями: «контактные» и «бесконтактные» броски. Как дополнительный параметр использовалось обстоятельство наличия препятствия (в виде камня или группы камней) на пути движения камня. «прямые» и «обводящие».

Техника выполнения бросков крекинг-каменей требует от спортсменов точных и четких последовательных и взаимосвязанных действий, в которых специалисты выделяют несколько последовательных фаз (Сепсяков, В.А. Краткая модельная схема и некоторые кинематические характеристики техники броска камня в керлинге // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта.: ГУФК, 1997. – Вып. 4. – С. 106-116.): подготовительную фазу (подготовительные движения, замах), основную фазу (отталкивание от колодки и скольжение по направлению линии прицеливания) и заключительную фазу (релиз, выпуск спортивного снаряда).

В последнее время техника броска керлингового камня остается неизменной. Существует два вида скольжения по отличающихся по высоте: низкая и высокая стойка. Техника релиза подразумевает деления на: мягкий и жесткий выпуск спортивного снаряда, от которого зависит прямолинейность и точка «брейки поинт», после которой камень начинает производить

огибающее движение во внутрь или наружу в зависимости от заданного вращения.

Успешное выполнение броска кёрлингового камня, по мнению ряда авторов (Schmidt R. The Five elements of curling technique / USA Curling, Stevens Point, Wisconsin, USA, 2012. – 115 p.; Sinclair, R. Curling Basics / WS Publishers The Studio Old Balliknrain Balfon by Glasgow, Scotland, 1999. – 328 p.; Сепсяков, В.А. Особенности управления движениями при выполнении броска камня в керлинге // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры /СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. - СПб.,1998. - Вып.6. - С.232-237.) зависит от:

- точности остановки камня в определенной зоне игрового поля;
- точности траектории движения спортивного снаряда;
- точности попадания разыгрываемого камня в уже сыгранные камни с заданным усилием, под определенным углом и с требуемым направлением вращения

Для результативного выполнения броска керлингового камня, как индивидуального тактического действия, необходимо наличие у игроков следующих качеств:

- умение точно выпускать спортивный снаряд на заданный ориентир (щетка скипа);
- умение задавать оптимальное усилие, придаваемое спортивному снаряду в момент его выпуска игроком;
- умение придавать необходимое количество вращений камню перед его выпуском.

Для достижения высокого спортивного результата керлингисту необходима способность к выполнению сложной системы действий, включающей в себя: перцептивные, моторные и аналитические познавательные действия. (Изотов, Е.А. Ассоциативно-идеомоторный тренинг в подготовке керлингистов: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04. СПб, 2009. 153с., McMillan, H. Curling Tacktics / Scotland, 1999. – 320 p.; Malberg U. Gewinnen Beim Curling / Walter Rau Verlag Dusseldorf, Germany, 1993.).

1.4. Исследование спортивно-важных качеств в керлинге

Обобщая мнение ряда специалистов кёрлинга (Sinclair, R. Curling Basics / WS Publishers The Studio Old Balliknrain Balfon by Glasgow, Scotland, 1999. – 328 p.; Задворнов К.Ю. Теоретические основы индивидуальной подготовки спортсменов в спортивной игре в кёрлинг. Учебное пособие. СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. - Спб.,2000.; Мельников, Д.С. Техника выполнения игровых действий в кёрлинге // Основы спортивной игры в керлинг: учеб.-методич. пособие. –СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006,– с.29-44.), можно отметить, что задачами индивидуальной технико-тактической подготовки спортсменов-керлингистов являются:

- овладение техникой броска спортивного керлингового снаряда;
- совершенствование способности спортсмена к управлению точностными двигательными действиями;
- овладение «ситуационной техникой» при реализации различных вариантов броска керлингового камня;
- достижение стабильности точного выполнения бросков камня на протяжении матча (формирование помехоустойчивости при выполнении бросков);
- расширение диапазона тактических знаний, овладение навыками их реализации;
- развитие игрового тактического мышления.

Овладение техникой броска кёрлингового камня предусматривает овладение разными фазами броска, в число которых входит:

- исходное положение;
- подготовительные действия перед отталкиванием от колодки;
- отталкивание от установленной опоры (стартовая колодка);
- скольжение с камнем;
- выпуск камня на поставленный ориентир с его вращением в ту или иную сторону.

К.Ю. Задворнов (Задворнов К.Ю. Основы спортивной игры в кёрлинг. Учебно-методическое пособие - СПб., ГАФК им.П.Ф.Лесгафта, 2006.) отмечает, что для успешного овладения техникой броска кёрлингового камня спортсменам необходимо формирование ряда способностей:

- способность к формированию двигательных программ выполнения бросков с учетом пространственных, временных и динамических параметров;
- способность в внесению оперативных изменений в параметры выпуска камня в процессе осуществления броска;
- способность в внесению отставленных изменений в параметры движения с учетом формирования двигательной программы для реализации последующих бросков.

При этом, определяются следующие частные задачи при овладении броском кёрлингового камня:

- принимать исходное положение, обеспечивающее верное пространственное расположение звеньев тела спортсмена;
- выполнять в исходном положении точное «прицеливание» на ориентир (щетку скипа) с определением линии движения камня и исходной точки постановки камня на лед;
- выполнять подготовительные движения перед отталкиванием от опоры (движения руки с камнем, движения телом, движения скользящей ногой) по необходимым параметрам пространственной точности и быстроты выполнения;
- выполнять (при соответствующем способе броска камня) боковой замах рукой с камнем по прямой линии движения камня на щетку скипа;
- выполнять подготовительные движения в целом с соблюдением оптимальной ритмической структуры;
- выполнять отталкивание от колодки (после завершения подготовительных движений) точно на щетку скипа с однонаправленностью линий скольжения тела спортсмена и камня, находящегося в его руке;

- выполнять отталкивание от колодки в режиме «плавного возрастающего» усилия (без акцентированных «резких» движений);
- выполнять отталкивание от колодки с оптимальным усилием, обеспечивающим скольжение керлингового камня после его выпуска с необходимой скоростью;
- выполнять отталкивание от колодки с оптимальным усилием, обеспечивающим сохранение равномерной скорости скольжения спортсмена к моменту выпуска камня;
- выполнять отталкивание от колодки с различными усилиями в зависимости от вида броска камня и задания, полученного от скипа команды (умение дифференцировать усилие, развиваемое при отталкивании от колодки);
- выполнять скольжение с камнем, сохраняя устойчивое положение тела;
- выполнять финишное движение (релиз) во время броска спортивного снаряда на заданный ориентир в виде щетки скипа, придавая ему требуемое вращение;
- в фазе скольжения оперативно оценивать реальную скорость своего перемещения по поверхности площадки и ее соответствие необходимым параметрам;
- в фазе скольжения оперативно вносить необходимую коррекцию в скорость движения камня за счет выполнения дополнительных движений туловищем и рукой с камнем;
- в фазе скольжения оперативно оценивать реальное направление линии движения камня и степень ее соответствия необходимой линии выпуска камня на ориентир (щетку скипа);
- в фазе скольжения оперативно вносить необходимую коррекцию в направление движения камня с осуществлением его выпуска на ориентир (щетку скипа);

- в фазе выпуска камня оперативно оценивать точность его выпуска на ориентир и скорость его скольжения;
- опосредованно, после окончания розыгрыша, оценивать точность выпуска камня и скорость его скольжения (как факторы, определяющие траекторию и дальность скольжения керлингового камня) и определить причины ошибок (если таковые имеются) в реализации броска камня;
- учитывать опыт выполнения предшествующих попыток выполнения бросков камня в процессе формирования двигательных программ реализации последующих бросков.

В работах ряда авторов (Задворнов К.Ю. Кёрлинг: стратегия и тактика игры. Лекция – Спб., ГАФК им.П.Ф.Лесгафта, 1996. – С.6-22.; Мельников, Д.С. Определение энергозатрат у спортсменов-керлингистов в процессе игровой деятельности // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – Спб.: ГУФК, 1997. – Вып. 3. – С. 63-66.; Мельников, Д.С. Физиологическая характеристика спортивной игры в керлинг: Автореф. дис. канд. биол. наук // - СПб ГАФК. – Спб., 1998. – 23 с.) отмечается, что совершенствование способности спортсмена к управлению точностными двигательными действиями предусматривает решение следующих частных задач:

1. Задачи по совершенствованию пространственной точности выполнения движений с формированием следующих умений:

- определять реальную амплитуду выполненного движения и его отдельных фаз (без керлингового камня, с керлинговым камнем);
- выполнять движения и его отдельные фазы с заданной амплитудой (без керлингового камня, с керлинговым камнем);

2. Задачи по совершенствованию временной точности выполнения движений с формированием следующих умений:

- определять реальную длительность выполнения движения и его отдельных фаз (без керлингового камня, с керлинговым камнем);
- выполнять движения с точно заданной длительностью (без керлингового камня, с керлинговым камнем);

- выполнять движения по заданной ритмической структуре (без керлингового камня, с керлинговым камнем).

3. Задачи по формированию умения проявлять оптимальные по значению усилия во время выполнения двигательных действий при отталкивании от колодки, в том числе следующие умения:

- определять величину усилия, которое было развито во время выполнения двигательных действий;
- выбирать степень усилия во время выполнения двигательных действий.

4. Задачи по формированию умений по выполнению точных прицельных действий, включая следующие умения:

- производить точностную ориентацию звеньев тела в пространстве во время прицеливания (в аспекте определения направления линии предстоящего движения спортивного снаряда на ориентир);
- сосредотачивать внимание к выполнению прицельных действий с переходом от разнохарактерной двигательной деятельности;
- формировать двигательную программу точностных действий по параметрам пространства, времени и усилий.

5. Задачи по формированию умения одновременно выполнять несколько движений, включая следующие умения:

- распределять внимание при выполнении нескольких движений;
- выполнять разнохарактерные движения в сочетании с передвижением.

6. Задачи по развитию способности к адаптации, включая формирование следующих способностей:

- прогнозировать длительность скольжения керлингового камня и силу его воздействия на другие камни на основе визуального контроля за скоростью его движения;

- прогнозировать траекторию движения керлингового камня на основе визуального контроля за линией выпуска камня со скоростью его движения; то же с учетом свипинга.

1.5. Заключение по первой главе

Проведенный анализ специальной литературы по педагогическому контролю и модельным характеристикам спортсменов высокого класса выявил, что в практике спортивной подготовки, как на этапе высшего спортивного мастерства, так и в начальной подготовки, важную роль играет оценка текущего состояния спортивной формы и сопоставление ее с разработанными модельными характеристиками сильнейших атлетов в избранном виде спорта.

Изучение модельных характеристик в керлинге требует особого внимания. Однако, явно недостаточно исследований, посвященных изучению этой проблемы, в частности, не раскрытыми остаются модельные характеристики на различных этапах спортивной подготовки.

Исходя из классификации видов спорта по количеству циклов подготовки в рамках одного сезона, керлинг относится к видам, имеющим два и более главных старта в рамках календарного года. Данное обстоятельство предъявляет особые требования изменениям спортивной формы, а, следовательно, и к меняющимся модельным характеристикам в зависимости от периода подготовки.

Оптимальная частота проведения тестирований уровня текущей подготовленности в керлинге – один раз в микроцикл. Длительность стандартного микроцикла в керлинге составляет 7 дней, что соответствует и обусловлено средним периодом официального турнира по керлингу.

Главными стартами сезона в керлинге считаются ЧЕ и ЧМ, в неолимпийские годы и ОИ и ЧМ в год проведения зимней олимпиады. Таким

образом, ежегодно осуществляется 2х пиковая система подготовки с двумя ЭНП, перед каждым из которых проводятся отборочные соревнования.

Продолжительность ЭНП в керлинге составляет от 3 до 4 недель, в зависимости от календаря соревнований. Первый ЭНП включает 1й соревновательный период. Он проводится в ноябре месяце и имеет продолжительность около 3х недель до начала чемпионата Европы. Второй ЭНП служит окончанием 2го соревновательного периода. Его продолжительность 3 недели у женской команды и 4 недели у мужской команды. Он проводится в марте перед началом чемпионата мира.

Практически во всех видах спорта ЭНП является заключительным в рамках общей структуры соревновательного периода, где ключевым является подведение спортсменов к пику спортивной формы. Спортивная форма представляет собой состояние атлета на таком этапе развития тренированности, во время которого он готов показывать наиболее высокие спортивные результаты в избранном виде спорта.

Разница между физиологическими показателями спортсменов менее заметна, чем между морфологическими, поэтому определение «идеального» профиля спортсмена высокого класса по физиологическим измерениям - задача более сложная, чем составление морфометрического профиля.

С определенной уверенностью можно сказать следующее: во-первых, высококвалифицированные спортсмены отличаются по некоторым психологическим свойствам от обычных людей; во-вторых, представители различных видов имеют разные черты личности, темперамент и характер; в-третьих, у атлетов экстра-класса имеются психологические отличия от атлетов средней и низкой квалификации. При этом, практически неизученными остаются психофизиологические особенности керлингистов и их влияние на эффективность соревновательной деятельности. Следует также отметить, что проблема применения модельных характеристик в процессе педагогического контроля технико-тактической подготовки в керлинге разработана в недостаточной степени.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

2.1.1. Теоретический анализ и обобщение литературных и документальных источников

Процесс исследования включал в себя анализ литературы, посвященной модельным характеристикам спортсменов высокого класса, их морфометрическому, физиометрическому и психофизиологическому профилям. Изучались публикации, рассматривающие комплексность модельных характеристик спортсменов высокого класса; планирование на разных этапах спортивной подготовки; содержание технико-тактической подготовки керлингистов, а также спортивно-важные качества в керлинге.

В ходе работы со специальной литературой по исследуемой проблеме всего было проанализировано 135 источников, среди которых 121 источник отечественных авторов, 14 источников зарубежной редакции, включающие диссертации, авторефераты, монографии, статьи, учебные пособия, а также материалы сети интернет.

2.1.2. Опрос тренеров и специалистов

Необходимость сопоставления данных исследований в области педагогического контроля технико-тактической подготовленности в керлинге с эмпирическим опытом специалистов и тренеров привела к организации специального опроса, в котором участвовали 9 тренеров клубных команд Санкт-Петербурга, 20 тренеров из других регионов и 11 тренеров, работающих со сборными командами РФ, включая 3 ведущих иностранных специалистов, осуществляющих подготовку на позициях приглашенных тренеров-

консультантов по керлингу. Всего в опросе участвовало 40 человек. Опрос проводился в виде анкетирования.

Респондентам предлагалось ответить на 8 вопросов. Задачами опроса были: определить значимость использования модельных характеристик соревновательной деятельности в керлинге, выявить наиболее информативные и результирующие модельные характеристики, а также выбрать представляющий наибольший интерес этап подготовки из годовичного цикла для более глубокого анализа в ходе исследования. По окончании анкетирования был произведен анализ полученных результатов. Анкета опроса представлена в приложении Б.

2.1.3. Педагогические наблюдения

Наблюдение является активным познавательным процессом, основывающимся, прежде всего, на работе органов чувств объекта наблюдения и его материальной деятельности. Чтобы считаться по настоящему плодотворным методом познания, наблюдению необходимо соответствовать ряду требований, в частности: планомерности, целенаправленности, активности и систематичности (Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. М.: ОСЬ-89, 1997. 304 с.).

В педагогической практике неизменно используется педагогическое наблюдение, как традиционный метод научного исследования. По мнению Попова Г.И. педагогическое наблюдение является специально организованным наблюдением за исследуемым объектом, процессом или явлением в условиях естественной среды (Попов Г.И. Научно-методическая деятельность в спорте. М.: Академия, 2015. 192 с.). В качестве возможных объектов педагогического наблюдения рассматривают: образовательные и воспитательные задачи, средства и методы используемые в физическом воспитании и спортивной тренировке, параметры тренировочной нагрузки,

технику двигательных действий и другое. (Костюченко В.Ф. Профессионализм в сфере физической культуры: Учебно-методическое пособие. СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. 2003. 162 с.).

Педагогические наблюдения проводились в рамках выступления сборных команд России по керлингу на официальных международных соревнованиях, включающих этапы кубка мира, чемпионаты Европы и чемпионаты мира в сезонах 2013/2014, 2014/2015 и 2015/2016 гг. и были направлены на определение наиболее значимых модельных характеристик игровой эффективности керлингистов, включающих оценку эффективности различных видов бросков по игровым амплуа. Основным инструментом педагогических наблюдений была, разработанная коллективом авторов (Бадилин А.О., Мельников Д.С., Шулико Ю.В.) программа оценки эффективности соревновательных действий спортсменов «CurlingExpert v.2.0». Процесс проведения педагогического наблюдения изображен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Процесс проведения педагогического наблюдения

В качестве экспертов, проводящих наблюдения, были задействованы два специалиста комплексной научной группы центра спортивной подготовки сборных команд России по керлингу Бадилин А.О. и Мельников Д.С.

В число фиксируемых параметров педагогических наблюдений вошли: тип придаваемого вращения камню, тактическое задание скипа, вид и тип броска, весовая зона броска, допущенная ошибка (при ее наличии), оценка точности выполнения броска, а также, параметры, связанные со счетом матча и игрой команды-соперника.

Протокол педагогического наблюдения матча за золотые медали Чемпионата Европы по керлингу среди женских команд 2015 между сборными командами России и Шотландии представлен в приложении В.

В качестве дополнительного инструмента педагогических наблюдений использовалась видеосъемка. Целью видеосъемки было получение исходных данных для исследования модельных характеристик соревновательной деятельности керлингистов, а также урегулированию спорных ситуаций, возникающих во время экспертной оценки, проводимой в процессе педагогических наблюдений.

К числу существенных достоинств видеосъемки можно отнести отсутствие каких-либо воздействий на двигательные действия спортсмена, а также удобство анализа полученных материалов. Видеосъемка осуществлялась с использованием видеокамеры Sony Handycam HDR – PJ 760 на официальных международных соревнованиях с участием мужской и женской сборных команд России по керлингу, включающих этапы кубка мира, чемпионаты Европы и чемпионаты мира в сезонах 2013/2014, 2014/2015 и 2015/2016 гг.

Всего за время педагогических наблюдений было организовано 178 видеосъемок проведенных игр. Экспертной оценке подверглись 1725 эндов, включающих 13522 броска. В среднем каждый игрок выполнил по 3380 бросков.

2.1.4. Спортивно-педагогическое тестирование

Спортивно-педагогическое тестирование основывалось на выполнении спортсменами контрольных бросков. От испытуемых требовалось выполнить по 20 бросков керлингового камня на заранее установленный ориентир в виде щетки с определенной силой. Первые 10 бросков относились к категории бросков Тэйк-Аут, а именно Хит-энд-Ролл с выбиванием камня находящегося в центре дома и откатом игаемого камня под защитника. Вторая часть бросков состояла из бросков категории Дро, в частности Дро-Эраунд, подразумевающих завоз игаемого камня в зону 8 футов за защитника.

Количество тестовых бросков было обусловлено средним значением бросков, выполняемым спортсменом за одну игру. Выбор контрольных упражнений был произведен в соответствии с наиболее часто встречающимися в практике игры бросками (Рисунок 3). Обе группы бросков выполнялись с двумя вращениями ин-турн и аут-турн.

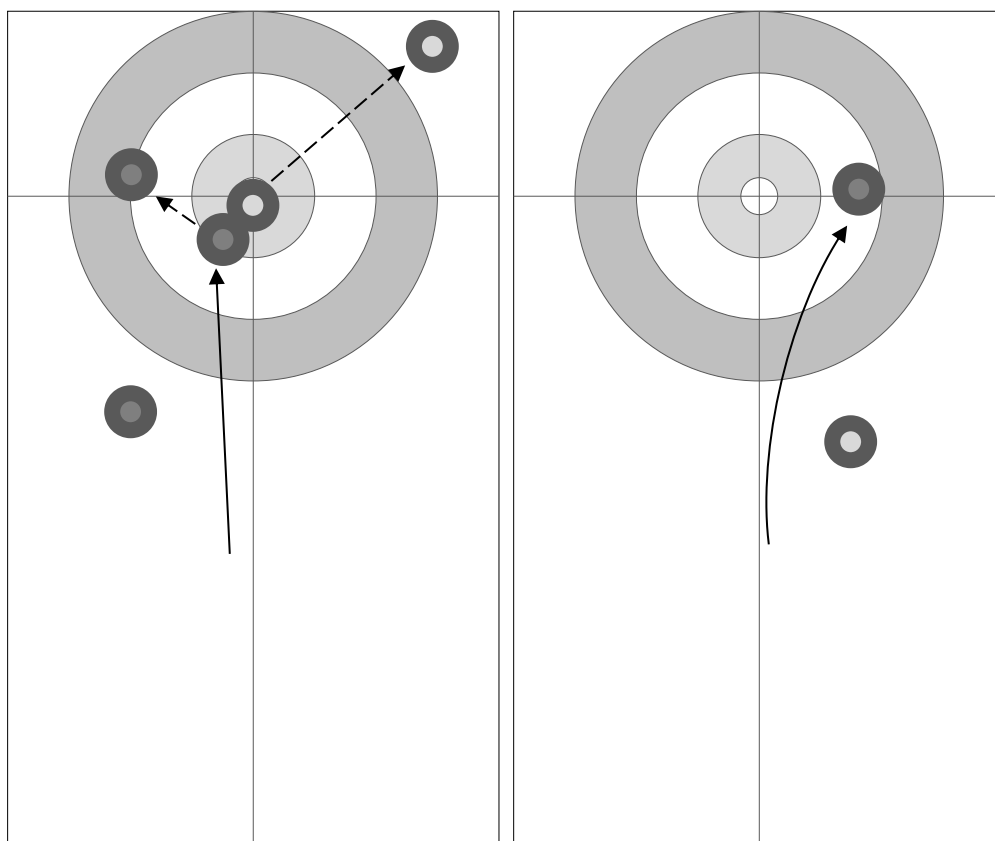


Рисунок 3 – Схема контрольных бросков Хит-Энд-Ролл и Дро-Эраунд

Во время тестирования использовалась разработанная нами, на основе международной системы оценки CurlIT, инструкция определения результативности бросков, которой руководствовался эксперт для оценки эффективности соревновательных действий. Данная инструкция представлена в приложении Г.

Броски оценивались двумя специалистами (Бадилин А.О., Мельников Д.С.) и заносились в протокол тестирования. Оценка выставлялась по 5-балльной шкале от 0 до 4 баллов (0% - 100%).

Спортивно-педагогическое тестирование проводилось на базе керлингового центра «Ледяной куб», г. Сочи, Краснодарский край до начала педагогического эксперимента и после его окончания. Дополнительно проводились текущие тестирования – один раз в микроцикл. В тестировании добровольно приняли участие все 30 спортсменов, входящих в контрольную и экспериментальную группы проводимого педагогического эксперимента.

2.1.5. Психофизиологическое тестирование

Психофизиологическое тестирование проводилось с помощью батареи тестов, входящих в состав портативной психофизиологической коррекционно-диагностической системы (ППКДС) «Модуль Компакт» (Рисунок 4). Наряду с спортивно-педагогическим тестированием, психофизиологическое тестирование также проводилось в начале и конце педагогического эксперимента. Кроме того, один раз в микроцикл проводились текущее тестирование.

Данная система предназначена для обеспечения психологической подготовки, организации реабилитационных мероприятий, направленных на снижение негативных последствий стресса и психоэмоциональной напряженности. Используется для оснащения централизованных служб психологического и психофизиологического обеспечения, а также для индивидуальной работы.

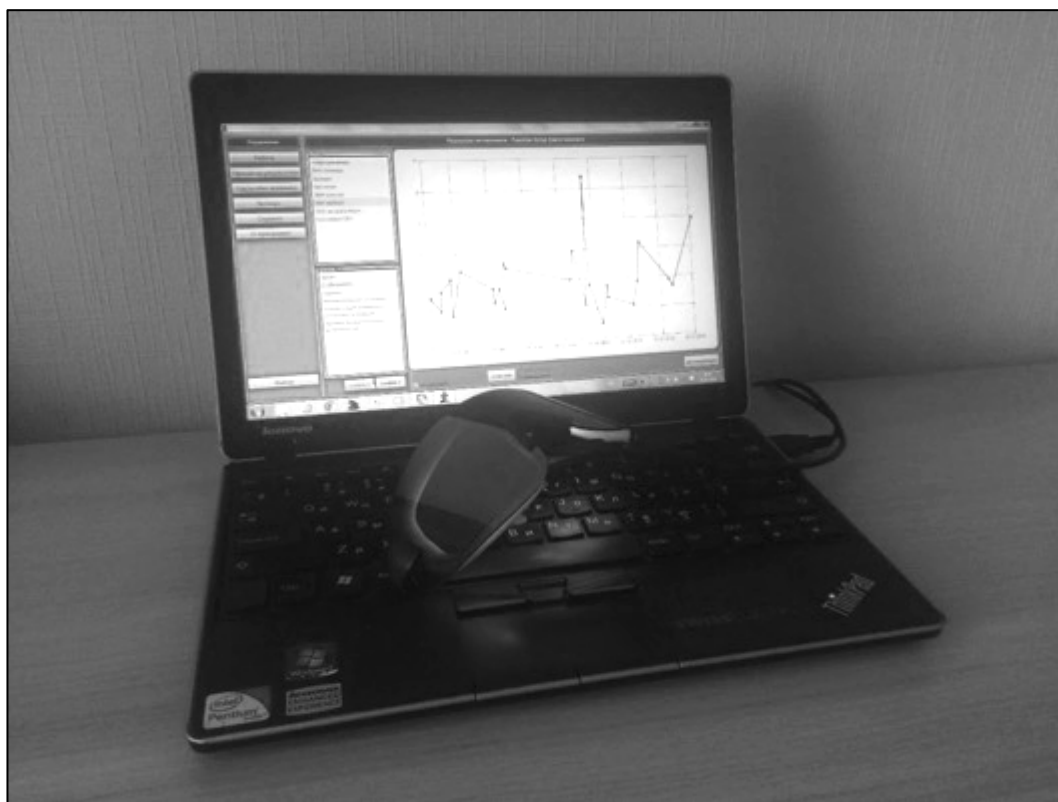


Рисунок 4 – ППКДС «Модуль Компакт»

Коррекционные программы ППКДС способствуют усилению адаптационных возможностей, формированию оптимального психофизиологического состояния, реализации целевых психологических установок. Коррекция основана на применении нейрокогнитивной технологии — методе ритмосуггестивной коррекции состояния (РСКС). В коррекционных программах используется ритмизованная стимуляция в диапазонах спектра электроэнцефалограммы и сверхмедленной биоэлектрической активности головного мозга.

Набор диагностических тестов и методов для оценки, в том числе динамической, ряда характеристик психического состояния респондента, особенностей психофизиологического состояния центральной нервной системы. Определенный набор методик, помимо психодиагностической направленности, предназначен для автоматической настройки коррекционных программ на текущее состояние респондента. Батарея тестов, использованная в исследовании представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Психофизиологические методики и показатели, использованные в исследовании

Методика	Основные показатели
Простая сенсомоторная реакция (ЗМР простая)	Время, СКО, Функциональное состояние, концентрация внимания и устойчивость реакций, уровень функциональных возможностей
Сложная сенсомоторная реакция (ЗМР выбора)	Время, стабильность, функциональное состояние, концентрация внимания и устойчивость реакций, уровень функциональных возможностей
Зрительно-пространственная координация (реакция на движущийся объект: экстраполяция)	Точность, лабильность, баланс, ошибки
Критическая частота слияния мельканий (нейродинамика)	Активация, баланс, доминантность, интеграция
Теппинг-тест	Уровень лабильности и устойчивость регуляции
Тест Люшера	Адаптация, активация, самоконтроль
Опросник САН	Самочувствие, активность, настроение
Оперативное мышление (чет-нечет)	Время, стабильность

Выбор перечисленных тестов был обусловлен их успешной апробацией в рамках многолетних психофизиологических тестирований проводимых при подготовке сборных команд России по керлингу, а также наличием технической возможности.

Простая сенсомоторная реакция.

Тест на простую сенсомоторную реакцию (ПСР) дает возможность оценки быстроты и стабильности моторного-сенсорного реагирования. Как правило, стимулом служит световой или звуковой сигналы.

Время реакции включает в себя латентный (ЛП) и моторный (МП) периоды. (Рисунок 5). ЛП включает в себя: время возбуждения рецепторов, время на передачу сигналов между периферией и центром через афферентные пути, время на переработку информации и принятие решения о реагировании, отправки команд для исполнительных органов (эффекторов) и развития возбуждения в эффекторах. Получаемое посредством усреднения ЛП значение сенсорной быстроты позволяет давать оценку быстроты нервно-психических процессов и может рассматриваться как косвенный показатель, отражающий лабильность НС. МП состоит из времени затраченного на выполнение движения, которое, в свою очередь, расходуется в процессе мышечного возбуждения, преодоления инерционной силы покоя, а также пространственную реакцию ЦНС. Получаемое посредством усреднения МП значение моторной быстроты позволяет давать оценку скорости сокращения мышц. Данное время получается из времени необходимого чтобы согласовать силовые, скоростные и пространственные параметры движения.

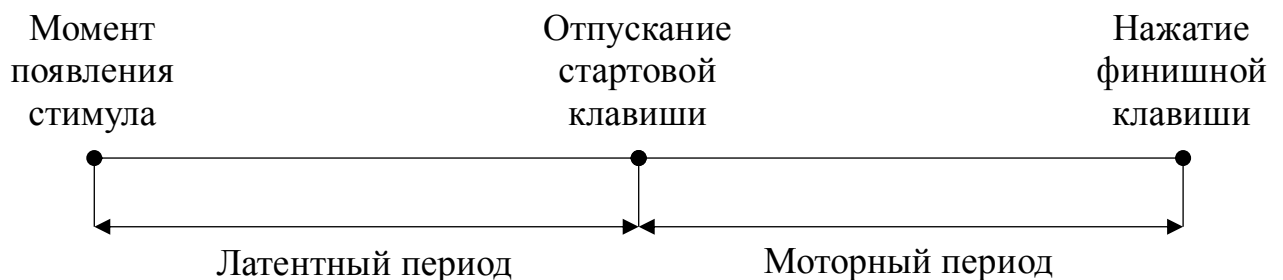


Рисунок 5 - Структура проявления времени реакции

Время ПСР является основным показателем, определяющим базовые (природные) скоростные возможности человека. Данные способности, преимущественно в моторной части, считаются в большинстве своем

природными и слабо поддающимися изменениям под воздействием тренировок посредством развития скоростных способностей человека. При этом, данные способности имеют тенденцию к ослабеванию с возрастом (начиная с зрелого возраста).

Кроме времени реакции тест позволяет определять показатель вариативности, который отражает стабильность сенсомоторного реагирования. При изменении интенсивности стимульного сигнала появляется возможность диагностики чувствительности рецепторного звена сенсомоторики испытуемых.

Инструкция: при появлении на экране светлого квадрата необходимо как можно быстрее нажать на клавишу «Пробел».

Реакция выбора.

При анализе сложной сенсомоторной реакции (реакции выбора, ССР) также измеряются: ВР, ЛП и МП. В реакции выбора по сравнению с ПСР от испытуемого требуется не только определение наличия или отсутствия сигнала, но и оценка, какой именно из условных сигналов поступил, а также выбор одного из вариантов двигательных ответов. Измерение параметров ССР делает возможным определение таких качеств, как: быстрота, стабильность и соотношение быстроты моторного и сенсорного (светового) реагирования в условиях выбора.

В ССР усложнена идентификация сигнала, переработка информации и пространственная координация. Высокую моторную стабильность ССР можно рассматривать как косвенный показатель отражающий успешное формирование двигательного навыка при расширенном сенсомоторном поле реагирования. При низкой же моторной стабильности ССР можно говорить о невысоком координационном потенциале, а также об инертности процессов формирования двигательных навыков.

Инструкция: при появлении на мониторе квадрата красного цвета необходимо как можно быстрее нажать на клавишу «Влево», а при появлении квадрата синего цвета – на клавишу «Вправо».

Теппинг-тест.

Теппинг-тест используется в целях оценки свойств нервной системы. Классический вариант теста требует от испытуемого поставить максимальное количество точек в круг за определенное время. Есть компьютеризированные модификации данной методики, заключающиеся в постукивании специальной палочкой по резиновой платформе или максимальном быстром нажатии кнопки клавиатуры. В настоящем исследовании использовалась компьютерная методика проведения Теппинг-теста с постукиванием по тач-паду. Теппинг-тест может являться отражением функционального состояния в двигательной сфере. Следовательно, использование теста позволяет давать оценку общей работоспособности испытуемого: при наличии слабого типа НС утомление, чему предшествует физическое и психическое напряжение, проявляется быстрее, чем при сильном. Как правило, тест используется для оценки свойств лабильности нервной системы, то есть возможности нервных клеток осуществлять быстрый переход из состояния торможения в состояние возбуждения и обратно, а также в целях определения скоростных возможностей двигательных анализаторов. По типу графика, получаемого посредством изменений частоты нажатий, можно говорить о наличии сильного либо слабого типа НС у испытуемых. Слабый тип определяется падением частоты, которое проявляется в снижении кривой. Сильный тип легко определить по отсутствию уменьшения частоты и ее возрастанию. Среднее значение частоты отражает подвижность нервной системы: значение меньше 4 Гц говорит о выраженной инертности, более 7 Гц — о высокой подвижности

Инструкция: необходимо постукивать по площадке тач-пада в максимально возможном темпе в течении 30 секунд. Отсчет времени начинается с момента первого нажатия.

Реакция на движущийся объект (РДО).

Тест РДО позволяет оценивать способности испытуемых к антиципации (предвосхищению) времени необходимого на изменение

положения объекта в пространстве и сопоставлять с ним сенсорные процессы регуляции своих движений. При этом, соотношение точности выполнения как «принудительного» так и «индивидуального» варианта теста говорит о чувствительность человека к воздействию внешних временных ограничений. Наряду с показателями точности рассматриваются такие показатели как стабильность и направление ошибки. Последний из которых отражает склонность к запаздыванию либо поспешности и дает характеристику степени сенсорного возбуждения. И тот и другой вариант РДО имеют возможность проводиться на различных скоростях, что позволяет оценивать уровень развития процессов антиципации произвольной регуляции (например, у детей до 7- 8 летнего возраста не получается справиться с тестом на скорости до 0,5 с). РДО по своей сложности можно условно отнести к 6-му уровню регуляции.

Инструкция: на мониторе появляется кольцо и красный шар движущийся по ободу кольца по часовой либо против часовой стрелки. Стартовое положение шара – 12 часов. После начала движения шара испытуемому требуется остановить его ровно через один оборот точно в положении 12 часов. За четверть оборота до нужного положения изображение шарика начнет исчезать. При нажатии клавиши «Пробел» шарик остановится и станет видимым. Необходимо спрогнозировать момент, когда следует остановить его движение.

Критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ).

Критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ) отражает функциональную подвижность зрительного анализатора. Процедура оценки выглядит таким образом: испытуемому предъявляются ряды световых вспышек с возрастающей и убывающей частотой мельканий. В случае ряда с возрастающей частотой каждый раз, когда испытуемый считает, что неспособен более различать отдельные вспышки, ему необходимо нажать на кнопку клавиатуры. В случае нисходящего ряда испытуемому необходимо нажимать на кнопку каждый раз, когда он начинает различать отдельные вспышки, а не постоянное свечение. Величина показателя КЧСМ имеет

зависимость от лабильности (функциональная подвижность) нервных процессов, чувствительной к изменениям психического состояния испытуемого.

Увеличение показателя расценивается как повышение способности зрительного анализатора воспринимать световые импульсы с более высокой частотой, что косвенно свидетельствует о положительных изменениях в состоянии ЦНС в целом, повышении ее активности. Снижение КЧСМ свидетельствует о дезактивации ЦНС или утомлении.

Инструкция: испытуемому последовательно предлагаются четыре блока световых мельканий, постепенно увеличивающихся по частоте. Задачей является определить, когда мелькания сольются, т.е. свет будет восприниматься как сплошной. Процедура проводится в специальных очках (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Процедура проведения теста КЧСМ мужской сборной команды России по керлингу

Тест Люшера.

С помощью цветового теста Люшера (ЦТЛ) получают достаточно развернутые интерпретации, позволяющие оценить индивидуально-личностные характеристики респондента и особенности его состояния. Вместе с тем, именно недостаточная формализованность интерпретаций делает крайне затруднительным изучение изменений состояния в динамике.

В модуле используется вариант анализа ЦТЛ, разработанный Б.А. Базымой (Базыма, Б.А. Психология цвета. Теория и практика. СПб, 2007. - 205с.), при котором помимо общепринятой интерпретации по этому тесту выводятся данные о трех количественных факторах (Адаптация, Активация и Самоконтроль), изменения которых можно отображать графически и статистически анализировать корреляции этих изменений с другими показателями.

В основе ЦТЛ лежит, установленная экспериментальным путем, зависимость между предпочтением испытуемым отобранных цветов (оттенков) и проявлением его текущего психологического состояния. Тест Люшера также берет в свою основу предположение о том, что произведение выбора цвета зависит следующих факторов: направленность испытуемого на осуществление какого либо вида деятельности, текущее функциональное состояние, настроение, а также устойчивые черты личности. Методика Люшера характерна тем, что с ее помощью оперативно может быть получена глубокая и обширная характеристика психологического состояния испытуемого, свободная от сознательного контроля. Тест Люшера относится к тестам проективным, к группе тестов импрессивных. Предложен швейцарским психологом М. Люшером в 1948 г. В нашем исследовании применялся набор из восьми разноцветных карточек. Все они отображались на экране монитора одновременно на белом фоне, и испытуемому было предложено расположить их в порядке предпочтения. Через некоторое время тест повторялся.

Инструкция: из предложенных цветов необходимо выбрать тот, который нравится испытуемому в данный момент. После удаления цвета из списка, процедура повторяется пока не останется ни одного цвета. При этом необходимо ориентироваться на цвет как таковой и не связывать его с какими-либо вещами – цветом одежды, косметики и т.д.

Опросник САН.

Опросник САН применяется для получения оперативной информации о самочувствии, активности и настроению. Первые буквы данных функциональных состояний дали название опроснику. В ходе теста, испытуемых просили соотнести свое состояние с рядом признаков пользуясь многоступенчатой шкалой. Шкала представляла собой ряд индексов (3-2-1-0-1-2-3) и отображалась наряду с 30 парами слов, имеющие противоположные значения и отражающие компоненты активности (подвижности, скорости и темп протекания функций), самочувствия (силы, здоровья, утомления), и настроения (характеристик эмоциональных состояний). Испытуемые выбирали и отмечали цифру, которая, по их мнению, наиболее точно отражает их состояние в текущий момент времени.

Инструкция: необходимо описать состояние, которое респондент испытывает в данный момент, с помощью 30 полярных признаков. В каждой из пар необходимо выбрать характеристики, наиболее точно описывающие текущее состояние респондента и выделить цифры, соответствующую уровню выраженности данных характеристик.

Оперативное мышление.

Тест не оперативное мышление (Чет-Нечет) позволяет определить скорость выполнения простых мыслительных операций, степень подвижности нервной системы, степень переключаемости внимания, утомляемость, устойчивость мыслительных процессов, а также концентрацию внимания.

Инструкция: на мониторе появляются пары цифр. Если их сумма является нечетным числом необходимо нажать на клавишу «Влево», если же

сумма цифр является четным числом, необходимо нажать на клавишу «Вправо».

2.1.6. Вариационная пульсометрия

Анализ variability сердечного ритма (ВСР) представляет собой метод оценивающий состояние механизмов регуляции физиологических функций организма испытуемого. Метод позволяет оценить общую активность регуляторных механизмов, нейрогуморальную регуляцию сердца, соотношение симпатического и парасимпатического отделов вегетативной НС. Текущая активность в симпатическом и парасимпатическом отделах есть результат многоконтурной и многоуровневой реакции системы регуляции кровообращения, меняющей свои временные параметры (интегральные по функции и усредненные по времени) для достижения оптимального приспособительного ответа, что отражает индивидуальные адаптационные реакции организма. У разных людей их реализация проходит, демонстрируя различную степень участия функциональных систем, обладающих обратной связью, меняющиеся по времени с переменной функциональной организацией.

Метод характеризуется своей не специфичностью по части нозологических форм патологии и высокой чувствительностью к различным воздействиям, включая внутренние и внешние. В основе метода лежит распознавание и измерение временных отрезков, заключенных между RR интервалами электрокардиограммы, а также построение динамических кардио-интервалов (кардиоинтервалограмма) и последующего анализа получаемых значений. В рамках нашего исследования анализ производился программой Веда-Пульс.

В вариационной пульсометрии простота процедуры обследования сочетается с возможностью получения обширных и разнообразных данных

описывающих нейрогуморальную регуляцию физиологических функций и адаптационных возможностей организма спортсменов.

Процесс проведения вариационной пульсометрии изображен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Процесс проведения вариационной пульсометрии

2.1.7. Polar фитнес-тест

Состояние сердечно-сосудистой системы напрямую связано с возможностью сердца доставлять кровь, а соответственно и кислород к работающим мышцам во время нагрузки.

Для оценки этого существует специальный показатель ($VO_{2\text{макс}}$) - величина максимального потребления кислорода или $VO_{2\text{макс}}$ на килограмм веса, то есть то количество кислорода, которое ваше сердце может транспортировать к мышцам на каждый кг веса в единицу времени. Обычно $VO_{2\text{макс}}$ измеряется в мл/мин/кг.

Для определения этого важного показателя сегодня существует множество нагрузочных максимальных и субмаксимальных тестов. Обычно они проводятся в лаборатории и требуют наличия громоздкого оборудования для создания нагрузки (велозргометр или беговая дорожка) и специально обученного персонала. Такие тесты занимают много времени, а также вызывают физическое и эмоциональное утомление испытуемого. Поэтому сегодня всё больший интерес вызывают тесты, которые могли бы определять функциональное состояние пациента без всех этих недостатков.

Polar Fitness Test - это революционная функция Polar и она является одним из трёх самых важнейших достижений финской компании. Polar проводила исследования в США, Канаде и семи европейских странах. В них приняло участие 462 человека, занимающиеся различными видами спорта. Результаты испытаний продемонстрировали высокую достоверность Фитнес Теста Polar.

В результате компания создала специальный собственный показатель - Polar OwnIndex, который получается в ходе теста и сопоставим с МПК. (максимальная погрешность составила не более 6,5%)

Основные преимущества Фитнес Теста Polar – это его полная автономность. Для его проведения вам потребуется ваш пульсометр Polar, нагрудный передатчик и лишь 5 минут времени. Для определения значения OwnIndex учитывается ваш пол, рост, вес, возраст, уровень физической активности за последние 6 месяцев и анализируется изменчивость сердечного ритма в состоянии покоя. Всё это делает Fitness Test – простым, быстрым и эффективным способом измерить ваши аэробные возможности.

В конце теста на дисплее монитора появляется цифровой показатель, так называемый Polar OwnIndex, который соответствует уровню максимального потребления кислорода в мл/мин/кг. Этот показатель можно сравнить со средними значениями в популяции, а также контролировать его динамику в процессе тренировок. В таблице 7 представлен пример средних

показателей, представленных со средним и стандартным отклонением в соответствии с возрастной группой.

Для обеспечения достоверных результатов, тест проводился каждый раз в одинаковых условиях: использовался один и тот же монитор, тест проводился в одно и тоже время суток. Испытуемые избегали употребления обильной и длительно перевариваемой пищи и кофе в течение 2-3 часов до тестирования, а также тяжелой физической нагрузки в день тестирования до проведения теста и в предшествующий день. Так же не рекомендовалось употреблять алкоголь или лекарства в день проведения теста и в предшествующий день.

Таблица 7 – Оценка показателей Polar OwnIndex в зависимости от пола и возраста (Shvartz E, Reibold RC: Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. Aviat Space Environ Med, 1990 – 61p.)

Пол	Воз- раст, лет	Очень низ- кий	Низ- кий	Удовл.	Сред- ний	Хоро- ший	Очень хоро- ший	Элит- ный
Муж- чины	20-24	<32	32-37	38-43	44-50	51-56	57-62	>62
	25-29	<31	31-35	36-42	43-48	49-53	54-59	>59
	30-34	<29	29-34	35-40	41-45	46-51	52-56	>56
	35-39	<28	28-32	33-38	39-43	44-48	49-54	>54
	40-44	<26	26-31	32-35	36-41	42-46	47-51	>51
	45-49	<25	25-29	30-34	35-39	40-43	44-48	>48
	50-54	<24	24-27	28-32	33-36	37-41	42-46	>46
	55-59	<22	22-26	27-30	31-34	35-39	40-43	>43
	60-65	<21	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	>40
Жен- щины	20-24	<27	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	>51
	25-29	<26	26-30	31-35	36-40	41-44	45-49	>49
	30-34	<25	25-29	30-33	34-37	38-42	43-46	>46

Продолжение таблицы 7

	35-39	<24	24-27	28-31	32-35	36-40	41-44	>44
	40-44	<22	22-25	26-29	30-33	34-37	38-41	>41
	45-49	<21	21-23	24-27	28-31	32-35	36-38	>38
	50-54	<19	19-22	23-25	26-29	30-32	33-36	>36
	55-59	<18	18-20	21-23	24-27	28-30	31-33	>33
	60-65	<16	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	>30

Так, легендарный Александр Грушин, заслуженный тренер России и СССР, возглавлявший сборные команды России по лыжным гонкам с 1984 по 2002 г. и работавший с олимпийскими чемпионами: Еленой Вяльбе, Ларисой Лазутиной, Юлией Чепаловой, Михаилом Ивановым и др. признавался в своём интервью, что постоянно использовал Fitness Test Polar, для определения МПК у своих спортсменов на сборах.

Безусловно, нагрузочное тестирование с использованием велоэргометра, особенно если необходим контроль ЭКГ, является приоритетным методом по точности и достоверности полученных результатов. Вместе с тем, в условиях, когда проведение нагрузочной пробы затруднено, а также когда спортсмен тренируется самостоятельно, фитнес-тест Polar позволяет быстро и эффективно провести оценку функционального состояния и контролировать динамику прогресса. Удобство использования этого теста также в том, что с помощью монитора Polar, на основе показателя OwnIndex автоматически создается программа тренировки для улучшения состояния кардиореспираторной системы.

Фитнес-тест и вариационная пульсометрия были проведены при помощи монитора сердечного ритма Polar RS800CX (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Монитор сердечного ритма Polar RS800CX

2.1.8. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент является специально организуемым исследованием, проводимым для определения эффективности в применении различных методов, средств, форм, видов, приемов, а также нового содержания в обучении и тренировке. (Яхонтов Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований: курс лекций. СПб: Олимп, 2008. 187 с.).

Чистота педагогического эксперимента предусматривала формирование двух групп (контрольной и экспериментальной). Численность групп составила по 15 спортсменов в каждой. Для обеспечения однородности групп, в них вошли спортсмены участники чемпионата России среди мужчин 2016г. со стажем занятия керлингом 7-10 лет, имеющие спортивную квалификацию МС. Таким образом, спортсмены, входящие в обе группы, не отличались по полу, возрасту, квалификации и стажу занятий.

Тренировочная работа в контрольной группе строилась по общепринятым методикам, применяемым для подготовки керлингистов высокой квалификации в период непосредственной подготовки. Тренировочная работа в экспериментальной группе строилась с учетом предложенных рекомендаций разработанной методики педагогического контроля.

Для сопоставления эффективности двух методик в каждой из групп проводились спортивно-педагогические и психофизиологические тестирования спортсменов до начала педагогического эксперимента и после его завершения, а также текущие тестирования – раз в микроцикл.

2.1.9. Статистическая обработка материалов исследования

Для оценки эффективности соревновательных действий спортсменов использовалось разработанное группой специалистов (Бадилин А.О., Мельников Д.С., Шулико Ю.В.) программное обеспечение по комплексной оценке параметров игровых действий «CurlingExpert v.2.0». Оно позволило эффективно, оперативно, а главное точно, зафиксировать и обработать результаты педагогических наблюдений и спортивно-педагогического тестирования, необходимые для нашего исследования.

Для сопоставления результатов исследования в контрольной и экспериментальной группах, определения достоверности различий, а также среднеквадратического отклонения использовался пакет прикладных программ для математического и статистического анализа StatGraphics 5 Plus.

Для выявления взаимосвязи эффективности бросков с результатами других проведенных тестов был проведен корреляционный анализ. В ходе исследования использовались U-критерий Манна-Уитни и T-критерий Вилкоксона.

Для проверки статистической гипотезы о различии результатов, показанных испытуемыми контрольной и экспериментальной групп до

педагогического эксперимента, а также контрольной и экспериментальной групп после педагогического эксперимента, применялся непараметрический критерий U Манна-Уитни для несвязанных выборок (выборки являлись независимыми, распределения экспериментальных данных не соответствовали нормальному закону).

Для проверки статистической гипотезы о различии результатов, показанных испытуемыми контрольной группы до и после педагогического эксперимента, а также экспериментальной группы до и после педагогического эксперимента, использовался непараметрический Т-критерий Вилкоксона для связанных выборок (выборки являлись связанными, распределения экспериментальных данных не соответствовали нормальному закону). (Катранов А.Г., Самсонова А.В. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований: Учебное пособие. СПб.: изд-во СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. 131 с.; Бегидова С.Н., Бегидов В.С. Статистические методы обработки результатов измерений в физическом воспитании. Майкоп, Изд-во АГУ. 2010. 132 с.).

2.2. Организация исследования

Исследование проводилось в соответствии с поставленными целью и задачами в период с сентября 2013 по декабрь 2017 и включало 4 основных этапа:

На первом этапе (с сентября 2013 по октябрь 2014) был проведен анализ литературы, посвященной модельным характеристикам спортсменов высокого класса, их морфометрическому, физиометрическому и психофизиологическому профилям. Изучались публикации, рассматривающие комплексность модельных характеристик спортсменов высокого класса; планирование на разных этапах спортивной подготовки; содержание технико-тактической подготовки керлингистов, а также спортивно-важные качества в керлинге. Тем самым, была выявлена

актуальность темы, сформулирована рабочая гипотеза, поставлены цель, определены задачи исследования, а также выбраны методы для их решения.

На втором этапе (с ноября 2014 по март 2016) определялись модельные характеристики различных компонентов подготовленности керлингистов высокой квалификации, составляющих содержание педагогического контроля, выявлялись наиболее значимые психофизиологические показатели связанные с эффективностью соревновательных действий в керлинге, проводился констатирующий эксперимент.

На третьем этапе (с апреля 2016 по май 2016) было организовано проведение педагогического эксперимента с формированием контрольной и экспериментальной групп, включающего спортивно-педагогические и психофизиологические тестирования спортсменов, проводимые в начале и конце педагогического эксперимента, а также текущие тестирования - один раз в микроцикл.

На четвёртом этапе (с июня 2016 по декабрь 2017) проводилась статистическая обработка материалов исследования, а также их интерпретация. Были сформулированы заключения по главам работы, общее заключение, оформлен текст диссертационной исследования и подготовлен автореферат.

ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Результаты опроса специалистов в области керлинга по вопросам значения и использования средств педагогического контроля в подготовке керлингистов

Необходимость сопоставления данных исследований в области использования средств педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов и модельных характеристик их соревновательной деятельности с эмпирическим опытом специалистов и тренеров привела к необходимости проведения специального опроса, в котором участвовали 9 тренеров клубных команд Санкт-Петербурга, 20 тренеров из других регионов и 11 тренеров, работающих со сборными командами РФ, включая 3 ведущих иностранных специалистов, осуществляющих подготовку на позициях приглашенных тренеров-консультантов по керлингу. Всего в опросе участвовало 40 человек. Опрос проводился в виде анкетирования.

Респондентам предлагалось ответить на 8 вопросов. Задачами опроса были: определить значимость использования модельных характеристик соревновательной деятельности в керлинге, выявить наиболее информативные и результирующие модельные характеристики, а также выбрать представляющий наибольший интерес этап подготовки из годового цикла для более глубокого анализа в ходе исследования. По окончании анкетирования был произведен анализ полученных результатов. Анкета опроса представлена в приложении Б.

На первый вопрос о значимости педагогического контроля в процессе подготовки керлингистов 80% респондентов ответили, что контроль имеет

высокое значение. 20% опрошенных оценили значение педагогического контроля, как прикладное.

Среди всех опрошенных, 30% респондентов сообщили, что они используют в своей практике разработанные модельные характеристики. 17,5% специалистов не используют в своей работе модельные характеристики. А 57,5% респондентов хотели бы использовать модельные характеристики, но не имею доступ к таковым.

Наиболее информативными и результирующими моделями в керлинге большинство опрошенных, а именно 45%, назвали – модели технико-тактической подготовленности. Четверть респондентов выбрали модели тактической подготовленности, а пятая часть - модели технической подготовленности. У всех специалистов данные модели были в тройке наиболее значимых.

Подавляющее большинство тренеров (82,5%) считает, что тестирования технико-тактической подготовленности керлингистов целесообразно проводить один раз в микроцикл. Второй по популярности ответ: «Один раз в мезоцикл» выбрали 15% опрошенных.

Оптимальной продолжительностью микроцикла в керлинге 65% специалистов считают 6-7 дней. Микроцикл длительностью 4-5 дней предпочитают 27,5% опрошенных.

Наиболее значимыми и результирующими для игры бросками, по мнению специалистов являются: Хит-Ролл (97,5%), Дро-Эраунд (95%), Хит-Стэй (92,5%) и Дро (82,5%).

Наибольший интерес с точки зрения применения методики педагогического контроля специалисты проявили к этапу непосредственной подготовки к главному старту сезона (67,5%).

87,5% опрошенных признались, что хотели бы апробировать экспериментальную методику педагогического контроля технико-тактической подготовленности в керлинге, а также ознакомиться с материалами по исследованию данной проблемы.

3.2. Определение модельных характеристик различных компонентов подготовленности керлингистов высокой квалификации

В рамках педагогических наблюдений, специалистами Бадилиным А.О. и Мельниковым Д.С., был выделен ряд подходов получения и дальнейшей обработки информации о технико-тактических действиях спортсменов (Бадилин, А.О. Сравнительная характеристика подходов статистического анализа соревновательной деятельности керлингистов высокой спортивной квалификации // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 1 (107). - С. 18-21.). Классификация этих подходов представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Классификация подходов получения и обработки информации о технико-тактических действиях спортсменов

Подход	Виды
1. По способу введения и обработки информации	Ручной
	Инструментальный
2. По объекту оценки:	Ситуативный
	Технический
	Комбинированный
3. По степени дискретности шкалы оценки:	2-х балльный
	3-х балльный
	5-и балльный
4. По количеству регистрируемых параметров	Начальный
	Продвинутый
	Профессиональный

(Бадилин, А.О. Сравнительная характеристика подходов статистического анализа соревновательной деятельности керлингистов высокой спортивной квалификации / А.О. Бадилин, Д.С. Мельников, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 1 (107). - С. 18-21.)

Статистическая информация в керлинге может быть получена двумя путями:

1. На крупных международных соревнованиях, включая Олимпийские Игры, Чемпионаты Мира и Чемпионаты Европы, сбором и подсчетом статистической информации занимаются специально обученные люди - статисты. Собранные ими данные публикуются на официальных сайтах мероприятий, транслируются во время телевизионных эфиров и вносятся в единую сетевую базу на сайте мировой федерации керлинга (<http://results.worldcurling.org>). В силу того, что эту обязанность берут на себя различные люди с разной квалификацией, их оценка носит субъективный характер и зачастую завышенные значения. На соревнованиях же менее значимого ранга статисты как правило не работают.

2. В широкой практике соревновательной деятельности в кёрлинге тренер, либо запасной игрок фиксируют необходимые показатели игровых действий вручную или при помощи специальных инструментов (программного обеспечения). Ручной способ ввода и обработки информации характеризуется невысокой информативностью, низкой точностью, трудоемкостью получения результатов, отсутствием возможности оперативного анализа и представляет собой рукописную фиксацию ряда параметров игровых действий. Инструментальный способ, в свою очередь, лишен этих недостатков. Кроме того, практика показывает, что применение инструментального статистического анализа позволяет более эффективно оценивать и управлять процессом подготовки спортсменов, а именно:

- Оценивать некоторые параметры текущего уровня подготовленности игроков;
- Выявлять типичные ошибки и закономерности в игровых действиях спортсменов и команд в целом;
- Определять сильные и слабые стороны в игре своей и других команд;

- Прогнозировать модель технико-тактических действий последующих выступлений и личных встреч с конкретными соперниками.

На данном этапе развития керлинга практически все специалисты предпочли использование специального программного обеспечения анализа эффективности соревновательной деятельности.

Основным технико-тактическим действием в керлинге является бросок керлингового камня, именно поэтому его детальный и разносторонний анализ представляет наибольший интерес.

В связи с тем, что процесс получения статистических данных в керлинге представляет собой экспертную оценку, в основе которой лежит педагогическое наблюдение, важным фактором являются критерии, по которым она производится. К требованиям, предъявляемым к экспертной оценке, относятся: жесткое регламентирование регистрируемых данных, наличие инструкции с рассмотрением всех возможных сценариев бросков, и другие способы ее формализации.

Основным показателем любого броска является его результативность. Исходя из отношения к этому показателю, традиционно выделяют три основных подхода к оценке соревновательной деятельности: ситуативный, технический и комбинированный.

Ситуативный подход подразумевает оценку результата броска с позиции сложившейся игровой ситуации, т.е. даже если бросок у игрока не получился, но игровая ситуация (в силу случайно сложившихся обстоятельств: рикошета камня и т.д.) стала положительной, то бросок считается выполненным успешно.

Техническая оценка, напротив, отражает степень соответствия результата броска заказанному заданию, и тем самым показывает уровень технической подготовленности спортсменов.

Комбинированный подход рассматривает сочетание вышеописанных критериев. Такая оценка носит случайный характер и не является достоверной, потому и используется крайне редко.

Большое значение при определении эффективности бросков керлингового камня имеет степень дискретности шкалы выставяемой оценки, что делает этот показатель одним из важных признаков классификации. Наиболее распространенными являются следующие шкалы: 2-х балльная (0-1), 3-х балльная (0-2) и 5-и балльная (0-4), каждая из которых занимает свою нишу. Так, 2-х балльная шкала используется при работе с группами начальной подготовки и позволяет оценить бросок по принципу «выполнил – не выполнил». 3-х балльная шкала расширяет диапазон оценки вариантом «выполнил частично», который используется при не полном выполнении задания и может быть актуален в керлинге клубного уровня. И наконец, 5-и балльная система оценки, рекомендованная специалистам, работающим в области спорта высших достижений, дает возможность наиболее точно оценить эффективность каждого броска.

Существует, также классификация систем оценки эффективности соревновательных действий имеющая в своей основе количество регистрируемых параметров. Выделяют начальную, продвинутую и профессиональную системы. Обязательными оцениваемыми параметрами во всех системах являются: ранее отмеченная точность броска (степень соответствия результата броска заданию) и поставленная перед игроком задача, определяющая вид броска. Начальная система ограничивается этими двумя параметрами. Продвинутая система рассматривает от 3-х до 4-х параметров единичного броска, в то время как профессиональная система расширяет их количество до 5-и и более. В число анализируемых параметров так же входят: направление вращения камня, заданная траектория броска (линия), требуемая сила броска (вес), тип броска по критерию открытый или обводящий и если таковая была - допущенная ошибка в каком-либо элементе технико-тактических действий.

Дополнительным фактором, повышающим удобство использования различных систем статистического анализа, является наличие у них графической фиксации или видеорегистрации изменений положения камней

на игровой площадке с возможностью последующего просмотра и тактического разбора с командой.

Описания и примеры анализируемых параметров броска керлингового камня представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Параметры броска керлингового камня

Параметр	Описание	Примеры
Точность броска	Показатель степени соответствия результата броска заданию	0%, 25%, 50%, 75%, 100%
Вид броска (Задание)	Определяется по характеру расположения и взаимодействия камней на игровой площадке	Хит-ролл, Гард, Клиринг, Райз, Фриз и т.д.
Направление вращения	Один из двух вариантов закручивания камня при выпуске (In-turn, Out-turn)	По направлению движения часовой стрелки или против
Траектория броска (линия)	Позиция установки ориентира (щетки скипа) для указания заданного направления броска	Центр, 4 фута, 8 футов и т.д.
Сила броска (вес)	Отражает степень усилия при отталкивании от колодки (т.е. «вес броска»), обладает высокой вариативностью	Слабый тейк, Колодки, Ти-лайн, Средний гард и т.д.
Тип броска	В зависимости от наличия или отсутствия препятствий на предполагаемой траектории движения камня пути камня	Открытый, обводящий
Ошибка	Демонстрирует причину снижения точности броска	Узко по линии, слабый вес и т.д.

Самыми популярными программами на сегодняшний день являются: «CurlBook», «iCurlStats» (для устройств, работающих на платформе iOS) и «CurlIT Coach Tool» (для устройств под управлением Windows). Все эти программы можно классифицировать как продвинутые. «CurlIT Coach Tool» используется статистиками при работе на официальных стартах высокого уровня, в то время как первые две наиболее востребованы среди тренеров команд международного класса.

Сегмент профессиональных систем представлен доработанной программой «Focus X2», которая на сегодняшний день является закрытым продуктом Шотландского института спорта.

В настоящем исследовании использовалась разработанная группой российских авторов (Бадилин А.О., Мельников Д.С., Шулико Ю.В.) – программа «CurlingExpert v.2.0», которую в соответствии с рассмотренными выше признаками классификации, можно отнести к профессиональной технической системе оценки игровой эффективности, является наиболее функциональной и доступной в использовании. Отличительной особенностью программы является широкий спектр получаемых результатов и заключений. Это позволило ей успешно пройти апробацию в рамках подготовки сборных команд России по керлингу.

Результаты исследования подтвердили, что важнейшим показателем технико-тактической деятельности кёрлингистов является точность выполнения различных видов броска кёрлингового камня. Уровень данного показателя у спортсменов и команд мирового уровня составляет не менее 75%.

Среди модельных характеристик соревновательной деятельности в керлинге были выделены следующие:

- средняя точность выполнения бросков кёрлингового камня в процессе соревнований - не менее 75% у команд участниц Чемпионатов Мира (таблица 10) и не менее 80% у команд, выходящих в стадию плей-офф (таблица 11) по данным анализа выступлений команд на ЧМ за период 2013-2016гг.

Таблица 10 - Эффективность бросков у игроков по амплуа среди 12 команд-участниц Чемпионатов Мира 2013-2016гг., %

Позиция	Мужчины, %	Женщины, %
1-й номер	84,03	81,42
2-й номер	81,67	77,67
3-й номер	79,94	75,47
4-й номер	78,94	74,17
Команда	81,19	77,17

Таблица 11 - Эффективность бросков у игроков по амплуа среди 4 команд-участниц, вышедших в плей-офф на ЧМ 2013-2016гг., %

Позиция	Мужчины, %	Женщины, %
1-й номер	87,75	84,75
2-й номер	85,50	83,25
3-й номер	84,50	81,92
4-й номер	83,58	80,83
Команда	84,42	82,08

- равная точность выполнения различных видов бросков во всех матчах в период соревнований - 70%-90% (Таблица 12);

Таблица 12 – Эффективность выполнения различных видов бросков на чемпионатах мира среди мужских команд 2013-2016гг., %

Вид броска	1-й номер	2-й номер	3-й номер	4-й номер
Дро (постановка камня в дом)	81,40	80,88	77,65	75,21
Фронт (постановка камня перед домом)	89,17	89,06	86,43	82,37
Гард (постановка камня перед домом в заданном месте перед камнем в доме)	74,69	83,62	77,50	70,00

Продолжение таблицы 12

Рэйс (продвижение камня на заданное расстояние в заданном направлении)	74,58	72,00	70,59	64,11
Фриз (прижатие вплотную к заданному камню)	84,09	68,04	70,45	69,44
Пилинг (разведение камней)	66,98	60,23	58,92	61,12
Тейкаут (выбивание камня)	87,50	82,81	76,64	78,39
Хит энд Ролл (выбивание камня с откатом бьющего камня на заданное расстояние в заданном направлении)	84,62	73,98	68,75	71,30
Клиринг (выбивание с выходом из игры 2-х и более камней перед домом)	90,66	86,16	85,53	94,64
Двойной тейкаут (выбивание 2-х камней)	72,13	75,00	75,96	67,14
Промоушен (выбивание камня противника через свой)	51,43	66,07	55,26	54,67

- отсутствие существенного снижения точности выполнения бросков кёрлингового камня по ходу участия спортсмена в матче (рисунок 9);



Рисунок 9 – пример игровой эффективности женской сборной команды России в одном из матчей ЧЕ по керлингу 2015 по эндам, %

- отсутствие существенного снижения точности выполнения бросков кёрлингового камня в процессе игрового дня (при участии команды в двух матчах за один игровой день);
- отсутствие существенного снижения точности выполнения бросков кёрлингового камня во всех матчах на данных соревнованиях (на фоне соревновательной усталости) - допустимый диапазон колебания точности выполнения бросков кёрлингового камня во всех матчах в период соревнований - 70% -90% (Рисунок 10);

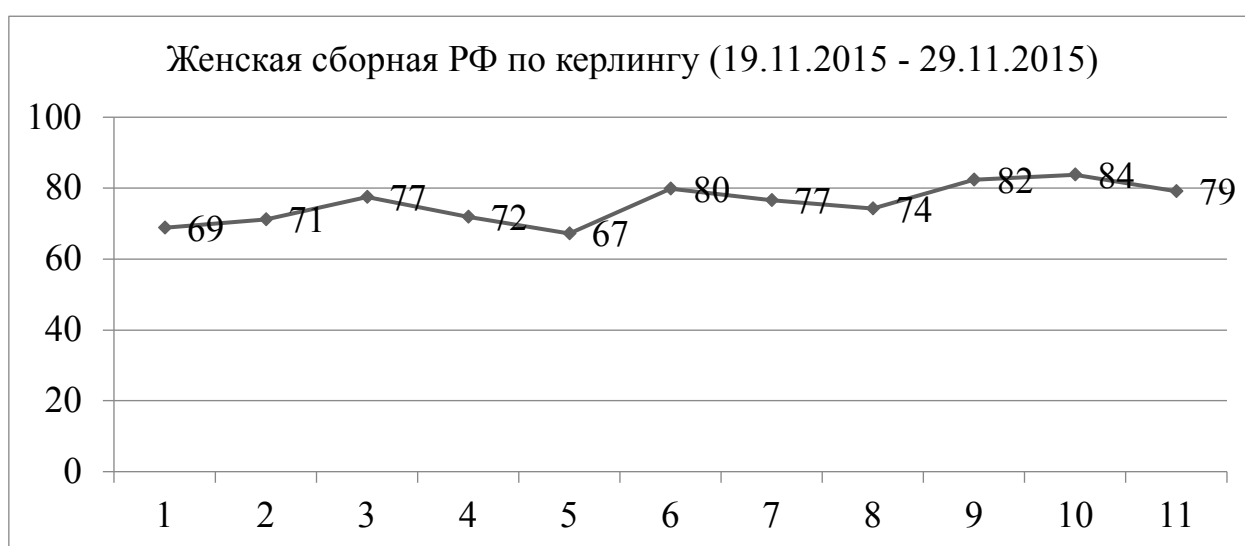


Рисунок 10 – пример игровой эффективности женской сборной команды России на протяжении всех матчей ЧЕ по керлингу 2015, %

- отсутствие существенного снижения точности выполнения бросков кёрлингового камня в решающих матчах и в решающие моменты матча;
- отсутствие существенного снижения точности выполнения бросков кёрлингового камня в условиях психологического давления.

Результаты педагогических наблюдений, оценки видеозаписей, а также опроса специалистов и тренеров позволили также выделить ряд модельных характеристик технической, тактической, физической, психомоторной и психологической подготовленности керлингистов:

Модельными характеристиками подготовленности спортсмена в

разделе технической подготовленности являются:

- владение современной техникой выполнения броска кёрлингового камня;
- способность сохранять технику выполнения броска кёрлингового камня на фоне утомления;
- способность сохранять технику выполнения броска кёрлингового камня на фоне эмоционального напряжения;
- владение современной техникой выполнения свипинга;
- владение современной техникой передвижения по площадке.

Модельными характеристиками подготовленности спортсмена в разделе тактической подготовленности являются:

- владение теоретическими знаниями по стратегии и тактике игры;
- умение эффективно использовать знания по стратегии и тактике игры в соревновательной деятельности;
- владение высоким уровнем развития тактического мышления;
- умение эффективного коммуникативного взаимодействия с партнерами при проведении розыгрыша камня.

Модельными характеристиками подготовленности спортсмена в разделе физической подготовленности являются характеристики уровня развития физических качеств:

- общая аэробная выносливость;
- специальная скоростная выносливость;
- специальная силовая выносливость;
- специальная координационная выносливость;
- скоростно-силовые качества;
- общая и специальная гибкость;
- специальная быстрота (быстрота одиночного движения, частота движений);
- специальная ловкость и координационные качества.

Модельными характеристиками подготовленности спортсмена в разделе психомоторной подготовленности являются характеристики уровня развития физических качеств:

- «чувство льда», «чувство камня»;
- свойства внимания;
- быстрота реакции;
- прогнозирование.

Модельными характеристиками подготовленности спортсмена в разделе психологической подготовленности являются:

- развитие волевых качеств;
- развитие помехоустойчивости, устойчивости к стрессам;
- развитие способности к эффективной деятельности в экстремальных ситуациях;
- развитие способности к эффективной работе в команде.

3.3. Выявление наиболее значимых психофизиологических показателей связанных с эффективностью соревновательных действий в керлинге

Результаты анализа специальной литературы и опроса специалистов дали основание полагать, что на этапе непосредственной подготовки наиболее тесную связь с эффективностью соревновательной деятельности имеют показатели отражающие психофизиологическое состояние спортсменов. Выбор тестов был обусловлен их успешной апробацией в рамках многолетних психофизиологических тестирований проводимых при подготовке сборных команд России по керлингу. Результаты предварительного психофизиологического тестирования представлены в приложении Д.

Полученные результаты тестов в дальнейшем были подвергнуты корреляционному анализу с целью выявления взаимосвязи между исследуемыми параметрами.

Взаимосвязь эффективности бросков с показателями психофизиологических тестов у керлингистов высокой квалификации отображена в таблице 13.

Таблица 13 – Взаимосвязь эффективности бросков с показателями психофизиологических тестов у керлингистов высокой квалификации (n=37)

Показатель	Коэффициент корреляции		
	Эффектив- ность контактных бросков, %	Эффектив- ность бес- контактных бросков, %	Общая эффектив- ность бросков, %
Нейродинамика			
Активация, усл. ед.	0,409*	-0,186*	0,102
Баланс, усл. ед.	0,400*	0,128	0,437*
Интеграция, усл. ед.	-0,011	0,003	0,078
Доминантность, усл. ед.	0,130	0,241*	-0,174*
Теппинг-тест			
Уровень регуляции, усл. ед.	-0,102	0,225*	0,168*
Лабильность регуляции, усл. ед.	-0,183*	0,023	-0,192*
Устойчивость регуляции, усл. ед.	0,022	0,008	0,041
ЗМР простая			
Время реакции, усл. ед.	-0,127	0,222	-0,106
Стабильность, усл. ед.	0,191	0,116	0,044
Функциональное состояние, усл. ед.	-0,150	0,108	-0,123
Концентрация внимания и устойчивость реакции, усл. ед.	0,056	-0,035	-0,108

Продолжение таблицы 13

Уровень функциональных возможностей, усл. ед.	0,093	0,114	0,113
ЗМР выбора			
Время реакции, мс	0,133	-0,123	0,145
Стабильность, усл. ед.	-0,030	0,297*	0,009
Функциональное состояние, усл. ед.	0,152	0,325*	-0,203*
Концентрация внимания и устойчивость реакции, усл. ед.	-0,204*	0,055	-0,004
Уровень функциональных возможностей, усл. ед.	-0,196	0,113	0,051
РДО (экстраполяция)			
Точность, усл. ед.	-0,177*	0,292*	0,208*
Лабильность, усл. ед.	-0,067	-0,004	0,060
Баланс, усл. ед.	0,222*	-0,216	-0,144
Уровень, усл. ед.	0,021	0,052	0,049
Чет-нечет			
Время, усл. ед.	0,181	0,107	0,173
Ошибки, усл. ед.	0,032	0,420	0,107
Стабильность, усл. ед.	0,219	0,073	0,098
САН			
Самочувствие, усл. ед.	0,026	-0,136	-0,106
Активность, усл. ед.	0,021	-0,075	-0,160
Настроение, усл. ед.	0,054	-0,037	-0,285
Тест Люшера			
Адаптация, усл. ед.	-0,260	0,313	-0,024
Активация, усл. ед.	-0,027	0,179	0,185
Самоконтроль, усл. ед.	-0,215	0,134	-0,084

Среди всех психофизиологических тестов, входящих в состав модуля «Компакт» наибольшую взаимосвязь продемонстрировали следующие тесты: тест «Нейродинамика» (показатели: активация, баланс, доминантность), Теппинг-Тест (показатели: уровень и лабильность регуляции), тест на сложную зрительно-моторную реакцию (показатель - функциональное состояние), тест РДО (экстраполяция) (показатели: Точность, баланс).

Достоверность различий в численных тестах* находится на уровне значимости $p < 0,05$. В связи с чем, именно эти тесты были выбраны в качестве контрольных тестов для педагогического эксперимента.

По данным таблицы 14 можно судить о взаимосвязи эффективности бросков с показателями вариационной пульсометрии у керлингистов высокой квалификации.

Таблица 14 – Взаимосвязь эффективности бросков с показателями вариационной пульсометрии у керлингистов высокой квалификации (n=37)

Показатель	Коэффициент корреляции		
	Эффектив- ность контактных бросков, %	Эффектив- ность бес- контактных бросков, %	Общая эффектив- ность бросков, %
R-R min, мс	0,082	0,078	0,055
R-R max, мс	0,102	0,080	0,049
RRNN, мс	-0,008	0,026	0,013
SDNN, мс	0,023	0,064	0,064
MxDMn, мс	0,061	-0,072	0,066
MxRMn, у.е	-0,040	0,128	0,093
RMSSD, мс	0,122	0,047	0,038
CV, %	0,071	-0,140	-0,087

Ни один из показателей вариационной пульсометрии не скоррелировал с эффективностью как контактных, так и бесконтактных видов бросков, что говорит об отсутствии связи между вариабельностью сердечного ритма и успешностью выполнения основного технико-тактического действия в керлинге – броска керлингового камня.

В таблице 15 показана взаимосвязь эффективности бросков с показателями POLAR FITNESS TEST у керлингистов высокой квалификации.

Таблица 15 – Взаимосвязь эффективности бросков с показателями POLAR FITNESS TEST у керлингистов высокой квалификации (n=37)

Показатель	Коэффициент корреляции		
	Эффектив- ность контактных бросков, %	Эффектив- ность бес- контактных бросков, %	Общая эффектив- ность бросков, %
Polar Ownindex (аналог удельного МПК мл/мин/кг)	0,071	0,109	0,132

Как и у показателей вариационной пульсометрии, у показателя Polar Ownindex, сопоставимого с МПК, не удалось выявить тесной связи с эффективностью различных видов бросков в керлинге, коэффициент корреляции не превысил 0,132.

Polar Ownindex - есть показатель ($VO_{2\text{макс}}$) - величина максимального потребления кислорода на килограмм веса, то есть то количество кислорода, которое сердце может транспортировать к мышцам на каждый кг веса в единицу времени. $VO_{2\text{макс}}$ измеряется в мл/мин/кг.

3.4. Заключение по третьей главе

Основным технико-тактическим действием в керлинге является бросок керлингового камня, именно поэтому его детальный и разносторонний анализ представляет наибольший интерес. Особенно важны параметры, оказывающие влияние на конечную результативность броска, а также тесты, коррелирующие с эффективностью игровых действий.

В связи с тем, что процесс получения статистических данных в керлинге представляет собой экспертную оценку, в основе которой лежит педагогическое наблюдение, важным фактором является критерии, по которым она производится. К требованиям, предъявляемым к экспертной оценке, относятся: жесткое регламентирование регистрируемых данных, наличие инструкции с рассмотрением всех возможных сценариев бросков, и другие способы ее формализации.

Результаты анализа специальной литературы и опроса специалистов дали основание полагать, что на этапе непосредственной подготовки наиболее тесную связь с показателями эффективности соревновательной деятельности имеют показатели отражающие психофизиологическое состояние спортсменов.

Среди ряда исследованных показателей (психофизиологических тестов) удалось выделить три группы по степени взаимосвязи с результативностью игровых действий:

Высокоинформативные тесты имеющие тесную корреляцию с результативностью игровых действий (Реакция на движущийся объект (Экстраполяция), сложная зрительно-моторная реакция, теппинг-тест, нейродинамика);

Тесты с меньшей степенью информативности и средней степенью корреляции (Вариационная пульсометрия, простая зрительно-моторная реакция, чет-нечет);

Не информативные тесты имеющие низкой коэффициент корреляции (Тест Люшера, опросник САН, Polar Fitness test).

Наиболее тесную связь с эффективностью бросков в керлинге имеют такие показатели как: нейродинамика, Теппинг-тест, РДО (экстраполяция), и сложная сенсомоторная реакция. Достоверность различий причисленных тестов находится на уровне значимости $p < 0,05$. Данные тесты были выбраны в качестве контрольных тестов для педагогического эксперимента. Результаты других проведенных тестов, в частности вариационной пульсометрии, Polar Ownindex, простой сенсомоторной реакции, теста Люшера, САН и Чет-нечет не показали существенной взаимосвязи с эффективностью бросков, и не были использованы в рамках педагогического эксперимента.

ГЛАВА 4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КЕРЛИНГИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ (ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)

4.1. Организация педагогического эксперимента

Педагогический эксперимент проводился в течение пяти недель (с апреля 2016г. по май 2016г.) на базе керлингового центра «Ледяной куб», г. Сочи, Краснодарский край. Эксперимент проводился на этапе непосредственной подготовки к главному старту сезона (Чемпионат России среди мужских команд 2016).

В эксперименте участвовало две группы спортсменов: контрольная и экспериментальная по 15 спортсменов в каждой. Участниками эксперимента являлись керлингисты мужского пола со стажем занятия керлингом 7-10 лет, имеющие спортивную квалификацию МС. Таким образом, спортсмены, входящие в обе группы, не отличались по полу, возрасту, квалификации и стажу занятий, что обеспечило их однородность.

Тренировочная работа в контрольной группе строилась по общепринятым методикам, применяемым для подготовки керлингистов высокой квалификации в период непосредственной подготовки к главному старту сезона. Тренировочная работа в экспериментальной группе строилась с учетом предложенных рекомендаций экспериментальной методики.

Для сопоставления эффективности двух методик в каждой из групп проводились спортивно-педагогические и психофизиологические тестирования спортсменов до начала педагогического эксперимента и после его завершения, а также два текущих тестирования – раз в микроцикл. Всего за время педагогического эксперимента было проведено 4 тестирования. Каждое из которых проводилось в первый день микроцикла после раскатки.

4.2. Характеристика методики управления процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности

В рамках педагогического эксперимента спортсменам и специалистам, работающим в контрольной группе, предлагалась общепринятая методика тренировки адекватная целям и задачам характерным для данного этапа подготовки (этап непосредственной подготовки к главному старту сезона – Чемпионату России среди мужских команд). Экспериментальной группе предлагалась разработанная методика педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов.

К главным особенностям экспериментальной методики в отличие от традиционной можно отнести следующее.

Большее внимание уделялось индивидуализации подготовки игроков по игровым амплуа, а также текущему состоянию. В частности, каждому спортсмену в зависимости от его игрового амплуа предлагался набор тренировочных заданий основанный на наиболее часто-встречающихся в игре конкретного номера бросках. Например, в арсенале бросков игрока выступающего на позиции первого номера, в отличие от других игровых амплуа, имеется бросок «Софт Пиллинг» - сдвигание чужого защитника из атакующей зоны, при котором шутер, по возможности, выходит из игры либо также смещается из атакующей зоны. В последнее время этот бросок стал использоваться гораздо чаще и не только в заключительной части матча. Кроме того, с сезона 2018/2019 года Мировая федерация керлинга приняла изменения в правилах зоны свободных защитников, в котором камни соперника, находящиеся в этой зоне нельзя выводить из игры вплоть до пятого камня. Одним из наиболее часто встречающихся бросков у второго номера является «Клиринг» - выведение из игры чужого камня, при котором свой камень также покидает границы игрового поля. В подготовке вторых номеров

экспериментальной группы значительную часть тренировочного времени уделялась именно этому броску.

Производился постоянный текущий контроль за эффективностью технико-тактических действий и состоянием спортсменов. Один раз в микроцикл проводились спортивно-педагогические и психофизиологические тестирования с использованием группы, отобранных на предшествующих этапах исследования, высоко информативных тестов. Данный экспресс анализ позволил индивидуализировать подготовку в зависимости от текущего психофизиологического состояния и текущей технической подготовленности спортсменов. Психофизиологические и спортивно-педагогические тестирования проводилось в первый день микроцикла после раскатки.

По результатам тестирований, во время основной части тренировочных занятий спортсменам давались как индивидуальные задания, так и групповые, по принципу «общих ошибок».

В экспериментальной группе контроль за технико-тактическими действиями спортсменов велся с использованием разработанной программы «CurlingExpert v.2.0».

К числу объективных (внутренних) факторов, непосредственно влияющих на результат броска, относятся: правильность установки ориентира(щетки) скипом команды, своевременность использования свипинга (натирания льда щетками для коррекции продолжительности и траектории движения камня и наконец эффективность индивидуального исполнения игрока. К субъективным (внешним) факторам относятся дефекты игровой площадки и спортивных снарядов – керлинговых камней.

Разработанная система экспертной оценки эффективности соревновательной деятельности «CurlingExpert v.2.0» учитывает все эти факторы. В основе системы лежат основные принципы официальной программы оценки Мировой Федерации Керлинга – CURLIT, используемой на соревнованиях самого высокого уровня (Чемпионаты Европы, Чемпионаты Мира, Олимпийские Игры):

- действовать в соответствии с инструкцией (различные специалисты, оценивая одну и ту же игру должны получить одинаковые результаты);

- точно определить задание, которое скип дал на бросок (при этом, не смотря на то, опций может быть несколько, тактическая составляющая оценке не подвергается);

- одинаково строго и объективно оценивать всех игроков и команды;

- при возникновении сомнений, если нет возможности уточнить спорные детали, всегда давать оценку в пользу игрока.

Общепринятый набор игровых заданий по типам бросков остался неизменным. В категорию «Постановочных» бросков (Slow) входят: Дро, Фронт, Гард, Райз, Вик, Фриз. К броскам «С выбиванием» (Fast) относятся: Тейк-Аут, Хит-Ролл, Клиринг, Двойной Тейк-Аут и Промойшен Тейк-Аут. Все перечисленные броски также разделены еще на две группы: простые (Easy) и сложные (Difficult). Группу простых бросков составляют: Дро, Фронт, Тейк-Аут, Клиринг. Сложными считаются броски: Гард, Райз, Вик, Фриз, Хит-Ролл, Двойной Тейк-Аут и Промойшен Тейк-Аут.

Обязательным фиксируемым критерием броска остается направление вращения камня по часовой стрелке (In-turn) либо против часовой стрелки (Out-turn).

Среди прочих исследуемых параметров броска выделяются:

- тип броска по признаку открытый (Open) или обводящий (Around), в зависимости от наличия или отсутствия препятствий на предполагаемой траектории движения камня пути камня.

- траектория броска (линия), соотносится с установленным ориентиром скипа. Находится в границах 12 футов с шагом кратным 2 футам.

- сила броска (вес), отражающая степень усилия при отталкивании от колодки. Измеряется значением от дальнего гарда (1) до сильного Тейка (12).

При неточном выполнении броска отмечается ошибка, в следствии которой появилось какое-либо отклонение от задания. Ошибки сгруппированы по силе (ошибка в сильную сторону, в слабую сторону), по направлению (шире либо уже от заданной линии), по своевременности использования свиппинга, а также по воздействию внешних факторов.

Система использует 5-ти балльную шкалу оценки конечной эффективности броска, но в отличии от CURLIT, научно-обоснованно в ней не предусмотрено бонусное расширение шкалы до 5 (125%) или 6 (150%) баллов.

Упражнения используемые в экспериментальной методике:

1. Бросок керлингового камня на короткую щетку с заданным усилием. После выполнения броска спортсмен оценивает сделанное усилие.

2. Упражнение «Пирамида». Спортсмены один за другим выполняют бросок керлингового камня, так чтобы по окончании бросков все камни выстроились в одну линию друг за другом. Пример упражнения «Пирамида» представлен на рисунке 11.

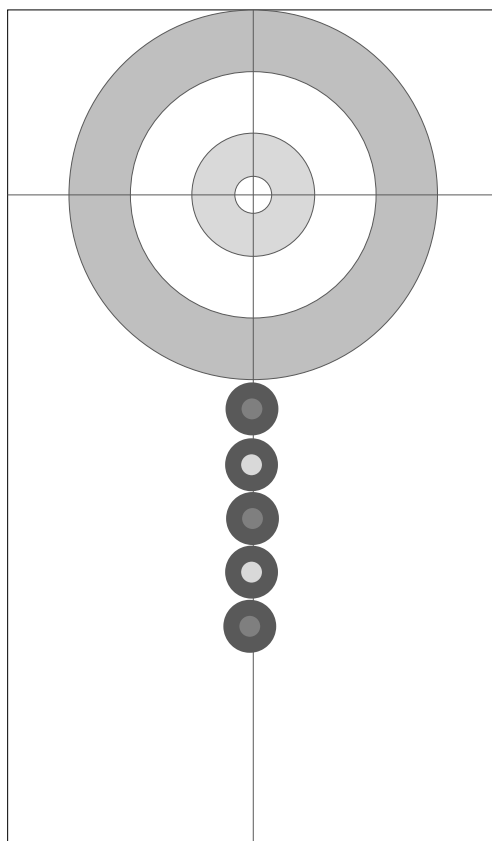


Рисунок 11 – Упражнение «Пирамида».

3. Упражнение «Зоны». Игроки поочередно выполняют броски керлинового камня по зонам без свиппинга. За каждое попадание в заданную зону начисляется одно очко. Броски выполняются с первой зоны до четвертой и обратно. После выполнения броска игрок оперативно оценивает точку остановки камня и называет ее. За точную оценку игрок получает дополнительное очко. Дополнительно применялась вариация упражнения с чередованием последовательности зон, количеств повторений броска в определенную зону и так далее. Схема упражнения «Зоны» представлена на рисунке 12.

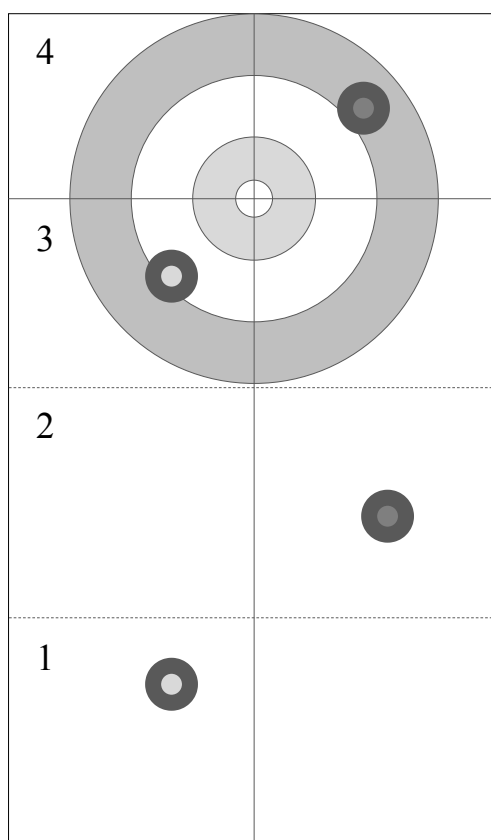


Рисунок 12 – Упражнение «Зоны».

4. Упражнение «Райз». Спортсмены поочередно выполняют броски типа «Райз» по трем разным трекам. При этом, каждый последующий камень должен толкнуть предыдущий. Упражнение считается выполненным когда в доме окажутся все камни за исключением трех последних. Пример упражнения «Тэпбэки» показан на рисунке 13.

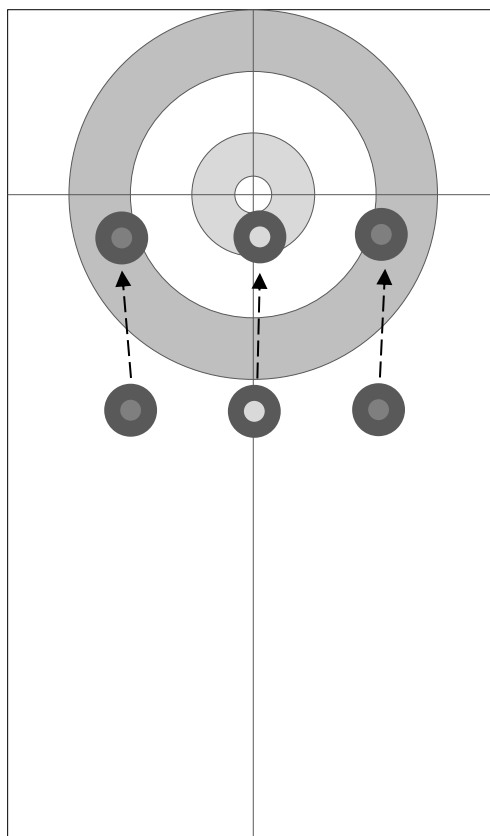


Рисунок 13 – Упражнение «Райз».

4.3. Результаты проведения педагогического эксперимента

4.3.1. Результаты исходного тестирования

Исходное тестирование проводилось в первом микроцикле тренировочного сбора, входящего в этап непосредственной подготовки к главному старту сезона (Чемпионат России среди мужских команд 2016г.).

Тестирование состояло из двух частей: сначала спортсмены выполняли все тесты психофизиологического характера в специально оборудованном кабинете, затем оценивалась их техническая подготовка посредством контрольных упражнений (тестовых бросков) на ледовом катке.

Для проверки статистической гипотезы о различии результатов, показанных испытуемыми контрольной и экспериментальной групп до педагогического эксперимента, а также контрольной и экспериментальной

групп после педагогического эксперимента, применялся непараметрический критерий U Манна-Уитни для несвязанных выборок (выборки являлись независимыми, распределения экспериментальных данных не соответствовали нормальному закону).

Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) КГ и ЭГ до проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) КГ (n=15) и ЭГ (n=15) до проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Эффективность контактных бросков, %	83,2 $\pm$ 2,1	82,7 $\pm$ 2,5	38	p>0,05
Эффективность бесконтактных бросков, %	77,5 $\pm$ 1,8	76,3 $\pm$ 2,0	44	p>0,05
Общая эффективность бросков, %	80,3 $\pm$ 1,9	79,5 $\pm$ 2,2	42	p>0,05

На момент начала эксперимента достоверных различий среди контрольных упражнений между контрольной и экспериментальной группами зафиксировано не было. Все полученные значения p находятся в зоне незначимости, что говорит о равном исходном уровне подготовленности спортсменов обеих групп.

Сравнительный анализ показателей теста нейродинамика в КГ и ЭГ до проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Сравнительный анализ показателей теста нейродинамика в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) до проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $x \pm S_x$	ЭГ, $x \pm S_x$		
Активация, усл. ед.	38,8 $\pm$ 3,1	41,9 $\pm$ 3,0	47	p>0,05
Баланс, усл. ед.	42,2 $\pm$ 1,2	45,1 $\pm$ 1,4	28	p<0,05
Интеграция, усл. ед.	0,9 $\pm$ 0,2	0,9 $\pm$ 0,3	42	p>0,05
Доминантность, усл. ед.	70,0 $\pm$ 3,2	72,2 $\pm$ 2,9	54	p>0,05

Статистически значимые различия до проведения педагогического эксперимента в тесте «Нейродинамика» среди контрольной и экспериментальной группами зафиксировались только в одном показателе: в экспериментальной группе несколько выше был уровень баланса (42,2 $\pm$ 1,2 к 45,1 $\pm$ 1,4, при p<0,05).

Сравнительный анализ показателей Теппинг-теста в КГ и ЭГ до проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Сравнительный анализ показателей Теппинг-теста в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) до проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $x \pm S_x$	ЭГ, $x \pm S_x$		
Уровень регуляции, усл. ед.	206 $\pm$ 12,8	202 $\pm$ 10,9	42,5	p>0,05
Лабильность, усл. ед.	40,3 $\pm$ 2,3	37,8 $\pm$ 4,1	58	p>0,05
Устойчивость, усл. ед.	91,4 $\pm$ 3,2	88,7 $\pm$ 2,7	39,5	p>0,05

Среди показателей Теппинг-теста, характеризующих уровень, лабильность и устойчивость регуляции, достоверных различий между контрольной и экспериментальной группами до начала педагогического эксперимента зафиксировано не было. Все полученные значения P находятся

в зоне незначимости, что подтверждает одинаковый исходных уровень психомоторных показателей спортсменов входящих в обе группы.

Сравнительный анализ показателей теста РДО (экстраполяция) в КГ и ЭГ до проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Сравнительный анализ показателей теста РДО (экстраполяция) в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) до педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Точность, усл. ед.	70,6 $\pm$ 2,1	67,3 $\pm$ 1,2	51,5	p>0,05
Лабильность, усл. ед.	58,1 $\pm$ 1,8	57,2 $\pm$ 0,9	38	p>0,05
Баланс, усл. ед.	55,5 $\pm$ 3,0	57,0 $\pm$ 2,8	58	p>0,05
Уровень, усл. ед.	52,7 $\pm$ 1,4	52,6 $\pm$ 1,2	53	p>0,05

Во всех показателях теста «Реакции на движущийся объект» (экстраполяция) до начала педагогического эксперимента не было найдено ни одного статистически значимого отклонения между контрольной и экспериментальной группами.

Сравнительный анализ показателей теста Сложная сенсомоторная реакция в КГ и ЭГ до проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Сравнительный анализ показателей теста Сложная сенсомоторная реакция в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) до проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Время реакции, мс	290,8 $\pm$ 19,9	284,9 $\pm$ 20,8	54	p>0,05
Стабильность, усл. ед.	63,1 $\pm$ 2,3	62,5 $\pm$ 2,0	59	p>0,05

Продолжение таблицы 20

Функциональное состояние, усл. ед.	8,2±0,2	8,3±0,2	55	p>0,05
Концентрация внимания и устойчивость реакции, усл. ед.	7,1±0,2	6,9±0,3	53,5	p>0,05
Уровень функциональных возможностей, усл. ед.	13,5±1,1	14,2±0,9	57	p>0,05

В тесте Сложная сенсомоторная реакция, также не удалось выявить достоверной разницы между результатами контрольной и экспериментальной групп до начала педагогического эксперимента.

Исходя из результатов предварительного тестирования можно сделать вывод об отсутствии достоверных различий по подавляющему большинству параметров между двумя группами, что подтверждает их однородность и позволяет нам приступить к основному эксперименту.

4.3.2. Результаты итогового тестирования

Итоговое тестирование проводилось в заключительном микроцикле тренировочного сбора, входящего в этап непосредственной подготовки к главному старту сезона (Чемпионат России среди мужских команд 2016г.).

Также, как и исходное тестирование, итоговое тестирование состояло из двух частей: сначала спортсмены выполняли все тесты психофизиологического характера в специально оборудованном кабинете, затем оценивалась их техническая подготовка посредством контрольных упражнений (тестовых бросков) на ледовом катке. Все тесты выполнены в унифицированных условиях: использовалось стандартизированное оборудование, тестирование проводили одни и те же эксперты.

Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в КГ и ЭГ после проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) после проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Эффективность контактных бросков, %	83,9 $\pm$ 1,9	85,1 $\pm$ 2,0	47	p>0,05
Эффективность бесконтактных бросков, %	77,3 $\pm$ 1,8	80,2 $\pm$ 2,4	31	p<0,01
Общая эффективность бросков, %	80,6 $\pm$ 1,9	82,6 $\pm$ 2,1	33	p<0,05

В результате педагогического эксперимента у представителей контрольной группы эффективность контактных бросков стала равной 83,9%, в то время, как у представителей экспериментальной – 85,1%. Не смотря на большее значение показателя в экспериментальной группе данная разница не является статистически достоверной. Бесконтактные броски спортсмены входящие в контрольную группу к концу педагогического эксперимента стали выполнять на 77,3%. В экспериментальной группе это значение стало равно 80,2%. Достоверность различий между последними показателями находится на уровне p<0,01. Общая эффективность бросков после окончания педагогического эксперимента в экспериментальной группе на 2% оказалось выше чем в контрольной, уровень значимости данного показателя равен p<0,05.

Сравнительный анализ показателей теста нейродинамики КГ и ЭГ после проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Сравнительный анализ показателей теста нейродинамики КГ (n=15) и ЭГ (n=15) после проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Активация, усл. ед.	39,2 $\pm$ 2,7	43,3 $\pm$ 2,8	30	P<0,05
Баланс, усл. ед.	42,1 $\pm$ 1,4	45,2 $\pm$ 1,8	52	p>0,05
Интеграция, усл. ед.	0,9 $\pm$ 0,2	0,8 $\pm$ 0,2	41	p>0,05
Доминантность, усл. ед.	70,7 $\pm$ 3,0	71,2 $\pm$ 2,4	56	p>0,05

Среди показателей теста Нейродинамика, характеризующих уровень, активации, баланс, интеграцию и доминантность, только показатель Активации продемонстрировал достоверные различия между контрольной и экспериментальной группами в итоговом тестировании (p<0,05). Именно этот показатель имел самую тесную взаимосвязь с эффективностью различных видов бросков при корреляционном анализе. Различия между остальными показателями оказались недостоверными, (p>0,05).

Сравнительный анализ показателей Теппинг-теста КГ и ЭГ после проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Сравнительный анализ показателей Теппинг-теста КГ (n=15) и ЭГ (n=15) после проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Уровень регуляции, усл. ед.	211 $\pm$ 11,2	213 $\pm$ 11,8	47	p>0,05
Лабильность, усл. ед.	41,3 $\pm$ 2,7	39,7 $\pm$ 3,0	56,5	p>0,05
Устойчивость, усл. ед.	92,1 $\pm$ 3,3	90,9 $\pm$ 2,9	40	p>0,05

У всех показателей Теппинг-теста, характеризующих уровень, лабильность и устойчивость регуляции, как и в начале педагогического эксперимента достоверных различий между контрольной и экспериментальной группами выявлено не было, ($p>0,05$).

Сравнительный анализ показателей теста РДО (экстраполяция) в КГ и ЭГ после проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Сравнительный анализ показателей теста РДО (экстраполяция) в КГ ($n=15$) и ЭГ ($n=15$) после проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Точность, усл. ед.	70,9 $\pm$ 1,9	70,0 $\pm$ 1,6	54	$p<0,05$
Лабильность, усл. ед.	58,5 $\pm$ 1,8	57,2 $\pm$ 2,1	45	$p>0,05$
Баланс, усл. ед.	54,2 $\pm$ 2,2	56,3 $\pm$ 2,7	52,5	$p>0,05$
Уровень, усл. ед.	53,1 $\pm$ 1,8	54,0 $\pm$ 1,6	54	$p>0,05$

Среди показателей теста РДО (экстраполяция) по результатам педагогического эксперимента лишь в показателе «Точность» у экспериментальной группой обнаружен прирост по сравнению с контрольной, уровень значимости $p<0,05$. Этот показатель также имел тесную взаимосвязь с эффективностью различных видов бросков при корреляционном анализе. Во всех остальных значениях достоверных различий обнаружено не было, уровень значимости $p>0,05$.

Сравнительный анализ показателей теста Сложная сенсомоторная реакция в КГ и ЭГ после проведения педагогического эксперимента представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Сравнительный анализ показателей теста Сложная сенсомоторная реакция в КГ (n=15) и ЭГ (n=15) после проведения педагогического эксперимента

Показатель	Группа испытуемых		U	p
	КГ, $\bar{x} \pm S_x$	ЭГ, $\bar{x} \pm S_x$		
Время реакции, мс	279,5 $\pm$ 19,6	278,2 $\pm$ 18,1	56	p>0,05
Стабильность, усл. ед.	62,5 $\pm$ 2,0	62,3 $\pm$ 1,9	53	p>0,05
Функциональное состояние, усл. ед.	8,3 $\pm$ 0,2	8,9 $\pm$ 0,3	55	p $\leq$ 0,05
Концентрация внимания и устойчивость реакции, усл. ед.	7,3 $\pm$ 0,3	7,1 $\pm$ 0,3	56,5	p>0,05
Уровень функциональных возможностей, усл. ед.	13,7 $\pm$ 1,2	14,9 $\pm$ 1,3	62	p>0,05

В тесте Сложная сенсомоторная реакция во время заключительного тестирования показатель «функциональное состояние» показал статистически значимый прирост в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. В показателях «Стабильности», «Концентрации внимания» и «Уровня функциональных возможностей» в заключительном тестировании достоверных различий между группами не зафиксировано, (p>0,05).

Для проверки статистической гипотезы о различии результатов, показанных испытуемыми контрольной группы до и после педагогического эксперимента, а также экспериментальной группы до и после педагогического эксперимента, использовался непараметрический критерий Т Вилкоксона для связанных выборок (выборки являлись связанными, распределения экспериментальных данных не соответствовали нормальному закону).

Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в контрольной группе до проведения педагогического эксперимента и после его завершения представлен в таблице 26.

Таблица 26 – Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в контрольной группе (n=15) до проведения педагогического эксперимента и после его завершения.

Показатель	Контрольная группа, $\bar{x} \pm S_x$		Т	р
	До ПЭ	После ПЭ		
Эффективность контактных бросков, %	83,2±2,1	83,9±1,9	34,5	p>0,05
Эффективность бесконтактных бросков, %	77,5±1,8	77,3±1,8	37,5	p>0,05
Общая эффективность бросков, %	80,3±1,9	80,6±1,9	29	p>0,05

В ходе сравнительного анализа показателей эффективности контрольных бросков не было выявлено достоверных различий в результатах показанных испытуемыми контрольной группы до и после педагогического эксперимента. Все полученные значения находились на уровне значимости $p>0,05$, что говорит об отсутствии значимого прироста эффективности бросков в контрольной группе за время педагогического эксперимента.

В таблице 27 представлен сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в экспериментальной группе до проведения педагогического эксперимента и после его завершения.

Таблица 27 – Сравнительный анализ показателей эффективности контрольных упражнений (бросков) в экспериментальной группе (n=15) до проведения педагогического эксперимента и после его завершения.

Показатель	Экспериментальная группа, $\bar{x} \pm S_x$		Т	р
	До ПЭ	После ПЭ		
Эффективность контактных бросков, %	82,7 $\pm$ 2,5	85,1 $\pm$ 2,0	22,5	p<0,05
Эффективность бесконтактных бросков, %	76,3 $\pm$ 2,0	80,2 $\pm$ 2,4	18	p<0,01
Общая эффективность бросков, %	79,5 $\pm$ 2,2	82,6 $\pm$ 2,1	20	p<0,05

В результате проверки статистической гипотезы о различии результатов показанных испытуемыми экспериментальной группы выявлены достоверные различия эффективности контрольных бросков до и после педагогического эксперимента.

Эффективность контактных бросков в экспериментальной группе к моменту окончания педагогического эксперимента возросла с 83,2% до 83,9%, прирост составил 0,7%. Различия данных значений оказались достоверными, p<0,05.

Эффективность бесконтактных бросков в экспериментальной группе за период педагогического эксперимента также получила положительный прирост с 76,3% до 80,2%, прирост составил 3,9%, при достоверности различий на уровне значимости p<0,01.

Изменение общей эффективности бросков в экспериментальной группе с момента начала педагогического эксперимента и до его окончания составило 3,1%, с 79,5% до 82,6%. Данные изменения также оказались достоверными, p<0,05.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента подтверждают рабочую гипотезу об эффективности использования методики педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов высокого класса на этапе непосредственной подготовки к главному старту сезона.

4.4. Заключение по четвертой главе

Результаты предварительного тестирования продемонстрировали отсутствие достоверных различий по подавляющему большинству параметров между контрольной и экспериментальной группами, что подтвердило их однородность и позволило приступить к основному эксперименту.

В результате педагогического эксперимента у представителей контрольной группы эффективность контактных бросков стала равной 83,9%, в то время, как у представителей экспериментальной – 85,1%. Не смотря на большее значение показателя в экспериментальной группе данная разница не является статистически достоверной. Бесконтактные броски спортсмены входящие в контрольную группу к концу педагогического эксперимента стали выполнять на 77,3%. В экспериментальной группе это значение стало равно 80,2%. Различия между последними показателями статистически достоверны, $p < 0,01$. Общая эффективность бросков после окончания педагогического эксперимента в экспериментальной группе на 2% оказалось выше чем в контрольной, уровень значимости данного показателя равен $p < 0,05$.

В ходе сравнительного анализа показателей эффективности контрольных бросков не было выявлено достоверных различий в результатах показанных испытуемыми контрольной группы до и после педагогического эксперимента. Все полученные значения находились на уровне значимости $p > 0,05$, что говорит об отсутствии значимого прироста эффективности бросков в контрольной группе за время педагогического эксперимента.

В результате проверки статистической гипотезы о различии результатов показанных испытуемыми экспериментальной группы выявлены достоверные различия эффективности контрольных бросков до и после педагогического эксперимента.

Кроме того, зафиксирован прирост по ряду показателей выявленных в психофизиологическом тестировании, а именно показатель «Активации» теста «Нейродинамика», показатель «Точность» теста «РДО (экстраполяция)», показатель «Функциональное состояние» теста «Сложная сенсомоторная реакция».

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе исследования результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. В рамках исследования содержания литературных источников и обобщения практического опыта работы тренеров и специалистов в области керлинга признается высокая значимость педагогического контроля в процессе технико-тактической подготовки высококвалифицированных спортсменов, особенно на этапе непосредственной подготовки. Анализ специальной литературы в области керлинга выявил недостаточную разработанность данной проблемы, как среди отечественных, так и среди зарубежных авторов.

2. На этапе непосредственной подготовки к главному старту сезона в керлинге, наиболее значимые требования предъявляются к педагогическому контролю технико-тактической подготовленности спортсменов, связанному с их психофизиологическим профилем.

3. Комплексное применение в контроле педагогических и психофизиологических тестов позволяет с большей степенью точности трактовать его результаты и, тем самым, повышает его эффективность. Среди ряда исследованных показателей психофизиологических тестов удалось выделить три группы по степени взаимосвязи с результативностью игровых действий:

- высокоинформативные тесты имеющие тесную корреляцию с результативностью игровых действий (реакция на движущийся объект - экстраполяция, сложная зрительно-моторная реакция, теппинг-тест, нейродинамика);
- тесты с меньшей степенью информативности и средней степенью корреляции (вариационная пульсометрия, простая зрительно-моторная реакция, чет-нечет);

- не информативные тесты имеющие низкий коэффициент корреляции (тест Люшера, опросник САН, Polar Fitness test).

4. Различные виды бросков в керлинге предъявляют специфические требования к подготовленности игроков, а также к их психофизиологическому состоянию, выраженные в количественных показателях модельных характеристик. В группе педагогических тестов наиболее информативными и результирующими, для игроков всех амплуа, являются тесты относящиеся к категории сложных бросков: хит-ролл среди контактных и дро-эраунд среди бесконтактных. При комплексной оценки броска в керлинге требуется учитывать направление вращения камня, заданную траекторию броска, требуемую силу броска, а также тип броска по критерию открытый или обводящий. Использование специального программного обеспечения педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов «CurlingExpert v.2.0» позволяет оперативно и точно оценивать как индивидуальный, так и командный уровень игровой эффективности.

5. Учет среднегрупповых и индивидуальных модельных показателей технико-тактической подготовленности керлингистов, в соответствии с их игровым амплуа, позволяет корректировать задачи подготовки и объем нагрузки. Результаты педагогического эксперимента подтверждают рабочую гипотезу об эффективности использования разработанной методики педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов высокого класса. По результатам итогового тестирования у спортсменов экспериментальной группы статистически достоверно улучшились показатели эффективности контактных (с 83,2% до 83,9%), бесконтактных бросков (с 76,3% до 80,2%), а также общая игровая эффективность (с 79,5% до 82,6%), при достоверности различий на уровне значимости $p < 0,05$.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В качестве практических рекомендаций по итогам работы можно считать следующее:

1. Для повышения эффективности управления процессом подготовки керлингистов, необходимо располагать шкалами оценок для оценки результатов контрольных испытаний, нормативными требованиями к показателям различных сторон подготовленности, коэффициентами веса тестируемых показателей и модельными характеристиками различных сторон подготовленности спортсменов.

2. Предложенную экспериментальную методику педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов рекомендуется включить в обновленный вариант учебной программы по керлингу для детско-юношеских спортивных школ (ДЮСШ), специализированных детско-юношеских спортивных школ олимпийского резерва (СДЮШОР) и центров спортивной подготовки (ЦСП).

3. Совокупность положений и выводов диссертационного исследования может использоваться при работе со сборными командами России, сборными командами субъектов Российской Федерации, детскими юношескими спортивными школами, а также клубными командами по керлингу, как на этапе непосредственной подготовки к главному старту сезона, так и на других этапах спортивной подготовки.

4. Полученные в ходе исследования результаты представляется целесообразным включить в лекционный фонд кафедр теории и методики физической культуры, теории и методики керлинга и других спортивных игр.

5. Для повышения качества контроля и оценки эффективности технико-тактических действий спортсменов рекомендуется использовать разработанную группой российских авторов (Бадилин А.О., Мельников Д.С., Шулико Ю.В.) – программу педагогического контроля технико-тактической подготовленности керлингистов «CurlingExpert v.2.0».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВНД – высшая нервная деятельность

ВСР – вариабельность сердечного ритма

КМС – кандидат в мастера спорта

КЧСМ – критическая частота слияния световых мельканий

ЛП – латентный период

МП – моторный период

МПК – максимальное потребление кислорода

МС – мастер спорта

МСМК – мастер спорта международного класса

МХ – модельные характеристики

НС – нервная система

ОИ – олимпийские игры

ППКДС – портативная психофизиологическая коррекционно-диагностическая система

ПСР – простая сенсомоторная реакция

РДО – реакция на движущийся объект

РСКС – ритмосуггестивная коррекция состояния

ССР – сложная сенсомоторная реакция

СФ – спортивная форма

УТЗ – учебно-тренировочное занятие

УТП – учебно-тренировочный процесс

УТС – учебно-тренировочный сбор

ЧЕ – чемпионат Европы

ЧМ – чемпионат мира

ЭНП – этап непосредственной подготовки

Список аббревиатур, используемых в отчетах педагогических наблюдений, получаемых посредством программы «CurlingExpert v.2.0»:

All – Общая эффективность бросков

Slow / Fast – быстрые / медленные броски

IT / OT – броски с вращением по часовой стрелке / против часовой стрелки

OP /AR – открытые (без препятствий) / обводящие броски

Easy / Diff – простые / сложные броски

Num – количество бросков определенной категории

Perf – эффективность бросков определенной категории, %

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова, Г.В. Модельные характеристики специальной подготовленности квалифицированных спортсменов: автореф. дис. канд. пед. наук / Г. В. Александрова // КГИФК. – Киев, 1983. – 23 с.

2. Аминов, Р.Х. Модельные характеристики как основа повышения эффективности тренировочного процесса / Р. Х. Аминов, И. С. Разяпов // Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях физической культуры: XX региональная научно-практическая конференция 21 мая 2010 г. / Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации; Уральский государственный университет физической культуры. – Челябинск, 2010. – С. 13-16.

3. Андрианова, О.А. Спортивно важные качества спортсменов-кёрлингистов, выделенные экспертами / О. А. Андрианова // Психологические основы педагогической деятельности: материалы 10-й межвуз. науч. конф. (СПб., 26-27 июня 2007 г.), СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта; под ред. А.Н. Николаева. – СПб., 2007. – С. 20-21.

4. Андрианова, О.А. Качества познавательных процессов спортсменов-кёрлингистов: актуальные задачи / О.А. Андрианова // Психологические основы педагогической деятельности: материалы 10-й межвузовской научной конференции, СПбГУФК им. П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2007. – С. 7-8.

5. Андрианова, О.А. Влияние познавательных характеристик на качество овладения техникой броска квалифицированных кёрлингистов / О.А. Андрианова // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Санкт-Петербургского государственного университета физической культуры имени П.Ф.Лесгафта за 2007 год, СПбГУФК им. П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2008. – С. 8.

6. Андрианова, О.А. Техничко-тактическая подготовка кёрлингистов с учетом сенсомоторных и перцептивных характеристик / О.А. Андрианова //

Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 9 (43). – С. 11-15.

7. Аминов, Р.Х. Модельные характеристики как основа повышения эффективности тренировочного процесса / Р. Х. Аминов, И. С. Разяпов // Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях физической культуры: XX региональная научно-практическая конференция 21 мая 2010 г. / Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации; Уральский государственный университет физической культуры. – Челябинск, 2010. – С. 13-16.

8. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – М.: Физическая культура и спорт, 1978. – 223 с.

9. Бадилин, А.О. Мультимедийное программное обеспечение тактической подготовки спортсменов-керлингистов / А.О. Бадилин // Студенческая наука - физической культуре и спорту: тез. докл. открытой регион. межвуз. науч. конф. молодых ученых "Человек в мире спорта" (НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 1-15 апр. 2008 г.). Вып. 4 / Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. - СПб., 2008. – С. 133-134.

10. Бадилин, А.О. Мультимедийное программное обеспечение соревновательной и тренировочной деятельности спортсменов-керлингистов / А.О. Бадилин // Студенческая наука – физической культуре и спорту : Тезисы докладов открытой региональной межвузовской научной конференции молодых ученых "Человек в мире спорта". Вып. 6 / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб., 2009. – С. 102-103.

11. Бадилин, А.О. Особенности волновой структуры ритма сердца у керлингистов под воздействием нагрузок в соревновательный период годичного цикла подготовки / А.О. Бадилин, Д.С. Мельников, Ю.В. Шулико, Ю.А. Поварещенкова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. –

2014. – № 1 (107). – С. 18-21.

12. Бадилин, А.О. Особенности соревновательной деятельности керлеров высших спортивных разрядов в дисциплине «Mixed doubles» / А.О. Бадилин, Д.С. Мельников, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 4 (134). – С. 315-318.

13. Бадилин, А.О. Совершенствование способности к дифференцированию мышечных усилий спортсменов-керлингистов / А.О. Бадилин // Студенческая наука – физической культуре и спорту : Тезисы докладов открытой региональной межвузовской научной конференции молодых ученых «Человек в мире спорта». Вып. 7 / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб., 2011. – С. 54-55.

14. Бадилин, А.О. Содержание, задачи и особенности построения этапа непосредственной подготовки к главному старту сезона в спортивной игре в керлинг / А.О. Бадилин, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 10 (140). – С. 13-16.

15. Бадилин, А.О. Сравнительная характеристика подходов статистического анализа соревновательной деятельности керлингистов высокой спортивной квалификации / А.О. Бадилин, Д.С. Мельников, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 1 (107). – С. 18-21.

16. Бадилин, А.О. Современные тенденции и основные принципы построения тактики на отдельный энд в спортивной игре в кёрлинг / А.О. Бадилин, Ю.А. Скачков, Ю.В. Шулико // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 14-17.

17. Бадилин, А.О. Современное представление о стратегии и тактических схемах в керлинге / А.О. Бадилин, Ю.А. Скачков, Ю.В. Шулико, Д.Н. Абрамов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 11 (153). – С. 27-31.

18. Базыма, Б.А. Психология цвета. Теория и практика / Б.А. Базыма

// Изд-во Речь. – СПб, 2007. – 205 с.

19. Байтукалов, А.А. О взаимоотношении уровней физической работоспособности и личностных особенностей лыжников-гонщиков / А.А. Байтукалов // Вопросы спортивной психогигиены, Вып. 4. – М.: ВНИИФК 1975. – С. 22-29.

20. Барчуков, И.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник / И.С. Барчуков; под общ. ред. Г.В. Барчуковой. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с.

21. Баталов, А. Г. Модельно-целевой способ построения спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов в зимних циклических видах спорта / А.Г. Баталов // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 11. – С. 46-52.

22. Бегидова, С.Н. Статистические методы обработки результатов измерений в физическом воспитании / С.Н. Бегидова, В.С. Бегидов. – Майкоп: Изд-во АГУ. – 2010. – 132 с.

23. Бойко, А.А. Исследование компонентов массы тела у спортсменов-керлингистов высокой квалификации / А. А. Бойко, А. В. Кропалев // Научные исследования и разработки в спорте: вестник аспирантуры и докторантуры /СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2006. – Вып.15. – С. 70-72.

24. Бойко, А.А. Особенности телосложения высококвалифицированных керлингистов различных амплуа / А. А. Бойко // Студенческая наука - физической культуре и спорту: тез. докл. региональной межвузовской науч. конф. молодых ученых "Человек в мире спорта" (Санкт-Петербург, СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта 2 апреля - 13 апреля 2007 г.). Вып. 3 / СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2007. – С. 91-92.

25. Бойко, А.А. Соматические характеристики спортсменов-керлингистов высокой квалификации / А. А. Бойко // Студенческая наука - физической культуре и спорту: тез. докл. итоговой науч. конф. студентов и аспирантов СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта "Человек в мире спорта",

посвященной 110-летию СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта (Санкт-Петербург, 3 апр. - 14 апр. 2006 г.) /С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Вып. 2. – СПб., 2006. – С. 38-39.

26. Бриль, М. С. Отбор в спортивных играх / М.С. Бриль. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 128 с.

27. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

28. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.

29. Годик, М.А. Комплексный контроль в спортивных играх [Текст] / М.А. Годик, А.П. Скородумова. – М.: Советский спорт, 2010. – 336 с.

30. Годик, М.А. О корректности измерительных и вычислительных процедур в спортивно-педагогических исследованиях / М.А. Годик, Э.С. Озолин, Б.Н. Шустин // Теория и практика физической культуры. – 1973. – №4. – С. 53-54.

31. Годик, М.А. Педагогический контроль как основа управления тренировочным процессом // Материалы республиканской научно-методической конференции: Вопросы управления тренировочным процессом подготовки спортсменов высших разрядов. Л., 1972. – С. 23-27.

32. Голикова, Е.М. Психофизиологическое состояние студентов, специализирующихся в циклических видах спорта / Е.М. Голикова // Теория и практика физической культуры. – 2012. – №2. – С. 14-17.

33. Горбатов, А.В. Модельные характеристики как фактор повышения эффективности управления подготовкой юных городошников / А. В. Горбатов, Ю. Т. Ревякин; Томский гос. пед. ун-т // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 5. – С. 33-37.

34. Грозин, Е.А. Комплексная оценка подготовленности спортсменов / Е.А. Грозин // Теория и практика физической культуры, 1978, № 10, с. 65-67.

35. Гуляева, И.В. Основы игры в кёрлинг. Методические рекомендации / И.В. Гуляева. – Вологда, ВоГТУ, 2003. – С. 4-10.

36. Гуляева, И.В. Пути достижения наивысшего спортивного мастерства при игре в кёрлинг. Методические рекомендации / И.В. Гуляева. – Вологда, ВоГТУ, 2003. – С. 22-29.
37. Друзь, В.А. Моделирование процесса спортивной тренировки / В.А. Друзь. – Киев: Здоров'я, 1976. – 95 с.
38. Дьячков, В.М. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В.М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 231 с.
39. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. завед. / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М.: Академия, 2002. – 264 с.
40. Задворнов, К.Ю. Содержание соревновательной деятельности в кёрлинге В кн.: Основы спортивной игры в кёрлинг / К.Ю. Задворнов // Учебно-методическое пособие - СПб., ГАФК им.П.Ф.Лесгафта, 2006. – С.4-19.
41. Задворнов, К.Ю. Кёрлинг: стратегия и тактика игры / К.Ю. Задворнов // Лекция – СПб., ГАФК им.П.Ф.Лесгафта, 1996. – С. 6-22.
42. Задворнов, К.Ю. К вопросу контроля подготовленности игроков в спортивной игре в кёрлинг. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта / К.Ю. Задворнов, Некрасова Я.А. Сборник научных работ - М., Теория и практика физической культуры, 2000. – С. 3-6.
43. Задворнов, К.Ю. Теория и методика избранного вида спорта (кёрлинг): учебное пособие / К.Ю. Задворнов, Д.С. Мельников, А.О. Бадилин; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб.: [б.и.], 2015. – 90 с.
44. Задворнов, К.Ю. Требования к индивидуальной подготовленности спортсмена в кёрлинге / К.Ю. Задворнов // СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб., 1997. – 121 с.
45. Задворнов, К.Ю. Теоретические основы индивидуальной подготовки спортсменов в спортивной игре в кёрлинг. Учебное пособие / К.Ю. Задворнов // СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб., 2000. – 96 с.

46. Задворнов, К.Ю. Подготовка спортивных судей для проведения соревнований по кёрлингу. Учебно-методическое пособие / К.Ю. Задворнов // СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – Спб., 2004. – 75 с.
47. Задворнов, К.Ю. Кёрлинг: организация и судейство соревнований. Правила игры / К.Ю. Задворнов // Физкультура и спорт. – М., 2006. – 117 с.
48. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский, 3-е изд.– М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
49. Зациорский, В.И. Спортивная метрология: Учебник для институтов физ. культ. / В.И. Зациорский. - М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
50. Зациорский, В.М. Основы спортивной метрологии / В.М. Зациорский. - М. Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
51. Зациорский, В.М. Вопросы теории и практики педагогического контроля в современном спорте / В.М. Зациорский, В.А. Запорожанов, И.А. Тер-Ованесян // Теория и практика физической культуры. – 1971. – № 4. – С. 59-63.
52. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов – М.: Физкультура и спорт. – 1987. – 256 с.
53. Изотов, Е.А. Ассоциативная программа обучения технике в кёрлинге / Е.А. Изотов // Психологические основы педагогической деятельности: материалы 29-й научной конференции / С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2002. – С. 78-81.
54. Изотов, Е.А. Идеомоторная программа для кёрлингистов / Е.А. Изотов // Психологические основы педагогической деятельности: материалы 29-й научной конференции / С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2002. – С. 81-84.
55. Изотов, Е.А. Эффекты идеомоторной тренировки / Е.А. Изотов // Психологические основы педагогической деятельности: материалы 5-й научной конференции / С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта.

– СПб., 2002. – С. 107-109.

56. Изотов, Е.А. Идеомоторное обучение в спорте с помощью ассоциативных представлений / Е.А. Изотов // Актуальные проблемы физической культуры в профессиональной подготовке студентов высшей школы: материалы 49-й науч. конф. по физ. воспитанию студ. С.-Петербурга. – СПб., 2002. – С. 21-24.

57. Изотов, Е.А. Особенности взаимосвязей качества представлений и эффективности овладения техникой броска керлингового камня / Е.А. Изотов // Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта. – 2007. – № 11 (33). – С. 37-41.

58. Ильинич, В.И. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. – 448 с.

59. Карпман, В.Л. Сердце и работоспособность спортсмена / В.Л. Карпман, С.В. Хрушев, Ю.А. Борисова // М.: Физкультура и спорт, 1978. – 119 с.

60. Карпман, В.Л. Динамика кровообращения у спортсменов / В.Л. Карпман, Б.Г. Любина // М.: Физкультура и спорт, 1982. – 135 с.

61. Карпман В.Л., Исследование физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков // М.: Физкультура и спорт, 1974. – 96 с.

62. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков // М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

63. Карпман, В.Л. PWC170 - проба для определения физической работоспособности / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 10. – С. 37-40

64. Катранов, А.Г. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований: учебное пособие / А.Г. Катранов, А.В. Самсонова // СПб.: изд-во СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. – 131 с.

65. Кузнецов, В.В. Научные основы создания "моделей сильнейших

спортсменов". В кн.: Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков, Б.Н. Шустин. – М., ВНИИФК, 1975. – вып. 2. – С. 24-26.

66. Кузнецов, В.В. К проблеме модельных характеристик квалифицированных спортсменов / В.В. Кузнецов, А.А. Новиков // Теория и практика физической культуры, 1975. – №1. – С. 59-62.

67. Кузнецов, В. В. Модельные характеристики легкоатлетов / В. В. Кузнецов, В. В. Петровский, Б. Н. Шустин // К.: Здоровья, 1979. – 88 с.

68. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Ю.Ф. Курамшин // 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.

69. Курамшин, Ю.Ф. Спорт в системе физической культуры / Ю.Ф. Курамшин // Теория и методика физической культуры: Учебник – М.:Советский спорт, 2003. – С. 311-320.

70. Курамшин, Ю.Ф. Спортивная тренировка – цель, задачи, средства, общие и специальные принципы / Ю.Ф. Курамшин // Теория и методика физической культуры: Учебник – М.:Советский спорт, 2003. – С. 334-355.

71. Курамшин, Ю.Ф. Формирование знаний, двигательных умений и навыков как процесс и результат обучения / Ю.Ф. Курамшин, Латышева Н.Е. // Теория и методика физической культуры: Учебник – М.: Советский спорт, 2003. – С. 92-97.

72. Кожемякин, К.А. Базисное организационно - методическое обеспечение занятий кёрлингом с учетом приоритетных интересов и двигательных потребностей у молодежи 17 - 25 лет [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Кожемякин Кирилл Алексеевич // С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – Смоленск, 2007. – 20 с.

73. Корженевский, А.Н. Модельные характеристики функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в различных видах спорта : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Корженевский Александр Николаевич // Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта. – М., 1983. –

16 с.

74. Костюченко, В.Ф. Профессионализм в сфере физической культуры: учебно-методическое пособие / В.Ф. Костюченко. – СПб: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2003. – 162 с.

75. Клиорин, А. И. Биологические проблемы учения о конституциях человека / А.И. Клиорин, В.П. Чтецов. – Л.: Наука, 1979. – 164 с.

76. Макаров, Ю.М. Концептуальные особенности проблемы формирования интереса к занятиям керлингом / Ю.М. Макаров, К.А. Кожемякин, К.Ю. Задворнов, А.А. Никитин // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2007. – № 5. – С. 66-69.

77. Мартиросов, Э.Г., Телосложение и спорт / Э.Г. Мартиросов, Г.С. Туманян // - М. Физкультура и спорт, 1976. – 239 с.

78. Масальгин, И.А., Математико-статистические методы в спорте / И.А. Масальгин. – М. Физкультура и спорт, 1974. – 151 с.

79. Матвеев, Л.П., Общая теория спорта: [Учебная книга для завершающих уровней высшего физкультурного образования] / Л.П. Матвеев. – М.: 4-й филиал Воениздата, 1997. – 304 с.

80. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: [Учеб. Для ин-тов физ. культуры] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

81. Мельников, Д.С. О функциональной подготовленности спортсменов-керлингистов. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Сборник научных работ / Д.С. Мельников, Я.А. Некрасова, К.Ю. Задворнов. – М., Теория и практика физической культуры, 2000. – С.11-15.

82. Мельников, Д.С. Определение энергозатрат у спортсменов-керлингистов в процессе игровой деятельности / Д.С. Мельников // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: ГУФК, 1997. – Вып. 3. – С. 63-66.

83. Мельников, Д.С. Техника выполнения игровых действий в

кёрлинге/ Д.С. Мельников // Основы спортивной игры в кёрлинг: учеб.-методич. пособие. – СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006. – С. 29-44.

84. Мельников, Д.С. Физиологическая характеристика спортивной игры в кёрлинг: Автореф. дис. канд. биол. наук / Д.С. Мельников // СПб ГАФК. – СПб., 1998. – 23 с.

85. Мельников, С.П. Виды бросков кёрлингового камня/ С.П. Мельников // Основы спортивной игры в кёрлинг: учеб.-методич. пособие. – СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2006. – С. 19-28.

86. Михалев В.И. Контроль нагрузки в тренировочном процессе лыжников-гонщиков // Вопросы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: Сб.научных трудов, Омский институт физической культуры. – Омск. – 1985. – С. 45-47.

87. Мотылянская, Р.Е. Значение модельных характеристик спортсменов высокого класса для спортивного отбора и управления тренировочным процессом / Р.Е. Мотылянская // Теория и практика физической культуры, 1979. – №4 – С. 21-23.

88. Некрасова, Я.А. Подходы к анализу соревновательной деятельности квалифицированных спортсменок-кёрлингисток. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Сборник научных работ / Я.А. Некрасова, К.Ю. Задворнов. – М., Теория и практика физической культуры, 2000. – С. 37-44.

89. Некрасова, Я.А. Классификация технических ошибок в кёрлинге. В кн.: Актуальные проблемы организации и методики подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Сборник научных работ / Я.А. Некрасова, К.Ю. Задворнов, П.Б. Макуха. – М., Теория и практика физической культуры, 2000. – С.19-22.

90. Новиков, А. А. Тенденции исследования соревновательной деятельности в спорте высших достижений / А. А. Новиков, Б. Н. Шустин // Современный олимпийский спорт. – К., 1993. – С. 167-170.

91. Новиков, А.А. О разработке модельных характеристик

спортсменов / А.А. Новиков, В.В. Кузнецов, Б.Н. Шустин. Теория и практика физической культуры, 1979. – № 6. – С. 58-60.

92. Озолин, Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 479 с.

93. Платонов, В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – 624 с.

94. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.

95. Платонов В.Н., Подготовка юного спортсмена: пособие / В.Н. Платонов, К.П. Сахновский. – К., Рад.шк., 1988. – 288 с.

96. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

97. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.

98. Платонов, В.Н. Теория спорта: Учебник институтов физ. культуры / Под ред. В.Н. Платонова // Киев: Вища школа, 1987. – С. 57-59;

99. Попов, Г.И. Научно-методическая деятельность в спорте: учебник для студ. учреждений высш. образования / Г.И. Попов // М.: Издательский дом «Академия», 2015. – 192 с.

100. Русалов, В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий / В.М. Русалов // М.: Наука, 1979. – 352 с.

101. Селуянов, В.Н. Методы построения физической подготовки спортсменов высокой квалификации на основе имитационного моделирования: автореф. дис. д-ра пед. наук / Селуянов В.Н // Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М., 1992. – 47 с.

102. Селуянов, В.Н. Основы научно-методической деятельности в физической культуре: учебное пособие / В.Н. Селуянов, М.П. Шестаков, И.П.

Космина // М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 184 с.

103. Селуянов, В.Н. Научно-методическая деятельность: Учебник по направлению 032100 – Физическая культура / В.Н. Селуянов, М.П. Шестаков, И.П. Космина // М.: Физическая культура, 2005. – 288 с.

104. Сепсяков, В.А. Особенности управления движениями при выполнении броска камня в керлинге / В. А. Сепсяков, К. Ю. Задворнов // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПбГАФК им.П.Ф.Лесгафта. – СПб.,1998. – Вып.6. – С.232-237.

105. Сепсяков, В.А. Время реакции как критерий оценки формирования и реализации двигательных программ при броске камня в керлинге / В.А. Сепсяков // Вестник Балтийской Педагогической академии. – СПб: ГУФК, 1998. – Вып. 24. – С. 40-46.

106. Сепсяков, В.А. Краткая модельная схема и некоторые кинематические характеристики техники броска камня в керлинге / В.А. Сепсяков, К.Ю. Задворнов, И.М. Козлов // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта.: ГУФК, 1997. – Вып. 4. – С. 106-116.

107. Сепсяков, В.А. Особенности биомеханической структуры точностных движений в керлинге / В.А. Сепсяков, К.Ю. Задворнов, И.М. Козлов // Научные исследования и разработки в спорте: Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта.: ГУФК, 1999. – Вып. 1. – С. 108-112.

108. Серова, Л.К. Специфика психологии спорта: Учебно-методическое пособие / Серова, Л.К. – СПб.: ГАФК, 2003. – 49 с.

109. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. // М.: Тера-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.

110. Смирнов, Ю.И. Измерения в спорте и проблемы их метрологического обеспечения / Ю.И. Смирнов // Теория и практика физической культуры. – 1976. – № 2. – С. 48-54.

111. Таннер, Дж. Рост и конституция человека: пер с англ. / Дж. Таннер // Биология человека. – М., 1968. – С. 247-326.
112. Харре, Д. Учение о тренировке Введение в общую теорию тренировки и соревнований / Д. Харре, Б. Дельтов, И. Риттер. – М., «Физкультура и спорт», 1971. – 65 с.
113. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студ. высш. учебных заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов; - 8-е изд. испр. и доп. - М.: Академия, 2010. – 480 с.
114. Шадрин, В. М. Психологические основы формирования двигательного навыка / В. М. Шадрин. – Казань, 1978.
115. Шварц, В. Б. — Модельные характеристики спортсменов высокого класса / В.Б. Шварц // Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. - 1984. Глава 2. Модельные характеристики спортсменов высокого класса. С. 17-41.
116. Шестаков, М. П. Моделирование управления движениями человека / М. П. Шестаков, А. Н.Аверкин. - М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 360 с.
117. Шустин, Б.Н. Методические предпосылки построения модельных характеристик сильнейших спортсменов. В кн.: Материалы итог. конф. за 1975 г. / Б.Н. Шустин. - М., ВНИИФК, 1976. – С. 82-83.
118. Шустин, Б. Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности // Современная система спортивной тренировки / Б.Н. Шустин. – М., 1995. – С. 50-72.
119. Шустин Б.Н. О разработке "моделей сильнейших спортсменов". В кн.: Управление процессом подготовки высших разрядов. Матер. Всерос. Конф / Б.Н. Шустин. – Л., 1976. – С. 119-122.
120. Щербаков Е.П. Методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие / Е.П. Щербаков. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1997. – 40 с.
121. Яхонтов, Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований: курс лекций / Е.Р. Яхонтов. – СПб: Олимп, 2008. – 187 с.

122. Bradley, J. The sports science of curling: a practical review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8 (4), 2009. – pp. 495-500.
123. Danieli, O. Curling: Teamaufbau, Training, Taktik, Technik / O. Danieli. – Munhen-Zurich, 1987. – 224 p.
124. Heather, M. Curling in Canada: From Gathering Place to International Spectacle. *International Journal of Canadian Studies*, 2007. – 39 p.
125. Kapp, U. Curling / U.Kapp – Stibner Verlag GmbH, Munhen, Germany.
126. Keith, A. An Analysis of a Strategic Decision in the Sport of Curling. *Decision Analysis* 2:1 / A. Keith, K. Willoughby, J. Kostuk., 2005. – pp.58-63.
127. Kostuk, J. Keith A. Willoughby. Curling's paradox. / J. Kostuk., A. Keith. *Computers & Operations Research* 33. 2006. – pp.2023-2031.
128. Lukowich, E. Curling to Win / E. Lukowich, A. Hackner, R. Lang. – Mc Graw-Hill Limited, Canada. 1986. – 260 p.
129. McMillan, H. Curling Tacktics / H. McMillan. – Scotland, 1999. – 320 p.
130. Malberg, U. Gewinnen Beim Curling / U. von Malberg – Walter Rau Verlang Dusseldorf, Germany, 1993.
131. Schmidt, R. Curling. Manual / R. Schmidt, L. Moore, A. Moore, E. Ramsfiell, E. Lukowich. – Golden Broom International Curling Schools. – Germany, 1994. – 227 p.
132. Schmidt, R. The Five elements of curling technique / R. Schmidt – USA Curling, Stevens Point, Wisconsin, USA, 2012. – 115 p.
133. Sinclair, R. Curling Basics / R. Sinclair. – WS Publishers The Studio Old Balliknrain Balfron by Glasgow, Scotland, 1999. – 328 p.
134. Sung Geon Park. Curling Analysis based on the Possession of the Last Stone Per End / Sung Geon Park, Soowon Lee. *Procedia Engineering* 60, 2013. – pp. 391-396.
135. Turnbull, R. The Champions Curling Program. *Curling Seminars* / R. Turnbull. – Winnipeg, Manitoba, Canada, 1988. – 150 p.

Акты внедрения диссертационного исследования

А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Санкт-Петербург

12 октября 2017г.

Мы, нижеподписавшиеся, проректор по учебно-воспитательной работе НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, доцент, к.псх.н. С.И. Петров, заведующий кафедрой ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, доцент, к.п.н. Ю.В. Шулико с одной стороны и аспирант кафедры ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург Бадилин А.О. с другой составили настоящий акт в том, что в учебный процесс по дисциплине ТиМ избранного вида спорта (керлинг) в 2015/2016 и 2016/2017 учебных годах внедрена авторская методика по управлению процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Бадилин Александр Олегович	Управление процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности.	Повысилась эффективность учебного процесса по дисциплине ТиМ избранного вида спорта (керлинг). Студенты получили знания по актуальным исследованиям в области спортивной науки о керлинге.

Проректор по учебно-воспитательной работе

С.И. Петров

Заведующий кафедрой ТиМ керлинга

Ю.В. Шулико

Аспирант кафедры ТиМ керлинга

А.О. Бадилин

Почтовый адрес: Санкт-Петербург, 190121, ул. Декабристов, д. 35.
Тел./факс: (812) 714-40-13

А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся, Президент Федерации керлинга России, Д.А. Свищев с одной стороны, а также, заведующий кафедрой ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Ю.В. Шулико и аспирант кафедры ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург Бадилин А.О. составили настоящий акт в том, что в процесс спортивной подготовки сборных команд России, в сезонах 2015/2016. и 2016/2017г. внедрена авторская методика по управлению процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Бадилин Александр Олегович	Управление процессом подготовки керлингистов высокой квалификации на основе модельных характеристик соревновательной деятельности.	Повысилась эффективность процесса подготовки, а также игровая результативность керлингистов сборных команд РФ.

Представитель Федерации керлинга России:

Президент Федерации керлинга России

Д.А. Свищев

Почтовый адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д.8, оф.199, Тел. (495)714-92-33

Представители НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург:

Заведующий кафедрой ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Ю.В. Шулико

Аспирант кафедры ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

А.О. Бадилин

Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35, Тел. (812)714-41-13

А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся, президент федерации керлинга Санкт-Петербурга, И.В. Минин с одной стороны, а также, заведующий кафедрой ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Ю.В. Шулико и аспирант кафедры ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, А.О. Бадилин составили настоящий акт в том, что в процесс спортивной подготовки сборных команд Санкт-Петербурга, в сезонах 2016/2017г. и 2017/2018г. внедрена авторская методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Бадилин Александр Олегович	Методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации	Повысилась эффективность технико-тактической подготовки керлингистов сборных команд Санкт-Петербурга

Представитель федерации керлинга Санкт-Петербурга:

Президент федерации керлинга Санкт-Петербурга

И.В. Минин

Почтовый адрес: 197347, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д.141, Тел. (921)752-29-52

Представители НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург:

Заведующий кафедрой ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Ю.В. Шулико

Аспирант кафедры ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

А.О. Бадилин

Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35, Тел. (812)714-41-13

А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся, президент федерации керлинга Ленинградской области, Н.А. Шишкин с одной стороны, а также, заведующий кафедрой ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Ю.В. Шулико и аспирант кафедры ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург А.О. Бадилин составили настоящий акт в том, что в процесс спортивной подготовки сборных команд Ленинградской области, в сезоне 2017/2018г. внедрена авторская методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Бадилин Александр Олегович	Педагогический контроль технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации	Повысилось качество процесса спортивной подготовки керлингистов сборных команд Ленинградской области

Представитель федерации керлинга Ленинградской области

Президент ФКЛО



Н.А. Шишкин

Почтовый адрес: 188800, Ленинградская область, Выборгский район, г. Выборг, ул. Морская набережная, д.5, стр. В, Тел. (812)940-10-24

Представители НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург:

Заведующий кафедрой ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Ю.В. Шулико

Аспирант кафедры ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

А.О. Бадилин

Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35, Тел. (812)714-41-13

А К Т

внедрения результатов научной разработки в практику

Мы, нижеподписавшиеся, заместитель директора по спортивной работе СПб ГБУ СШОР «ШВСМ по ЗВС», О.В. Гуляева с одной стороны, а также, заведующий кафедрой ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Ю.В. Шулико и аспирант кафедры ТиМ керлинга НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, А.О. Бадилин составили настоящий акт в том, что тренировочный процесс спортсменов отделения керлинг «ШВСМ по ЗВС» в сезонах 2016/2017г. и 2017/2018г. внедрена авторская методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов.

Ф.И.О. автора внедрения	Наименования научной разработки	Эффект от внедрения
Бадилин Александр Олегович	Методика педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов	Повысилась эффективность тренировочного процесса, а также игровая результативность спортсменов отделения керлинг «ШВСМ по ЗВС»

Представитель СПб ГБУ СШОР «ШВСМ по ЗВС»:

Заместитель директора по спортивной работе  О.В. Гуляева

Почтовый адрес: 188664, Ленинградская область, Всеволожский район, пос. Токсово, ул. Трапелинная, д.5, Тел. (812)346-52-19

Представители НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург:

Заведующий кафедрой ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург  Ю.В. Шулико

Аспирант кафедры ТиМ керлинга

НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург  А.О. Бадилин

Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д.35, Тел. (812)714-41-13

Приложение Б

Анкета для тренеров и специалистов по керлингу «О значении и
использовании средств педагогического контроля в подготовке
керлингистов»

1. Какое значение, по вашему мнению, имеет педагогический контроль в процессе подготовки керлингистов?

A.	Высокое значение	32
B.	Имеет прикладной характер	8
C.	Не имеет никакого значения	0
D.	Свой вариант:	0

2. Используете ли вы в своей практике модельные характеристики соревновательной деятельности?

A.	Да, использую	12
B.	Хотел бы использовать, но не имею доступ к таковым	23
C.	Не использую	7
D.	Свой вариант:	0

3. Модели какой из сторон подготовленности являются наиболее информативными и результирующими в керлинге? Расставьте цифры в порядке значимости.

A.	Технической	8
B.	Тактической	10
C.	Физической	0
D.	Технико-тактической	18
E.	Психологической	2
F.	Интеллектуальной	0

Продолжение приложения Б

4. Как часто, по вашему мнению, целесообразно проводить тестирования технико-тактической подготовленности керлингистов?

А.	Ежедневно	0
В.	Раз в микроцикл	32
С.	Раз в мезоцикл	6
Д.	Раз в макроцикл	0
Е.	Свой вариант:	2

5. Какая, на ваш взгляд оптимальная продолжительность микроцикла в керлинге?

А.	2-3 дня	3
В.	4-5 дней	11
С.	6-7 дней	26
Д.	Свой вариант:	0

6. Какие виды бросков в керлинге являются наиболее значимыми и результирующими для игры? Отметьте несколько вариантов.

А.	Дро	33
В.	Дро-эраунд	38
С.	Хит-Стэй	37
Д.	Хит-Ролл	39
Е.	Ран-Бэк	4
Ф.	Фриз	10
Г.	Сплит	13
Н.	Райз	7
Л.	Гард	10

Продолжение приложения Б

7. Какой этап годичного цикла представляет для вас наибольший интерес с точки зрения применения методики педагогического контроля?

А.	Обще-подготовительный	1
В.	Специально-подготовительный	3
С.	Обще-соревновательный	9
Д.	Этап непосредственной подготовки к главному старту сезона	27
Е.	Переходный	0

8. Хотели бы вы апробировать экспериментальную методику педагогического контроля технико-тактической подготовленности в керлинге, а также ознакомиться с материалами по исследованию данной проблемы?

А.	Да, конечно	35
В.	Скорее да, чем нет	4
С.	Нет, не хотел бы	1
Д.	Свой вариант:	0

Протокол педагогического наблюдения отдельной игры

ECC 2015 (Esbjerg, Denmark), 19.11.2015 - 29.11.2015																																Page 1.								
Game data																Scoreboard												Performance												
Date	Time	Game #	Stage	Sheet	Color	Teams \ Ends						H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	EE	Total	1st	2nd	3rd	4th	Team											
28.11.15	15:00	11	PO	4	Yellow	Russia (Sidorova)						*	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0		6	81	86	68	82	79										
					Red	Scotland (Muirhead)							0	0	2	0	1	0	0	0	1	0		4	86	78	71	65	75											
End	Shot	Nkieruka Ezekh								Alexandra Raeva								Margarita Fomina								Anna Sidorova								End sum	Opponents marks				End sum	Perf diff.
		Task	Line	Turn	Type	Zone	Miss	Mark	Task	Line	Turn	Type	Zone	Miss	Mark	Task	Line	Turn	Type	Zone	Miss	Mark	Task	Line	Turn	Type	Zone	Miss	Mark	1st	2nd	3rd	4th							
1	1	HS	4R	OT	OP	Z11	-	4	DF	2R	OT	OP	Z2	-	4	DH	2L	IT	AR	Z6	LO	3	HS	4R	OT	OP	Z11	-	4	91	3	4	2	4	72	19				
	2	DF	2L	IT	OP	Z2	-	4	DH	2L	IT	AR	Z6	LO	3	DH	2L	IT	AR	Z6	LO	3	HC	2R	OT	OP	Z12	-	4		1	2	3	4						
2	3	DF	2L	IT	OP	Z2	-	4	HR	2L	IT	OP	Z11	LO	3	HS	2L	IT	OP	Z11	-	4	HR	2L	IT	OP	Z11	-	4	94	4	1	3	0	63	31				
	4	HR	2L	IT	OP	Z11	LO	3	HR	2R	IT	AR	Z10	-	4	DH	2L	IT	AR	Z5	-	4	DH	8R	OT	OP	Z6	-	4		3	3	4	2						
3	5	DH	10L	IT	OP	Z5	WL	2	HR	4L	IT	OP	Z11	LO	1	HR	2L	IT	AR	Z10	LO	1	HD	2L	IT	OP	Z11	-	4	56	4	0	4	4	84	-28				
	6	DR	6L	IT	OP	Z7	WL	2	DH	8L	IT	OP	Z5	WH	3	DZ	4L	IT	AR	Z6	-	4	DZ	6L	IT	AR	Z5	WH	1		3	4	4	4						
4	7	DF	2L	IT	OP	Z2	-	4	HR	4L	IT	OP	Z11	LO	3	HR	4R	OT	OP	Z10	LO	3	HR	6L	IT	AR	Z10	LO	0	75	4	4	4	4	78	-3				
	8	HS	4L	IT	OP	Z11	-	4	HD	4R	OT	OP	Z12	LO	2	HR	4R	OT	OP	Z11	-	4	DH	8R	OT	OP	Z6	-	4		1	4	0	4						
5	9	DF	8L	IT	OP	Z2	WL	3	DH	8L	IT	AR	Z5	-	4	HR	4L	IT	AR	Z10	LO	0	HS	4L	IT	AR	Z10	-	4	84	4	2	2	4	81	3				
	10	HS	4R	OT	OP	Z10	-	4	HD	4L	IT	OP	Z11	-	4	HD	4R	OT	OP	Z11	-	4	HR	4L	IT	OP	Z10	-	4		4	4	2	4						
6	11	DF	2L	IT	OP	Z2	-	4	HR	4L	IT	OP	Z11	-	4	DH	8L	IT	AR	Z5	WL	0	HS	4L	IT	AR	Z11	-	4	72	4	3	1	2	69	3				
	12	HS	4L	IT	AR	Z10	-	4	HR	4L	IT	OP	Z11	LO	3	HP	4L	IT	AR	Z11	LO	0	DH	8L	IT	OP	Z6	-	4		2	3	4	3						
7	13	DF	8L	IT	OP	Z2	-	4	HP	2R	OT	OP	Z11	-	4	HS	4R	OT	AR	Z10	LO	1	DZ	2R	OT	OP	Z8	LO	3	84	4	3	4	1	88	-3				
	14	DH	8L	IT	AR	Z5	WH	3	HS	6R	OT	OP	Z11	-	4	DF	8L	IT	OP	Z2	-	4	DH	2L	IT	OP	Z5	-	4		4	4	4	4						
8	15	DF	8L	IT	OP	Z2	-	4	DH	8R	OT	AR	Z5	-	4	DH	8R	OT	AR	Z5	WH	2	DH	8R	OT	AR	Z5	WH	3	59	4	3	4	1	69	-9				
	16	DH	8L	IT	AR	Z5	WL	0	DH	8R	OT	AR	Z5	LO	3	DH	2L	IT	AR	Z6	WL	1	DH	4R	OT	AR	Z5	LO	2		4	4	1	1						
9	17	DH	8L	IT	OP	Z5	LO	3	HC	4L	OT	OP	Z12	-	4	HR	8R	OT	OP	Z11	-	4	HR	2R	OT	OP	Z11	-	4	97	4	3	0	4	75	22				
	18	DH	8L	IT	OP	Z5	-	4	HC	4R	IT	OP	Z12	-	4	DZ	10L	IT	OP	Z5	-	4	DH	8R	OT	AR	Z5	-	4		4	4	3	2						
10	19	DH	8L	IT	AR	Z5	-	4	HC	2L	IT	OP	Z12	-	4	HP	2L	IT	OP	Z11	-	4	DH	8R	OT	AR	Z5	WH	1	79	4	3	4	0	72	7				
	20	DW	4R	OT	OP	Z9	LO	1	HC	2R	OT	OP	Z12	-	4	HC	2R	OT	OP	Z12	-	4									4	4	4	0						
EE	21																																							
	22																																							
Score Analysis								Zones and lines grid														Detailed statistics																		
Team \ Efficiency, #		End score results				Score tasks for end				End by end scoring										Player		Type	All	Slow	Fast	IT	OT	OP	AR	EA	DI									
		Score	Blank	Force	Steal	Score	Blank	Force	Steal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													EE	Total							
Russia (Sidorova)		1	1	2	1	5	0	5	0	SC	FR	SC	FR	SC	FR	SC	FR	SC	FR	FR			Nkieruka Ezekh	Num	20	15	5	17	3	16	4	17	3							
Scotland (Muirhead)		1	1	3	0	5	0	3	2	FR	SC	FR	SC	FR	SC	ST	ST	SC	SC			Perf	81	77	95	82	75	84	69	87	50									
Efficiency, %		Score	Blank	Force	Steal	Score	Blank	Force	Steal	0:0	2:0	2:2	3:2	3:3	4:3	4:3	5:3	5:4	6:4		6:4	Alexandra Raeva	Num	20	6	14	12	8	15	5	11	9								
Russia (Sidorova)		20	20	40	20	60	0	70	0	0	0	4	4	4	4	4	0	2	4		65	Perf	86	88	86	83	91	85	90	93	78									
Scotland (Muirhead)		20	20	60	0	30	0	33	50	4	4	0	0	0	0	0	4	2	0		35	Margarita Fomina	Num	20	9	11	13	7	9	11	10	10								
																						Perf	68	69	66	62	79	97	43	65	70									
																						Anna Sidorova	Num	19	10	9	9	10	11	8	12	7								
																						Perf	82	75	89	81	83	98	59	88	71									
																						Team	Num	79	40	39	17	3	16	4	50	29								
																						Perf	79	76	82	77	83	90	60	84	71									

Инструкция определения результативности бросков

Вид броска / Описание	Оценка (Степень результативности броска) / требования				
	4 (100%)	3 (75%)	2 (50%)	1 (25%)	0 (0%)
«Дро» (Draw) - Камень после остановки занимает позицию в «доме»	Камень в доме в требуемой позиции	Камень в доме, но на 8'' смещен от заданной позиции	Камень в доме, но на 16'' смещен от заданной позиции	Камень в доме, но на 32'' смещен от заданной позиции	Камень не в доме или смещен более чем на 6''
«Гард» (Guard) - Бросаемый камень после остановки занимает позицию перед «домом» над камнем, находящимся в доме.	Камень перед домом в заданной точке полностью закрывает камень в доме	Камень перед домом в заданной точке закрывает камень в доме на 2/3	Камень перед домом в заданной точке закрывает камень в доме на 1/2	Камень перед домом в заданной точке закрывает камень в доме на 1/3	Камень в доме или слишком далеко от него; камень в доме полностью открыт
«Фронт» (Front) - Бросаемый камень занимает позицию перед «домом», в котором нет камней.	Камень перед домом в требуемой позиции	Камень перед домом смещен не более чем на 8'' от заданной точки	Камень перед домом смещен не более чем на 16'' от заданной точки	Камень перед домом смещен не более чем на 32'' от заданной точки	Камень в доме или за пределами игровой площадки
«Фриз» (Freeze) - Неподвижный камень, после попадания в него бросаемым камнем, не приходит в движение, оставаясь в прежней позиции на игровой площадке	Камень встает строго над и вплотную к неподвижному камню	Камень встает строго над и не дальше 2'' от неподвижного камня	Камень встает строго над и не дальше 4'' от неподвижного камня	Камень встает не дальше 6'' от неподвижного камня либо чуть смещен в сторону	Камень встает дальше 6'' от неподвижного камня либо целиком смещен

Продолжение приложения Г

«Теп-бек» (Tap back) - Неподвижный камень, после попадания в него бросаемым камнем, перемещается в пределах игровой площадки (не покидая их) и занимает новую позицию	Оба камня после соударения находятся в заданной позиции.	Оба камня после соударения находятся близко к заданной позиции (до 8").	После соударения один из камней находится в неверной позиции.	После соударения один из камней находится в неверной, а второй близко к заданной позиции (до 8").	Отсутствие контакта между камнями.
«Тейк-аут-стей» (take out stay) - Бросаемый камень, после попадания в неподвижный камень, остаётся в точке касания с выбиваемым камнем	После соударения бросаемый камень остаётся на месте контакта.	После соударения бросаемый камень откатился не более чем на 8".	После соударения бросаемый камень откатился не более чем на 16".	Оба камня вышли за пределы игрового поля.	Неподвижный камень остаётся в игре.
«Хит-энд-ролл» (Hit-and-roll) - Бросаемый камень, после попадания в неподвижный камень, перемещается в пределах игровой площадки (не покидая их) и занимает новую позицию	После соударения бросаемый камень откатывается точно за защитника либо в заданную зону.	После соударения бросаемый камень откатывается в заданную сторону (отклонение от идеала до 8")	После соударения бросаемый камень остаётся на месте либо откатывается в противоположную сторону	Оба камня вышли за пределы игрового поля.	Неподвижный камень остаётся в игре.

Продолжение приложения Г

«Клиринг» (Clearing) - Бросаемый камень после попадания в неподвижный камень покидает пределы игровой площадки	Оба камня вышли за пределы игрового поля.	Один из камней вышел из игры, а второй откатился и остался в безопасной зоне.	Один из камней вышел из игры, а второй откатился заданную сторону.	Один из камней вышел из игры, а второй сместился в другое место площадки.	Один из камней остался на прежнем месте.
«Двойной тэйк-аут» (Double take-out) После попадания бросаемым камнем оба неподвижных камня покидают игровую площадку.	Неподвижные камни покидают игру, бросаемый камень занимает заданную точку.	Неподвижные камни покидают игру, бросаемый камень остается на игровом поле.	Один из камней покинул игровую площадку, бросаемый камень остается в игре.	Один из камней покинул игровую площадку, бросаемый камень выходит из игры.	Оба неподвижных камня остались в игре.
«Промоушен» (Promotion) - неподвижный камень, после попадания в него бросаемым камнем, перемещаясь в пределах игровой площадки, попадает в другой неподвижный камень, находящийся на площадке	Все камни переместились на заданные позиции.	Неподвижный камень выходит из игры, бросаемый камень занимает неверную точку (отклонение от идеала до 8")	Неподвижный камень выходит из игры, бросаемый камень занимает неверную точку (отклонение от идеала до 16")	Бросаемый и неподвижный камни выходят из игры.	Неподвижный камень остался в игре.

Приложение Д

Результаты предварительного психофизиологического тестирования

Тест	Теппинг-тест			Нейродинамика				ЗМР простая					ЗМР выбора					РДО экстраполяция					Тест Люшера			САН			
ФИО	Уровень регуляции	Лабильность регуляции	Устойчивость регуляции	Активация	Баланс	Интеграция	Доминантность	Время	Среднеквадрат. отклонение	Функциональн. состояние	Концентрация внимания	Уровень функц. возможностей	Время	Стабильность	Ошибки	Функциональн. состояние	Концентрация внимания	Уровень функц. возможностей	Ошибки	Точность	Лабильность	Баланс	Уровень	Адаптация	Активация	Самоконтроль	Самочувствие	Активность	Настроение
М.Ф.	209	71,48	72,89	43,71	49,23	0,983	54,59	258	47,72	13,35	4,374	16,8	437,6	81	6	13,31	4,28	9,487	1	92	64,49	29,17	37,77	91,67	86,25	71,67	60	51	37
Н.Е.	179	32,2	95,48	40,21	49,37	0,927	57,68	296,5	54,47	11,45	4,423	16,31	413,6	63,67	4	10,55	2,808	8,011	0	69	58,03	75	34,35	77,22	61,25	77,5	48	42	67
А.К.	4	4593	6,667	37,15	49,36	0,886	86,61	256,9	75,93	7,245	7,925	33,84	469,8	68,16	2	36,67	1,295	2,783	0	63	44,76	64	64,08	88,61	83,75	93,33	46	52	57
А.Р.	171	37,09	94	39,17	51,02	1,003	34,1	223,4	99,2	8,842	3,517	15,16	419,9	71,97	6	8,225	9,643	23,28	0	73	52,41	20	47,87	38,33	80	67,5	57	53	57
М.Д.	71	417	27,33	33,48	49,39	1,069	34,83	305,2	52,71	7,802	5,297	20,12	454,7	74,05	6	3,32	8,535	25,25	0	49	36,16	60	58,43	87,78	86,25	55,83	32	35	39
А.М.	230	19,96	86,98	34,1	44,2	0,95	73,34	282,5	41,76	11,11	6,04	21,6	435,5	80,71	6	22,36	2,12	4,7	0	46	35,48	62,5	56,25	91,67	86,25	71,67	63	63	56
О.Г.	138	328	69,03	37,88	47,33	1,046	73,31	286,9	81,67	13,35	2,79	11,12	420,8	62,05	2	33,58	1,13	2,78	0	55	52,89	48	29,08	87,78	85	61,67	57	45	60
Е.А.	149	101,6	90,37	33,65	49,41	1,011	72,63	313,2	103,1	7,67	6,03	23,92	494,6	127,1	4	20,78	1,68	3,96	0	42	28,03	52	50,01	92,22	85	71,67	31	26	40
А.Ш.	113	230,4	50,63	42,68	45,97	1,18	99,46	202,5	82,51	8,6	4,53	20,02	442	93,47	8	9,09	5,47	11,96	0	55	42,27	52	44,19	37,22	51,25	8,33	57	55	58
А.С.	191	98,51	121,5	41,03	50,12	1,13	51,21	305,4	59,19	17,82	3,01	10,45	523,2	56,55	2	9,95	5,07	10,26	0	47	55,47	56	47,45	64,44	73,75	67,5	59	49	57
А.К.	106	289,7	143,1	41,65	49,79	0,894	37,31	280,7	48,09	7,772	8,723	32,83	423	63,14	2	11,57	5,385	13,93	0	49	43,1	72	54,71	70	80	109,2	67	66	70
А.Р.	202	117,4	73,95	40,75	49,87	0,927	52,11	307,8	41,81	18,61	2,623	8,896	470,8	107,2	0	13,22	4,695	10,71	0	85	61,11	40	59,69	91,67	85	77,5	57	58	70
А.А.	165	128,3	60,49	32,1	50,62	1,019	27,5	290,6	33,7	11,63	5,392	19,62	410,7	64,8	6	18,26	2,146	5,599	0	71	46,83	64	53,74	60	73,75	51,67	62	58	66
Т.Г.	168	110,6	104,4	41,89	52,54	1,061	90,66	269,4	72,84	11,18	3,98	14,85	482,2	89,69	4	19,36	2,58	5,269	0	62	43,06	64	56,97	80,56	55	83,33	42	38	64
Е.К.	141	98,09	70,97	58,9	49,22	0,957	59,86	233,7	122,2	6,959	6,651	28,13	421,6	116,6	0	16,45	3,505	8,511	0	43	30,99	52	42,21	37,5	62,5	55,83	58	58	61
А.Т.	103	319,2	44,38	36,91	50,26	1,102	51,76	281	112,7	8,13	10,67	40,1	426,3	67,47	0	25,04	1,445	3,739	0	46	33,45	60	42,05	90,28	76,25	93,33	64	65	65
Д.М.	98	349,3	50	45,88	45,45	0,953	78,25	282,8	50,66	12,9	4	15,21	481,3	88,95	2	10,66	4,093	7,658	0	54	34	44	49,17	46,11	66,25	83,33	59	54	62
А.К.	195	114,1	72,86	35,03	47,79	1,042	75,32	296,7	88,55	11,24	4,5	16,01	417	121,6	6	7,84	8,562	21,71	0	60	37,32	48	47,88	89,44	78,75	55,83	51	45	61
П.Д.	133	312,9	184,6	41,51	47,41	1,015	54,86	268	50,13	12,04	3,579	14,64	404,3	54,25	14	12,17	7,664	19,36	0	43	31,68	32	39,01	63,61	77,5	55,83	60	59	62
А.О.	169	246,4	96,55	32,5	46,95	1,071	68,25	278	25,31	13,47	4,966	18,8	429,8	85,63	2	8,225	6,084	14,89	0	51	39,82	48	58,97	71,39	72,5	125	61	61	64
В.Р.	90	998	49,23	37,65	50,14	0,935	48,01	263,2	45,67	9,761	5,42	21,63	411,5	62,32	8	19,9	2,145	5,259	0	66	45,88	68	68,24	77,22	83,75	103,3	64	62	70
И.Б.	232	18,16	96	48,14	51,46	0,973	74,59	307,5	30,8	14,2	3,665	12,89	408,2	60,36	0	18,16	1,607	4,232	0	58	51,66	56	62,56	91,67	85	77,5	64	58	70
В.Г.	192	87,05	76	35,25	49,31	0,999	88,78	301	70,98	10,5	4,461	17,14	481,9	127,4	2	16,66	2,538	6,276	1	59	48,05	70,83	54,3	71,67	73,75	35,83	66	62	66
А.Б.	145	209,7	58,38	40,49	49,91	1,031	47,6	295,3	71,24	10,65	4,455	16,9	436,8	98,93	4	8,382	6,272	14,91	0	44	35,71	62,5	38,3	72,78	60	67,5	57	51	63
А.Б.	105	392,2	330	57,14	55,04	1,209	67,81	198,8	90,04	7,175	5,985	25,63	387,7	50,91	4	6,848	5,165	15,21	0	45	36,17	56	42,63	32,78	51,25	2,5	58	59	63
В.С.	140	234	120	61,14	45,18	0,96	79,17	263,5	12,88	12,88	4,011	15,23	452,5	70,91	8	8,328	6,479	15,66	0	68	45,67	58,33	61,29	30,28	73,75	35,83	57	51	55
А.М.	119	336,8	138,7	44,94	49,43	1,003	48,54	278,6	89,85	15,31	2,326	9,931	394	70,25	8	14,85	3,794	10,53	1	28	21,73	69,57	65,78	64,17	91,25	67,5	61	62	67
С.Л.	198	47,92	90	32,9	53,7	1,053	36,75	265	74,87	5,163	11,11	42,61	447	117,9	2	20,85	2,025	5,08	0	80	76,02	40	53,49	44,72	46,25	95,83	63	58	63
П.Л.	108	246,6	88	36,93	53,84	0,896	72,33	336,2	108,1	17,08	2,329	8,494	419,8	157	4	8,129	7,285	17,94	0	62	53,31	54,17	46,09	81,11	83,75	93,33	60	49	67
Р.К.	204	48,53	87,37	43,09	49,06	0,84	54,24	332,3	31,82	17,83	2,62	8,125	426,5	80,15	0	3,229	9,91	30,49	1	71	49,67	54,17	54,81	91,67	86,25	71,67	39	42	42
Л.С.	185	144,7	85,71	41,33	50,44	1,086	56,59	274,5	55,39	12,9	3,99	15,81	406,5	90,26	12	11,6	4,513	11,61	0	60	50,7	56	43,94	79,17	61,25	51,67	45	38	58
И.Л.	169	52,85	79,41	65,53	52,49	0,991	17,55	193	96,98	0,495	6,044	242,5	412,9	51,56	4	12,36	5,599	13,65	0	54	34,23	48	58,38	31,11	80	55,83	56	56	58
В.Н.	194	48,02	105,2	40,14	53,38	0,973	34,4	313,4	64,52	5,648	7,092	24,79	409,8	73,16	6	27,02	1,504	3,991	0	54	44,87	24	57,46	58,06	68,75	103,3	48	50	55
В.З.	57	912	360	36,05	49,31	1,059	71,55	318,4	54,63	11,96	4,5	14,56	396,8	42,16	8	10,82	4,449	11,89	2	83	74,07	68,18	42,37	70,83	76,25	113,3	64	61	69
В.П.	195	64,15	88,33	49,35	47,67	0,987	75,86	302,3	17,76	11,43	6,933	23,46	414	68,16	2	8,445	10,37	24,17	0	66	42,95	62,5	64,05	91,67	86,25	71,67	64	64	70
А.К.	150	191,5	58,95	41,34	49,78	1,059	44,04	267	81,4	7,767	5,292	21,01	506,3	121,2	14	9,58	5,87	12,14	0	52	44,43	56	46,61	79,17	61,25	51,67	56	46	65

Приложение Е

Результаты исходного тестирования контрольной и экспериментальной групп

Тест	Теппинг-тест			Нейродинамика				ЗМР выбора						РДО экстраполяция					Контрольные броски		
ФИО	Уровень регуляции	Лабильность регуляции	Устойчивость регуляции	Активация	Баланс	Интеграция	Доминантность	Время	Стабильность	Ошибки	Функциональн. состояние	Концентрация внимания	Уровень функц. возможностей	Ошибки	Точность	Лабильность	Баланс	Уровень	Контактные броски	Бесконтактные броски	Общая эффективность
Контрольная группа																					
Г.Д.	100	329,1	44,38	36,91	50,23	1,102	51,76	426,3	67,47	0	25,04	1,445	3,739	0	43	33,45	60	42,05	80,2	77,3	80,5
С.А.	109	349,3	50	45,88	45,45	0,953	78,25	481,3	88,95	2	10,66	4,093	7,658	0	58	34	44	49,17	83,4	76,4	79,3
А.К.	119	336,8	138,7	44,94	49,43	1,003	48,54	394	70,25	8	14,85	3,794	10,53	0	22	21,73	69,57	65,78	82,9	77,1	78,4
М.В.	133	312,9	184,6	41,51	47,41	1,015	54,86	404,3	54,25	9	12,17	7,664	19,36	1	43	31,68	32	39,01	84,3	76,6	81,2
А.О.	168	246,4	96,55	32,5	46,95	1,071	68,25	429,8	85,63	2	8,225	6,084	14,89	0	51	39,82	48	58,97	84	78,3	80,4
В.Р.	207	48,53	87,37	43,09	49,06	0,84	54,24	426,5	80,15	0	3,229	9,91	30,49	0	71	49,67	54,17	54,81	83,2	78,2	80,9
И.Б.	232	18,16	96	48,14	52,4	0,973	74,59	408,2	60,36	0	18,16	1,607	4,232	0	58	51,66	56	62,56	80,7	77,1	82,2
В.Г.	192	87,05	76	33,25	49,31	0,999	88,78	481,9	127,4	2	16,66	2,538	6,276	0	59	48,05	70,83	54,3	83,2	77,3	80,3
А.Б.	145	209,7	58,38	40,49	49,91	1,031	47,6	436,8	98,93	4	8,382	6,272	14,91	0	44	35,71	62,5	38,3	81,7	77,9	80
А.Т.	105	392,2	330	57,14	55,04	1,209	67,81	387,7	50,91	4	6,848	5,165	15,21	0	45	36,17	56	42,63	81,9	76,5	76,9
В.С.	140	234	120	61,14	45,18	0,96	79,17	452,5	70,91	11	8,328	6,479	15,66	0	68	45,67	58,33	61,29	83,4	75,8	79,3
А.М.	90	138	49,23	37,65	50,14	0,935	48,01	411,5	62,32	8	19,9	2,145	5,259	0	66	45,88	68	68,24	81,5	77,5	82,2
Л.П.	191	47,92	90	32,9	53,7	1,053	36,75	447	117,9	2	20,85	2,025	5,08	0	80	76,02	40	53,49	83,3	77	80,8
А.Г.	112	246,6	88	36,93	53,84	0,896	72,33	419,8	157	4	8,129	7,285	17,94	1	62	53,31	54,17	46,09	84,1	76,3	81,2
Р.К.	192	114,1	72,86	35,03	47,79	1,042	75,32	417	121,6	6	7,84	8,562	21,71	0	62	37,32	48	47,88	82,8	79,1	79,5
Экспериментальная группа																					
А.Р.	165	128,3	60,49	32,1	50,62	1,019	27,5	410,7	64,8	6	18,26	2,146	5,599	0	71	46,83	64	53,74	82,4	74,2	78
П.Д.	179	32,2	95,48	40,21	49,37	0,927	57,68	413,6	63,67	4	10,55	2,808	8,011	0	69	58,03	75	34,35	80,3	77,1	77,3
А.Т.	88	4593	6,667	37,15	49,36	0,786	86,61	469,8	68,16	2	36,67	1,295	2,783	0	63	44,76	64	64,08	83,3	76,2	80,3
Е.К.	141	98,09	70,97	58,9	49,22	0,957	59,86	421,6	116,6	1	16,45	3,505	8,511	0	43	30,99	52	42,2	82	75,4	81,7
А.С.	120	417	27,33	33,48	49,39	1,09	34,83	454,7	74,05	2	3,32	8,535	25,25	0	49	36,16	60	58,43	81,7	78,2	79,5
А.К.	90	19,96	86,98	34,1	44,2	0,95	73,34	435,5	80,71	6	22,36	2,12	4,7	1	46	35,48	62,5	56,25	80,9	76,1	76,3
А.Д.	138	328	69,03	37,88	47,33	1,046	73,31	420,8	62,05	2	33,58	1,13	2,78	0	55	52,89	48	29,08	82,7	76,3	79,5
Е.А.	149	101,6	90,37	33,65	49,41	1,011	72,63	494,6	127,1	4	20,78	1,68	3,96	0	42	28,03	52	50,01	80,3	77,4	77,7
А.Ш.	113	230,4	50,63	42,68	45,97	1,18	99,46	442	93,47	4	9,09	5,47	11,96	0	55	42,27	52	44,11	81,3	77	76,8
М.Б.	106	289,7	143,1	41,65	49,79	0,894	37,31	423	63,14	5	11,57	5,385	13,93	0	49	43,1	72	54,71	82,2	76,3	75,8
А.К.	200	71,48	72,89	43,71	49,23	0,983	54,59	437,6	81	6	13,31	4,28	9,487	0	92	64,49	29,17	37,77	82,9	80	77
А.Ц.	202	117,4	73,95	40,75	49,87	0,927	52,11	470,8	107,2	0	13,22	4,695	10,71	0	85	61,11	40	59,69	81,3	75,3	76,6
А.А.	199	98,51	121,5	41,03	50,12	1,13	51,21	523,2	56,55	2	9,95	5,07	10,26	0	47	55,47	56	47,45	80,7	76,4	80,2
Т.Г.	178	110,6	104,4	41,89	52,54	1,061	90,66	482,2	89,69	4	19,36	2,58	5,269	2	62	43,06	64	56,97	82,6	75,4	80,1
И.Б.	171	37,09	94	39,17	51,02	1,003	34,1	419,9	71,97	6	10,22	9,643	23,28	0	73	52,41	20	47,82	81,8	74,9	76,3

Приложение Ж

Результаты итогового тестирования в контрольной и экспериментальной группах

Тест	Теппинг-тест			Нейродинамика				ЗМР выбора						РДО экстраполяция					Контрольные броски		
ФИО	Уровень регуляции	Лабильность регуляции	Устойчивость регуляции	Активация	Баланс	Интеграция	Доминантность	Время	Стабильность	Ошибки	Функциональн. состояние	Концентрация внимания	Уровень функц. возможностей	Ошибки	Точность	Лабильность	Баланс	Уровень	Контактные броски	Бесконтактные броски	Общая эффективность
Контрольная группа																					
Г.Д.	230	19,96	86,98	34,1	44,2	0,95	73,34	435,5	80,71	6	22,36	2,12	4,7	0	46	35,48	62,5	56,25	83,9	77,4	80,3
С.А.	98	349,3	50	45,88	45,45	0,953	78,25	481,3	88,95	2	10,66	4,093	7,658	0	54	34	44	49,17	82,3	80,3	79,4
А.К.	195	114,1	72,86	35,03	47,79	1,042	75,32	417	121,6	6	7,84	8,562	21,71	0	60	37,32	48	47,88	83,2	77,1	78,2
М.В.	133	312,9	184,6	41,51	47,41	1,015	54,86	404,3	54,25	2	12,17	7,664	19,36	0	43	31,68	32	39,01	82,3	76,2	81,4
А.О.	169	246,4	96,55	32,5	46,95	1,071	68,25	429,8	85,63	2	8,225	6,084	14,89	0	51	39,82	48	58,97	83	78,5	80,5
В.Р.	108	246,6	88	36,93	53,84	0,896	72,33	419,8	82	4	8,129	7,285	17,94	0	62	53,31	54,17	46,09	81,2	78,1	81,3
И.Б.	232	18,16	96	48,14	51,46	0,973	74,59	408,2	60,36	0	18,16	1,607	4,232	0	58	51,66	56	62,56	80,4	77,7	81,9
В.Г.	105	392,2	330	57,14	55,04	1,209	67,81	387,7	50,91	4	6,848	5,165	15,21	0	45	36,17	56	42,63	83,2	76,3	80,3
А.Б.	145	209,7	58,38	40,49	49,91	1,031	47,6	436,8	98,93	4	8,382	6,272	14,91	0	44	35,71	62,5	38,3	83,3	77,3	80
А.Т.	103	319,2	44,38	36,91	50,26	1,102	51,76	426,3	67,47	0	25,04	1,445	3,739	0	46	33,45	60	42,05	81,9	76,9	82,2
В.С.	142	234	120	61,14	45,18	0,96	79,17	452,5	70,91	8	8,328	6,479	15,66	0	68	45,67	58,33	61,29	85	76,2	79,2
А.М.	90	998	49,23	37,65	50,14	0,935	48,01	411,5	62,32	8	19,9	2,145	5,259	0	66	45,88	68	68,24	81,1	77	82,4
Л.П.	198	47,92	90	32,9	53,7	1,053	36,75	447	117,9	2	20,85	2,025	5,08	0	80	76,02	40	53,49	83,8	77,1	81
А.Г.	192	87,05	76	35,25	49,31	0,999	88,78	481,9	127,4	2	16,66	2,538	6,276	1	59	48,05	70,83	54,3	84,2	76,5	81,2
Р.К.	204	48,53	87,37	43,09	49,06	0,84	54,24	426,5	80,15	0	3,229	9,91	30,49	1	71	49,67	54,17	54,81	83,2	77,3	79,3
Экспериментальная группа																					
А.Р.	141	98,09	70,97	58,9	49,22	0,957	59,86	421,6	116,6	0	16,45	3,505	8,511	0	43	30,99	52	42,21	85	80,5	82,1
П.Д.	182	4593	6,667	37,15	49,36	0,886	86,61	469,8	68,16	2	36,67	1,295	2,783	0	63	44,76	64	64,08	85,3	80,1	77,3
А.Т.	165	128,3	60,49	32,1	50,62	1,019	27,5	410,7	64,8	6	18,26	2,146	3,91	0	71	46,83	64	53,74	84,3	78,2	80,3
Е.К.	171	37,09	94	39,17	51,02	1,003	34,1	419,9	71,97	6	8,225	9,643	23,28	0	73	52,41	2	47,87	86,8	79,3	81,7
А.С.	71	417	27,33	33,48	49,39	1,069	34,83	454,7	74,05	6	6,78	8,535	25,25	0	49	36,12	58	58,43	85,7	78,9	83,5
А.К.	106	289,7	143,1	41,65	49,79	0,894	37,31	423	63,14	2	11,57	5,385	13,93	0	49	43,1	72	54,71	84,9	80,3	79,3
А.Д.	138	328	69,03	36,89	47,33	1,046	73,31	420,8	62,05	2	33,58	1,13	2,78	0	55	52,89	48	29,08	83,5	79,4	81,5
Е.А.	147	101,6	90,37	33,65	49,41	1,011	71,61	494,6	127,1	4	20,78	1,68	3,96	0	42	28,03	52	50,01	84,5	78	83,7
А.Ш.	113	230,4	52	42,68	45,97	1,18	99,46	442	93,47	0	9,09	5,47	11,96	0	55	42,27	55,3	44,19	87,1	80,5	81,8
М.Б.	191	98,51	121,5	41,03	50,12	1,13	51,21	523,2	56,55	2	9,91	5	10,26	0	47	45,47	56	47,45	84	81,3	80,8
А.К.	119	336,8	138,7	42,9	49,43	1,003	48,54	394	70,25	8	14,85	3,72	8,50	0	28	21,73	69	65,78	85,3	82,2	83
А.Ц.	202	117,4	73,95	40,75	49,87	0,927	42,15	470,8	107,2	0	13,22	4,695	10,71	0	85	61,11	40	59,69	86,7	79	79,6
А.А.	201	71,48	72,89	43,71	49,23	0,983	54,59	437,6	81	6	13,31	4,28	9,487	1	92	64,49	29,1	37,77	83,2	78,2	82,2
Т.Г.	168	110,6	104,4	41,89	52,54	1,061	90,6	482,2	89,69	4	19,36	2,58	5,269	0	62	43,06	64	56,97	82,9	77,9	81,8
И.Б.	183	32,2	95,48	40,21	49,37	0,927	54,62	413,6	63,67	4	10,55	2,808	8,011	0	69	58,03	73	34,35	86,3	77,2	79,9