

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Н.П. Филатова, О.Н. Кудря

**Контроль специальной подготовленности ближайшего резерва в гандболе
на разных этапах годичного макроцикла**

Методические рекомендации

Омск 2023

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Н.П. Филатова, О.Н. Кудря

**Контроль специальной подготовленности ближайшего резерва в гандболе
на разных этапах годичного макроцикла**

Методические рекомендации

Омск 2023

УДК 796.1/.3

ББК 75.576

Рецензенты:

канд. пед. наук, профессор И.Н. Алёшин;

канд. пед. наук, доцент А.А. Шерстюк

Контроль специальной подготовленности ближайшего резерва в гандболе на разных этапах годовичного макроцикла : методические рекомендации / Н.П. Филатова, О.Н. Кудря; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : СибГУФК, 2023. – 102с.

ISBN 978-5-91-930250-6

Методические рекомендации разработаны научно-исследовательским институтом деятельности в экстремальных условиях Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта».

Утверждены научно-методическим советом НИИ ДЭУ ФГБОУ ВО СибГУФК (протокол №7 от 31.10.2023 г.).

Настоящие методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения НИИ ДЭУ ФГБОУ ВО СибГУФК

УДК 796.1/.3

ББК 75.576

ISBN 978-5-91-930250-6

© ФГБОУ ВО СибГУФК, 2023

© НИИ ДЭУ, 2023

© Н.П. Филатова, О.Н. Кудря, 2023

АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации подготовлены в соответствии с приказом Министерства спорта Российской Федерации № 4 от 10 января 2022 года «Об утверждении тематических планов проведения прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта и работ по научно-методическому обеспечению сферы физической культуры и спорта в целях формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2022-2024 годы».

В методических рекомендациях представлены оригинальные исследования современной соревновательной деятельности высококвалифицированных гандболистов мира, Европы и России, а также значимые качества специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва, которые составили модель контроля на этапах годичного цикла подготовки.

Исследования выполнены в рамках реализации экспериментального проекта по теме: «Научно-экспериментальное обоснование управления тренировочными нагрузками в годичном цикле тренировки ближайшего резерва в гандболе».

Методические рекомендации предназначены для тренеров, научных работников, аспирантов, магистрантов, студентов, слушателей курсов повышения квалификации, специалистов комплексных научных групп, обеспечивающих спортивную подготовку гандбольных команд ближайшего резерва.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Особенности современной соревновательной деятельности высококвалифицированных гандбольных мужских команд, факторы, лимитирующие успешность соревновательной деятельности в современном гандболе.....	7
2 Контроль функционального состояния и специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва.....	42
3 Модель контроля и шкалы дифференцированной оценки значимых физических качеств для обоснования модели контроля специальной подготовленности ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	96

ВВЕДЕНИЕ

В современном спорте достижение максимально возможных результатов на этапе высшего спортивного мастерства в значительной мере обусловлено как ходом естественного возрастного развития спортсменов, так и применяемой системой спортивной подготовки спортивного резерва. Потребность в коренном улучшении качества подготовки спортивного резерва, рациональности отбора игроков в составы команд вызывает необходимость в проведении научных исследований по различным аспектам управления тренировочным процессом и соревновательной деятельности ближайшего резерва в гандболе.

В последние годы игра в гандбол становится более жесткой и интенсивной, повышаются требования к эффективности индивидуальных, групповых и командных взаимодействий игроков различных амплуа. Особенностью тренировочного процесса в гандболе является наличие длительного соревновательного периода – 8-9 месяцев, при кратковременной предсезонной подготовке – 8-10 недель. Решение большого числа задач различных видов спортивной подготовки осуществляется в крайне сжатые сроки подготовительного периода. Это обстоятельство не позволяет спортсменам набрать достаточный уровень тренированности к началу соревновательного периода. В связи с этим, возникает необходимость уточнения структуры тренировочного процесса гандболистов ближайшего резерва. К числу первоочередных, а также требующих своего незамедлительного решения следует отнести вопросы, связанные с повышением контроля за величиной и интенсивностью тренировочных нагрузок молодых спортсменов.

Переход с этапа спортивного совершенствования на этап высшего спортивного мастерства подразумевает увеличение физических нагрузок молодых спортсменов. Соответственно, совершенствование системы спортивной подготовки гандболистов ближайшего резерва и достижение ими высоких результатов невозможно без комплексного контроля, который позволяет получать объективную информацию о различных компонентах

подготовленности. С появлением современных аппаратно-программных комплексов появилась возможность получения подробнейших данных о состоянии организма, но при этом в настоящее время налицо недостаточное количество наработок, позволяющих установить модельные характеристики показателей специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва.

Анализ специальной литературы по гандболу позволяет констатировать, что на современном этапе недостаточно представлены вопросы планирования, учета и контроля параметров объема и интенсивности тренировочных нагрузок гандболистов ближайшего резерва. Рекомендации ученых по этому вопросу сводятся к процентному разделению времени, отводимого на отдельные виды спортивной подготовки. Применение подобного подхода не дает возможность сравнить, проанализировать и обобщить стратегию распределения тренировочных нагрузок в подготовке различных команд и отдельных игроков. Что же касается критериев оценки интенсивности, то планирование и контроль данного параметра на практике представляет определенную сложность. Отсутствие соответствующих алгоритма и характеристик не позволяет эффективно управлять динамикой нагрузок как в одном занятии, так и в микро-, мезо- и макроциклах тренировки гандболистов ближайшего резерва.

Разработка научно-обоснованной модели контроля и модельных характеристик специальной подготовленности ближайшего резерва в гандболе на разных этапах годичного макроцикла, а также научно-экспериментальное обоснование тренировочных нагрузок разной направленности для гандболистов ближайшего резерва позволит повысить эффективности управления тренировочным процессом гандболистов ближайшего резерва в годичном цикле спортивной подготовки.

1 Особенности современной соревновательной деятельности высококвалифицированных гандбольных мужских команд, факторы, лимитирующие успешность соревновательной деятельности в современном гандболе

Современный гандбол, олимпийский вид спорта, отличающийся высокой динамичностью соревновательной деятельности. Все специалисты и практики отмечают изменения соревновательной деятельности относительно данных прошлого века.

Тренировочный процесс и соответственно контроль в подготовке спортсменов различной квалификации должен быть ориентирован на показатели современной соревновательной деятельности [1], [2], определение признаков которой является актуальной задачей, реализуемой в проведенном нами исследовании.

Для выявления особенностей современной соревновательной деятельности высококвалифицированных мужских гандбольных команд, прежде всего, решалась частная задача исследования - выявить количество и продолжительность позиционных атак в игровой деятельности высококвалифицированных мужских гандбольных команд.

В ходе исследования был проведен анализ атакующих действий мужских гандбольных команд высокой квалификации - количества и продолжительности позиционных атак, выполняемых сборными командами стран участниц Чемпионата мира (ЧМ) 2023г. Прежде всего, анализировались матчи команды Франции – фаворита Чемпиона мира 2023г. Результаты представлены в рисунках и таблицах ниже.

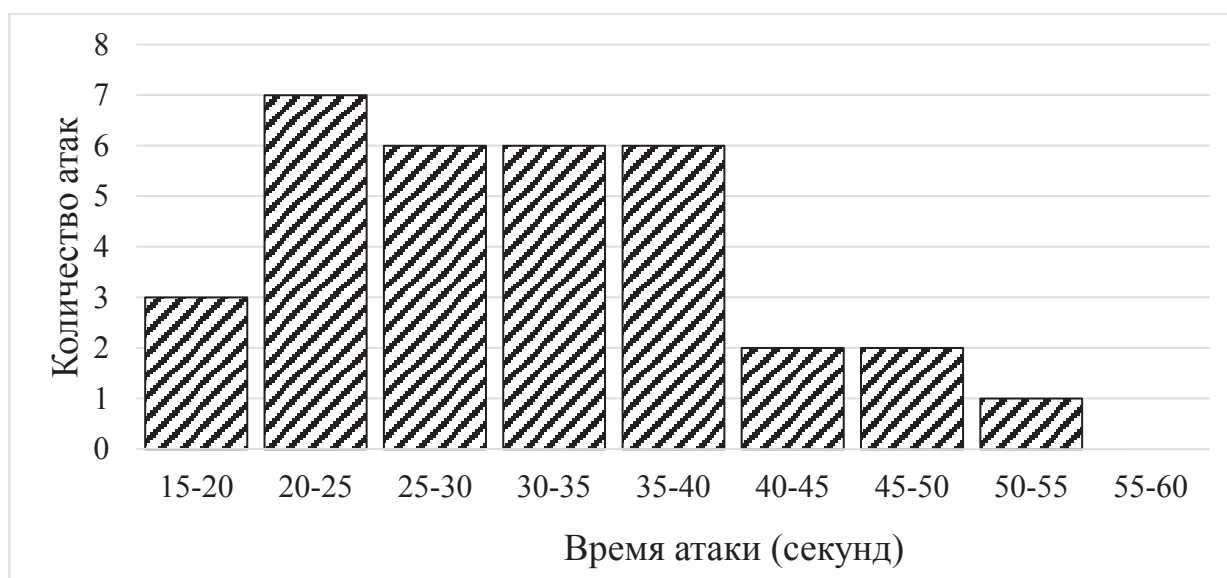


Рисунок 1 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Черногории

На рисунке 1 представлены результаты группирования показателей продолжительности позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Черногории, в частности показана гистограмма накопления классовых частот количества атак с определенной продолжительностью. Данные рисунка свидетельствуют о том, что гандболисты сборной Франции выполнили максимальное количество атак – 7, за 20-25с, и только одна атака была продолжительностью 50-55с. Также за игру было сыграно по 6 атак в промежутки времени 25-30с, 30-35с, и 35-40с. По 2 атаки было реализовано за 40-45с и 45-50с. В данном матче также были выполнены 3 весьма кратковременные атаки продолжительностью 15–20с.

На рисунке 2 представлены соответствующие данные позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Польши. Во время игры гандболисты сборной Франции сыграли по 5 атак за 15-20с, 25-30с и 30-35с.

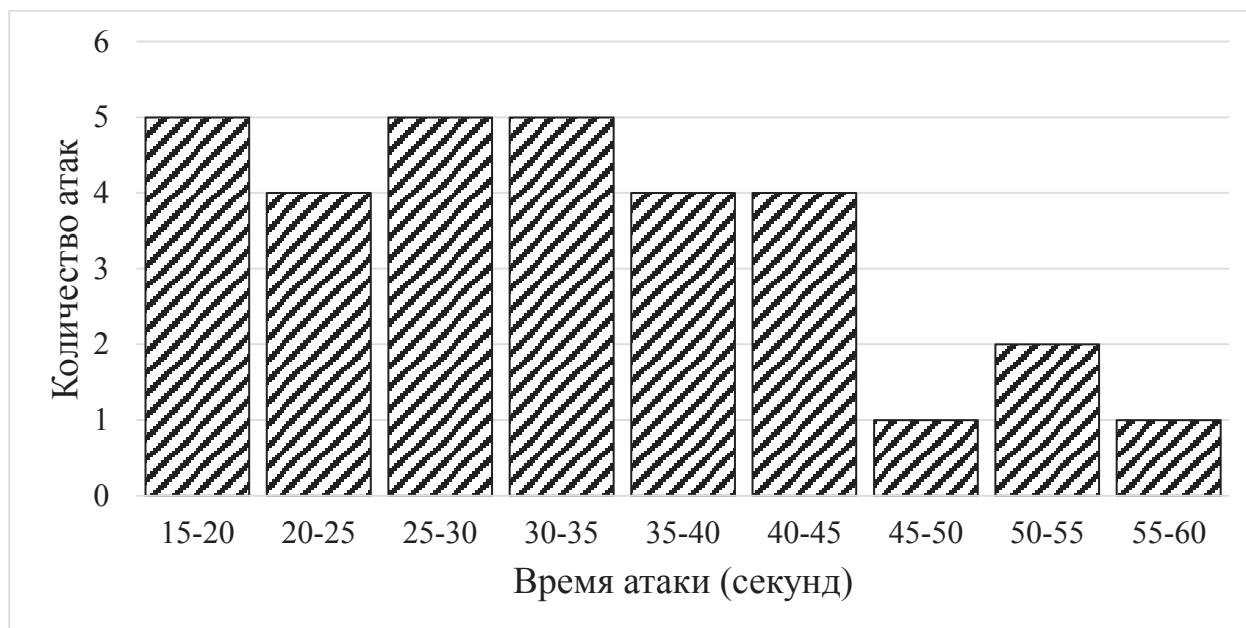


Рисунок 2 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Польши

По 4 атаки выполнено в позиционном нападении за 20-25с, 35-40с и 40-45с. По 1-2 атаки выполнено за время более 45с.

На рисунке 3 представлено время и количество позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Швеции. Максимальное количество - 8 атак в данном матче сборная Франции выполнила за 20-25с, а минимальное 1 атаку за 50-55с.

Обращает на себя внимание то, что в этой игре спортсмены сборной Франции выполнили 7 относительно длительных по времени атак - 55-60с (рисунок 3). При этом представлена вся палитра продолжительности позиционных атак - 2 атаки за 40-45с, 3 атаки за 35-40с, 5 атак за 30-35с, 6 атак за 20-25с. Также следует отметить 4 атаки за 15-20с, которые были проведены в первом тайме матча. Вторая половина встречи команд Франции и Швеции прошла с использованием относительно длинных по времени атак. У экспертов создавалось впечатление, что игроки команды Франции утомлены, что приводит к затягиванию реализации атак.

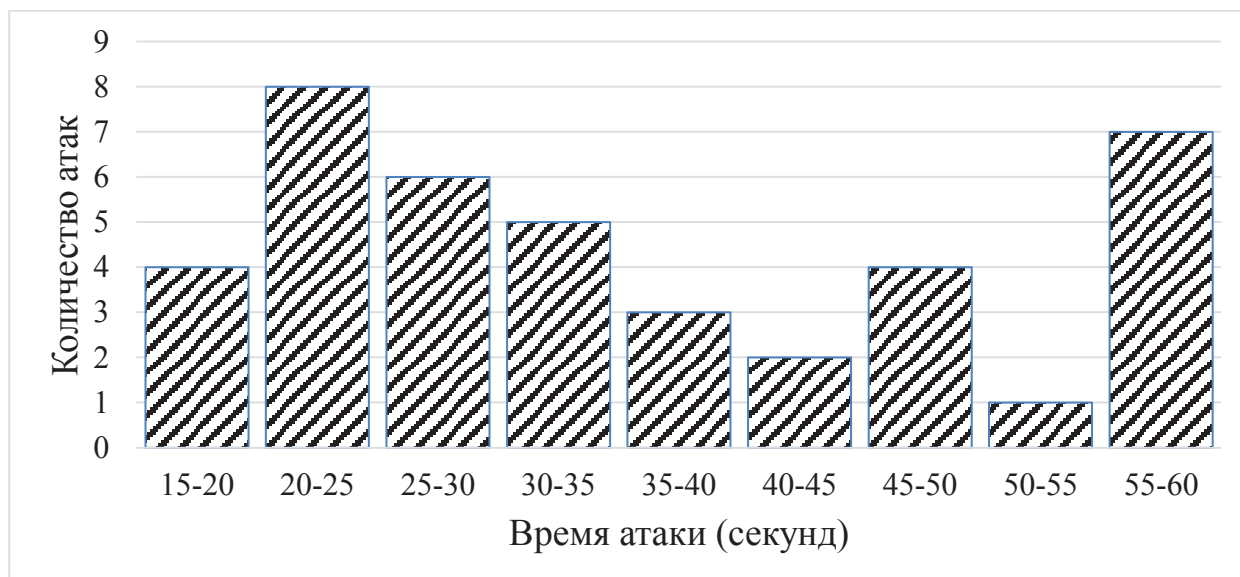


Рисунок 3 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Швеции

На рисунке 4 представлены время и количество позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Ирана.

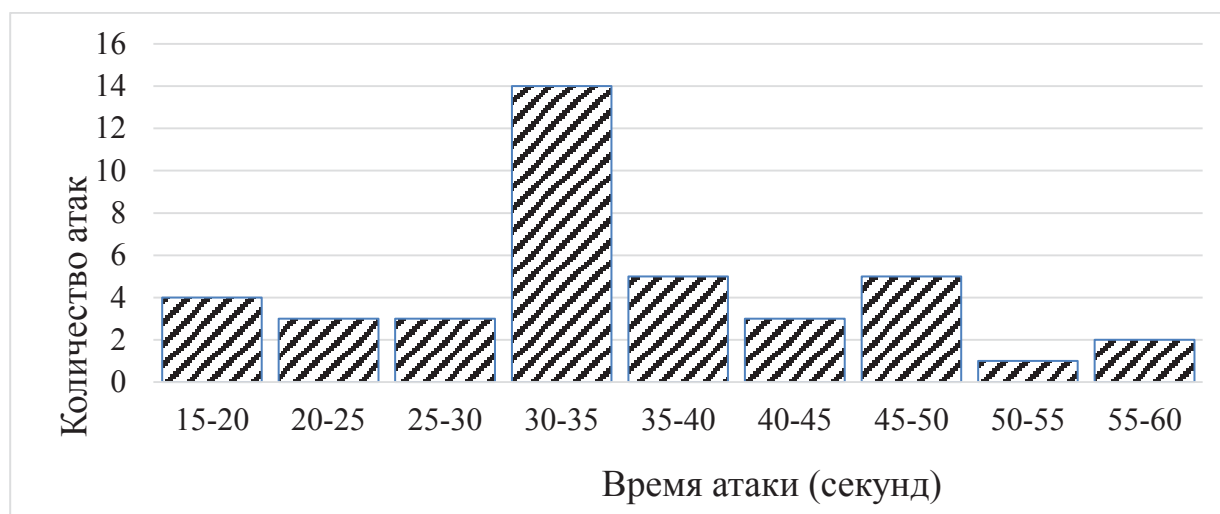


Рисунок 4 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Ирана

В ходе игры максимальное количество 14 атак было сыграно за 30-35с, а минимальное 1 атака за 50-55с. По 3 атаки было сыграно за 20-25с, 25-30с, 55-60с, 2 атаки за 55-60с, 4 атаки за 15-20с и по 5 атак команда провела за 35-40с и 45-50с.

На рисунке 5 представлено время и количество позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Дании.

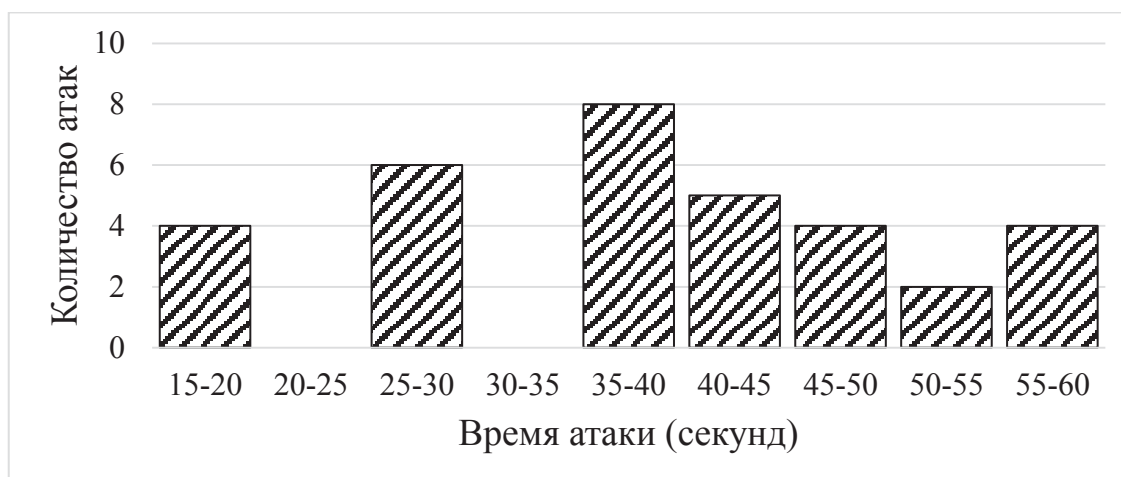


Рисунок 5 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Дании

В этом матче максимальное количество атак – 8 команда Франции сыграла за 35-40с, а минимальное - 2 атаки за 50-55с. Также атаки выполнялись за 15-20с, 45-50с и 55-60с, за это время было реализовано по 4 атаки, 5 атак сыграли за 40-45с, 6 атак было продолжительностью 25-30с. При этом не было сыграно ни одной атаки продолжительностью 20-25с и 30-35с.

На рисунке 6 представлены время и количество позиционных атак в матче между сборными командами Франции и Германии.

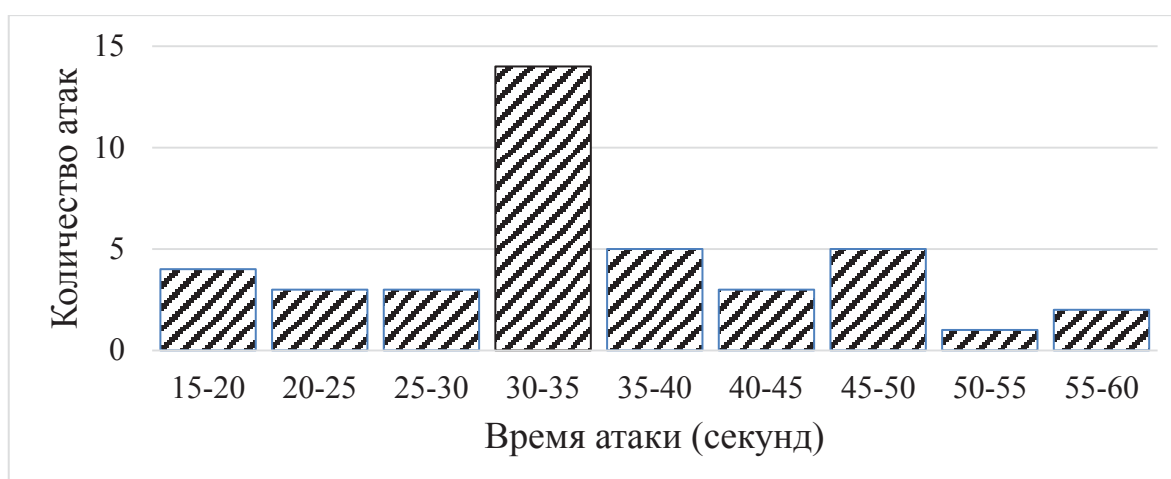


Рисунок 6 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между сборными командами Франции и Германии

В ходе матча максимальное количество - 14 атак было реализовано в промежутки времени 30-35с, 1 атака - за 50-55с, 2 атаки были сыграны за 55-60с, по 40-45с, 3 атаки были реализованы в период 25-30с, 25-30с, и 40-45с, 4 атаки были разыграны за 15-20с, и по 5 атак имели продолжительность 35-40с и 45-50с.

В таблице 1 представлены данные матчей ЧМ 2023 года начиная с группового этапа, ¼ финала, ½ финала и финала чемпионата.

Таблица 1 – Количество и продолжительность атак в позиционном нападении, выполняемых мужской сборной командой Франции на ЧМ 2023г. на разных этапах чемпионата

№ матча	Время атаки (секунды) / количество атак								
	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
1	3	7	6	6	6	2	2	1	0
2	5	4	5	5	4	4	1	2	1
3	4	2	2	14	5	3	2	3	4
4	4	3	3	14	5	3	5	1	2
5	4	8	6	5	3	2	6	1	7
6	4	0	6	0	8	5	8	4	4

Примечание - 1 - Франция-Словения, 2 - Франция – Польша, 3 - Франция – Иран, 4 - Франция – Германия 5 - Франция – Швеция, 6 - Франция – Дания (финальный матч)

Из таблицы 1 видно, что сборная Франции атакует чаще всего в промежутки времени от 15 до 40 секунд. Атак в позиционном нападении, выполняемых за 40-60 секунд, намного меньше.

Количество атак определённой продолжительности взаимосвязано с квалификацией команд и с этапом Чемпионата Мира. Так, чем ближе финал, тем напряжённее становятся матчи. К тому же, чем выше квалификационный уровень соперничающих в одном матче команд, тем чаще используются продолжительные позиционные атаки.

Экспертами отмечено, что сборная команда Франции, начиная с ½ финала, стала больше использовать атаки в позиционном нападении. Причем в их игре от матча к матчу увеличивалось количество атак, имеющих продолжительность 40-60 секунд (таблица 2, рисунок 7). После розыгрыша быстрого центра команда Франции не спешила атаковать, контролировала и не торопилась забросить мяч.

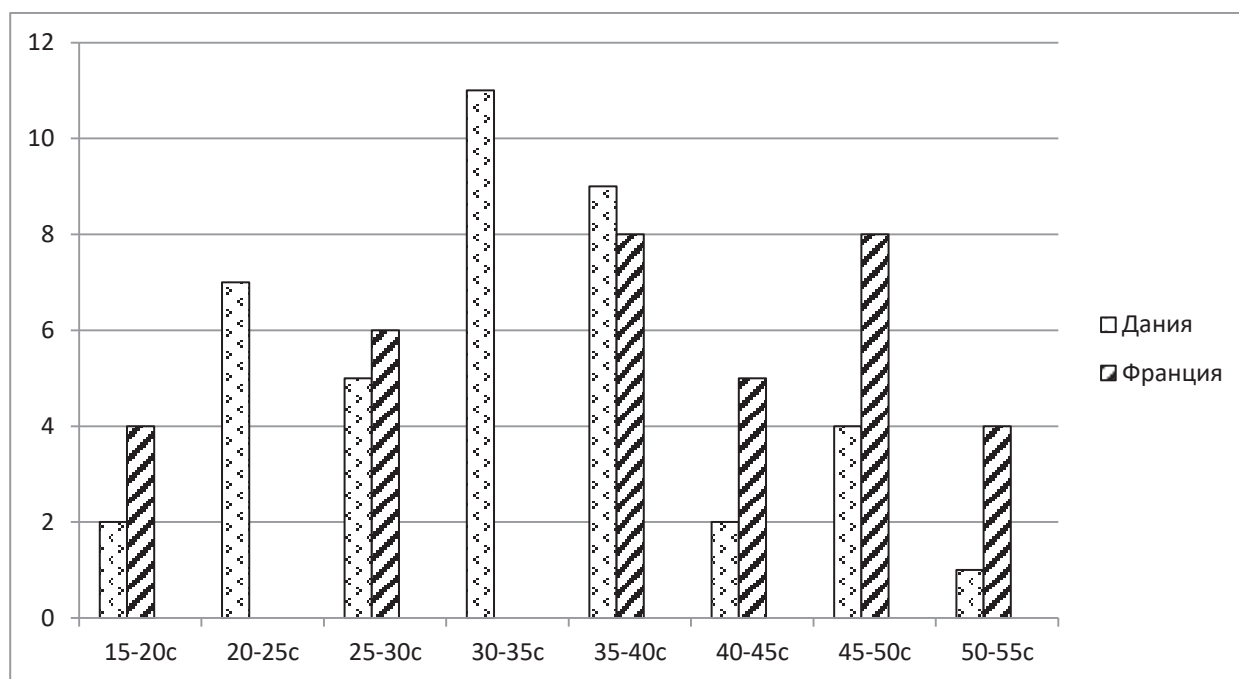


Рисунок 7 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче между командами Дании и Франции (финальная игра) на ЧМ-2023

В финальной игре со сборной командой Дании команде Франции сложно было взломать оборону противника. Команда Дании после каждого пропущенного мяча стремилась разыграть быстрый центр, и реализовала эту стратегию в относительно кратковременных атаках (рисунок 7).

В отличие от тактики французов команда Дании атаковала короткими результативными позиционными атаками. Так, команда Дании провела 34 атаки продолжительностью до 40с, при этом команда Франции только 18 (рисунок 7). При этом атаки датчан были на много эффективнее, чем длинные атаки французской команды. Также в сборной команде Дании очень хорошо сыграли вратари.

Игроки сборной Дании смотрелись быстрее и динамичнее в нападении, в защите мощнее и сильнее, и подошли к финальному матчу, вероятно, в лучшем функциональном состоянии, чем команда Франции. Как известно, именно команда Дании в финальном матче с командой Франции одержала победу и стала обладателем титула Чемпиона мира 2023г.

Далее было проведено изучение продолжительности атак позиционным нападение сборной команды Дании. Результаты представлены на рисунках А.8-А.12 и в таблице А.2.

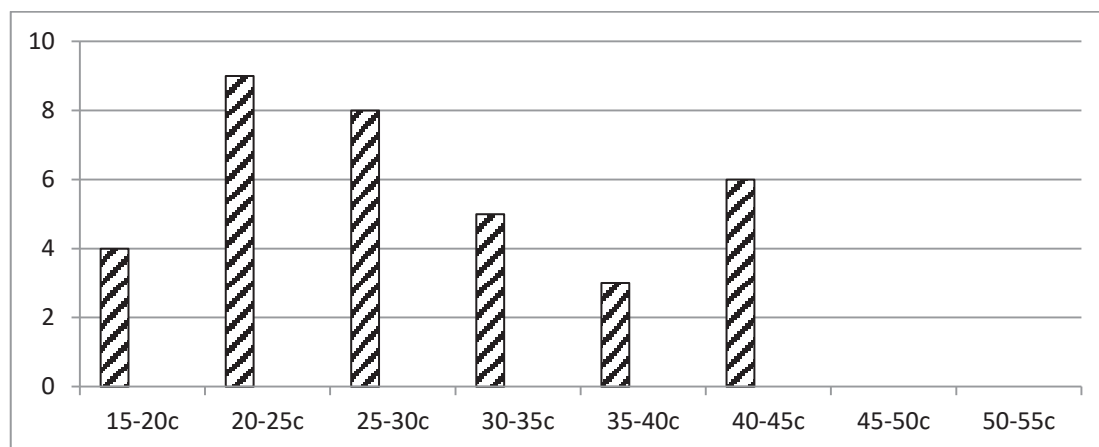


Рисунок 8 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между командами Дании и Бельгии

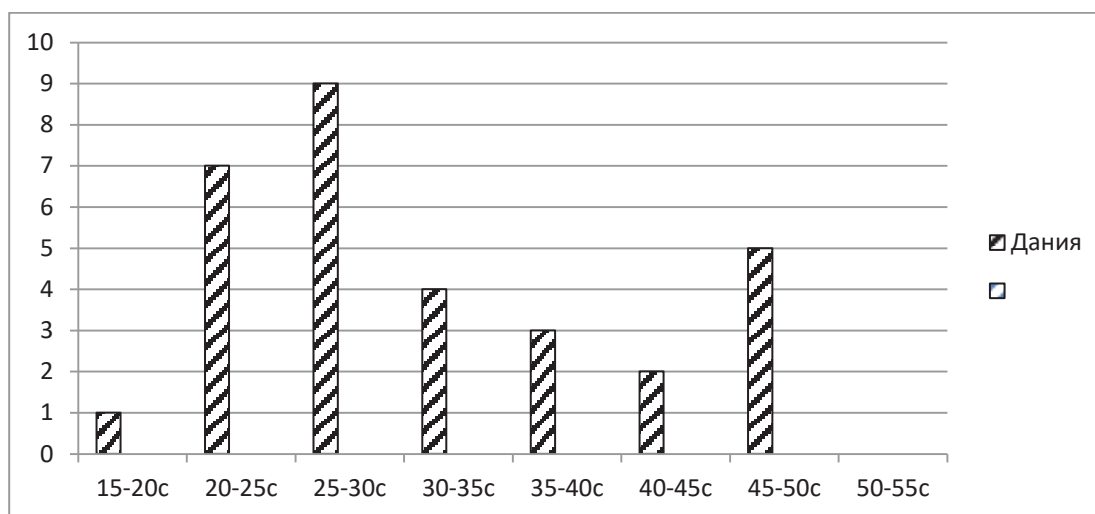


Рисунок 9 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между командами Дании и Туниса

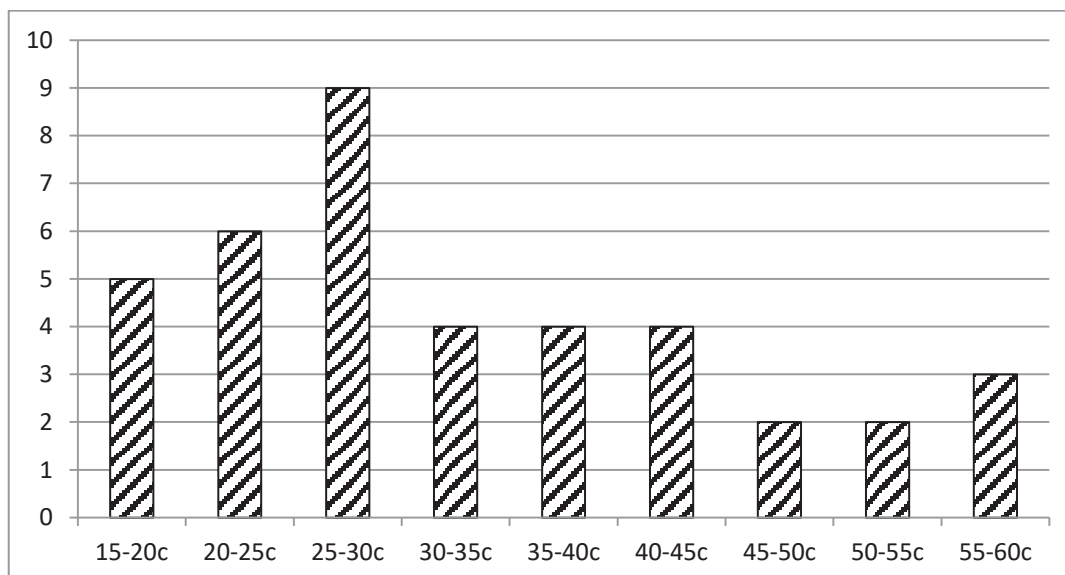


Рисунок 10 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между командами Дании и Хорватии

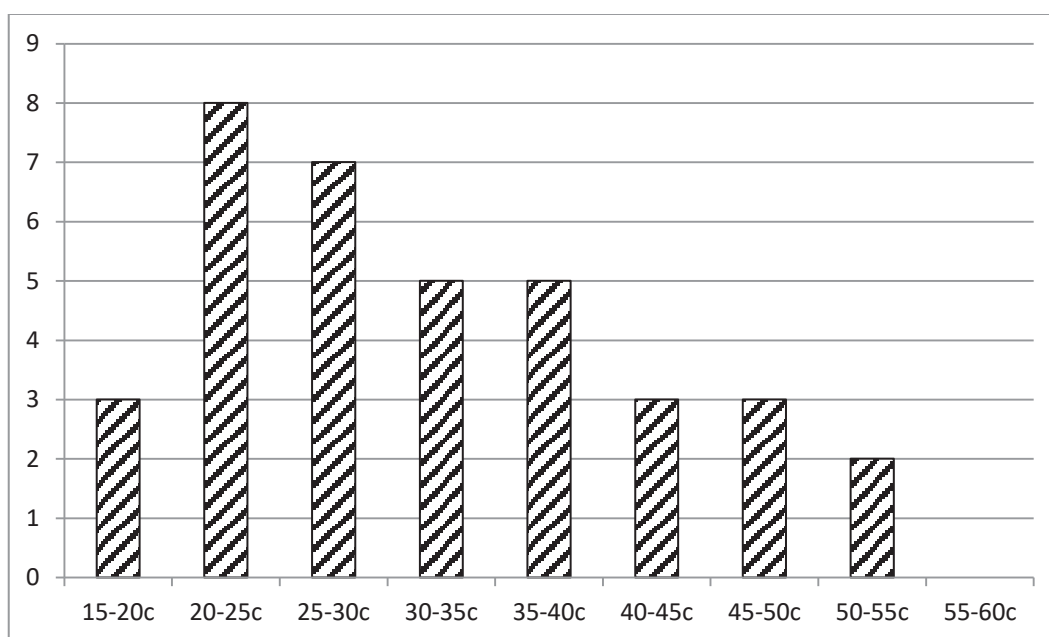


Рисунок 11 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между командами Дании и Венгрии

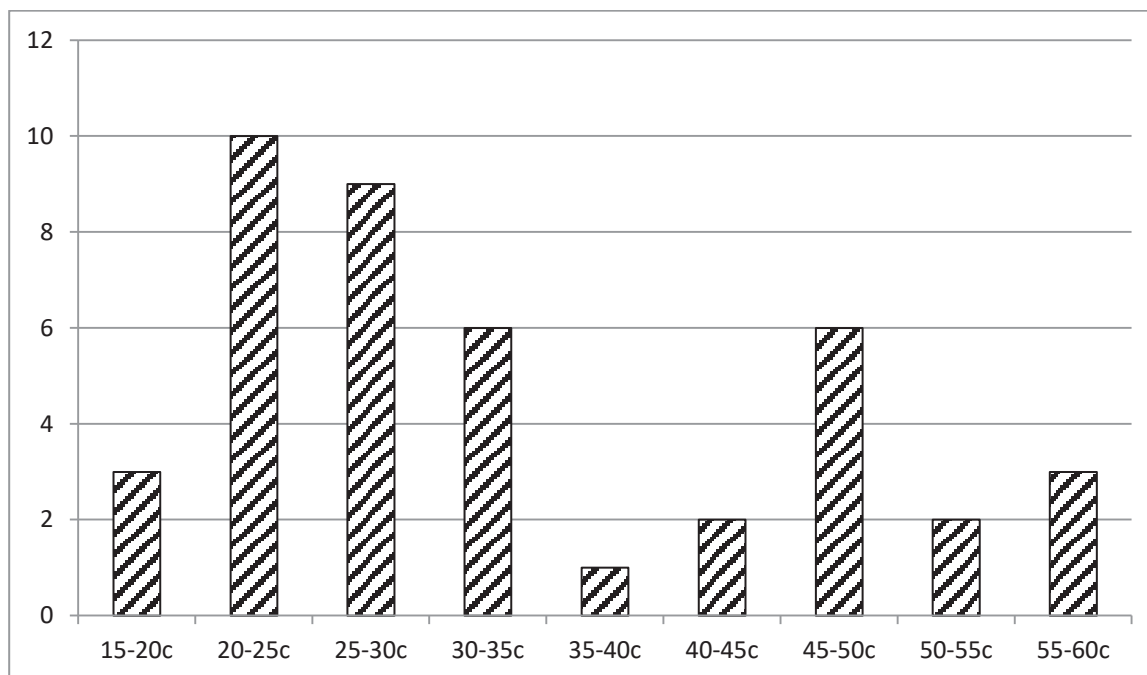


Рисунок 12 – Гистограмма накопления классовых частот количества позиционных атак определенной продолжительности в матче на ЧМ-2023 между командами Дании и Испании

Таблица 2 – Количество и продолжительность атак в позиционном нападении, выполняемых мужскими сборными командами разных стран на ЧМ 2023г

№ матча	Время атаки (секунды) / количество атак								
	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
1	4	9	8	5	3	6	0	0	0
2	1	7	9	4	3	2	5	0	0
3	5	6	9	4	4	4	2	2	3
4	3	8	7	5	5	3	3	2	0
5	3	10	9	6	1	2	6	2	3
6	2	7	5	11	9	2	4	1	4
сумма	18	47	47	35	25	19	20	7	10

Примечание - 1 – Дания - Бельгия, 2 – Дания - Тунис, 3 – Дания - Хорватия, 4 - Дания – Венгрия, 5 – Дания - Испания, 6 - Дания – Франция.

На рисунках 8 - 12 представлена картина продолжительности позиционных атак, выполняемых в играх сборной командой Дании в турнире

Чемпионата мира 2023г. Обращает на себя внимание, что наибольшее количество атак не превышает по времени 30-35с. Так суммарно за все 6 анализируемых игр по 47 позиционных атак имели продолжительность 20-25с и 25-30с (таблица 2).

Однако с каждой последующей встречей в данном турнире увеличивается количество атак большей продолжительности. В финальной игре с командой Франции их выполнено наибольшее количество – 4 атаки по 55-60 секунд. Причиной можно назвать, прежде всего, накапливающееся утомление игроков. В лучшем положении явно будут находиться спортсмены, обладающие значительным уровнем общей выносливости и соответственно общей физической работоспособности.

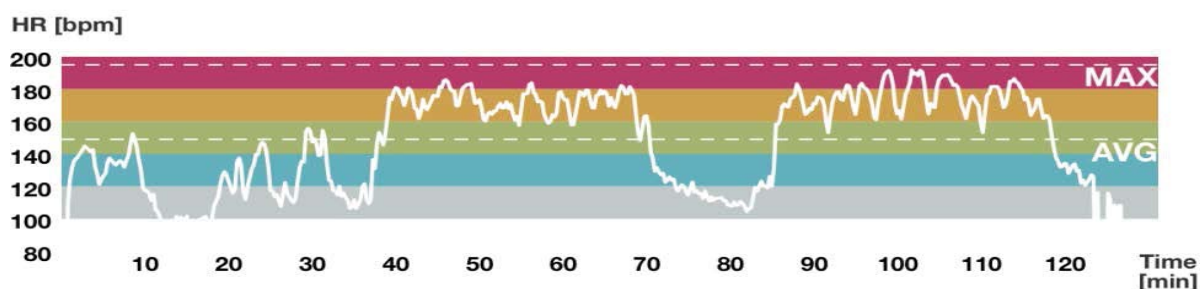
Данное качество, по нашему мнению, необходимо рассматривать как одно из наиболее значимых в подготовке гандболистов высокой квалификации как в одном годичном цикле, так и в более продолжительных по времени макроциклах. В матчах с соперниками, равными или близкими по уровню, команда Дании так же вынуждена была использовать не только относительно короткие, но продолжительные до 55-60с атаки. Но даже в данных играх преимущество остается за короткими позиционными атаками. Экспертами отмечено, что именно за счет использования в игре кратковременных позиционных атак и атак стремительным нападение сборной команде Дании удалось одержать победу над соперниками из Франции.

Полученные результаты позволяют утверждать, что значимым физическим качеством высококвалифицированных гандболистов можно признать специальную скоростную и скоростно-силовую выносливость. Характерным признаком специальной скоростной выносливости является ее, вероятно, гликолитический характер.

Для уточнения данного предположения мы провели оперативный контроль показателей ЧСС у игроков команды Скиф (Омская область) во время контрольной игры в начале и в конце подготовительного периода.

Наиболее часто встречалась картина кривой ЧСС, представленная на рисунке 13.

А)



Б)

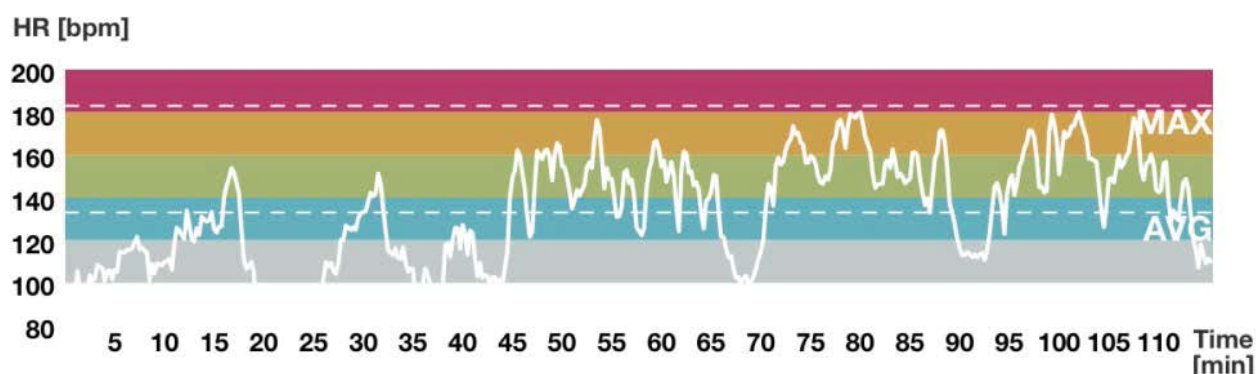


Рисунок 13 – Кривая изменения ЧСС (уд/мин.) испытуемого Н.В. во время контрольной игры в начале (А) и в конце (Б) подготовительного периода

Кривая имеет скачкообразный вид, показатели ЧСС у испытуемого варьируют в диапазоне 160-190 уд/мин и неоднократно превышают отметку в 180 уд/мин. Особенно это представлено во втором периоде встречи. Данные ЧСС зафиксированы во время контрольной игры, в которой эмоциональный накал умеренный, но в официальных матчах, как правило, ЧСС варьирует на более высоких значениях, что подтверждает предположение о гликолитическом типе энергообеспечения многих соревновательных действий в играх высококвалифицированных гандболистов. Последнее указывает необходимость игрокам квалифицированных команд иметь достаточно высокий уровень развития гликолитических возможностей.

Таким образом, в результате исследования установлено, что особенностью соревновательной деятельности высококвалифицированных

мужских гандбольных команд в мире является использование относительно кратковременных позиционных атак (продолжительностью 15-40с), что определяет высокий темп и, соответственно, результативность игры.

Вслед за анализом соревновательной деятельности команд участниц Чемпионата мира по гандболу было проведено аналогичное исследование игр команд российской суперлиги. Мы проанализировали видеозаписи матчей команды Чеховские медведи, участвующих OLIMPBET Суперлига Чемпионат России в сезоне 2022-2023гг. Анализировались следующие показатели: количество атак, выполняемых в позиционном нападении, а также время этих атак. Нами было принято решение разделить позиционные атаки по временным отрезкам, минимальное время позиционной атаки составляло 15 секунд, а максимальное время до 60 секунд.

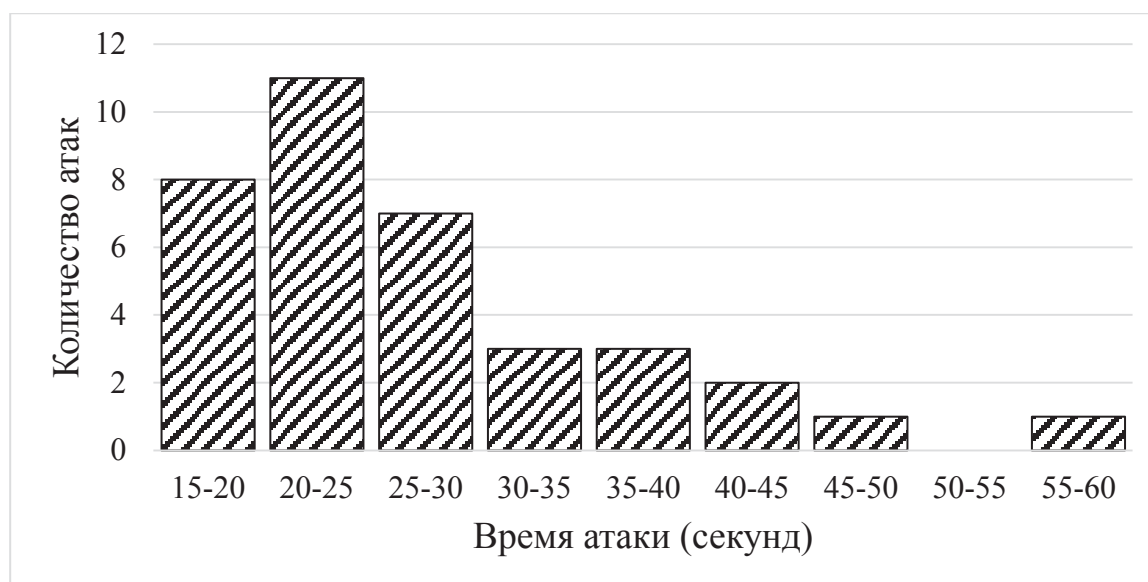


Рисунок 14 – Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – ЦСКА

На рисунке 14 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – ЦСКА. Во время матча гандболисты из г.Чехова выполнили в позиционном нападении 5 атак за временной отрезок с 15–20с и с 30-35с, наибольшее количество - 8 атак, было совершено в промежуток времени с 20-25с. За время, которое составило с 25-

30с и 35-40с было выполнено 6 атак. За 40-45с и с 50-55с было совершено по 4 атаки, и одна атака была сыграна за 55–60 секунд.

На рисунке 15 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Пермские Медведи. В матче с Пермскими медведями гандболисты команды Чеховские медведи совершили максимальное количество - 11 атак за время с 20-25с, а минимальное количество по одной атаке в период 45-50с и 55-60с. За время 15-20с команда выполнила 8 атак, а за 25-30с игроки провели 7 атак.

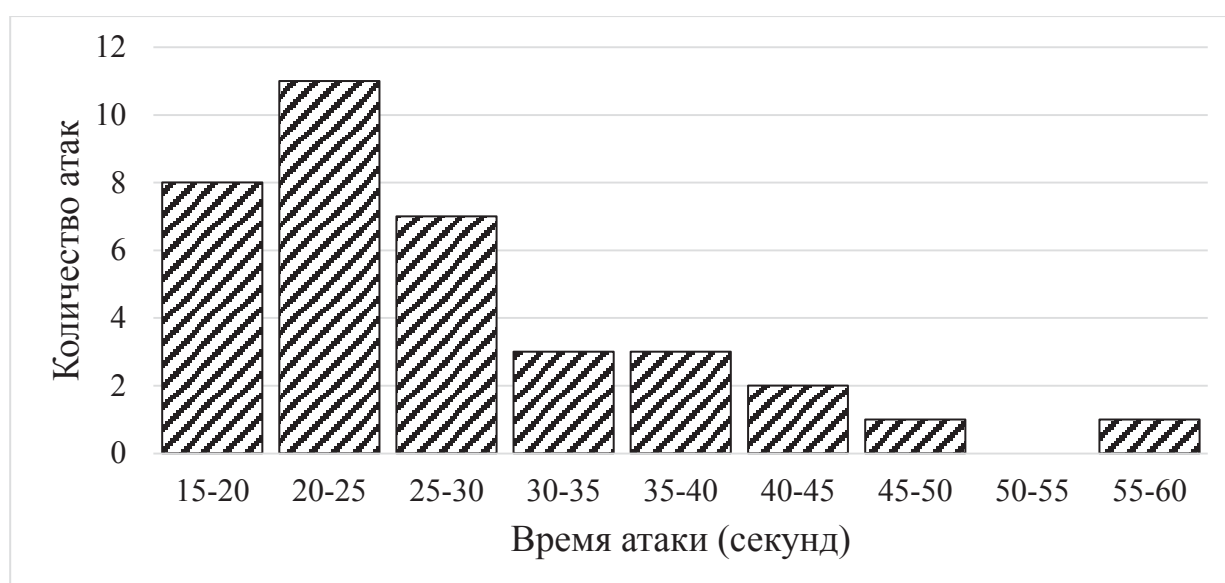


Рисунок 15 - Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Пермские Медведи

По 3 атаки были выполнены за 30-35с и 35-40с. Две атаки были продолжительностью 40-45с, по одной атаке 45-50с и 55-60с. Не было сыграно ни одной позиционной атаки за время атаки 50-55с.

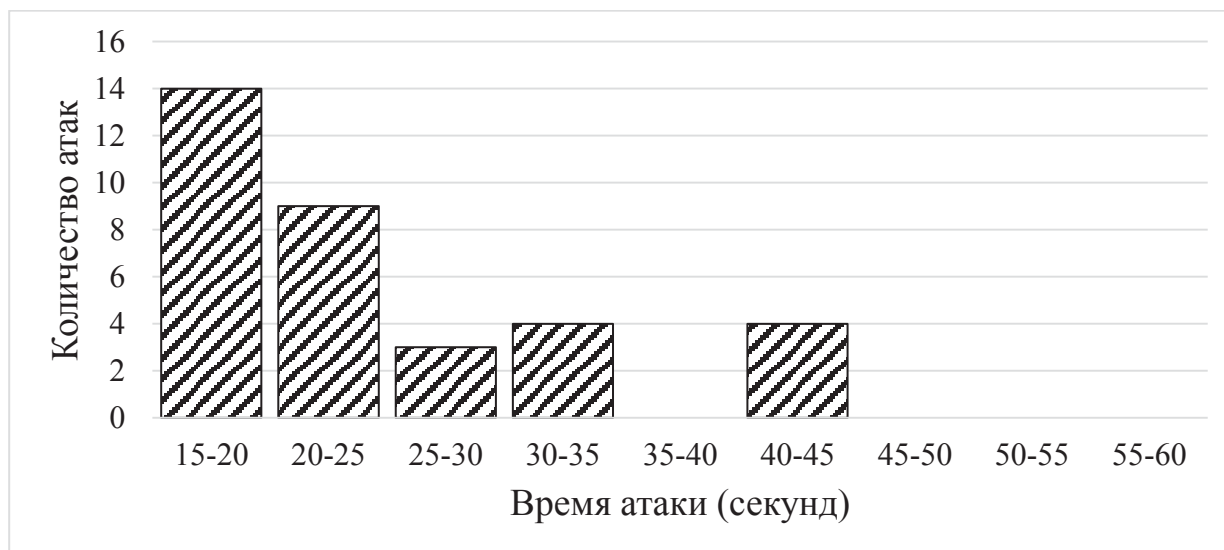


Рисунок 16 - Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – СГАУ (Саратов)

На рисунке 16 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – СГАУ (Саратов). Во время данной игры гандболисты команды Чеховские медведи совершили 14 атак в период с 15-20с. За время атаки, которое составляла от 20–25 с., было совершено 9 атак. Минимальное количество 3 атаки, было совершено за 25-30с. По 4 атаки игроки совершили за отведенное время с 30-35с. и 40-45с. За время атаки 35-40с., 45-50с., 50-55с. и 55-60с. не было с играно не одной позиционной атаки.

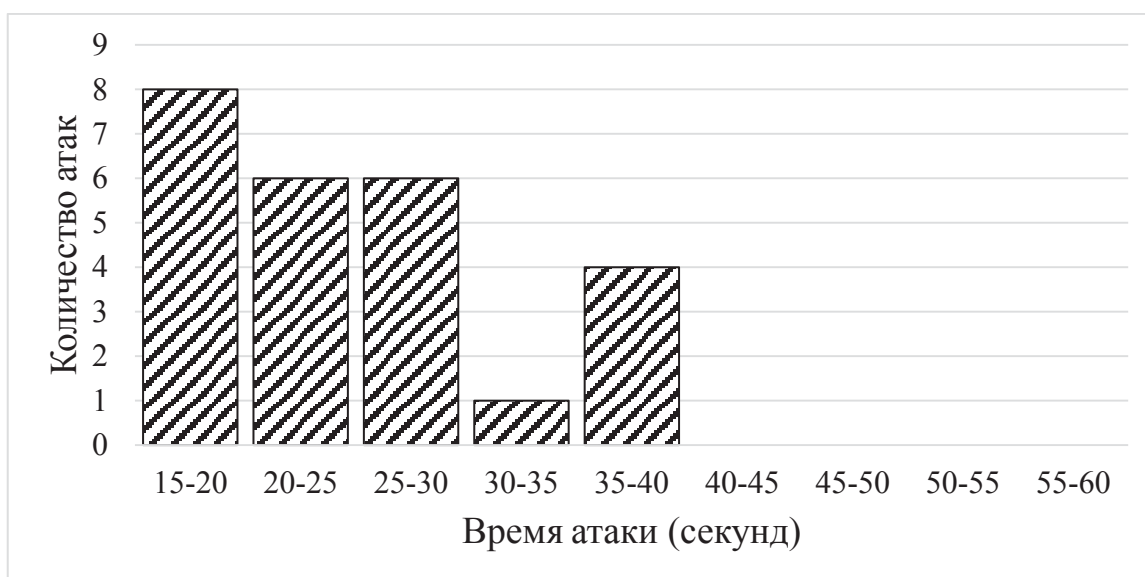


Рисунок 17 – Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Скиф (Омск)

На рисунке 17 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Скиф (Омск). Во время матча с командой Скиф (Омск) спортсмены сыграли максимальное количество 8 атак за 15-20с, и только одна атака была сыграна за 30-35с. По 6 атак команда Чеховские медведи выполнила за 20–25 с и 25-30с, а также 4 атаки было реализовано за промежуток времени, который составил 35-40с. Команда Скиф (Омск) является аутсайдером и находится на нижней строчке турнирной таблицы. Поэтому чеховские игроки атаковали в основном в быстром отрыве, в позиционном нападении максимум 40с. За время атаки 40-45с, 45-50с, 50-55с и 55-60с не было сыграно ни одной позиционной атаки.

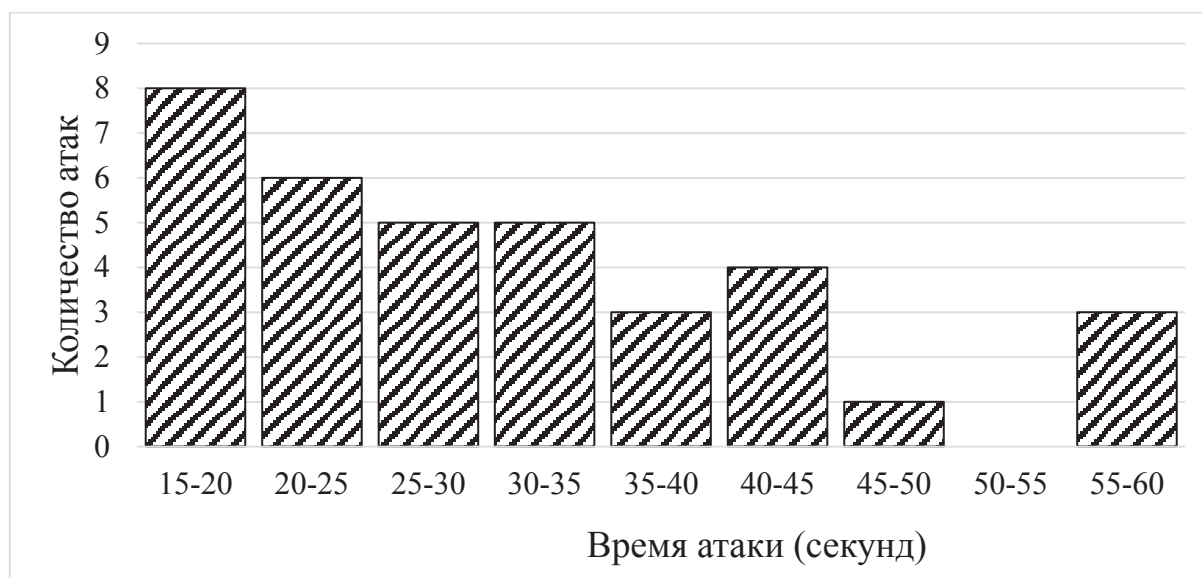


Рисунок 18 – Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи- Динамо – Сунгуль

На рисунке 18 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Динамо – Сунгуль. На протяжении всей игры команда Чеховские медведи максимальное количество - 8 атак выполнила в течении 15-20с, а минимальное количество - одну атаку за 45-55с. Также 6 атак игроки сыграли за 20-25с, за 20-25с и 24-30с гандболисты реализовали по 5 атак, 4 атаки было сыграно за 40-45с. В промежуток времени за 35-40с было выполнено 3 атаки. Также 3 атаки было сыграно за 55-60с, это связано с тем, что команда Динамо – Сунгуль также является аутсайдером,

тренер команды Чеховские медведи менял расстановку игроков в позиционном нападении и отрабатывал новые комбинационные действия. Атаки продолжительностью 50-55с не было сыграно ни одной.

На рисунке 19 представлены время и количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Скиф (Краснодар). Во время матча гандболисты команды Чеховские медведи выполнили по 7 атак за 15-20с, 25-30с и 30-35с, 8 атак за 20-25с, 4 атаки за 35-40с, 2 атаки за 40-45с и 55-60с.

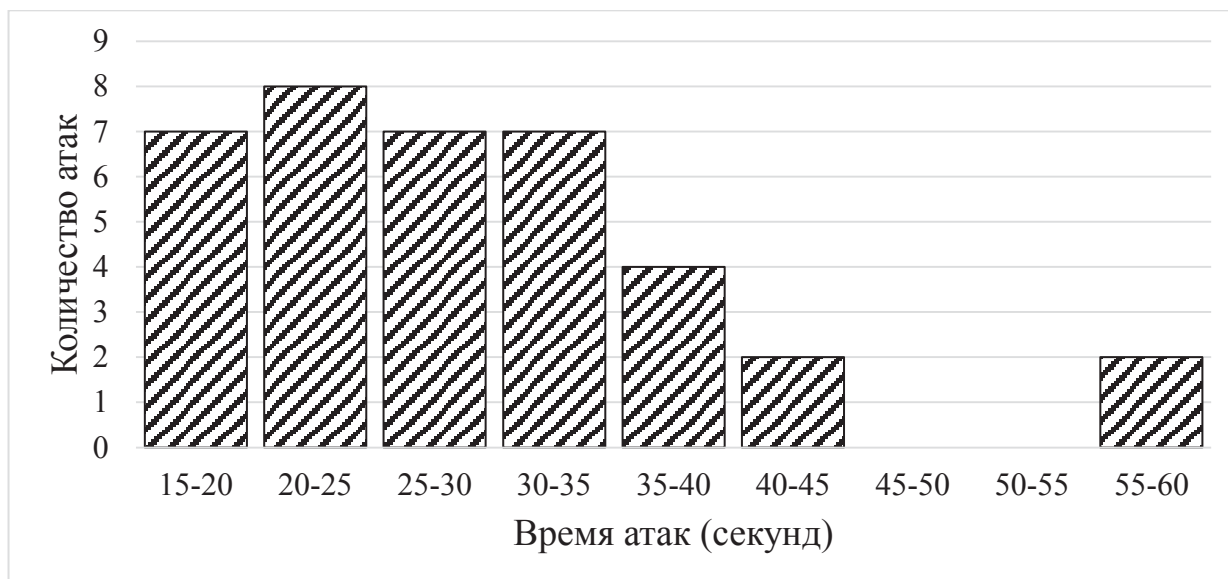


Рисунок 19 – Количество позиционных атак в матче между командами Чеховские медведи – Скиф (Краснодар)

Максимальное количество атак 8 было сыграно за 20-25с, а минимальное 2 атаки за 40-45с и 55-60с. За 40-45с было выполнено три позиционных атаки. Более длительных позиционных атак в данном матче не отмечено.

В чемпионате России среди команд Суперлиги в 2023г. стала мужская команда ЦСКА. В связи с этим было проведено изучение соревновательной деятельности данной команды в чемпионате 2023г. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Продолжительность и количество атак в позиционном нападении, выполняемых мужскими гандбольными командами Суперлиги в официальных матчах (на примере команды ЦСКА)

№ матча	Время атаки (секунды) / количество атак								
	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
1	2	4	5	5	9	0	1	3	2
2	10	2	6	4	6	3	1	2	2
3	3	9	9	9	1	1	1	2	3
4	3	4	9	8	5	3	1	0	2
5	2	6	12	8	4	4	2	1	0
6	2	8	7	6	1	2	1	6	1
сумма	22	33	48	35	26	13	7	14	10

Примечание - 1 - ЦСКА – Чеховские медведи, 2 - ЦСКА – Пермские Медведи, 3 - ЦСКА – СГАУ, 4 - ЦСКА – Скиф (Краснодар), 5 - ЦСКА – Скиф (Омск), 6 - ЦСКА – Динамо – Сунгуль.

Группа экспертов анализировала соревновательную деятельность в матчах команды ЦСКА с командами, расположившимися во главе, в середине турнирной таблицы и аутсайдерами чемпионата.

Данные таблицы 3 показывают, что наибольшее количество позиционных атак, выполняемых гандболистами ЦСКА в играх с командами разного уровня, имеет продолжительность от 15 до 40с. То есть аналогично с картиной, отмеченной в играх команды Чеховские медведи. Этот факт дает основания для констатации особенностей соревновательной деятельности в современном мужском гандболе.

В результате проведенного исследования были получены отдельные характеристики современной соревновательной деятельности высококвалифицированных мужских гандбольных сборных команд стран, участвующих в Чемпионате мира 2023г и в Чемпионате России Суперлиги. Отмечено, что команды лидеры Чемпионата России выполняют позиционные

атаки в основном продолжительностью 15-35с, аналогичные данные получены в матчах команд Чемпионата мира 2023г. Относительная кратковременность атак определяет высокий темп и соответственно результативность игры.

Вместе с тем выявленные характеристики атакующих действий команд лидеров позволяют выделить скоростную и скоростно-силовую выносливость в качестве значимого физического качества, которая, на наш взгляд, должна играть определяющую роль в функциональной подготовке, как высококвалифицированных гандболистов, так и в подготовке ближайшего резерва. Кроме того, общая продолжительность игры – 2 тайма по 30 минут чистого времени, указывает на необходимость признать значимым качеством общую физическую работоспособность.

Современный гандбол отличается высокой скоростью игровых действий и обилием быстрых атак. При этом перед спортсменами защищающейся команды стоит задача создать такую ситуацию, которая вынудит соперника перевести быструю атаку в позиционную, а позиционную атаку купирует, тем самым даст возможность более эффективно противостоять противнику за счет включения в защитные действия силовых контактных противодействий с плотной опекой игроков, вязкой игрой в защите. Такие действия требуют быстрого сокращения дистанции с противником, выполнения специфических приемов силовой борьбы с игроком атакующей команды, в целом специфической силовой подготовленности.

В исследованиях авторитетных специалистов силовая подготовка квалифицированных гандболистов ориентирована в основном на выполнение атакующих действий и не рассматривается подготовка для ведения контактного силового противодействия в защите [3], [4].

В нашем исследовании ставилась задача - выявить в соревновательной деятельности высококвалифицированных мужских гандбольных команд особенности игры в защите с точки зрения использования силовых контактных противодействий атакующему сопернику.

В ходе исследования была выполнена экспертная оценка видеозаписей официальных матчей мужских гандбольных сборных команд Швеции, Франции, Дании и Испании, участвующих в Чемпионате Европы среди мужских команд 2022 года. Были проанализированы защитные действия игроков, выполняемые во время позиционных атак команды противника, особое внимание было уделено приемам контактной силовой борьбы.

В результате исследований было выявлено, что команды лидирующей группы Чемпионата Европы 2022г. неоднократно в матчах используют силовые контактные противодействия при игре в защите (таблица 4).

По данным таблицы 4, команды Швеции и Франции, встретившиеся в полуфинале, показали следующее: обе команды провели в матче равное количество позиционных атак – по 52; в этих атаках шведы выполнили 45 бросков по воротам, а французы - 47.

Таблица 4 – Показатели соревновательной деятельности в защите сборных команд, участников чемпионата Европы 2022г., в полуфинальных матчах

Команды стран	Показатели позиционных атак		Показатели позиционных атак	Количество действий «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон\ Количество голов			
	Общее кол-во атак	голы	Броски/ Голы		6м	9м	крайние	7 м
Швеция	52	34	45/30	18	3/2	14/9	4/3	4/4
Франция	52	33	47/28	16	10/6	8/3	13/10	6/5
Испания	49	29	43/24	20	12/7	15/6	7/5	3/2
Дания	49	25	46/23	15	8/5	11/3	10/6	4/4

Показатели количества выполненных в защите действий «Завязал», где проявляются силовые качества для ведения силового противодействия сопернику, в сборной Швеции составили 18, у сборной Франции – 16 (таблица 4). Это означает, что шведы прервали 18 атак соперника (38%); при этом французы забили в пятидесяти двух позиционных атаках 28 голов.

Игроки сборной Франции прервали 16 атак соперников из Швеции (35%); шведам удалось забить в пятидесяти двух позиционных атаках 30 голов.

При рассмотрении показателей бросков, выполненных командами в анализируемом матче, следует выделить такой факт, что игроки сборной Швеции крайне мало выполнили бросков с ближней дистанции (с 6-ти метров 3 броска, забили голов только 2). Силовые контактные действия игроков команды Франции вынудили шведов бросать с дальней дистанции – 9 метров, эффективность этих бросков была 64% (таблица 4).

Игроки сборной Швеции выполняли действие «завязал», чаще встречая противника в 9-метровой зоне. Это вынудило игроков команды Франции бросать с 6-ти метров, но с результативность 60%. С дистанции 9 метров было выполнено только 8 бросков с результативность меньше 50%. В этой ситуации пришлось активно включаться в игру крайним игрокам, которые выполнили 13 бросков, 10 из которых были результативные.

Наблюдаемые игровые ситуации с использованием силовых контактных противодействий в матче команд Швеции и Франции указывают на достаточную эффективность подобного ведения силовой борьбы в игре лучших европейских гандбольных команд. Фактически более 30% позиционных атак в игре обеих команд было блокировано. Проявилась специфическая тенденция помехи в выполнении бросков по воротам с «удобных» позиций. Что, вероятно, положительным образом сказывается на результатах игры в целом.

Подобным образом была поведена экспертная оценка соревновательной деятельности команд в другой полуфинальной встрече на чемпионате Европы – 2022 между командами Испании и Дании (таблица 5). В показателе результативности в позиционных атаках сборная Испании и сборная Дании показали равные значения, из 43 атак поразили ворота соперника 24 раза. Показатели контактных силовых действий «Завязал» у сборной Испании - 20 раз, т.е. испанцы прервали 20 атак датчан; а сборная Дании 15 раз остановила атаки соперника, это составляет 43% и 34% сорванных позиционных атак соперника соответственно.

Таблица 5 – Показатели соревновательной деятельности в финальной игре за первое место чемпионата Европы 2022г. сборных команд Швеции и Испании (счет в матче 27:26)

Команды	Показатели позиционных атак		Показатели «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон			
	Кол-во бросков	Голы		6м	9м	крайние	7 м
Швеция	43	24	19	5\5	8\1	7\7	4/4
Испания	43	24	22	9\7	11\3	10\7	5/4

Были получены следующие результаты бросковых действий: игроки сборной Испании эффективно блокировали возможность сопернику бросать с удобной 6-ти метровой зоны, датчане смогли выполнить только 8 бросков, 5 из которых результативные. Игроки сборной Дании вынужденно бросали из 9 –ти метровой зоны и с крайних позиций; эффективность их составила 27% и 60% соответственно. Это, по-видимому, стало решающим фактором в победе команды Франции в полуфинальной игре.

Команды Швеции и Испании (таблица 5), встретившиеся в финале чемпионата Европы - 2022 за первое место, показали следующие результаты: используя техническое действие «завязал» сборная Испании прервала позиционные атаки шведов 22 раза, это 51% от позиционных атак соперника, а сборная Швеции -18 раз, это 44% позиционных атак сборной Испании.

Игроки сборной Испании 9 раз бросали из 6-метровой зоны и в 78% поразили ворота соперника, а шведы при меньшем показателе бросков с 6 метровой зоны выполнили их со 100%-ной результативностью.

Игроки сборной Швеции активно противодействовали испанцам в 9-метровой зоне, что привело к тому, что показатель эффективности бросков сборной Испании достиг только 27%, при этом игроки сборной Швеции помешали соперникам выполнению бросков из 9–метровой зоны, эффективность достигла только 13%.

Шведы точнее выполнили броски с крайних позиций (100%), испанцы с крайних позиций добилась поражения ворот в 70%. В целом, в показателе результативности в позиционных атаках сборная Испании и сборная Швеции показали равные результаты: из 43 атак 24 раза поразили ворота соперника.

Исход финального поединка за первое место решило использование игроками сборной Швеции большего количества атак стремительным нападением. Которые требуют в свою очередь специальной скоростной и скоростно-силовой подготовленности полевых игроков всех амплуа.

Таблица 6 – Показатели соревновательной деятельности чемпионата Европы 2022г. в финальной игре за третье место между командами Франции и Дании

Команды	Голы	Кол-во бросков с разных зон						Показатели позиционных атак		Показатели «Завязал»
		6м		9м		крайние		Общее кол-во бросков	Голы	
		броски	гол	броски	гол	броски	гол			
Франция	32	4	4	20	8	15	7	57	25	17
Дания	35	7	5	30	15	5	2	59	29	29

Во встрече за третье место команды Франции и Дании (таблица 6) были показаны следующие результаты: сборная Франции выполнила 57 позиционных атак и поразила ворота соперника 25 раз, что составило 44%, а сборная Дании выполнила 59 атак и добилась результата в 49% случаев, забив 29 голов. Показатели применения в защите силового технического действия «завязал» у сборной Франции 17, у сборной Дании существенно больше - 29. На основании этого можно полагать, что сборная Дании 29 раз остановила атаки соперника, это составляет более половины - 51% позиционных атак. Игроки сборной Франции таким образом предотвратили лишь 29% атак.

Активная работа в защите игроков обеих команд не позволила выполнять соперникам много бросков с шестиметровой позиции (таблица 7) и выполнять

их результативно. Обе команды вынужденно выполняли броски с дальних и с крайних позиций: 20 и 15 бросков у французов и 30 и 5 бросков у датчан соответственно. Результативность их не превышала 50%. Но даже этого хватило, чтобы команда Дании в этом матче одержала победу (35:32) и завоевала бронзовые медали ЧЕ.

Таким образом, анализ результатов соревновательной деятельности финальных и полуфинальных игр чемпионата Европы 2022г. показал, что в большинстве команды, которые продемонстрировали в показателе использования силовых действий «завязал» более высокие результаты, чем их соперники, останавливая, прерывая атаки, закрывая самую результативную для бросков по воротам шестиметровую зону, вынуждая противоположную команду совершать большее количество ошибок, переходить к броскам с дальней дистанций, которые в большей степени имеют невысокие показатели результативности, обеспечивают себе высокие места в соревнованиях.

Далее вслед за выявлением особенностей соревновательной деятельности европейских сборных мужских гандбольных команд нами было проведено по тем же признакам исследование соревновательной деятельности мужских гандбольных команд, участвующих в чемпионате Суперлиги РФ 2022-2023гг. Данное исследование решало частную задачу сравнения показателей соревновательной деятельности российских гандболистов в лучшими европейскими сборными командами.

Результаты исследования представлены в таблицах 7 - 10.

В финальной игре чемпионата РФ среди команд Суперлиги 2022-2023гг. между командами ЦСКА и Пермские медведи, ЦСКА одержал победу со счетом 39:30, став победителем чемпионата.

Команда ЦСКА совершила 51 атаку и забила 39 голов, что составляет примерно 76%. Из 34 позиционных атак команды ЦСКА, 25 атак были успешными, что составляет около 74% успешных позиционных атак (таблица 7).

Игроки команды ЦСКА выполнили при игре в защите 33 действия «завязал», там самым остановили 33 атаки команды Пермские медведи. Это привело к тому, что игроки команды Пермские медведи вынуждены были выполнять броски с дальней дистанции: 26 бросков из 9-метровой зоны, эффективность которых составила 62%, и 7 бросков с крайних позиций, 4 из которых успешные (57%). Из 13 бросков из 6-метровой зоны, команда Пермские медведи забила 10 голов, что составляет около 77%.

Таблица 7 – Показатели соревновательной деятельности в финальной игре за первое место Чемпионата РФ среди команд Суперлиги 2022-2023гг. между командами ЦСКА и Пермские медведи

Команды	Общее кол-во атак /голы	Показатели позиционных атак/голы	Количество действий «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон\количество голов			
				6м	9м	крайние	7 м
ЦСКА	51/39	34/25	33	15/12	19/14	10/7	7/6
Пермские медведи	47/30	29/19	24	13/10	26/16	7/4	1/0

Команда Пермские медведи совершила 47 атак ворот соперника. Из 29 позиционных атак было забито 19 голов, что составляет около 66% успешных позиционных атак.

Показатель силового контактного противодействия сопернику в защите, количество действий "завязал" у команды Пермских медведей составил 24 раза. То есть игроки этой команды помешали соперникам из ЦСКА выполнить атакующие действия, но полностью блокировать развитие всех позиционных атак не получилось, команда ЦСКА забила 25 голов в 34 атаках. Результат работы в защите команды Пермских медведей невысок, т.к. позволили выполнять сопернику достаточно большое количество бросков из 6-метровой зоны – 15, 19 бросков из 9-метровой зоны с результативностью 74%, 10 бросков с крайних позиций с результативностью 70%. 7 штрафных бросков команды ЦСКА (эффективность 86%) говорят о том, что соперник играл в отдельных моментах чрезмерно жестко, нарушая правила.

Обращает на себя внимание тот факт, что игроки команды ЦСКА выполнили в игре 33 действия «завязал», чем помешали сопернику выполнять эффективно игровые действия в атаках, что, вероятно, помогло им одержать победу в финальной игре.

Игра за третье место между командами Чеховские медведи и Виктор закончилась со счетом 37:28. Анализ игры показал, что Чеховские медведи 55 раз атаковали ворота команды Виктор, при этом 37 раз поразили ворота (таблица 8). Команда Виктор в свою очередь 51 раз атаковала ворота соперника и добилась успеха в 28 бросках по воротам соперника.

Игроки команды Чеховские медведи выполнили за игру действие «завязал» 23 раза, чем купировали позиционные атаки соперника. На этом фоне команда Виктор в 35 позиционных атаках смогла забить 15 голов. Игроки команды Виктор выполнили 12 раз действие «завязал». При этом Чеховские медведи в этой игре из 40 позиционных атак 25 раз поразили ворота команды Виктор, причем 12 раз из 6-метровой зоны. Большинство бросков 30 выполнено из 9-метровой зоны и 3 с крайних позиций.

Таблица 8 – Показатели соревновательной деятельности в финальной игре за третье место Суперлига 2022-2023г.г. сборных команд Виктор и Пермские медведи

Команды	общее кол-во атак / голы	показатели позиционных атак / голы	Количество действий «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон/ количество голов			
				6м	9м	крайние	7 м
Виктор	51/28	35/15	12	7/6	30/15	6/2	8/5
Чеховские медведи	55/37	40/25	23	15/12	30/19	3/1	7/5

Игроки команды Виктор выполнили в матче действие «завязал» 12 раз, что заставило игроков команды Чеховские медведи выполнять броски по воротам из 9-метровой зоны в два раза чаще, чем из 6-метровой (30 бросков против 15).

По показателям соревновательной деятельности игры за третье место СуперЛиги 2022-2023г.г. команд Виктор и Чеховские медведи, можно сделать заключение, что команда Виктор не смогла оказать сопернику достойного сопротивления. Чеховские медведи достаточно успешно играли как на 6 метровой зоне (80% точных бросков), так и с дальней дистанции (63% голов из 30 бросков).

Таким образом, можно сделать вывод, что команда Чеховские медведи показала более высокий уровень игры по показателю "Завязал" и смогла более эффективно останавливать атаки соперника. Этот фактор в сочетании с успешной игрой в быстром нападении позволил команде Чеховские медведи одержать победу со счетом 37:28 и занять третье место в турнире СуперЛиги 2022-2023 гг.

В таблице 9 представлены показатели соревновательной деятельности в финальной игре за пятое место Чемпионата РФ среди команд Суперлиги 2022-2023гг. между командами Zenit (Санкт-Петербург) и Динамо (Астрахань). Данные таблицы 9 показывают, что обе команды выполнили в матче достаточное количество атак, которое соотносится с аналогичными показателями других матчей, описанных выше. Команда Zenit (Санкт-Петербург) совершила общее количество атак - 50, из которых 31 завершились голом. Показатели позиционных атак также впечатляют: 43 позиционных атаки завершились 24 голами.

Таблица 9 – Показатели соревновательной деятельности в финальной игре за пятое место (Чемпионат РФ среди команд Суперлиги 2022-2023гг.) между командами Zenit (Санкт-Петербург) и Динамо (Астрахань)

Команды	Общее кол-во атак /голы	Показатели позиционных атак/голы	Количество действий «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон\количество голов			
				6м	9м	Кр	7 м
Зенит (Санкт-Петербург)	50/31	43/24	10	16/11	21/12	9/4	4/4
Динамо (Астрахань)	46/28	36/20	9	20/16	18/5	4/4	4/3

В этой же игре команда Динамо (Астрахань) продемонстрировала активную атакующую игру, совершив 46 атак и забив 28 голов. Из этих атак 36 были позиционными, в них было забито 20 голов.

Анализируемая игра команд Zenit (Санкт-Петербург) и Динамо (Астрахань) отличается от рассмотренных игр команд российской Суперлиги и тем более сборных команд стран Европы малым количеством действий силовой борьбы «завязал» - 10 и 9 (таблица 10). И при этом игроки выполняли немалое количество бросков по воротам с наиболее удобной 6-метровой зоны – 16 и 20 бросков с результативностью 68% и 80% соответственно. В играх европейских команд подобных бросков отмечено не больше 10 у каждой команды.

Команда Динамо выполнила 18 бросков из 9-метровой зоны, но с очень низкой результативностью (28%). Более эффективными оказались броски с расстояния 6 метров. Команда Динамо (Астрахань) совершила 20 таких бросков, в 16 из них (80%) были забиты голы.

Кроме того, команда совершила четыре броска с крайних позиций, и все они оказались успешными. Из четырех 7- метровых бросков забитых голов было три.

Эти статистические данные свидетельствуют о том, что обе команды в игре выполнили достаточно большое количество бросков по воротам соперника, но силовая борьба использована ими очень ограничено. Этим игра команд, находящихся к концу чемпионата в середине турнирной таблицы, отличается от игр команд – лидеров чемпионата.

К примеру, команда Zenit (Санкт-Петербург) позволила соперникам динамовцам чаще бросать из наиболее удобной 6-метровой зоны, чем последние воспользовались и забили в ворота Zenita больше половины всех забитых в матче голов.

На следующем этапе исследования проведена экспертная оценка соревновательной деятельности гандболистов в финальной игре за седьмое место в Чемпионате российской Суперлиги 2022-2023г.г. между командами СГАУ (Саратов) и СКИФ (Краснодар) (таблица 10).

Таблица 10 – Показатели соревновательной деятельности в финальной игре за седьмое место Суперлига 2022-2023г.г. сборных команд СГАУ (Саратов) и СКИФ (Краснодар)

Команды	Общее кол-во атак /голы	Показатели позиционных атак/голы	Количество действий «Завязал»	Кол-во бросков из разных зон\количество голов			
				6м	9м	Кр	7 м
СГАУ (Саратов)	47/27	41/21	5	15/12	25/13	6/2	1/1
СКИФ (Краснодар)	51/32	37/20	6	20/15	18/9	9/5	4/3

Обращает на себя внимание тот факт, что обе команды выполнили в матче большое количество атак и среди них атак позиционных. Количество их сравнимо в данными команд – лидеров чемпионата российской Суперлиги и европейских команд, участвовавших в ЧЕ.

При этом стоит обратить внимание на малое количество использованных действий «завязал» как той, так и другой командой (таблица 11). Причем данный показатель в рассматриваемой игре за седьмое место в 3-5 раз меньше, чем в играх команд-лидеров Чемпионата российской Суперлиги и тем более в матчах финальной части Чемпионата Европы. В этой ситуации игроки обеих команд выполняли довольно большое количество бросков по воротам соперника с ближней дистанции. Результативность их была высока – 80% у команды СГАУ, 75% у команды СКИФ. Подобных высоких показателей эффективности бросков не было отмечено даже в играх сборных команд европейских государств (таблицы А.4-А.6).

Таким образом, результаты проведенных нами исследований позволяют заключить, что использование в игровой деятельности квалифицированных мужских гандбольных команд силовой борьбы в виде действий «завязал», позволяет прерывать атаки команд соперников и создавать тем самым наиболее благоприятную ситуацию для победы в матче в целом. Причем количественные показатели использования действий «завязал» в матчах европейских команд достигает 30 раз, отдельных отечественных команд Суперлиги - 33 раза. Вместе

с тем нами прослежена тенденция – чем меньше силовой борьбы использовано игроками команды в целом в защите, тем ниже уровень команды.

Тем самым определяется значимость для игроков гандбольных команд силовых качеств вообще и специальной силовой подготовленности в частности для ведения силового контактного противодействия в защите.

Соревновательная деятельность в гандболе изобилует игровыми техническими действиями с проявлениями скоростно-силовых способностей спортсменов. Одной из частных задач проведенных нами исследований было выявить количественные характеристики использования действий с проявлениями скоростно-силовых качеств, чтобы уточнить какими значимыми качествами должен обладать квалифицированный гандболист в современных условиях. Для решения задачи была выполнена экспертная оценка видеозаписей игр Чемпионата Европы 2022 года среди мужских гандбольных команд.

Экспертами были выделены основные действия скоростно-силового характера: разыгрывание быстрого центра, атаки стремительным нападением, отрывы, броски по воротам в прыжке с разных позиций. Результаты исследования представлены в таблицах 12 - 14.

При анализе полуфинального матча между сборными командами Франции и Швеции экспертами было отмечено, что сборная Франции разыграла в матче 25 быстрых центров против 16 и 12 быстрых атак против 10 у шведов (таблица 12). Внимание привлекает резкое увеличение количества разыгрываемых быстрых центров в начале второго тайма у команды Франции. Вместе с тем в этот же момент игры отмечается наибольшее количество бросков из 6-метровой зоны. По всей видимости, это тактическое решение позволило команде забить 4 гола. Но в то же время команда Швеции больше в позиционных атаках ответила пятью забитыми голами.

Таблица 11 – Количественные характеристики скоростно-силовых действий в соревновательной деятельности игроков в матче сборных команд Франции и Швеции в полуфинале ЧЕ по гандболу 2022 года

А) Показатели сборной Франции

Время игры	Быстр ый центр	Атаки стремите- льным нападени- ем	Бросок в прыжке с 9 метров	Бро сок в пры жке с 6м	Бросок в опоре с 6 или 9 м	Общи й счет	Отрыв	
							забил и	Не забил и
1-я 10 минут	2	3	3	6		7:4		
2-я 10 минут	2	2	2	4		10:10		1
3-я 10 минут	3	2	1	3		14:17		
4-я 10 минут	11	3	4	8	1 с 9 метров	19:21		
5-я 10 минут	3		1	6	1 с 6 метров	26:29	2	
6-я 10 минут	4	2	5	3		33:34		
Сумма	25	12	16	30	2		2	1

Б) Показатели сборной Швеции

Время игры	Быстры й центр	Атаки стремите льным нападен ием	Бросок в прыж- ке с 9 м	Бросо к в прыж ке с 6м	Бросо к в опоре с 6м, 9м	Общи й счет	Отрыв	
							забил и	Не забил и
1-ые 10 минут	2	1	3	2		4:7		
2-ые 10 минут	2	2	1	4		10:10		1
3-и 10 минут	2	2	1	3	2 с 9 метров	17:14		
4-ые 10 минут	3	3	4	7	1 с 6 метров	21:19		2

Продолжение таблицы 11

5-ые 10 минут	3			6		29:26	2	
6-ые 10 минут	4	2	8	3		34:33		
Сумма	16	10	17	25	3		2	3

Игроки сборной Франции выполнили в течение матча 30 бросков в прыжке из 6-ти метровой зоны, наиболее выгодной для реализации. Это позволило в первые 10 минут игры создать запас в 3 мяча. В остальное время игры обе команды выполняли практически равное количество бросков с 6 метров.

Количество бросков в прыжке из 9-метровой зоны было выполнено игроками обеих команд практически равное количество в матче (таблица 11).

Примечательно, что в середине второго тайма (с 40-ой по 50-ю минуты, таблица 11) отсутствовали девятиметровые броски у команды Швеции и 1 бросок выполнили французы. Но за это время в позиционных атаках было забито наибольшее количество голов обеими командами – 5 голов забила сборная Франции и 6 – Швеции. По два гола в то же время было забито командами в отрывах.

Исход игры, по всей вероятности, во многом решило количество выполненных в последние 10 минут игроками шведской сборной бросков в прыжке с 9 метров. Но при этом в концовке матча игроки сборной Швеции допустили много потерь мяча, пропустили в свои ворота 7 голов, сами забили 5, растеряли преимущество, но все-таки одержали победу с разницей всего в один мяч.

Таким образом, в матче игроками обеих команд было выполнено более 40 бросков в прыжке, причем прыжки выполняются большей частью вверх или вверх-вперед, а также 30-40 (таблица 11) мощных коротких 15-30м ускорений из стойки или с хода, что указывает на значимость формирования высокого уровня скоростно-силовых способностей в подготовке

высококвалифицированных гандболистов. Состояние скоростно-силовых способностей должно вместе с тем контролироваться как в процессе предсезонной подготовки, так и в соревновательном периоде.

Анализ данных экспертной оценки полуфинального матча сборных команд Испании и Дании (таблица 12) показал, что игроки обеих команд выполняли наибольшее количество бросков в прыжке с ближней дистанции. Игроки испанской команды также часто бросали в прыжке с дальней дистанции. В отличие от них датчане выполнили только 7 бросков с дальней дистанции и ни одного броска в быстром нападении; они старались играть в быстрые передачи и пытались обыграть защиту соперника, чтобы бросать с ближней дистанции. При этом команда Испании забила 10 голов в быстром нападении.

Таблица 12 – Количественные характеристики скоростно-силовых действий в соревновательной деятельности игроков в матче сборных команд Испании и Дании в полуфинале Чемпионата Европы по гандболу 2022 года

А) Показатели сборной Испании

Время игры	Быстр ый центр	Быстро е нападе ние	Бросок в прыж- ке с 9 м	Бросок в прыж ке с 6м	Бросок в опоре с 6м, 9 м	Общ ий счет	Отрыв	
							заби ли	не заби ли
1-ые 10 минут	2	1	1	4	1 с 9	2:3		
2-ые 10 минут	2	2	5	2	1 с 9	5:8		
3-и 10 минут	2	2	4	5	2 с 9	13:14		
4-ые 10 минут	3	3	4	3	2 с 9	16:16		1
5-ые 10 минут	3		4	8		23:21		
6-ые 10 минут	4	2	3	3		29:25		
Сумма	16	10	21	24	4			

Б) Показатели сборной Дании

Время	Быстрый центр	Быстрое нападение	Бросок в прыжке с 9м	Бросок в прыжке с 6м	Бросок в опоре с 6м, 9 м	Общий счет	Отрыв	
							забил и	не забил и
1-я 10 минутка	2			5		3:2		
2-я 10 минутка	2			5	1 с 9	8:5		
3-я 10 минутка	2		2	7	4 с 9	14:13		
4-я 10 минутка	4		1	5	2 с 9	16:16		1
5-я 10 минутка			4	6		21:23		
6-я 10 минутка	4			2		25:29		
Сумма	14		7	30	7			

Таким образом, технико-тактические действия с проявлением скоростно-силовых способностей в данном матче явились решающим фактором победного исхода для команды Испании.

В финальном матче Чемпионата Европы по гандболу 2022г. между командами Испании и Швеции игроки сборной Испании выполнили 31 бросок в прыжке с ближней дистанции. Причем количество бросков с 6-метровой зоны увеличивалось с каждой десятиминуткой в первом тайме, в середине второго тайма (таблица 13). Но вратарь сборной Швеции часть бросков с ближней дистанции парировал. В целом бросковая активность испанской команды значительно снизилась к концу игры. Игроками выполнено крайне малое количество бросков в быстром нападении и с опоры. Столь же низкий показатель имеется по разыгрыванию быстрого центра.

Таблица 13 – Количественные характеристики скоростно-силовых действий в соревновательной деятельности игроков сборных команд Швеции и Испании в финальном матче Чемпионата Европы по гандболу 2022г

А) Показатели сборной Испании

Время игры	Быстры й центр	Быстро е нападе ние	Броски в прыжк е с 9м	Броски в прыжк е с 6м	Брос- ки в опоре с 6м, 9м	Общи й счет	Отрыв	
							забил и	Не забил и
1-я 10 минутка			1	4	2 с 9	3:4		
2-я 10 минутка	2		1	5		8:9	1	
3-я 10 минутка	2	1		7		13:12		
4-я 10 минутка	1			4		18:18		
5-я 10 минутка	1	1	1	7		22:23		
6-я 10 минутка			1	4		26:27		
Общее Кол-во	6	2	4	31	2			

Б) Показатели сборной Швеции

Время игры	Быст рый центр	Быстрое нападени е	Бросок в прыжк е с 9м	Бросок в прыжк е с 6м	Бросо к в опоре с 6м, 9м	Общи й счет	Отрыв	
							забил и	Не забил и
1-я 10 минутка	3	2	2	4	1 с 9	4:3		
2-я 10 минутка	1	2	4	1	1 с 9	9:8		
3-я 10 минутка	1	1	3	2	1 с 9	12:13		
4-я 10 минутка	4	1	1	4		18:18		
5-я 10 минутка	4	3	4	3		23:22		
6-я 10 минутка	1		1	2		27:26		
Общее Кол-во	14	9	15	16	3			

В то же время игроки сборной команды Швеции успешно реализовали броски в быстром нападении, с ближней и дальней дистанции – 9, 15, 16 голов

соответственно. В этом игра команды Швеции кардинально отличалась от игры соперников из Испании. Вероятно акцент на действия скоростно-силовой направленности и разумное применение силовой борьбы в игре команды Швеции, которая не позволила испанцам эффективно выполнять броски в прыжке с дальней дистанции, оказало определяющее влияние на ход игры и позволило команде Швеции с минимальным перевесом в один мяч одержать победу и завоевать титул чемпионов Европы 2022г.

Таким образом, анализ атакующих действий игроков высококвалифицированных команд, как из Европы, так и в России позволяет выделить скоростно-силовые качества как значимые для ведения игры в современном гандболе. В частности, следует отметить способность гандболистов выполнять броски по воротам соперника в прыжке в основном вверх, с незначительным продвижением вверх-вперед, а также с опоры, скоростной бег на короткие дистанции, как с ведением мяча, так и без ведения, быстро реагировать в сложной ситуации выбора при подборе мяча и перехватах.

2 Контроль функционального состояния и специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва

Одним из важных факторов обеспечения эффективности управления тренировочным процессом ближайшего резерва в любом виде спорта, и в гандболе в частности, является наличие объективной и достаточной информации об уровне функциональной и физической подготовленности спортсменов, что может быть обеспечено только стандартным набором показателей, полученных по единой методике проведения обследований в строго регламентированные сроки, то есть в ходе научно-методического обеспечения спортивной подготовки (НМО) [5].

Грамотное сочетание педагогических и медико-биологических методов мониторинга в системе комплексного контроля подготовки ближайшего резерва обеспечит объективный выбор интенсивности и объема нагрузок, индивидуализацию тренировочных заданий, предупреждение функциональных

спадов, сохранение здоровья и в дальнейшем стабильный рост спортивных результатов [6], [7].

По мнению специалистов, современный гандбол требует высокого уровня интегральной подготовленности спортсменов, которая базируется на хорошем уровне физической и технико-тактической подготовленности при оптимальных функциональных возможностях [8] - [12].

Тестирование является основным методом организации этапного и текущего контроля. Проблему разработки модели контроля физической подготовленности гандболистов разрабатывала в своих исследованиях Жийяр М.В. и ее ученики (2020). Программа этапного и текущего контроля для игроков гандбольных команд может быть весьма вариативной и зависеть от этапа подготовки, задач, которые стоят перед командой и запросом тренерского штаба [13], [14]. Однако, исходя из специфики тренировочной и соревновательной деятельности в гандболе, исследователи рекомендуют проводить тестирование анаэробных возможностей с акцентом на скоростно-силовые, силовые качества, координационных способностей, специальной работоспособности и взрывной силы [14].

На современном этапе подготовки спортивного резерва важное значение приобретают медико-биологические методы контроля, поскольку мониторинг физиологических и биохимических сдвигов является необходимым условием построения тренировочного процесса.

Для каждого возраста, для каждого тренировочного цикла должна быть разработана специальная система комплексного контроля в соответствии с задачами конкретного этапа спортивной подготовки и периода годичного макроцикла.

В связи с чем существует необходимость разработать комплексы показателей физической подготовленности и функциональных возможностей организма гандболистов ближайшего резерва.

Центральное место в диагностических комплексах должно быть отведено тестированию физической подготовленности, как основного компонента успешности соревновательной деятельности [15]- [18].

Тренировочная и соревновательная деятельность гандболистов протекает в условиях высокого уровня психофизического и функционального напряжения, в связи с чем, повышается значимость тестирования функционального состояния гандболистов ближайшего резерва.

Исследователи предлагают использовать для оценки морфометрические показатели (рост, вес, ЖЕЛ, динамометрия кисти, весо-ростовые индексы), для оценки функционального состояния – ЧСС, психофизиологические показатели (скорость переработки информации, время двигательной реакции), общую физическую работоспособность (PWC₁₇₀), МПК. Для оценки физической подготовленности – бег 30 м, бег 30 м с ведением мяча, прыжок на двух ногах с места, комплексное.

Для тестирования физической подготовленности в начале подготовительного периода целесообразно использовать показатели теста PWC₁₇₀ (для оценки общей выносливости), весо-ростовые показатели и показатели динамометрии (для оценки физического развития), для оценки скоростных и скоростно-силовых качеств – прыжок с места с двух ног, бег 30 м и время двигательной реакции. К окончанию подготовительного периода остается актуальным тестирование общей выносливости (тест PWC₁₇₀), скоростных и скоростно-силовых способностей.

В соревновательном периоде структура значимых качеств меняется, поэтому и программа этапного тестирования претерпевает изменения, становиться более «специализированной». В частности, рекомендуется использовать комплексный тест (для оценки специальной выносливости), тест для оценки скоростной техники (бег 30 м с ведением мяча), психофизиологические тесты (скорость переработки информации, реакция на движущийся объект), тесты для оценки скоростной и скоростно- силовой

подготовленности (бег 30 м, прыжок с места), весо-ростовые и силовые индексы [13], [18].

При перспективном планировании многолетней спортивной подготовки юных спортсменов, а также при определении объёмов специальной и общей физической подготовки юных спортсменов на этапах многолетнего тренировочного процесса необходимо, прежде всего, исходить из особенностей возрастного развития их функциональных систем в определённые возрастные периоды. Возраст оказывает определённое влияние на характер и темп развития морфологических изменений и функциональных перестроек в организме, связанных с воздействием систематических занятий физическими упражнениями и спортом.

Этап совершенствования спортивного мастерства и этап высшего спортивного мастерства в многолетней подготовке ближайшего резерва в гандболе – это период дальнейшего продолжения специализированной спортивной подготовки с учётом индивидуальных особенностей перспективных спортсменов и повышения уровня спортивного мастерства для достижения высоких стабильных результатов, позволяющих войти в состав сборных команд Российской Федерации, субъектов Российской Федерации.

Этап совершенствования спортивного мастерства (16-18 лет) совпадает с этапом завершения полового созреванием юных спортсменов, который характеризуется особенностями физического развития, функционального состояния физиологических систем организма, состоянием опорно-двигательного аппарата.

Остро стоит проблема сохранения здоровья спортсменов ближайшего резерва, которую можно решить только при постоянном контроле за работой основных физиологических систем организма с одновременным контролем выполняемых физических нагрузок.

При проведении научно-методического обеспечения тренировочного процесса гандболистов ближайшего резерва следует уделять внимание оценке функционального состояния и физической подготовленности организма по

следующим составляющим: физическое развитие; уровень функционального состояния физиологических систем; развитие систем энергообеспечения; оценка общей и специальной работоспособности.

Повышение функциональной подготовленности, построение правильного тренировочного процесса и достижение высоких соревновательных результатов невозможно без адекватной и точной оценки текущего состояния спортсмена. Именно эти знания позволяют тренеру планировать объем и интенсивность нагрузок, и в целом формировать тренировочный процесс. Причем, эта информация должна быть простой по содержанию, абсолютно понятной в интерпретации и практической реализации.

В системе научно-методического обеспечения спортивной подготовки ближайшего резерва этапный контроль является базовым мероприятием по контролю функционального состояния и физической подготовленности спортсменов.

Этапные комплексные обследования проводятся регулярно, что позволяет установить индивидуальные предельные показатели переносимости нагрузки и «нормальный» диапазон их колебаний в сочетании с педагогической информацией о количественной и качественной оценке выполненной тренировочной работы [12].

Согласно программам, утвержденным Министерством спорта Российской Федерации, этапное комплексное обследование включает оценку специальной подготовленности в нагрузочных тестах, аэробных и анаэробных возможностей, морфологического статуса, психологической и психофизиологической подготовленности [19].

Этапное комплексное обследование может проводиться по укороченной методике в зависимости от условий тренировок, вида спорта, методов предыдущего обследования (чтобы оценить динамику).

Программа этапного контроля для гандболистов ближайшего резерва включает оценку общей и специальной работоспособности, оценку функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем,

состояния механизмов энергообеспечения мышечной деятельности, состояние регуляторных систем организма.

Комплекс морфофункциональных показателей, который характеризует уровень биологического развития индивида на данный момент, называют физическим развитием.

Для спортсменов игровых видов спорта, в том числе для гандбола, существуют определенные требования к показателям физического развития, т.е. модельные характеристики.

В частности, в научно-методической литературе представлены данные о весоростовых характеристиках гандболистов, выступающих в командах мирового уровня. Специалисты отмечают повышение роста игроков различных амплуа, большинство из которых имеют рост выше 200см. Наибольшие ростовые показатели имеют крайние, полусредние и линейные, обусловлено это теми задачами, которые они выполняют на площадке - выигрыш единоборств и блокирование дальних бросков противника задней линии. Высокорослые полусредние, обладающие хорошим прыжком, успешно переигрывают противника, как в пассивных, так и активных атаках. Увеличение ростовых показателей ведет за собой и повышение весовых характеристик [20].

Весо-ростовые характеристики гандболистов ближайшего резерва изучали на примере национальных молодежных сборных команд страны. В исследовании принимали участие юноши $17,1 \pm 0,2$ лет ($n=22$) и девушки $18,7 \pm 0,4$ лет.

Как показали результаты собственных исследований, гандболисты 16-17 лет имеют рост и вес, которые соответствуют модельным характеристиками высококвалифицированных гандболистов членов сборной России (таблица 14).

Таблица 14 – Показатели физического развития гандболистов 16-17 лет в подготовительном периоде годичного цикла тренировки

	Рост, см	Масса, кг	ИМТ, усл.ед.	ЖЕЛ, л	Динамометрия, кг	
Средние данные	186,7±7,2	77,7±8,0	22,2±1,9	4,5±0,7	46,1±4,4	43,9±4,6
линейные	189,0±9,9	86,5±4,9	27,2±0,3	5,3±0,2	46,5±3,5	41,6±3,2
крайние	180,0±4,7	71,5±4,8	21,2±1,7	3,9±0,5	45,8±5,3	45,±3,9
вратари	191,3±5,1	77,3±8,3	20,8±1,9	4,9±1,2	44,6±5,0	42,0±6,9
полусредние	192,0±4,7	83,3±6,5	22,5±1,2	4,7±0,4	47,0±4,9	45,3±4,6
разыгрывающий	182,0±2,8	71,5±0,7	21,3±0,2	4,3±0,3	45,5±4,9	40,5±0,7

Наибольшие показатели физического развития имеют вратари, линейные и полусредние (рисунок 20).

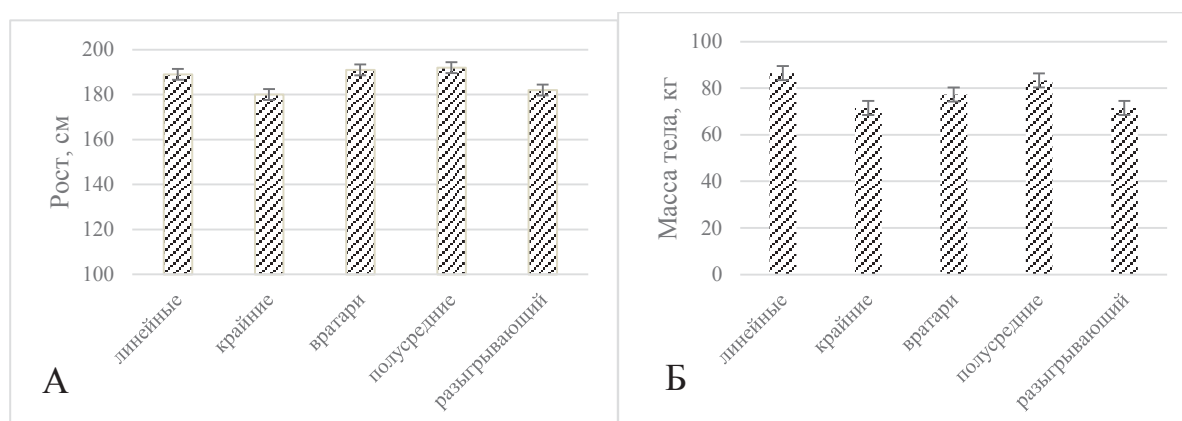


Рисунок 20 – Показатели длины (А) и массы (Б) тела гандболистов ближайшего резерва 16-17 лет в зависимости от игрового амплуа

Следует отметить, что в команде игроки, выполняющие роль «крайних», не соответствуют уровню модельных характеристик и тренеру, вероятно, при отборе игроков в команду следует обратить внимание на весо-ростовые показатели игроков с учетом выполняемых ими функций на площадке.

Анализ морфометрических показателей девушек, членов молодежной сборной страны по гандболу показал, что большинство игроков имеют весо-ростовые показатели значительно ниже, чем у игроков европейских команд и национальной сборной страны (по данным научно-методической литературы) [21].

Весо-ростовые показатели у крайних левых и правых игроков значительно ниже, чем у линейных, полусредних и разыгрывающих (рисунок 21, таблица 15).

Таблица 15 – Показатели физического развития гандболисток 18-19 лет в подготовительном периоде годичного цикла тренировки

	Рост, см	Масса, кг	ИМТ, усл.ед.	ЖЕЛ, л	Динамометрия, кг	
Средние данные	175,8±6,4	71,2±10,6	23,0±2,6	3,6±0,3	32,9±4,2	30,0±5,4
линейные	179,3±3,0	81,3±4,9	25,3±1,5	3,9±0,1	37,3±1,2	30,7±1,2
крайние	170,6±6,1	63,7±5,7	21,9±0,8	3,6±0,2	33,2±3,1	31,0±5,3
вратари	176,3±5,7	81,7±12,5	26,2±2,6	3,4±0,3	31,5±6,6	30,7±7,2
полусредние	177,9±4,9	68,2±4,0	21,6±1,4	3,5±0,4	32,5±5,6	30,0±4,1
разыгрывающий	177,5±3,5	69,5±5,5	22,0±2,5	3,9±0,5	30,0±5,7	25,0±9,9

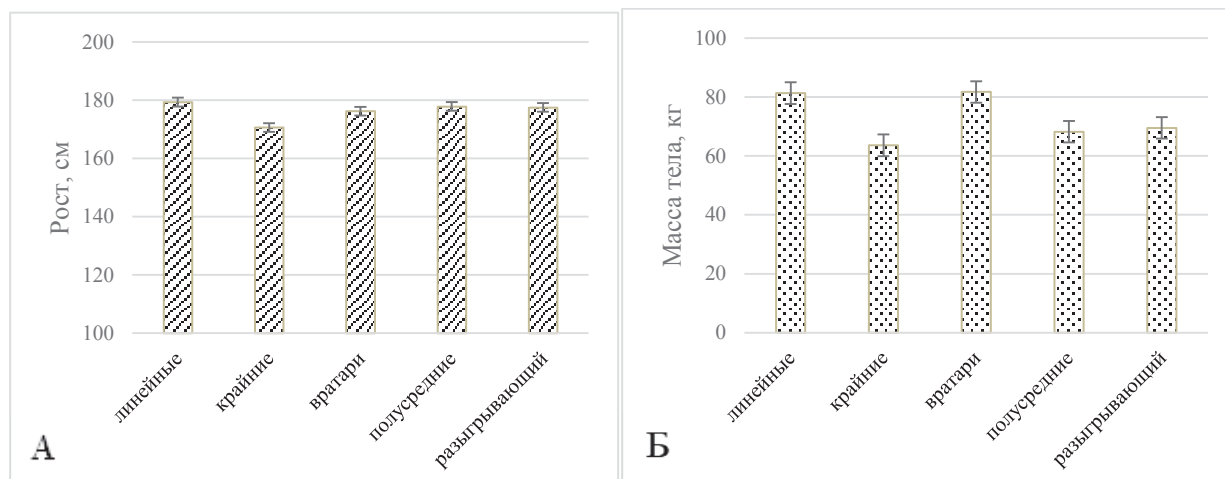


Рисунок 21 – Показатели длины (А) и массы (Б) тела гандболисток 18-19 лет, членов молодежной сборной страны в зависимости от игрового амплуа

Показатели динамометрии и жизненной емкости легких, как у юношей, так и у девушек, членов национальных молодежных команд страны по гандболу значимо отличаются от модельных характеристик основной команды (по данным научно-методической литературы (таблица 15, 16, рисунок 22.).

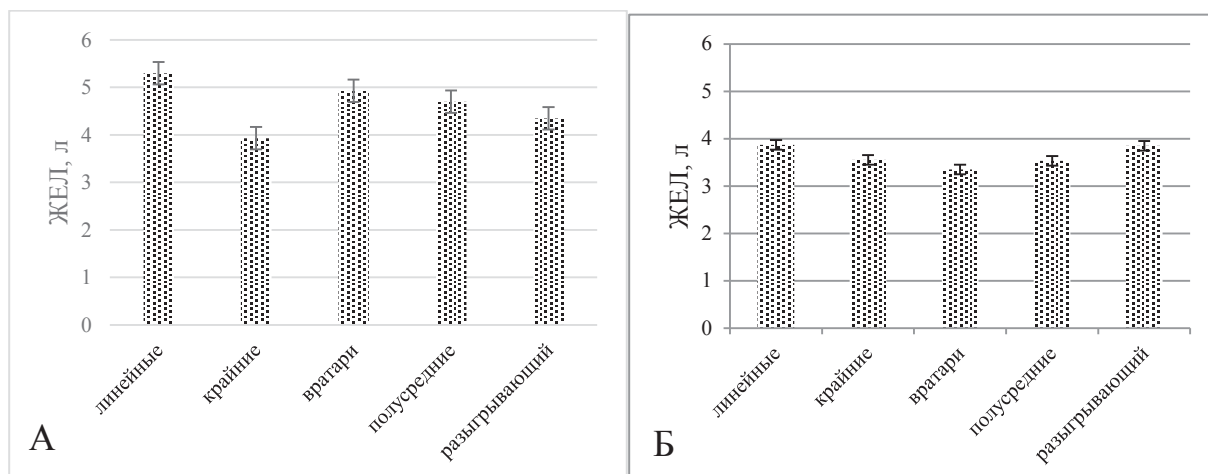


Рисунок 22 – Жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л) у юношей (А) и девушек (Б), членов молодежных сборных страны по гандболу в зависимости от игрового амплуа

Таким образом, анализ показателей физического развития гандболистов ближайшего резерва позволил выявить морфофункциональные особенности спортсменов как юношей, так и девушек, в зависимости от игрового амплуа и сравнить с показателями игроков национальных сборных страны.

Функциональное состояние кардио-респираторной системы является основным лимитирующим фактором в достижении высоких спортивных результатов в различных видах спорта, в том числе и гандболе.

Исходя из выше сказанного, оценка состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем является обязательным разделом этапного контроля на всех этапах спортивной подготовки [5].

Подготовка национальных молодежных сборных команд в игровых видах спорта сопряжена с рядом трудностей, которые обусловлены тем, что совместная подготовка команды проводится только в условиях тренировочных сборов (2-3 недели), при этом на тренировочных базах, как правило, отсутствует аппаратура для проведения комплексного контроля в полном объеме. В связи с чем существует необходимость использовать простые и не инвазивные методы для контроля функциональной подготовленности и уровня тренированности спортсменов игровых видов спорта на этапах подготовки к соревнованиям разного уровня в составе национальной молодежной сборной страны.

Известно, что ритм сердца является интегральным показателем, характеризующим степень адаптации организма к изменяющимся условиям внешней среды, в том числе и к физическим нагрузкам. Широкое применение в практике спорта получили методы анализа длительности кардиоинтервалов (метод вариабельности ритма сердца (ВРС)), который основан на изучении механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности [21]. С помощью данного метода тренер и спортсмен получают объективную информацию о текущем состоянии, о переносимости нагрузок (их объеме и интенсивности), о восстановительных процессах. Специалисты рекомендуют включать показатели ВРС в программу этапного и текущего контроля [22], [23].

В научно-методической литературе представлены данные об использовании метода вариабельности ритма сердца для оценки функционального состояния юных футболисток [24], студентов-баскетболистов [25], [26] высококвалифицированных биатлонисток [27]. Известно, что показатели вариабельности ритма сердца зависят от возраста, спортивной специализации, спортивной квалификации, этапа годичного цикла [28]-[31].

Титова Е.М.(2013) изучала показатели ВРС в подготовительном и соревновательном периодах у квалифицированных баскетболистов разного пола и установила, что к началу соревновательного периода повышается активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и активность автономного контура регуляции сердечной деятельности у баскетболистов мужского пола. У женщин выраженной динамики показателей ВРС в подготовительном и соревновательном периодах обнаружить не удалось, на протяжении всего годичного цикла у женщин отмечалось повышенная активность парасимпатических влияний на ритм сердца [25].

Литвин Ф.Б. с соавт. (2022), оценивая соревновательную выносливость баскетболистов по показателям ВРС, установил, что спортсмены с высоким игровым рейтингом обладают стабильными показателями ВРС до и после соревнований, как в покое, так и проведении ортостатической пробы. Спортсмены с низким игровым рейтингом имеют низкие функциональные

возможности организма и выраженные признаки дезадаптации при проведении активной ортостатической пробы (повышение ИН более чем 5 раз и рост мощности VLF-волн) [29].

В исследовании В.Я. Жигало с соавт. (2017) установлено, что футболистки с устойчивым типом вегетативной регуляции (умеренное доминирование автономного контура) характеризуются высокой устойчивостью к физическим нагрузкам, оптимальным состоянием регуляторных систем и высоким уровнем тренированности. У спортсменок с высоким уровнем централизации сердечного ритма к началу соревновательного периода развивается выраженное утомление, что проявляется снижением результативности соревновательной деятельности [24].

Анализ показателей спектрального анализа ВРС у биатлонисток высокой квалификации на этапах годичного цикла позволил установить, что во время соревновательного периода увеличивается число спортсменок с гиперсимпатикотоническим и асимпатикотоническим типом вегетативной реактивности симпатического отдела ВНС при проведении активной ортостатической пробы. Избыточная и недостаточная реакция симпатического отдела свидетельствует о снижении адаптационного потенциала и формировании состояния перетренированности и перенапряжения вследствие чрезмерных психоэмоциональных и физических нагрузок [27].

Таким образом, данные научно-методической литературы позволили установить, что показатели ВРС являются высокоинформативными для контроля функционального состояния спортсменов, для оценки их адаптационных резервов и уровня тренированности на этапах годичного цикла и могут быть использованы при проведении этапного контроля спортивной подготовки гандболистов ближайшего резерва.

В исследовании принимали участие девушки, члены национальной молодежной сборной Российской Федерации по гандболу ($n=22$), средний возраст $18,8 \pm 0,4$ лет и юноши (средний возраст $17,1 \pm 0,2$ лет, $n=20$). Тестирование проводилось в ходе 2-х тренировочных мероприятий: 1

обследование – после втягивающего микроцикла общеподготовительного этапа, 2 обследование – конец общеподготовительного этапа, 3 обследование – конец специально-подготовительного этапа подготовки (за 3 дня до значимых стартов).

Регистрацию кардиоритмограмм проводили на АПК Полиспектр-8 (ООО Нейрософт, г. Иваново) в положении лежа (фоновая запись) и в положении стоя (активная ортостатическая проба (АОП)). Для анализа использовали 5-минутные записи в соответствии с Международным стандартом [32].

Специалисты отмечают, что с ростом уровня тренированности увеличивается общая мощность спектра (TP) в большей степени за счет роста мощности HF-волн [33], [34]. Повышение активности VLF-волн в состоянии покоя при интенсивном тренировочном процессе некоторые исследователи трактуют как признак выраженной перетренированности, что свидетельствует о напряжении адаптационных механизмах при неадекватных физических нагрузках.

Как показали результаты исследования, в ходе общеподготовительного и специально-подготовительного этапов подготовительного периода значимых изменений общей мощности спектра (TP) и мощности быстрых волн (HF) у гандболисток ближайшего резерва выявлено не было (таблица 16). К окончанию предсоревновательной подготовки, за 3 дня до значимых стартов выросла мощность LF-волн, что свидетельствует об активации симпатического отдела ВНС и росте централизации в управлении сердечным ритмом (таблица 16).

Согласно рекомендациям Международного стандарта (1996) запись кардиоритмограмм проводили в положении лежа (фоновая запись) и в положении стоя (активная ортостатическая проба). Проведение АОП позволяет оценить перестройку регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы в процессе срочной адаптации и оценить их функциональные резервы [35], [33].

Таблица 16 - Показатели спектрального анализа ВРС гандболисток ближайшего резерва на тренировочных сборах (фоновая запись)

Показатели	1 обследование	2 обследование	3 обследование
TP, мс ²	4215,6±889,5	3267,8±668,9	4243,4±545,7
VLF, мс ²	1185,4±518,4	1075,5±453,7	1013,3±343,6
LF, мс ²	753,8±345,5	944,5±339,4	1365,4±376,5*
HF, мс ²	2277,7±657,4	1246,3±532,2	1864,5±434,6

Примечание - * различия статистически значимы между 1 и 3 обследованием при $p \leq 0,05$

Оптимальным вариантом изменения спектральных характеристик при проведении АОП специалисты считают снижение общей мощности спектра за счет снижения HF и VLF - компоненты при сохранении или незначительном росте мощности LF-волн [36].

Результаты исследования показали, что в ходе первых тренировочных сборов (1-е и 2-е обследование, общеподготовительный этап) динамика показателей спектрального анализа соответствовала оптимальному варианту реагирования регуляторных механизмов на изменение положения тела в пространстве: отмечено снижение общей мощности спектра (TP) и мощности HF-волн, мощность VLF и LF-волн не имела значимых изменений при проведении АОП.

При проведении вторых сборов (3-е обследование перед ответственными стартами) отмечено парадоксальная реакция на ортостатическую пробу - рост общей мощности спектра за счет повышения мощности VLF и LF-волн (рисунок 23).

Рост мощности LF-волн при проведении АОП свидетельствует о быстром включении симпатической нервной системы в осуществлении срочной адаптации и мобилизационной готовности организма к изменяющимся внешним условиям, в том числе и к физическим нагрузкам.

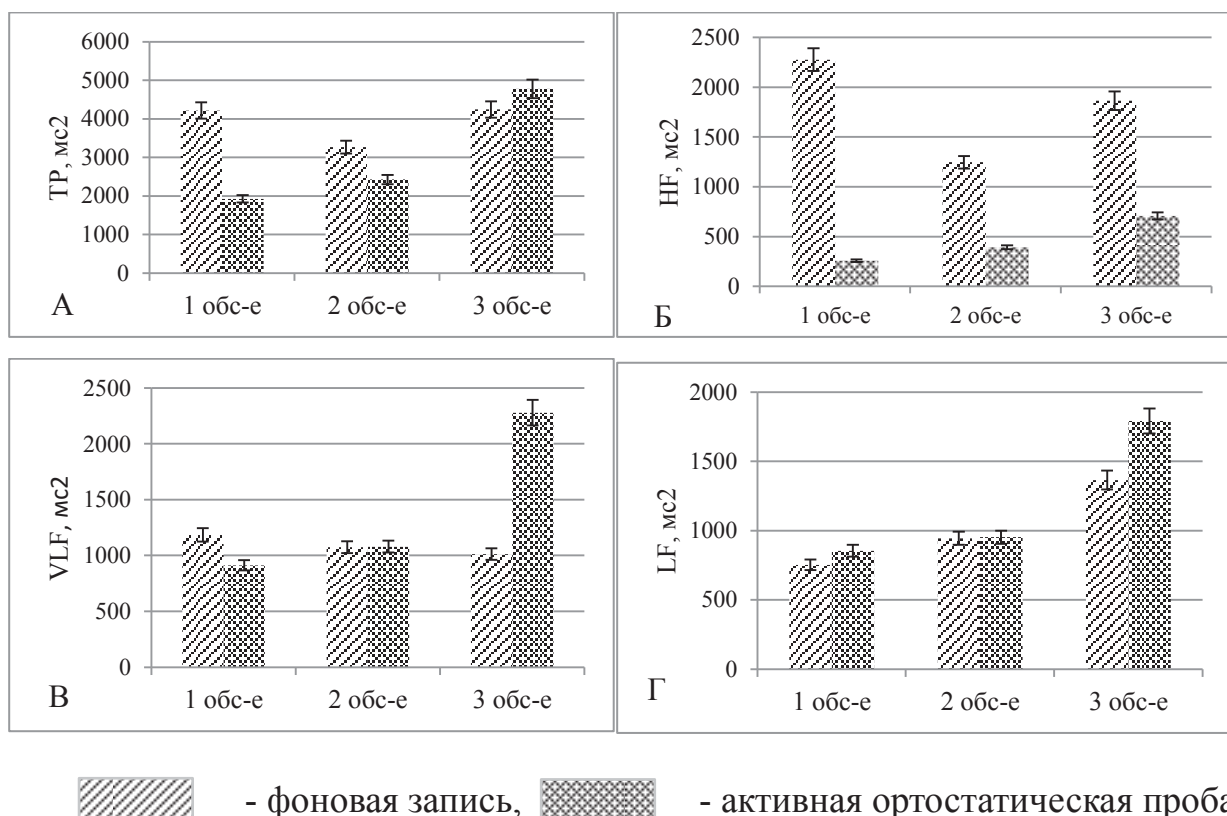
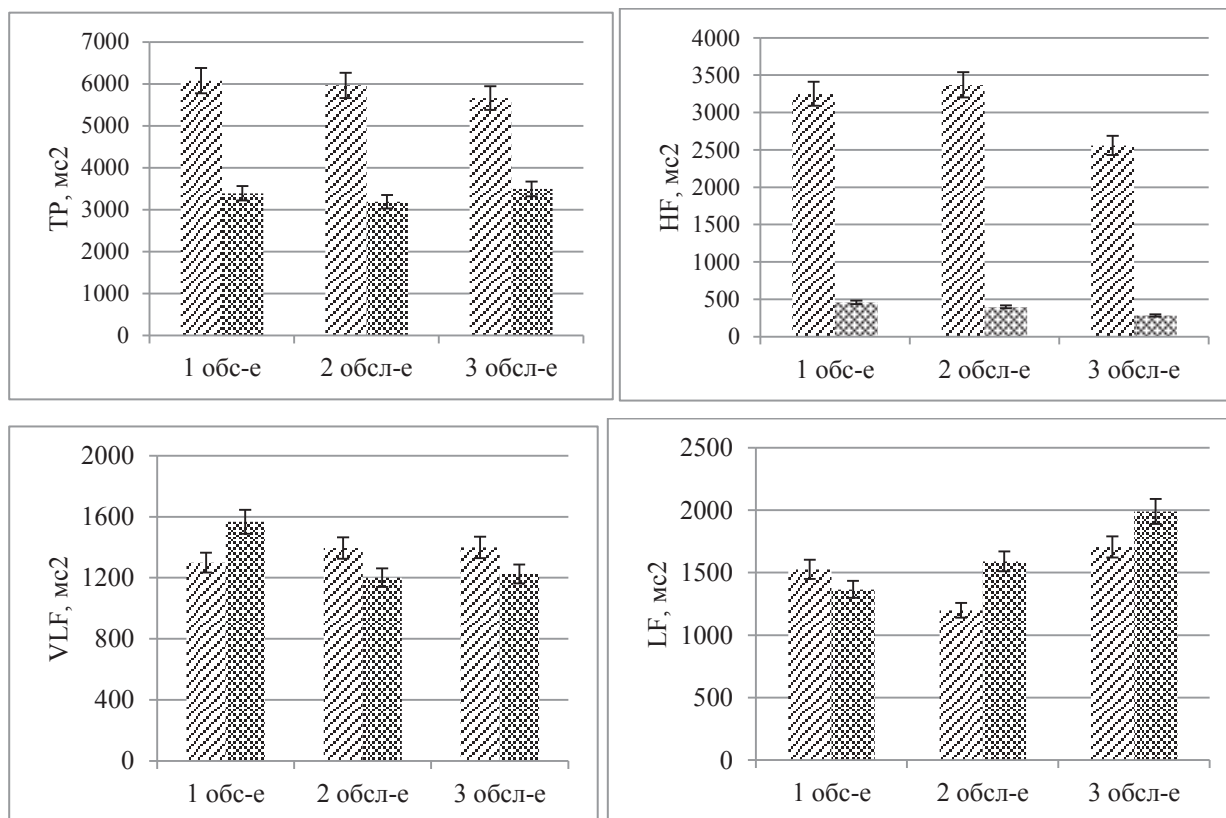


Рисунок 23 – Показатели спектрального анализа ВРС гандболисток ближайшего резерва в покое и при проведении АОП на тренировочных сборах при подготовке к ответственным стартам

У юношей 17 лет на этапах подготовительного периода наблюдалась динамика показателей ВРС, похожая на динамику показателей у девушек, но при этом отмечается ряд особенностей: общая мощность волн у юношей в состоянии покоя на всех этапах выше, чем у девушек. К ответственным стартам у гандболистов 17 лет немного возрастает активность LF-волн в покое, но при проведении активной ортостатической пробы наблюдается оптимальный тип реагирования на функциональную пробу, хотя различия между показателями фоновой и ортостатической пробами не имеют статистически значимых различий (рисунок 24).



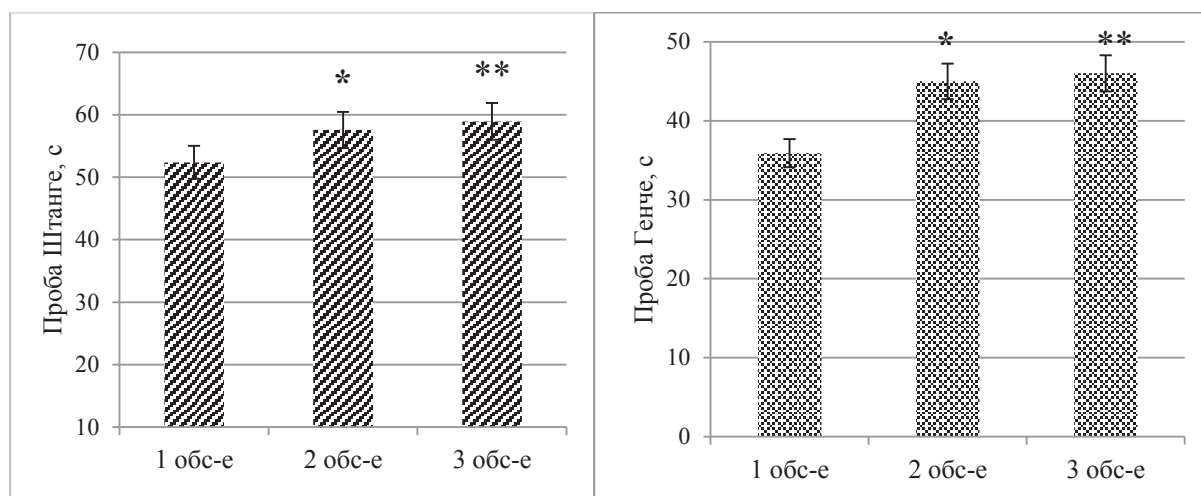
 - фоновая запись,
  - активная ортостатическая проба

Рисунок 24— Показатели спектрального анализа ВРС гандболистов ближайшего резерва в покое и при проведении АОП на тренировочных сборах при подготовке к ответственным стартам

Исходя из того, что ряд исследователей рассматривают мощность VLF-волн как показатель метаболической активности организма, мы предположили, что рост активности VLF-волн при проведении АОП у девушек на предсоревновательном этапе подготовки (3-е обследование) связан с ростом энергетических возможностей организма [37]. В качестве тестов для оценки окислительных возможностей организма проводили гипоксические пробы (задержка дыхания на вдохе и на выдохе) и беговой тест PWC_{170} .

Пробы Штанге и Генче позволяют оценить адаптационные возможности организма при гипоксии и гипоксемии: чем выше окислительные возможности организма, тем выше результат при проведении проб [38]. Нами было установлено, что к концу общеподготовительного этапа окислительные возможности организма как у девушек (рисунок 25), так и у юношей (рисунок

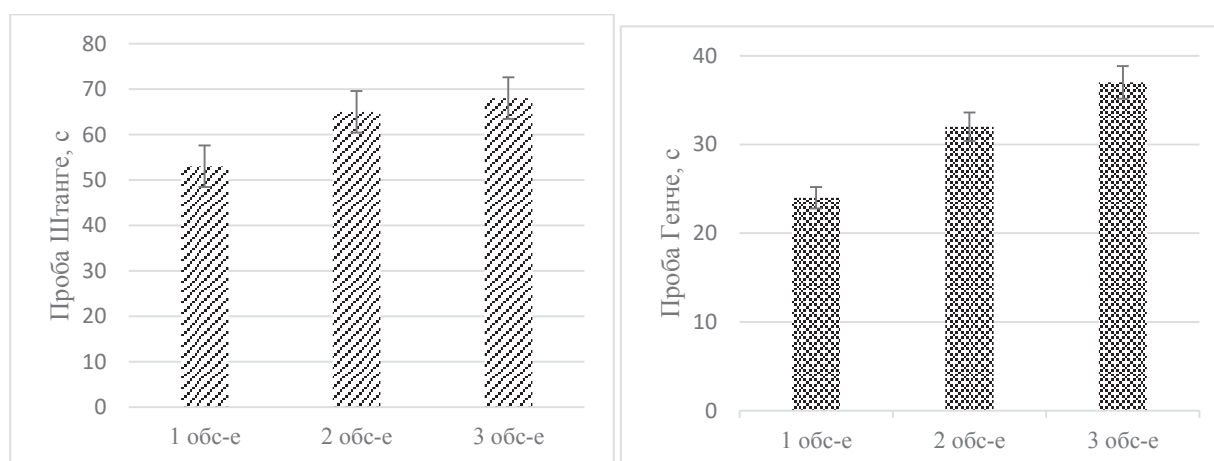
26), значимо увеличились и удерживались на этом уровне в течение всего подготовительного периода.



* - различия статистически значимы при $p \leq 0,05$ между 1-м и 2-м обследованием,

** - различия статистически значимы при $p \leq 0,05$ между 1-м и 3-м обследованием

Рисунок 25 – Показатели гипоксических проб гандболисток ближайшего резерва на тренировочных сборах в ходе подготовке к ответственным стартам



* - различия статистически значимы при $p \leq 0,05$ между 1-м и 2-м обследованием,

** - различия статистически значимы при $p \leq 0,05$ между 1-м и 3-м обследованием

Рисунок 26 – Показатели гипоксических проб гандболистов ближайшего резерва на тренировочных сборах в ходе подготовке к ответственным стартам

К окончанию специально-подготовительного периода отмечено увеличение показателей жизненной емкости легких, однако изменения не достигли уровня статистической значимости (рисунок 27).

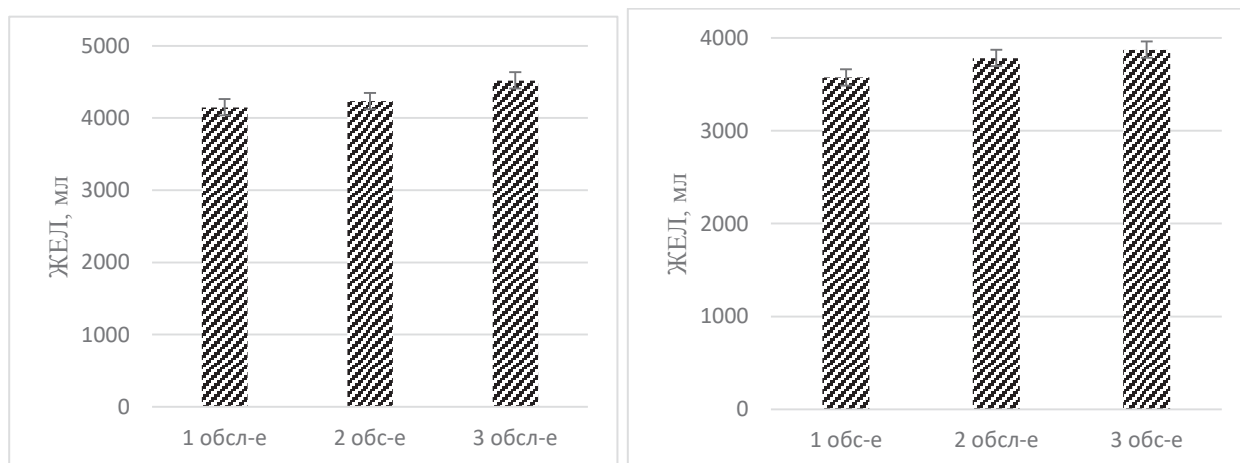


Рисунок 27 – Показатели жизненной емкости легких (мл) юношей (А) и девушек (Б), членов сборной молодежной страны по гандболу в ходе подготовки к ответственным стартам

В ходе исследования при проведении АОП определяли тип вегетативной реактивности ($ИН_2/ИН_1$), который характеризует способность симпатического отдела ВНС к мобилизации. К началу ответственных стартов (окончание специально-подготовительного периода) увеличилось число спортсменок, у которых был выявлен асимпатикотонический (недостаточный) тип реактивности, при котором отсутствует переход от краткосрочного адаптационного эффекта к долговременной адаптации и происходит формирование состояния перетренированности и перенапряжения (рисунок 28). Мы проанализировали индивидуальную динамику показателей спектрального анализа и выявили, что у спортсменок с асимпатикотоническим типом реактивности на специально-подготовительном этапе отмечен незначительный прирост окислительных возможностей и нет значимых изменений физической работоспособности по сравнению с общеподготовительным этапом.

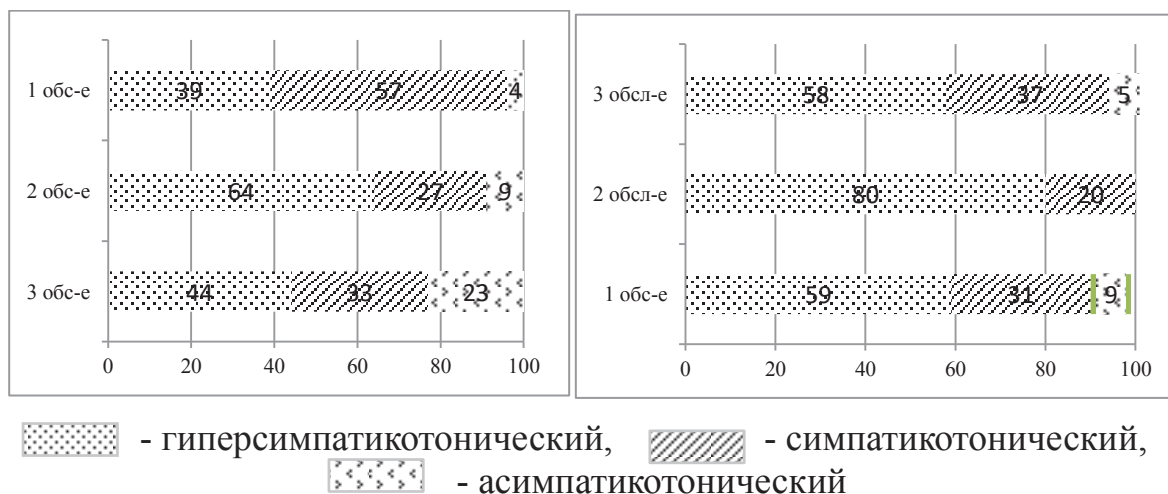


Рисунок 28 – Тип вегетативной реактивности у гандболистов (девушки (А), юноши (Б)) ближайшего резерва в ходе подготовке к ответственным стартам

Программа этапного контроля должна носить комплексный характер. В частности, Н.А. Анненко (2013) считает, чтобы объективно оценить резервные возможности гандболистов, их функциональное состояние и уровень физической подготовленности, необходимо проводить комплексную оценку работоспособности, которая включает биохимический анализ, психофизиологическое и спортивно-педагогическое тестирование [39].

Значимость психофизиологических показателей для характеристики функционального состояния и уровня специальной подготовленности гандболистов связана с тем, что на современном этапе развития гандбола, когда игра стала более скоростная и динамичная от игроков требуется высокая точность выполнения технико-тактических приемов при высокой скорости передвижения. Задача усложняется тем, что при быстрой смене игровых ситуаций и эмоциональности игры существенно сокращается время на принятие решений и оценку ситуации на площадке. В связи с этим, контроль психофизиологического состояния игроков на этапах годичного цикла становится важной составляющей программы этапного контроля. Особую значимость оценка психофизиологических показателей приобретает, если речь идет о гандболистах ближайшего резерва, когда завершается половое

созревание и работа центральной нервной системы характеризуется преобладанием процессов возбуждения над процессами торможения.

Включение психофизиологических показателей в программу этапного контроля для спортсменов игровых видов спорта, в том числе и для гандбола, обусловлен тем, что соревновательный результат во многом зависит от работы центральной нервной системы.

В ряде работ представлены результаты исследований психофизиологического состояния спортсменов на этапах годичного цикла подготовки [40], [41].

Как отмечают исследователи, психофизиологические показатели могут выступать в качестве прогностических критериев успешной соревновательной деятельности [42].

Время простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) следует рассматривать как скрытый период двигательной реакции, состоящий из времени появления возбуждения в рецепторе, его передачи в нервный центр, распространении по нейронам нервного центра, формировании эфферентного сигнала и проведения сигнала к мышцам, их возбуждение и, как следствие, мышечная активность.

Показатели сложной зрительно-моторной реакции (реакция выбора) включают в себя два действия – различение сигнала и выбор конкретного сигнала (например, выбор малого или большого круга), поэтому показатели СЗМР характеризуют проведение и обработку сигнала в высших (кортикальных) отделах мозга.

Как правило, к началу соревновательного периода показатели психофизиологического состояния у спортсменов игровых видов спорта значительно улучшаются, что говорит о хорошем уровне подготовленности и готовности к соревновательной деятельности [43], [44].

Иванова М.О. (2021) рассматривает «психофизиологическое состояние как системную реакцию организма на внешнее и внутреннее воздействие, которая направлена на сохранение целостности организма и обеспечение его

жизнедеятельности». В исследованиях М.О. Ивановой установлено, что воздействие учебной и спортивной нагрузки, ее высокая эмоциональная стоимость, приводит к существенному снижению работоспособности, уравновешенности нервных процессов, стрессоустойчивости, адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы к концу соревновательного периода у спортсменов [45].

В ходе проведения этапного контроля психофизиологического состояния гандболистов ближайшего резерва было установлено, что только показатели реакция на движущийся объект (РДО) и индивидуальная минута (ИМ) улучшились к началу соревновательного периода и изменения достигли уровня статистической значимости (рисунок 29). Остальные психофизиологические показатели (ПЗМР, РВ, величина измеряемых отрезков (%ошибок)) не имели значимых положительных изменений в ходе подготовительного периода (рисунок 30).

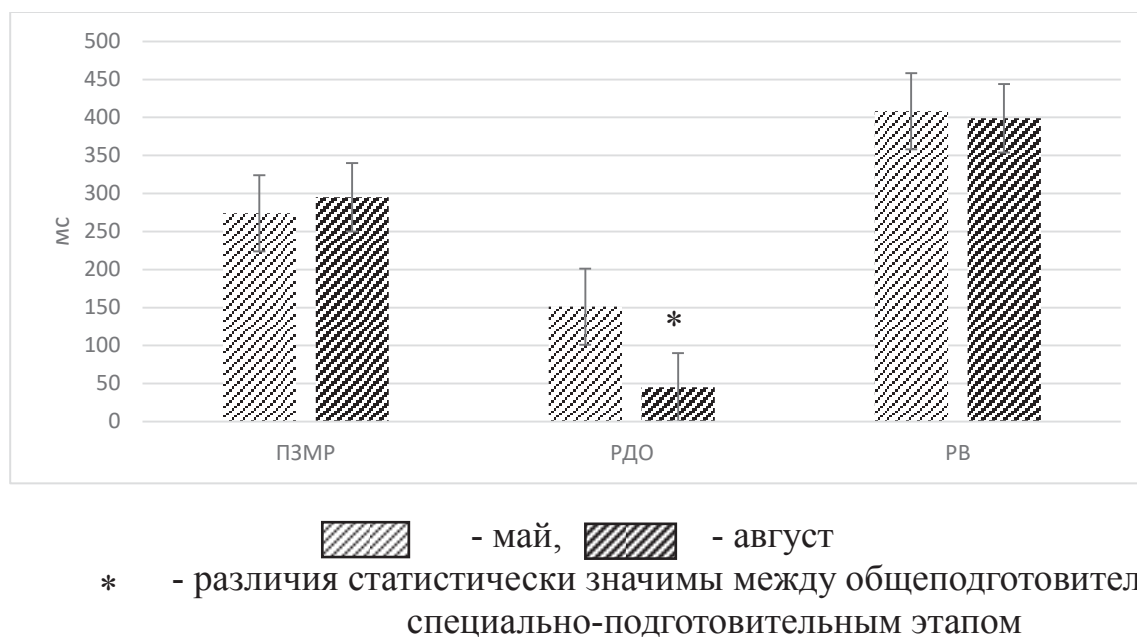


Рисунок 29 – Психофизиологические показатели гандболистов 16-17 лет на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах подготовки

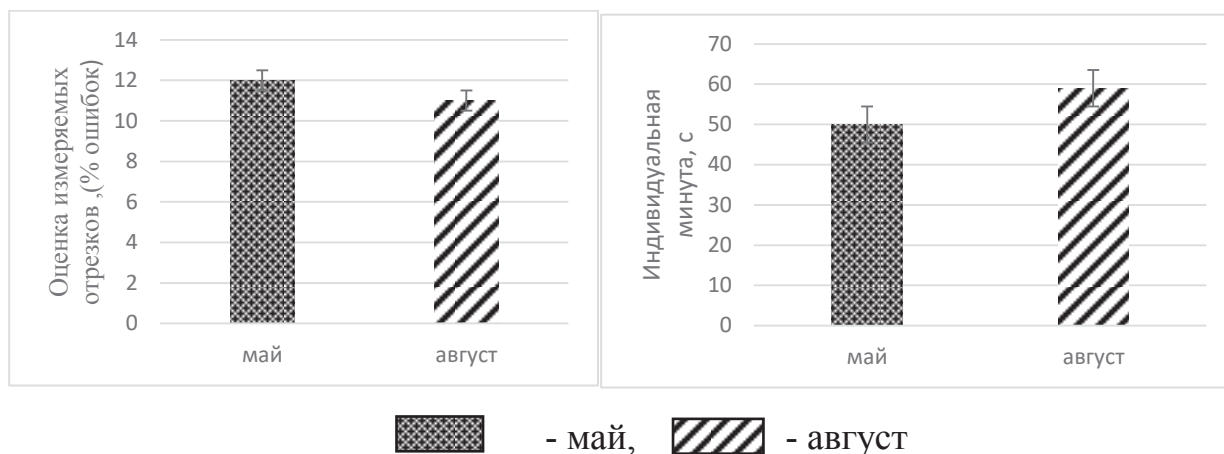


Рисунок 30 – Показатели пространственно-временных характеристик гандболистов 16-17 лет на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах подготовки

Значимость отдельных видов проявления психофизиологических характеристик у гандболистов разного игрового амплуа определяется теми функциями, которые спортсмен осуществляет на площадке во время игры. В частности, для игроков защиты необходимо в ходе выполнения активных действий на площадке реагировать на игроков нападения противника и на перемещение мяча, игроки нападения, напротив, должны корректировать свои действия в соответствие с действиями защиты. Кроме того, для игроков нападения важно придерживаться заранее отработанных групповых и командных взаимодействий при этом учитывать сложившиеся условия при ситуационном изменении игровой ситуации. В связи с этим, целесообразно охарактеризовать психофизиологические характеристики гандболистов ближайшего резерва с учетом их игрового амплуа (таблица 17, рисунок 31).

Таблица 17– Психофизиологические показатели гандболистов ближайшего резерва в подготовительном периоде в зависимости от игрового амплуа

	ПЗМР	РДО	Реакция выбора	ИМ	Величина измеряемых отрезков (%ошибок)
Общеподготовительный этап					
Средние данные	274,6±22,31	151,4±191,5	408,38±107,96	50,43±15,75	12,03±12,28
<i>линейные</i>	284,5±27,5	10,8±5,4	347,13±27,41	55,59±10,8	4,53±4,05
<i>крайние</i>	271,97±22,05	192,08±78,9	375,88±54,19	42,01±17,7	7,18±3,11
<i>вратари</i>	283,53±13,78	345,17±95,88	370,87±43,64	49,35±1,68	7,10±4,13
<i>полусредние</i>	276,1717,8	88,6457,52	466,69169,9	54,6112,3	15,8612,49
<i>разыгрывающий</i>	257,37±37,08	69,53±82,71	436,1±42,62	63,74±8,8	25,2±23,5
Специально-подготовительный этап					
Средние данные	295,16±34,62	45,18±40,78*	399,84±45,95*	59,39±6,02*	11,45±8,61
<i>линейные</i>	276,0±12,12	9,0±2,83	438,67±53,59	61,8±35,86	6,4±5,01
<i>крайние</i>	307,5±51,73	64,0±55,2	405,33±35,89	57,67±4,54	12,0±8,76
<i>вратари</i>	290,67±13,32	29,0±17,69	408,0±26,89	60,17±0,58	12,8±3,14
<i>полусредние</i>	293,0±26,83	36,2±36,3	364,67±43,91*	59,17±9,35	7,3±3,9
<i>разыгрывающий</i>	291,5±45,96	34,5±20,51	465,5±65,76	59,5±2,83	27,9±8,63

Примечание - * различия статистически значимы между общеподготовительным и специально-подготовительный этапом при $p \leq 0,05$

Как показали результаты исследования, статистически значимых изменений к началу соревновательного периода достигли только показатели СЗМР (РВ) у полусредних. У игроков других амплуа, показатели, характеризующие психомоторные способности не имели статистически значимых различий на этапах подготовительного периода, а в некоторых случаях (например, у линейных игроков) значительно снижались (рисунок 31).

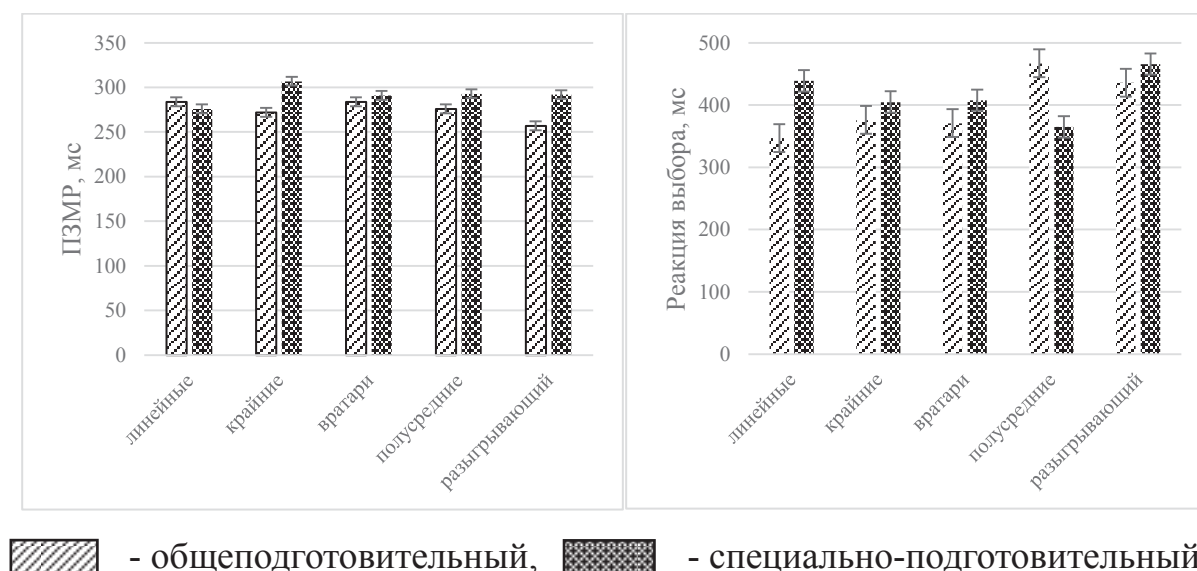


Рисунок 31 – Психофизиологические показатели гандболистов 16-17 лет в зависимости от игрового амплуа на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах подготовительного периода

Таким образом, анализ научно-методической литературы и данные собственного исследования показали необходимость включения параметров психофизиологического состояния гандболистов ближайшего резерва в программу этапного контроля, поскольку работа центральной нервной системы во многом определяет спортивный результат в спортивных играх, в том числе и в гандболе [46], [47].

Результаты тестирования психофизиологических показателей на этапах подготовительного периода у гандболистов ближайшего резерва выявил улучшение работы нервной системы к началу соревновательного периода лишь по отдельным параметрам, что свидетельствует о необходимости разработки и использования в ходе тренировочной деятельности комплексов упражнений технико-тактического характера, направленных на развитие скорости реакции, игрового мышления, скорости принятия решений, что позволит повысить эффективность соревновательной деятельности.

Учитывая особенности игровых видов спорта при подборе программы для оценки физической подготовленности, следует выбирать тесты, которые обладают высокой информативностью, техника их выполнения должна быть

проста и привычна для представителей данного вида спорта, при подборе теста необходимо учитывать особенности соревновательной деятельности [48]

В статье Жийяр М.В. с соавт. (2023) на основе анализа соревновательной деятельности ведущих женских гандбольных команд Европы определены требования к уровню физической подготовки игроков высокой квалификации. В частности, отмечено, что требования к уровню физической подготовки в женском гандболе настолько высоки, что по ряду показателей они приближаются к показателям мужских сборных. Авторы отмечают важность развития скоростно-силовых качеств для гандболистов, поскольку средняя скорость во время матча у элитных гандболисток составляет 6,99 м, скорость полета мяча в ходе соревновательной деятельности составляет 99,4 км/ч при броске с короткой дистанции и 103,5 км/ч с дальней позиции. Особые требования предъявляются к специальной выносливости, т.к. за матч гандболистки преодолевают в среднем 4401 м за 54 мин, средняя дистанция за игру (30 мин) – 2290 м [18].

В нашем исследовании при проведении этапного контроля специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва для оценки общей выносливости использовали беговой тест PWC_{170} по методике Р.М. Карпмана (1988).

Тест выполняли на стандартной гандбольной площадке. В ходе тестирования регистрировали ЧСС на каждой ступени нагрузки с помощью системы Polar Team Pro (производство США), а также пробегаемое расстояние.

Для определения уровня физической работоспособности использовали формулу:

$$PWC_{170}(V) = V_1 + (V_2 - V_1) \times (170 - f_1) / (f_2 - f_1),$$

где $PWC_{170}(V)$ – физическая работоспособность, измеряемая в единицах скорости (м/с), V_1 и V_2 – скорость бега при выполнении 1-ой и 2-ой нагрузки, f_2 и f_1 – ЧСС при выполнении 1-ой и 2-ой нагрузки (Карпман, 1988).

Исследователи утверждают, что чем выше показатель $PWC_{170}(V)$, тем выше скорость движений может поддерживать спортсмен при оптимальном уровне функционирования аппарата кровообращения, а, следовательно, тем больше физическая работоспособность в смешанном аэробно-анаэробном режиме.

Выбор беговой пробы с двумя нагрузками обусловлен тем, что по мнению исследователей у детей, в том числе и юных спортсменов, система кровообращения не может точно дифференцировать маленькие по мощности реакции. При проведении пробы следует учитывать тот факт, что при выполнении беговых нагрузок сравнительно небольшой мощности, регуляторный аппарат отвечает избыточной реакцией сердечно-сосудистой системы. И только спустя определенное время (оно весьма вариативно у каждого юного спортсмена), отведенное на поиск оптимального варианта регулирования, оно выходит на адекватный уровень регулирования. Авторы рекомендуют при проведении беговой пробы максимально приблизить уровень тестовой нагрузки к оцениваемому, т.е. к 170 уд/мин [49].

Выполнение бегового теста PWC_{170} позволяет оценить работоспособность в смешанном аэробно-анаэробном режиме. Физическая нагрузка в смешанном режиме составляет более 60% игрового времени на площадке, т.е. тест можно использовать для оценки специальной работоспособности гандболистов. Следует учитывать, что 20-25% игрового времени составляют анаэробные нагрузки гликолитического характера (стремительные атаки, организация защиты и т.д.), что создает необходимость контроля специальной скоростной выносливости [50]. Для оценки анаэробно-гликолитических возможностей при выполнении теста PWC_{170} через 3 мин отдыха проводили третью нагрузку в виде бега в максимальном темпе в течение 40сек., регистрировали ЧСС, пробегаемое расстояние и концентрацию лактата после каждой ступени нагрузки и в период срочного восстановления. Таким образом, проведение теста PWC_{170} с третьей нагрузкой позволило оценить как окислительные возможности организма, так и анаэробно-гликолитические. На наш взгляд,

данный тест в такой модификации (3 ступени, гандбольная площадка) можно использовать для оценки специальной подготовленности гандболистов.

В исследовании принимали участие юноши (2006 г.р) и девушки (2004-2005г.р), члены молодежных национальных сборных страны по гандболу. Тестирование проводилось в конце общеподготовительного (1 обследование) и по окончании специально-подготовительного (2 обследование).

Анализ результатов тестирования показал прирост физической работоспособности в смешанном режиме как у юношей, так и у девушек к окончанию специально-подготовительного периода, что свидетельствует о повышении окислительных возможностей организма и росте общей физической работоспособности (рисунок 32).

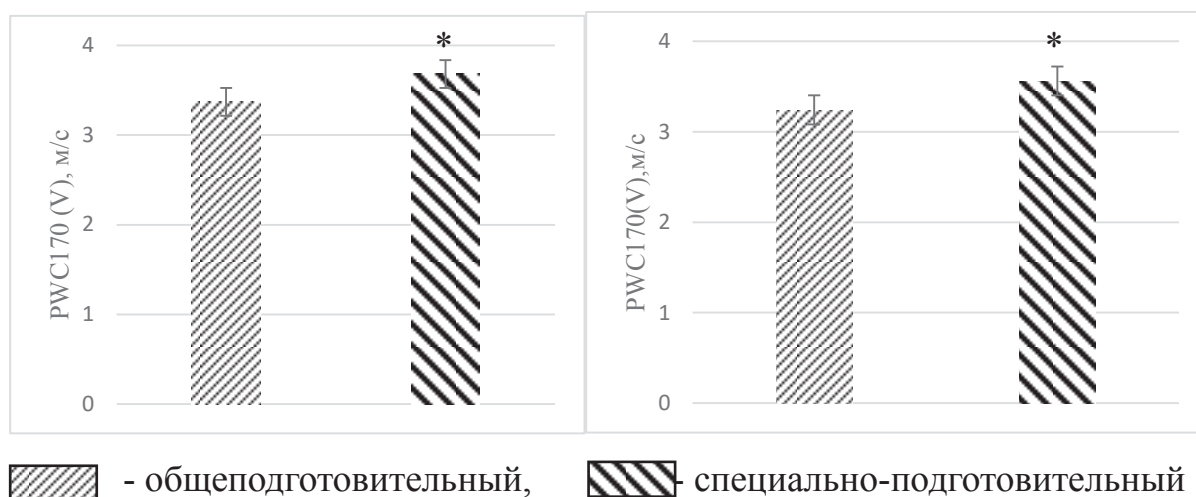


Рисунок 32 – Результаты бегового теста PWC₁₇₀ у юношей (А) и девушек (Б) на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах подготовительного периода

Незначительный прирост работоспособности в анаэробном режиме был отмечен как у юношей, так и у девушек, но изменения не достигли статистической значимости (рисунок 33).

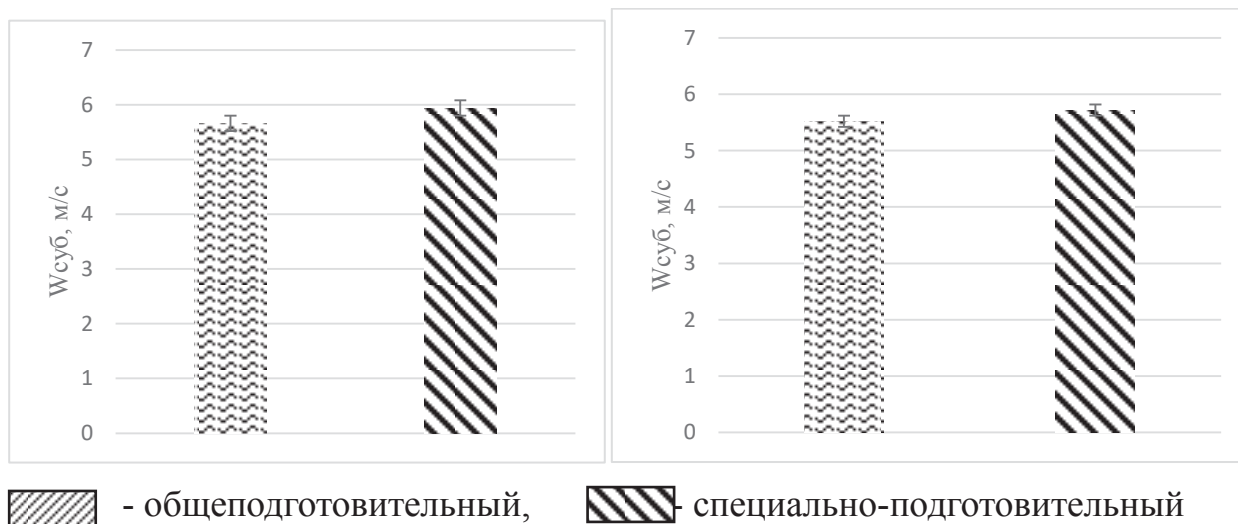


Рисунок 33 – Результаты бегового теста ($W_{\text{суб}}$) у юношей (А) и девушек (Б) на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах подготовки

Для характеристики анаэробно-гликолитических способностей гандболистов ближайшего резерва на всех ступенях нагрузки и в период срочного восстановления производили забор крови для определения концентрации лактата. Максимальная концентрация лактата является показателем аэробно-гликолитических возможностей организма при выполнении специфических нагрузок.

Как показали результаты исследований, к окончанию специально-подготовительного периода уровень молочной кислоты повысился до 13,2 мМ/л у юношей и до 11,5 мМ/л у девушек, хотя прирост не достиг уровня статистической значимости (рисунок 34, 35). Скорость восстановления уровня молочной кислоты не претерпела изменений на этапах подготовительного периода.

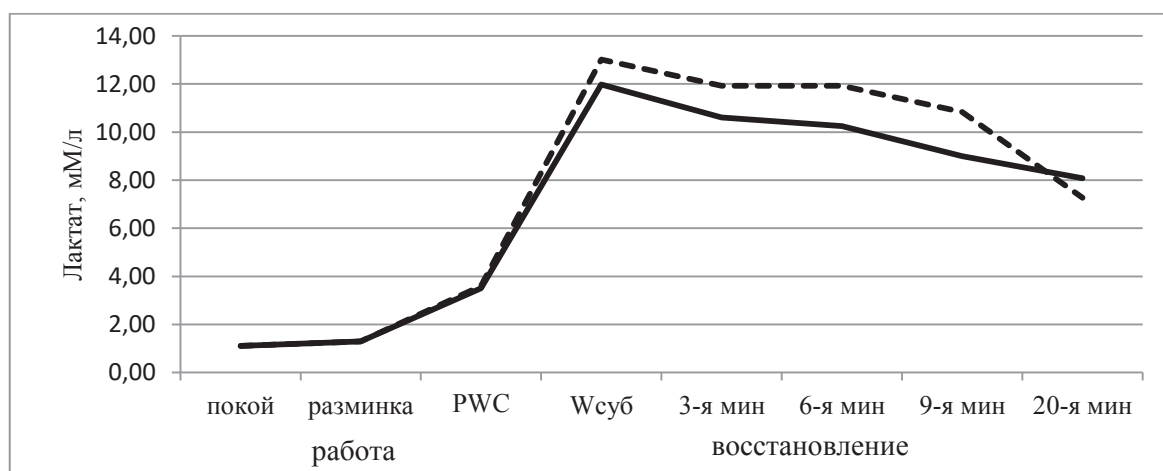


Рисунок 34 – Динамика концентрации молочной кислоты при выполнении бегового теста PWC₁₇₀ и в период срочного восстановления (юноши)

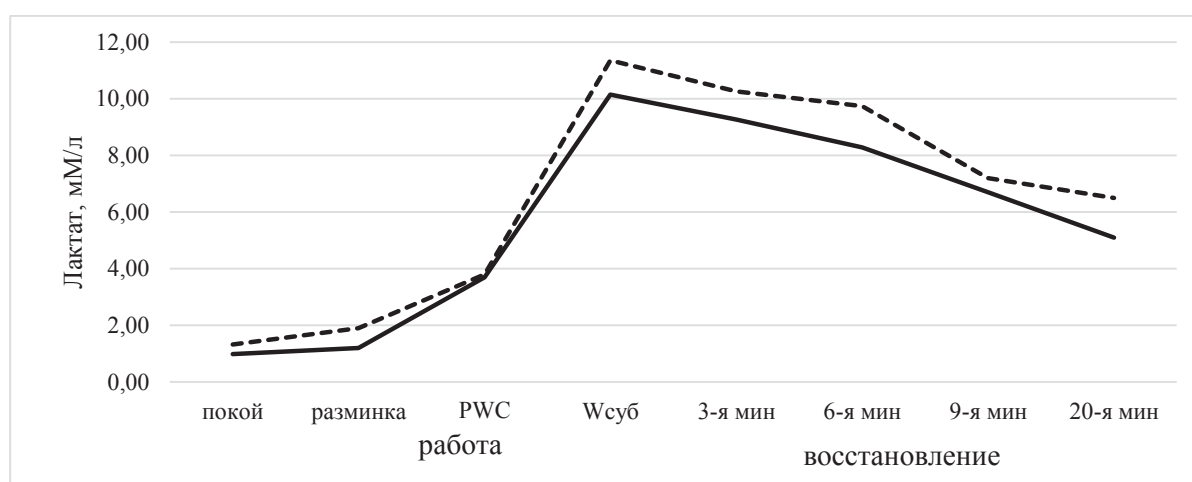


Рисунок 35 – Динамика концентрации молочной кислоты при выполнении бегового теста PWC₁₇₀ и в период срочного восстановления (девушки)

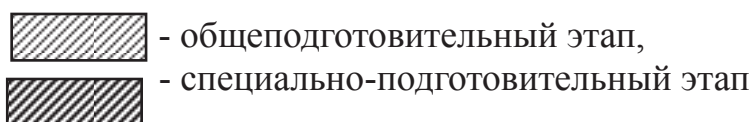
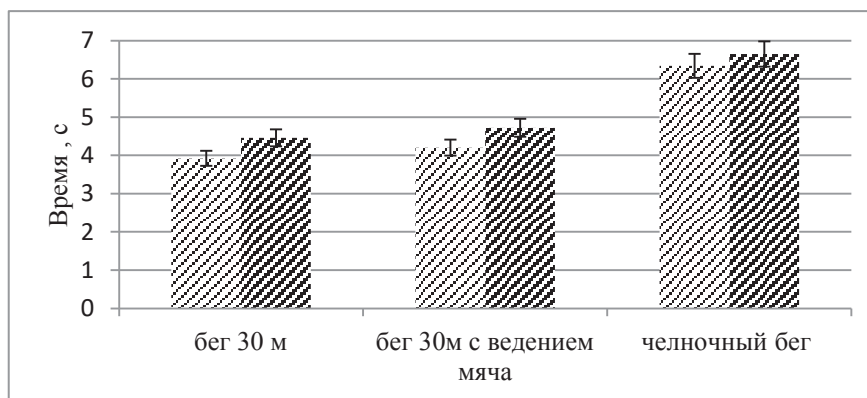
Полученные данные свидетельствуют о том, что при выполнении специфической нагрузки повышение концентрации лактата крови является признаком повышения анаэробно-гликолитических возможностей организма как у юношей, так и у девушек, членов сборной молодежной страны по гандболу. Отсутствие положительной динамики утилизации молочной кислоты в период срочного восстановления на специально-подготовительном этапе говорит о недостаточной емкости буферных систем организма, которые участвуют в нейтрализации молочной кислоты в ходе выполнения физической нагрузки.

В ходе проведения этапного контроля физической подготовленности гандболистов ближайшего резерва проводили педагогическое тестирование в конце общеподготовительного и специально-подготовительного этапов подготовительного периода.

В данном тестировании принимали участие юноши 16-17 лет, члены сборной молодежной страны по гандболу (n=22).

В тестирующую программу были включены тесты, характеризующие физические качества, наиболее значимые для гандболистов и используемые при оценке специальной выносливости: бег 30м, челночный бег, бег 30м с ведением мяча, прыжковые тесты.

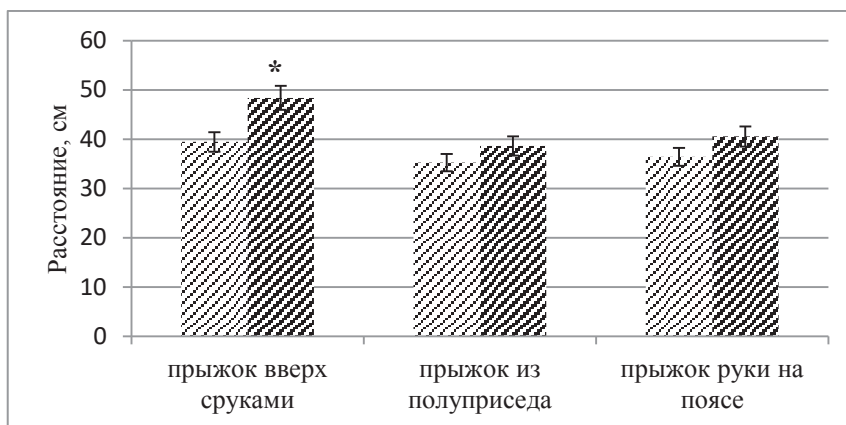
Как показали результаты исследования, по всем беговым тестам отмечено снижение результатов к концу специально-подготовительного периода, т.е. снизились скоростные качества, хотя снижение не достигло уровня статистической значимости (рисунок 36). Полученные результаты, на наш взгляд связаны с тем, что тестирование проходило в конце ударного микроцикла, т.е. спортсмены еще находились «под нагрузкой».



* различия статистически значимы между общеподготовительным и специально-подготовительным этапом

Рисунок 36 – Показатели скоростных способностей (беговые тесты) гандболистов ближайшего резерва в ходе этапного контроля в подготовительном периоде подготовки

Скоростно-силовые способности оценивали с помощью прыжковых тестов из разных положений, выполняемых на тензоплатформе. Статистически значимый прирост результатов был получен только в тесте «прыжок вверх с руками», положительная тенденция роста скоростно-силовых способностей отмечена и в других тестах, но различия не достигли уровня статистической значимости (рисунок 37, 38).



* - различия статистически значимы между общеподготовительным и специально-подготовительным этапом

Рисунок 37 – Показатели скоростно-силовых способностей (прыжковые тесты) гандболистов ближайшего резерва в ходе этапного контроля в подготовительном периоде подготовки

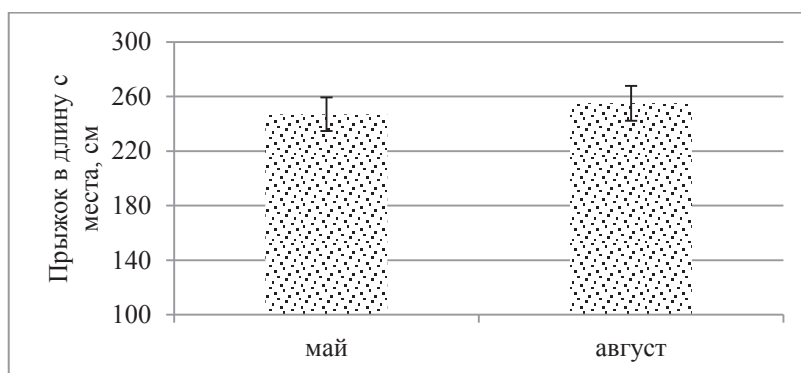


Рисунок 38 – Показатели скоростно-силовых способностей (прыжковые тесты) гандболистов ближайшего резерва в ходе этапного контроля в подготовительном периоде подготовки

Таким образом, при проведении этапного контроля физической подготовленности и функционального состояния гандболистов ближайшего резерва была составлена программа контроля, включающая оценку уровня физического развития, психофизиологического состояния, вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, общей и специальной работоспособности, биоэнергетических показателей и уровня развития ведущих физических качеств.

Текущее обследование (далее - ТО) позволяет оценить динамику показателей, характеризующих отдельные стороны подготовленности спортсмена, его текущее состояние, биохимический статус и выработать рекомендации по коррекции подготовки в микроциклах либо на каждый день пребывания на учебно-тренировочном сборе.

Осуществляется текущий контроль с помощью методов медико-биологического контроля с целью индивидуализации и повышения эффективности тренировочного процесса.

При проведении текущих обследований (ТО) основной задачей является получение срочной информации о воздействии физических нагрузок на организм спортсмена непосредственно во время тренировочной деятельности и в период восстановления.

Программа текущего обследования должна обеспечить получение оперативной информации, необходимой тренеру для принятия срочных решений.

Подготовка спортсменов ближайшего резерва в составе национальных молодежных команд по игровым видам спорта связана с рядом факторов, которые затрудняют работу тренера и зачастую не позволяют команде успешно выступать на международных соревнованиях. Следует отметить как негативный фактор следующее: команда собирается в полном составе только на тренировочных сборах 3-4 раза в год, продолжительность тренировочных мероприятий составляет 2-3 недели, на спортивных база, как правило, нет оборудования и специалистов для проведения контроля функционального

состояния и уровня подготовленности спортсменов. Именно на тренировочных сборах повышается риск развития состояния перетренированности и перенапряжения. В связи с чем повышается значимость проведения текущего контроля в условиях учебно-тренировочных сборов за состоянием спортсменов, членов национальных сборных страны. По мнению специалистов, показатели variability ритма сердца (BPC) могут использоваться для оценки функционального состояния спортсменов [51], [21].

Цель исследования – изучить динамику показателей variability ритма сердца на тренировочных сборах на общеподготовительном этапе подготовительного периода у гандболистов ближайшего резерва.

Исследование проводилось в условиях тренировочных мероприятий на общеподготовительном этапе подготовительного периода. В исследовании принимали участие спортсмены мужского пола в возрасте $17,1 \pm 0,2$ лет ($n=22$), члены национальной молодежной сборной РФ по гандболу.

Регистрация показателей variability ритма сердца проводили в соответствии с Международным стандартом в положении лежа (фоновая запись) и в положении стоя (активная ортостатическая проба (АОП)) [55]. Анализировали показатели спектрального анализа BPC и показатели вариационной пульсометрии. Тестирование проводилось дважды: в начале сборов (1 обследование) и по окончании сборов (2 обследование) и использованием аппаратно-программного комплекса Полиспектр-8 (ООО Нейрософт, г. Иваново).

Проведение мероприятий текущего контроля является обязательным условием при осуществлении тренировочного процесса со спортсменами разного возраста и спортивной квалификации. Значимость информации о функциональном состоянии спортсмена, уровне здоровья и физической подготовленности, которую можно получить при проведении текущего контроля на тренировочных сборах резко возрастает, если речь идет о подготовке ближайшего резерва национальных сборных команд РФ. Это обусловлено тем, что команда собирается на сборы 3-4 раза в год на короткое

время (2-3 недели), основное время игроки тренируются в разных командах, подготовка в которых может существенно отличаться и иметь свои особенности. Кроме того, в возрасте 17-18 лет, когда в организме происходит завершение полового созревания, высок риск развития состояния перенапряжения и перетренированности при выполнении физических нагрузок.

Как отмечают специалисты, текущий контроль должен осуществляться с помощью простых и доступных методов, но при этом объективных и информативных. Именно этими характеристиками, по мнению исследователей, обладают методы оценки вариабельности ритма сердца [52], [27], [29].

В ходе осуществления текущего контроля на тренировочных сборах (2 недели) на общеподготовительном этапе подготовительного периода проводили оценку фактически выполненной работы и регистрацию показателей вариабельности ритма сердца в начале сборов и по их окончанию. Основной задачей общеподготовительного периода является развитие аэробных возможностей организма, в связи с чем, нагрузка аэробной направленности составила около 50%, аэробно-анаэробной направленности - 25%, анаэробной – 25% от всего объема выполненной работы.

В научно-методической литературе представлены данные о том, что оптимальный тип вегетативного тонуса для спортсменов - нормотонический и ваготонический, поскольку активность отделов вегетативной нервной системы обеспечивает экономичную работу сердечно-сосудистой системы в покое и эффективную работу при выполнении физической нагрузки.

Тип вегетативного тонуса определяли по показателям кардиоинтервалографии (АМо, ВР, ИН) и выявили, что большинство юношей имели оптимальный тип вегетативного тонуса как вначале, так в конце тренировочных сборов (рисунок 39). Симпатикотонический тип вегетативного тонуса связан с повышенной активностью симпатического отдела ВНС и является признаком напряжения регуляторных механизмов и может спровоцировать срыв адаптационных процессов. У одного спортсмена был выявлен симпатикотонический тип вегетативного тонуса, что обусловило

индивидуальный подход к построению его тренировочной программы на сборах (снизили объем скоростно-силовой работы на выносливость).

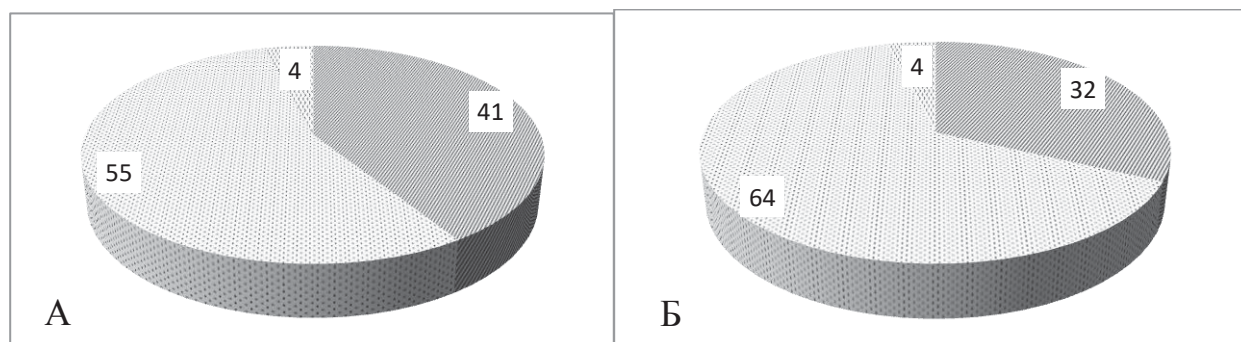
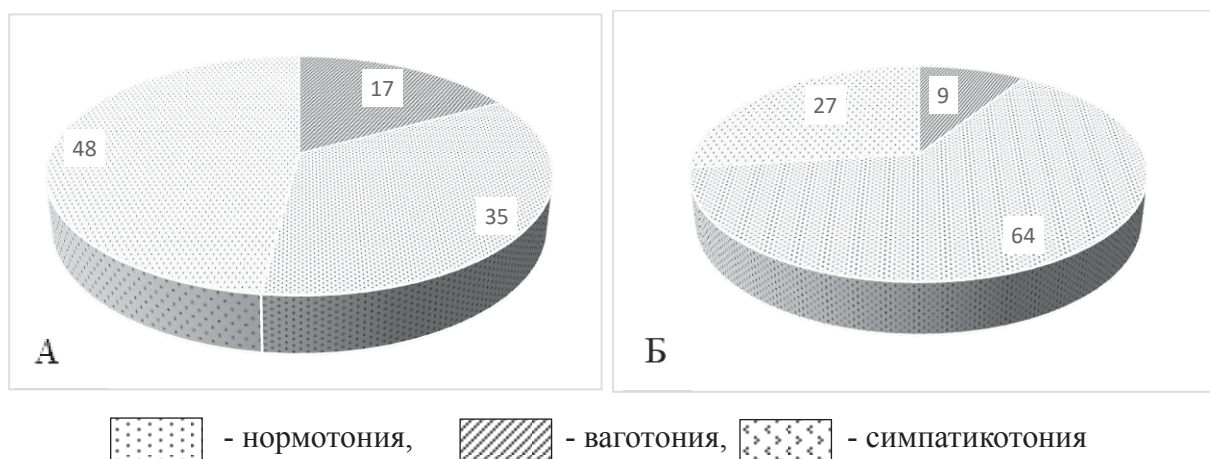


Рисунок 39 – Соотношение спортсменов (юноши) с разным исходным вегетативным тонусом в начале сборов (А) и по окончании сборов (Б).

Примечание:  - нормотония,  - ваготония,  - симпатикотония



 - нормотония,  - ваготония,  - симпатикотония

Рисунок 40 – Соотношение спортсменов (девушки) с разным исходным вегетативным тонусом в начале сборов (А) и по окончании сборов (Б)

Показатели вариабельности ритма сердца в покое позволяют оценить исходное состояние, но для спортсменов важно понимать возможность организма быстро перестраиваться и приспособлять работу физиологических систем в соответствии с выполняемой физической нагрузкой. Оценить процессы срочной адаптации сердечно-сосудистой системы, ее регуляторных механизмов можно при проведении функциональных проб. В частности, в практике спорта для оценки функциональных резервов организма используют проведение активной ортостатической пробы (АОП) Мобилизацию

функциональных резервов организма при адаптации к внешним воздействиям реализует симпатический отдел ВНС. Оценить способность симпатического отдела к мобилизации можно с помощью показателя $ИН_2/ИН_1$ (показатель вегетативной реактивности, где $ИН_1$ - индекс напряжения в состоянии покоя (фоновая запись в положении лежа), $ИН_2$ – индекс напряжения при проведении АОП (запись кардиоритмограммы в положении стоя) (рисунок 40).

Как показали результаты исследования в начале общеподготовительного этапа и по его окончании у гандболистов (юноши), членов национальной молодежной сборной страны отмечается наибольший процент гиперсимпатикотонических реакций со стороны симпатического отдела ВНС. Гиперсимпатикотонический тип реактивности характеризуется избыточной активацией адренергических механизмов и сопровождается активацией сосудистого центра. Число нормальных симпатикотонических реакций к концу тренировочных сборов снижается, при этом увеличивается процент гиперсимпатикотонических (рисунок 41).

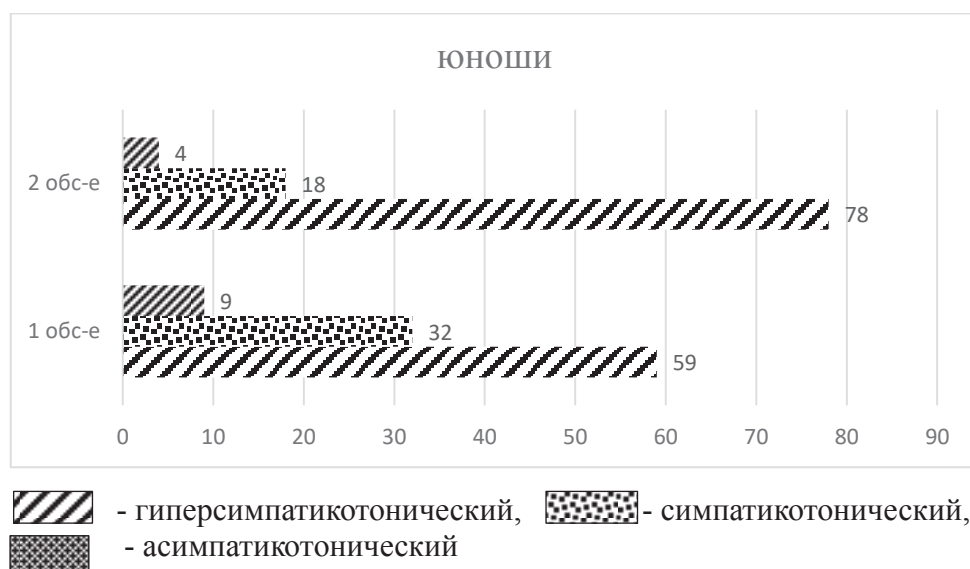


Рисунок 41 –Тип вегетативной реактивности у гандболистов (юноши) ближайшего резерва в начале (1 обследование) и по окончании (2 обследование) тренировочных сборов

На наш взгляд, это связано с тем, что в возрасте 17-18 лет завершается половое созревание, когда регуляторные механизмы не сформированы и организм реагирует на внешнее воздействие с «запасом». Поэтому для

спортсменов 17-18 лет гиперсимпатикотонический тип вегетативной реактивности можно рассматривать на вариант нормы при проведении текущего контроля.

У девушек в начале сборов преобладал симпатикотонический тип вегетативной реактивности (57%), при этом значительную долю занимал гиперсимпатикотонический тип (39%) (рисунок 42).

По окончании сборов значительно увеличивается число спортсменок с гиперсимпатикотоническим (избыточным) типом вегетативной реактивности и снижается число нормальных симпатикотонических реакций.

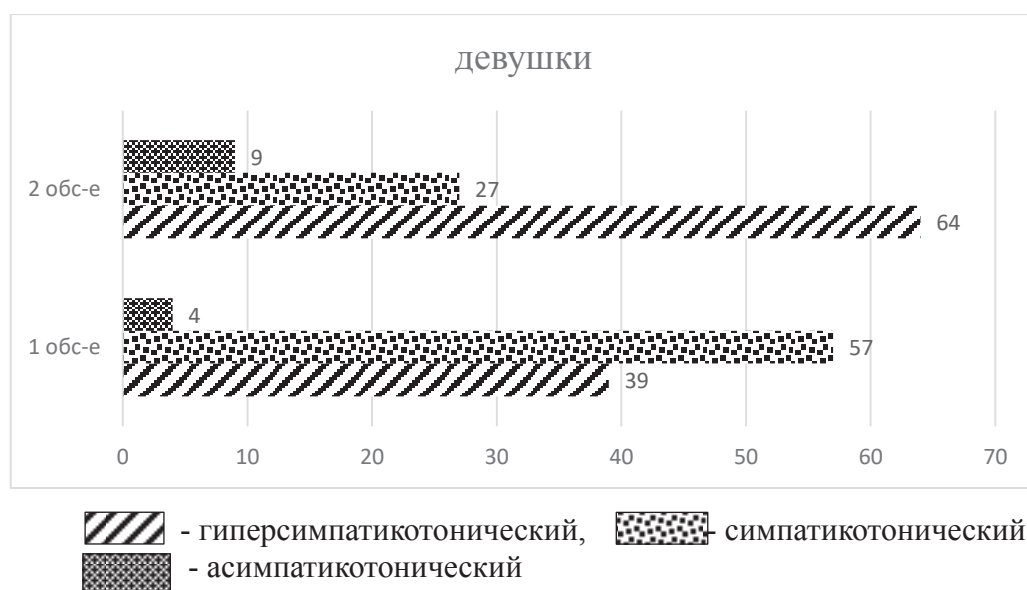


Рисунок 42 –Тип вегетативной реактивности у гандболистов (юноши) ближайшего резерва в начале (1 обследование) и по окончании (2 обследование) тренировочных сборов

Динамика показателей спектрального анализа при проведении активной ортостатической пробы в ходе учебно-тренировочных сборов на общеподготовительном этапе выявил статистически значимое повышение активности LF и VLF-волн к концу сборов у юношей (рисунок 43).

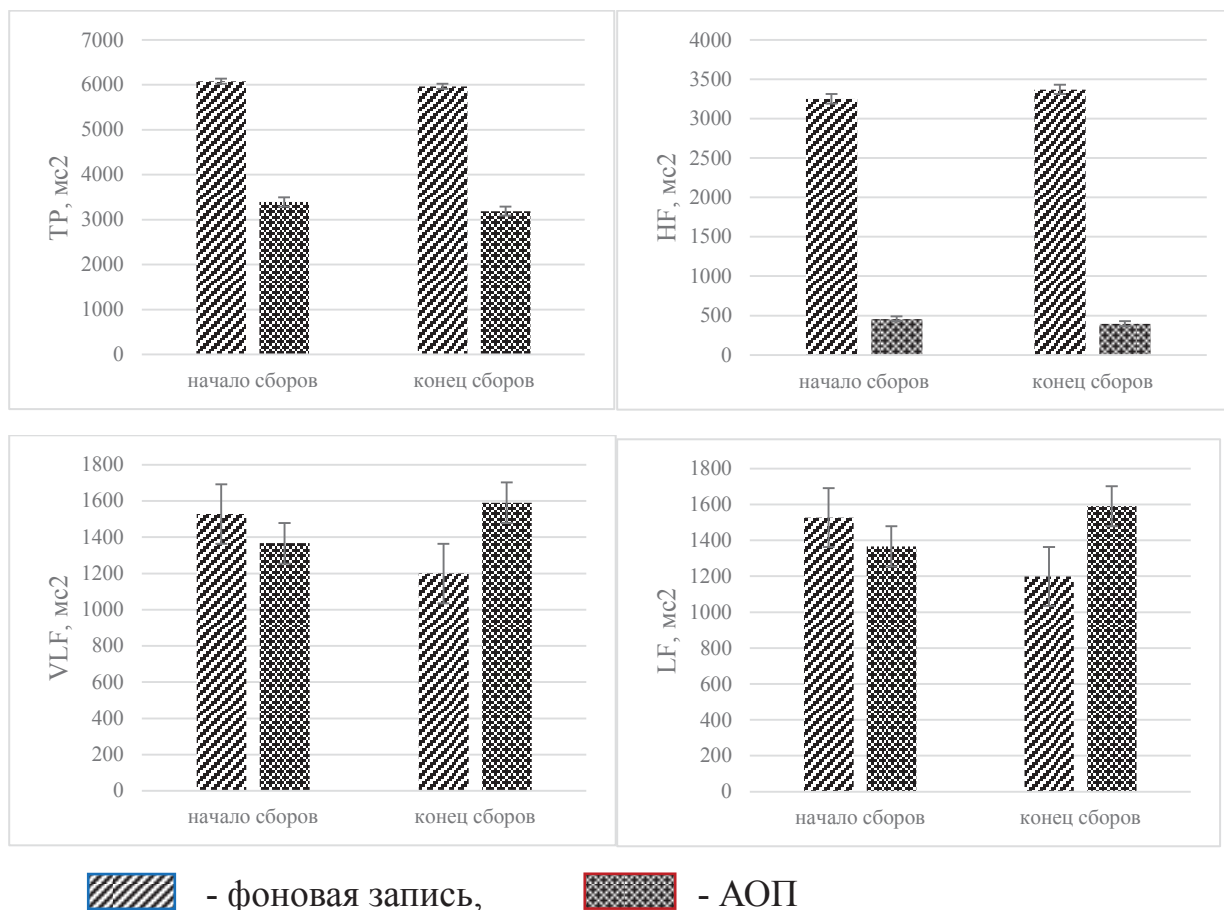


Рисунок 43 – Показатели спектрального анализа ВРС гандболистов 16-17 лет (сборная РФ) в ходе проведения учебно-тренировочных сборов подготовительного периода подготовки

У девушек была выявлена сходная динамика изучаемых показателей, но различия не достигли уровня статистической значимости (рисунок 44).

Показатели мощности VLF-волн ряд исследователей соотносят с метаболической активностью организма [37]. Мы предположили, что рост мощности VLF-волн к концу тренировочных сборов на общеподготовительном этапе может отображать рост аэробных возможностей организма.

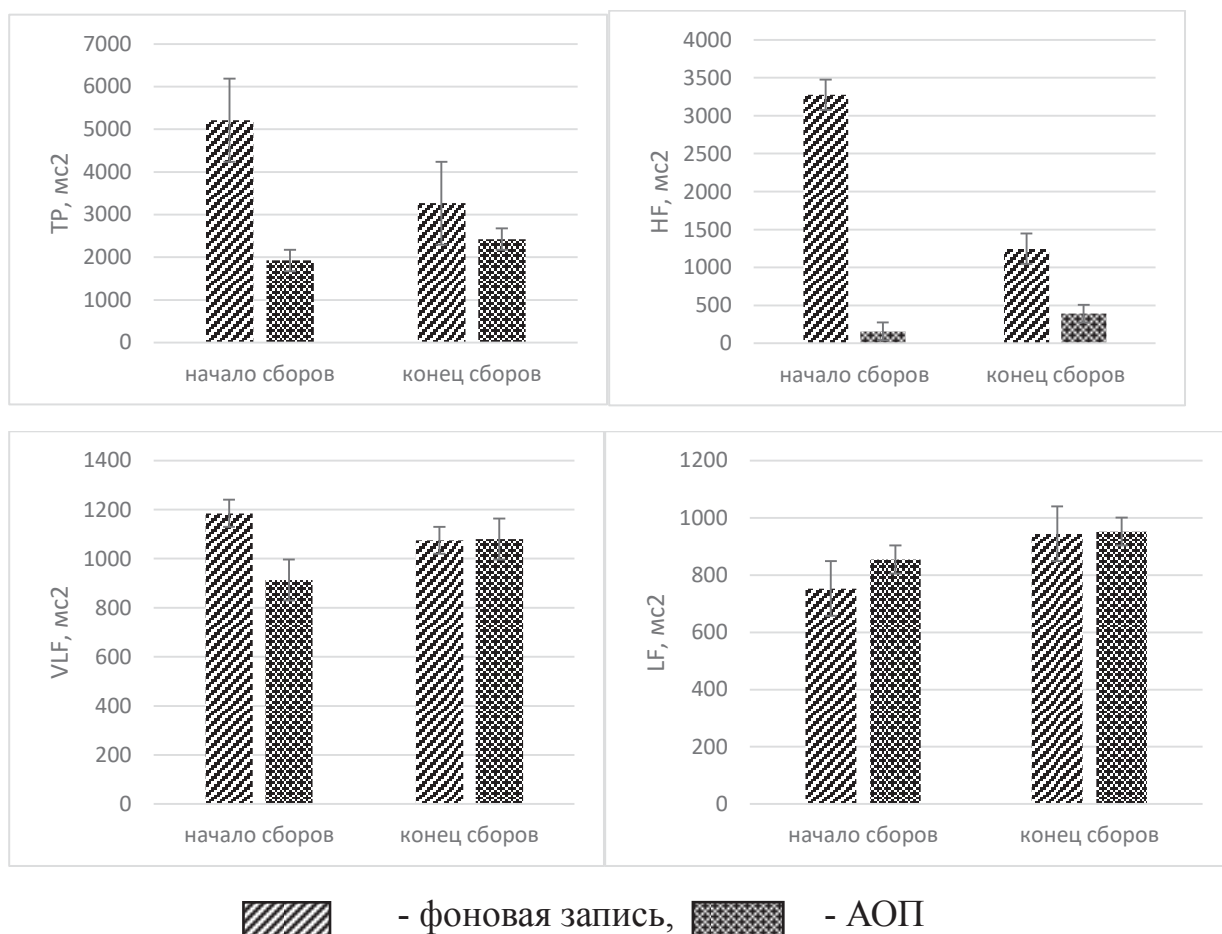


Рисунок 44 –Показатели спектрального анализа ВРС гандболисток 17-18 лет (сборная РФ) в ходе проведения учебно-тренировочных сборов подготовительного периода подготовки

В качестве показателей, характеризующих окислительные возможности организма, мы использовали результаты гипоксических проб (Штанге и Генчи).

Как у юношей, так и у девушек, к окончанию сборов статистически значимо увеличились аэробные возможности организма (рисунок 45). Корреляционный анализ между показателями гипоксических проб и показателями спектрального анализа выявил наличие средних связей (0,6-0,7) между мощностью VLF-волн, показателями проб Штанге и Генчи, и между показателями жизненной емкости легких.

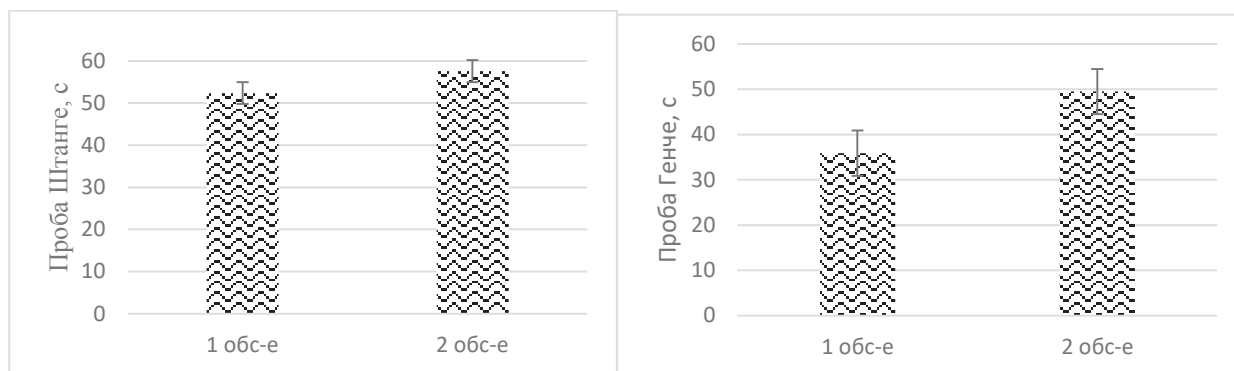


Рисунок 45 – Показатели гипоксических проб гандболисток, членов молодежной сборной РФ на тренировочных сборах

Таким образом, использование показателей variability ритма сердца в ходе текущего контроля позволяет оценить исходное состояние организма юношей, членов молодежной сборной страны по гандболу, и переносимость нагрузок в ходе тренировочных мероприятий. Определение вегетативного тонуса в начале сборов позволило скорректировать тренировочную программу для спортсменов с выраженной симпатикотонией и, тем самым, предотвратить развитие у них состояния перетренированности и перенапряжения.

Определение типа вегетативной реактивности при проведении АОП позволило предположить, что гиперсимпатикотонический тип реактивности у спортсменов 16-18 лет (как юношей, так и девушек) является вариантом нормы и связан с возрастными особенностями формирования вегетативной регуляции физиологических систем в процессе срочной адаптации к внешним воздействиям.

Повышение мощности VLF-волн к концу тренировочных мероприятий следует интерпретировать как увеличение аэробных возможностей организма, го при этом необходимо исключить случаи, когда в ходе интенсивной тренировочной деятельности происходит истощение симпатического отдела вегетативной нервной системы (асимпатикотонический тип вегетативной реактивности).

Резюме

В ходе исследований по проведению этапного и текущего контроля функционального состояния и специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва сформирована тестирующая программа для этапного и текущего контроля.

В частности в ходе этапного контроля функционального состояния и физической подготовленности гандболистов ближайшего резерва проведена оценка уровня физического развития гандболистов 16-18 лет с учетом игрового амплуа, оценка психофизиологических показателей с учетом игрового амплуа (ПЗМР, СЗМР, РДО, РВ), оценка аэробных возможностей организма (ЖЕЛ, гипоксические пробы Штанге и Генче), оценка функциональных возможностей кардиореспираторной системы и механизмов вегетативной регуляции (методы оценки вариабельности ритма сердца в покое и при проведении активной ортостатической пробы).

Для оценки специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва предложен беговой тест PWC_{170} , который выполняется на стандартной гандбольной площадке и содержит 2 нагрузки. Первая нагрузка (бег) выполняется на пульсе 110-130 уд/мин, вторая нагрузка выполняется на пульсе 150-170 уд/мин. Тест PWC_{170} позволяет оценить работоспособность в смешанном аэробно-анаэробном режиме. Данный вариант проведения бегового теста на гандбольной площадке можно использовать для оценки специальной подготовленности гандболистов, поскольку основную часть матча игроки проводят именно на пульсе 150-160 уд/мин.

Для оценки специальной анаэробной работоспособности ($W_{суб}$) в субмаксимальной зоне мощности использовали 40 секундный бег в максимальном темпе на гандбольной площадке, при проведении регистрировали максимальную ЧСС, пробегаемое расстояние и концентрацию молочной кислоты на 3-й, 6-й, 9-й и 15-й минутах срочного восстановления. Выбор данного теста обусловлен тем, что стремительные и позиционные атаки в гандболе обеспечиваются гликолитическим механизмом энергообеспечения и

способность реализации точного броска в ходе атаки связана со способностью организма быстро восстанавливаться по ходу матча.

Тест PWC_{170} с тремя нагрузками может быть использован в качестве специфического теста для оценки специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва.

Для оценки специальной подготовленности на этапах годового цикла целесообразно использовать педагогические тесты для оценки скоростных и скоростно- силовых качеств: прыжковые тесты (прыжок в длину, прыжок из полуприседа с замахом рук, прыжок из полуприседа без рук, прыжок из полуприседа с руками), беговые тесты (бег 30 м, бег 30 м с ведением мяча, челночный бег (3*10м)).

Для проведения текущего контроля как правило используют ограниченное количество тестов, характеризующих работу сердечно-сосудистой системы, поскольку данные текущего контроля служат для оперативной коррекции нагрузок в ходе одного микроцикла, либо на учебно-тренировочных сборах с целью предотвратить появление состояния перетренированности и перенапряжения.

При проведении текущего контроля состояния гандболистов ближайшего резерва на учебно-тренировочных мероприятиях на общеподготовительном этапе подготовки были использованы методы вариабельности ритма сердца (начало-конец сборов) для оценки функциональных резервов сердечно-сосудистой системы и ее регуляторных механизмов, а также проводили оценку аэробных возможностей организма (ЖЕЛ, гипоксические пробы).

3 Модель контроля и шкалы дифференцированной оценки значимых физических качеств специальной подготовленности ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла

Для разработки моделей контроля специальной подготовленности ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла подготовки нами были разработаны шкалы дифференцированной оценки значимых физических качеств (таблица 18 - 22).

Таблица 18 – Шкалы дифференцированной оценки скоростных качеств гандболистов ближайшего резерва (результат фиксируется с помощью электронного секундомера)

Тесты	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Бег 30 м, с	$\geq 5,03$	4,86 - 5,02	4,65 - 4,85	4,24 - 4,60	4,04 - 4,25	3,87 - 4,03	$\leq 3,88$
Бег 30 м с ведением мяча, с	$\geq 5,06$	4,92 - 5,05	4,75 - 4,91	4,43 - 4,74	4,26 - 4,43	4,12 - 4,25	$\leq 4,11$
Челночный бег 3x10 м, с	$\geq 7,27$	7,07 - 7,26	6,84 - 7,06	6,41 - 6,83	6,17 - 6,40	5,97 - 6,16	$\leq 5,98$

Таблица 19 – Шкалы дифференцированной оценки прыжковых тестов в длину с места гандболистов ближайшего резерва

Тесты	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Прыжок в длину с места толчком двух, см	≤ 216	217 - 228	229 - 241	242 - 267	268 - 280	281 - 292	≥ 293
Прыжок тройной в длину с места, см	≤ 716	617 - 655	656 - 702	703 - 787	788 - 834	835 - 872	≥ 873

Таблица 20 – Шкалы дифференцированной оценки вертикальных прыжков верх из разных исходных положений гандболистов ближайшего резерва

Тесты	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Прыжок вверх по Абалакову, см	≤ 38	38,4- 41,6	41,7- 45,4	45,5 - 52,7	52,7-56,6	56,6-59,8	≥60
Прыжок вверх из положения «полуприсед», руки на поясе, см	≤ 31	31,4 - 33,6	33,7 - 36,4	36,5 - 41,5	41,6 - 44,3	44,4- -46,6	≥ 47

Таблица 21 – Шкалы дифференцированной оценки скоростно-силовых качеств гандболистов ближайшего резерва в баллистических движениях (скорость полета мяча в бросках с разных дистанций)

Тесты	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Скорость полета мяча в броске в прыжке с 6 м, м/с	≤75	76 - 80	81 - 86	87 – 97	98 – 102	103 – 107	≥108
Скорость полета мяча в броске с 7 м, м/с	≤ 77	77,1 - 80,4	80,5 - 84,9	85,0 - 92,9	93,0 - 97,3	97,4 – 101,0	≥ 101,1
Скорость полета мяча в броске с опоры с 9м, м/с	≤ 81	81,1 - 85,7	85,8 - 91,5	91,6 - 102,0	102,1 - 107,7	107,8 - 112,5	≥ 112,6

Таблица 22 – Шкала дифференцированной оценки показателей общей физической работоспособности гандболистов ближайшего резерва

Тесты	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Тест PWC 170 беговой, м/с	$\leq 2,56$	2,57 – 2,18	2,56 – 3,05	3,04 – 3,90	3,91- 4,37	4,38 – 4,76	$\geq 4,77$

По окончании общеподготовительного этапа подготовительного периода, все полученные результаты юных гандболистов по изучаемым педагогическим тестам были распределены по уровневой шкале и представлены в таблице 23.

Распределение результатов в тесте «Бег 30 метров» юных гандболистов показало следующее, что 10 спортсменов имеют уровень выше среднего, средний уровень - 6 человек, ниже среднего 4. При этом высокий и низкий уровень по 2 гандболиста. Стоит отметить, что соревновательная деятельность в гандболе представлена в основном из ускорений от 10 до 20 метров, которые используются при позиционных атаках.

Таблица 23 – Модель контроля значимых физических качеств гандболистов ближайшего резерва

Показатели	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Бег 30 м, с	-	2	4	6	10	2	-
Бег 30 м с ведением мяча, с	1	1	6	8	6	2	-
Прыжок вверх по Абалакову, см	-	3	1	11	8	1	-
Прыжок вверх из положения «полуприсед», руки на поясе, см	1	1	5	10	6	-	1
Прыжок вверх, руки на поясе, см	-	2	4	10	7	1	-
Скорость полета мяча: 6м в прыжке	-	-	4	14	2	3	1
7м	-	-	7	13	3	-	-
9м с опоры	-	-	6	10	3	5	-
Челночный бег 3x10 м, с	-	-	4	13	5	2	-
Тест PWC ₁₇₀ беговой, м/с	-	-	5	13	6	-	-

Беговые отрезки 30 метров чаще выполняют гандболисты, реализующие быстрые атаки, в частности, быстрые прорывы и отрывы. Полученное

распределение по дифференцированной шкале оценки может говорить о том, что у гандболистов, входящих в основной состав юношеской спортивной сборной команды по гандболу, имеются более высокие шансы для реализации стремительных атак в быстром нападении (таблица 23).

У гандболистов ближайшего спортивного резерва уровень ниже и выше среднего в тесте «Бег 30 метров с ведением мяча» имеют по 6 спортсменов, средний уровень – 8 человек. Высокий уровень развития скоростных способностей только у 2 гандболистов. Так же по 1 спортсмену было зафиксировано низким и очень низким уровнях.

Проведенные нами исследования соревновательной и тренировочной деятельности гандболистов ближайшего резерва выявили, что при эффективной реализации действий в защите и нападении, спортсмены многократно выполняют движения схожих с челночным бегом, поэтому распределение игроков в тесте «Челночный бег 3х10 метров» выглядело следующим образом: 13 игроков имеют средний уровень, 5 спортсменов уровень выше среднего, 2 – высокий. У четверых гандболистов выявлен уровень ниже среднего. При этом низкого и очень низкого уровня выявлено не было (таблица 23).

Для реализации технико-тактических комбинаций, как в защите, так и в нападении, а также броска мяча в ворота соперника гандболисты совершают большое количество прыжков, это предъявляет высокие требования к развитию скоростно-силовых качеств мышц нижних конечностей спортсменов. Для оценки прыжковой подготовленности нами были разработаны шкалы дифференцированной оценки в следующих педагогических тестах.

В тесте «Прыжок вверх по методике Абалакова» распределение гандболистов ближайшего резерва выглядело следующим образом. Большинство спортсменов (11 человек) имели средний уровень развития скоростно-силовых качеств. 8 игроков уровень выше среднего, 1 гандболист средний уровень, низкий уровень 3 спортсмена. И лишь один игрок высокий уровень. Такое распределение игроков по шкале дифференцированной оценки может свидетельствовать о том, что при планировании тренировочной нагрузки

в микроциклах общеподготовительного этапа подготовительного периода в клубных командах, в начале предсезонной подготовки направлен на повышение функциональных возможностей организма гандболистов ближайшего резерва. Поэтому особое внимание уделяется развитию силовых и скоростно-силовых качеств юных гандболистов, в частности, использование нагрузок, направленных на развитие собственно силовых способностей и скоростно-силовых выносливости (таблица 23).

В тесте «Прыжок вверх из положения «полуприсед», руки на поясе» на среднем уровне было зафиксировано у 10 спортсменов, уровень выше среднего был зафиксирован у 7 гандболистов. Уровень ниже среднего показали 4 спортсмена, низкий уровень – 2 человека. Очень высоких и очень низких уровней выявлено не было (таблица 23).

Проведенное тестирование общей работоспособности гандболистов ближайшего резерва в середине подготовительного периода показало, что по показателям теста PWC_{170} , все испытуемые спортсмены имели средний уровень подготовки к выполнению нагрузки в аэробном и смешанном типах энергообеспечения, что может говорить об адекватности планирования физической нагрузки в начале «предсезонной подготовки» с учетом возрастных и физиологических норм.

Собственные педагогические наблюдения, а также анализ тренировочной и соревновательной деятельности гандболистов ближайшего резерва позволили разработать модель контроля специальной подготовленности ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла (таблица 24).

Таблица 24 – Модель контроля специальной подготовленности ближайшего резерва на этапах годовичного цикла

Показатели	Уровни развития качеств						
	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Скоростные способности							
Бег 30 м, с							
Бег 30 м с ведением мяча, с							
Скоростно-силовые способности							
Прыжок вверх по Абалакову, см							
Прыжок вверх из положения «полуприсед», руки на поясе, см							
Прыжок вверх, руки на поясе, см							
Скоростно-силовые и координационные способности							
Челночный бег 3x10 м, с							
Скорость полета мяча, м/с							
Общая работоспособность							
Тест PWC ₁₇₀ беговой, м/с							
W субмаксимальная, м/с							
Интегральные показатели функционального состояния							
Рост, см							
Вес, кг							
Гипоксические пробы (Штанге, Генчи), с							
ЖЕЛ, л							
ПЗМР, СЗМР, РДО, РВ, мс							
Показатели сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АД)							
Показатели вегетативной регуляции ССС ИН, усл.ед. ИН ₂ /ИН ₁ , усл.ед. TP, LF, VLF, мс							

В зависимости от решаемых задач на каждом из этапов и периодов подготовки, а также важности предстоящих матчей в годовичном цикле тренировки юных гандболистов, тренерским штабом, совместно со специалистами сборных команд, для контроля подготовленности спортсменов,

могут быть выбраны как все разработанные показатели, так и их определенная часть, которая позволит получить объективную информацию в соответствии с поставленными целями (таблица 24).

Полученные результаты педагогических исследований в подготовке ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла тренировки позволили выявить наиболее значимые физические качества, позволяющие контролировать уровень развития значимых физических качеств юных гандболистов. Так для оценки уровня развития скоростных качеств спортсменов нами были предвоенные следующие педагогические тесты: «Бег 30 метров», «Бег 30 метров с ведением мяча», для оценки скоростно - силовых качеств, в частности, в прыжковой подготовленности: «Прыжок вверх по Абалакову», «Прыжок вверх из положения «полуприсед», руки на поясе», «Прыжок вверх, руки на поясе», для оценки скоростно-силовых и координационных способностей «Челночный бег 3x10 м». При оценке общей работоспособности были использованы тесты «PWC 170 беговой» и «W субмаксимальная», а также выявлены наиболее информативные интегральные показатели, позволяющие оценить уровень развития систем организма юных спортсменов.

Разработанные шкалы дифференцированной оценки значимых физических качеств и интегральных показателей позволят тренерским кадрам и специалистам сборных команд, а также тренерам клубных команд проводить контроль специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва, с целью повышения эффективности тренировочного процесса спортсменов или его коррекции на разных этапах годичного цикла тренировки, что позволит отбирать более подготовленных гандболистов для участия в ответственных соревнованиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях изменения мироустройства, российский спорт высших достижений столкнулся с рядом вызовов, которые обусловили необходимость смещения акцентов на подготовку спортивного резерва практически во всех видах спорта. Гандбол не является исключением.

Подготовка ближайшего резерва становится значимым направлением совершенствования спорта в России, именно на молодых спортсменов возлагаются основные надежды при рассмотрении возможности участия российских спортсменов в международных соревнованиях.

Вопросы подготовки гандболистов ближайшего резерва безусловно рассматривались в предыдущие годы авторитетными специалистами, однако общего представления о показателях специальной подготовленности молодых спортсменов к современной соревновательной деятельности выработано не было. Более того, до настоящего времени не представлен комплекс качеств с уровневыми характеристиками их развития, которыми должен обладать гандболист, достойный занять место в сборной молодежной команде России.

Результаты проведенных нами исследований показали, что только отдельные из общепринятых тестов могут дать адекватный ответ на задачу оценки специальной подготовленности к современной соревновательной деятельности.

Так были установлены отдельные признаки современной соревновательной деятельности российских и зарубежных высококвалифицированных мужских команд в гандболе. В частности, было выявлено, что атакующие действия команд, представляющих европейские страны на чемпионатах мира и Европы, носят скоростной характер; продолжительность позиционных атак в основном не превышает 30-35 секунд. В матчах начальной фазы чемпионатов в играх команд фаворитов преобладают атаки продолжительностью 20-25с. Количество атак позиционным нападением колеблется от 30 до 50 и более. Этот факт указывает на то, что игроки высокой квалификации должны обладать скоростной выносливостью, реализуемой в

анаэробном гликолитическом и в смешанном режиме энергообеспечения; относительно большая продолжительность матча – один час чистого времени, указывает на значимость общей физической работоспособности в специальной подготовленности игроков ближайшего резерва;

- современная соревновательная деятельность высококвалифицированных команд насыщена силовой борьбой, в частности приемами, во многом напоминающими действия с элементами спортивной борьбы – захват, теснение, при этом традиционно используемая кистевая динамометрия, тест сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу позволяют оценить состояние силовых качеств мышц рук; тест поднятие туловища из и.п. лежа на спине – в большей степени силовую выносливость мышц брюшного пресса; таким образом, для оценки силовых качеств гандболистов необходимо разработать тестовое задание, более соответствующее действиям в гандболе;

- в современной соревновательной деятельности в гандболе выявлено большое количество действий с проявлением скоростно-силовых качеств – беговых, прыжковых, баллистических; при этом показатели скоростного бега на короткие дистанции могут быть оценены общепринятыми тестами - бег на 30м и 30м с ведением мяча, челночный бег 3х10м, но тесты «прыжок с места в длину толчком двух ног» и «тройной прыжок с места» не соответствуют биомеханическим характеристикам прыжков при выполнении броска по воротам; мы полагаем, что прыжок в высоту по Абалакову будет более адекватен действиям в гандболе.

В результате исследования было сделано заключение о значимых качествах гандболистов ближайшего резерва, которые требуют оценки на этапах подготовки в годичном цикле.

Скоростные качества общие и специальные;

Состояние скоростно-силовых качеств в прыжковых тестах, прежде всего, в прыжке вверх по Абалакову;

Скоростно-силовые качества в баллистических движениях – бросок мяча на точность и скорость полета мяча в бросках из различных положений;

Скоростная выносливость креатинфосфатная и гликолитическая;

Общая физическая работоспособность;

Аэробные возможности организма;

Кроме того, необходимо оценивать способность быстро реагировать на раздражители (сигналы, несколько альтернатив), способность к удержанию равновесия в вертикальной позе).

В ходе исследований по проведению этапного и текущего контроля функционального состояния и специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва сформирована тестирующая программа для этапного и текущего контроля:

- оценка уровня физического развития гандболистов 16-18 лет с учетом игрового амплуа,

- оценка психофизиологических показателей с учетом игрового амплуа (ПЗМР, СЗМР, РДО, РВ),

- оценка аэробных возможностей организма (ЖЕЛ, гипоксические пробы Штанге и Генче),

- оценка функциональных возможностей кардиореспираторной системы и механизмов вегетативной регуляции (методы оценки вариабельности ритма сердца в покое и при проведении активной ортостатической пробы).

Вместе с тем, для оценки специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва предложен беговой тест PWC_{170} , который выполняется на стандартной гандбольной площадке и содержит 2 нагрузки. Первая нагрузка (бег) выполняется на пульсе 110-130 уд/мин, вторая нагрузка выполняется на пульсе 150-170 уд/мин. Тест PWC_{170} позволяет оценить работоспособность в смешанном аэробно-анаэробном режиме.

Для оценки специальной анаэробной работоспособности ($W_{суб}$) в субмаксимальной зоне мощности предлагаем использовать 40 секундный бег в максимальном темпе на гандбольной площадке. Выбор данного теста обусловлен тем, что стремительные и отдельные позиционные атаки в гандболе обеспечиваются гликолитическим механизмом энергообеспечения.

Для проведения оперативного контроля целесообразно использовать ограниченное количество тестов, характеризующих работу сердечно-сосудистой системы, в частности, контроль ЧСС в ходе выполнения тренировочной нагрузки с использованием мониторов сердечного ритма разных производителей; это необходимо делать в ходе каждого тренировочного занятия, поскольку данные оперативного контроля используются для своевременной коррекции тренировочных нагрузок в ходе одного занятия, тренировочного дня, микроцикла, с целью предотвратить развитие у спортсменов состояния перетренированности и перенапряжения.

В результате исследований специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва на разных этапах годичного цикла тренировки были выявлены показатели значимых качеств, на основании этих данных были разработаны шкалы дифференцированной оценки значимых физических качеств и интегральных показателей состояния сердечно-сосудистой системы, аэробных возможностей организма гандболистов.

Наличие шкал оценок значимых качеств, их использование в контроле специальной подготовленности гандболистов ближайшего резерва позволит специалистам и тренерам сборных команд, а также тренерам клубных команд проводить контроль подготовленности гандболистов и получать своевременную не только количественную, но и качественную оценку состояния развития значимых качеств спортсменов ближайшего резерва в гандболе, определять индивидуальный профиль подготовленности спортсменов. Это в свою очередь поможет оценить глубину ответа организма игроков команды на тренирующие воздействия, при необходимости своевременно внести коррекцию в тренировочный процесс, не допустить перенапряжения организма молодых гандболистов. Так же использование шкал дифференцированной оценки значимых качеств позволит отбирать наиболее подготовленных гандболистов для участия в значимых соревнованиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Блохин А.В. Специальная подготовленность гандболистов высокой квалификации в длительном соревновательном периоде: автореф. дисс. ...канд.пед.наук. – М., 2003. – 24 с.
2. Алешин И.Н., Слинкина Н.Е., Айткулов С.А. Годовая подготовка гандболистов высокой квалификации: моделирование, композиционное планирование и реализация // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. - 2015. – С. 156.
3. Hermassi S.; Tillaar V.D.R., Khelifa R.; Chelly M.S.; et al. Comparison of In-Season-Specific Resistance vs. A Regular Throwing Training Program on Throwing Velocity, Anthropometry, and Power Performance in Elite Handball Players // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2015. – Vol. 29, № 8. – P. 2105-2114. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25627646/> (дата обращения: 12.09.2023).
4. Gonzalez-Badillo J.J., Gorostiaga E.M., Arellano R., Izquierdo M. Moderate resistance training volume produces more favourable strength gains than high or low volumes during a short-term training cycle // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2005. – Vol. 19, № 3. – P. 689-697. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16095427/> (дата обращения: 12.09.2023).
5. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений (этапы углубленной подготовки и спортивного совершенствования): монография. – М.: Советский спорт, 2011. – 142 с.
6. Зерег Ф., Жийяр М.В. Научно-организационные основы подготовки высококвалифицированных спортсменов в игровых видах спорта // Национальная Ассоциация Ученых. – 2015. – № 3-3(8). – С. 12-15.
7. Федотова Е.В. Основы управления многолетней подготовкой юных спортсменов в командных игровых видах спорта. - М.: Спутник+, 2001. – 244 с.
8. Абдурахманов Ф. А., Кариева Р.Р. Анализ структуры тренировочных нагрузок у гандболистов высокой квалификации в соревновательном периоде // Фан-Спортга. – 2018. – № 4. – С. 36-40.
9. Абдурахманов Ф. А., Кариева Р.Р. Оптимизация нагрузок различной направленности в межигровых циклах соревновательного периода гандболистов высокой квалификации // Фан-Спортга. – 2019. – № 2. – С. 47-53.

10. Аверясова Ю.О., Аксенов М.О., Кириллова И.А., Орлан И.В. Специальная скоростно-силовая выносливость высококвалифицированных гандболистов // Культура физическая и здоровье. – 2021. – № 3(79). – С. 92-96.
11. Нгуен Х. Ч., Жийяр М.В. Особенности построения подготовки команды студентов гандболистов к соревнованиям // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 8(186). – С. 218-223.
12. Нгуен Х. Ч., Жийяр М.В. Построение макроцикла подготовки студенческой команды по гандболу // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2019. – Т. 24, № 181. – С. 96-103. – DOI 10.20310/1810-0201-2019-24-181-96-103. – EDN DNEFEN.
13. Дима С., Жийяр М.В. Диагностика подготовленности гандболисток студенческой команды в макроцикле // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта, 2019, №5. – С. 340-345.
14. Дима С., Жийяр М.В. Теоретическая концепция системы контроля тренировочной и соревновательной деятельности студенческих команд по гандболу // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. - №2 (168). – С. 330-335.
-
15. Кудря О.Н., Филатова Н.П., Асеева А.Ю. [и др.] Эффективность тренировочного процесса с точки зрения оценки специальной выносливости // Актуальные вопросы развития студенческого спорта: Сб. материалов Межрегион. конф. – Омск, 2010. – С. 110-115.
16. Котов Ю. Н. Зависимость скорости вылета мяча в бросках от показателей физической подготовленности гандболисток // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2019. – № 1. – С. 35. – EDN RLBWHM.
17. Мазурина А.В., Бобкова Е.Н., Луганская М.В., Игнатенко Т.С. Анализ уровня физической подготовленности студенческих команд в макроцикле подготовки по пляжному волейболу // Вестник спортивной науки. – 2019. – № 1. – С. 21-24. – EDN ZWBYPL.
18. Жийяр М. В., Кругличенко А.А., Пикалова К.С. Физическая подготовленность гандболисток сильнейших сборных команд по гандболу на Чемпионате Европы 2022 г // Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте : Материалы XVII Международной научно-практической конференции,

Смоленск, 25–27 января 2023 года / под общей редакцией А.В. Родина, Е.Н. Бобковой. – Смоленск: СГАФКСТ, 2023. – С. 109-114. – EDN ZYAGRI.

19. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 30.10.2015 № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 15.10.2023).

20. Зайцев Ю. Г., Костюков В. В., Дмитренко Л. А. [и др.] Модельные весоростовые показатели, возраст и амплуа высококвалифицированных гандболистов и тенденции развития игры в период 2008-2018 годов // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2019. – № 2. – С. 28-33. – EDN VCLCPX.

21. Гаврилова Е.А. Использование variability ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности // Практическая медицина. - 2015. - №3(88). - С. 52-57.

22. Панкова Н.Б., Богданова Е.В., Любина Б.Г., Карганов М.Ю. Мониторинг функциональных резервов сердечно-сосудистой системы юных фигуристов методом спироартериокардиоримнографии // Валеология. - 2014. - №1. - С. 51-58.

23. Питкевич Ю.Э. Variability сердечного ритма у спортсменов // Проблемы здоровья и экологии. - 2010. - №4 (26). - С. 101-106.

24. Жигало В.Я., Дубогрызова И.А., Литвин Ф.Б. Вегетативная регуляция сердечного ритма у девушек-футболисток на отдельных этапах годичного цикла // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6(148). – С. 76-80. – EDN ZDMLCV.

25. Титова Е. М. Анализ динамики показателей variability сердечного ритма на этапах годичной подготовки у представителей баскетбола // Перспективы развития современного студенческого спорта. Итоги выступлений российских спортсменов на Универсиаде-2013 в Казани: материалы Всероссийской научно-практической конференции / редколлегия: Ф.Р. Зотова, Н.Х. Давлетова, М.Н. Савосина, Т.В. Заячук. – Казань: Поволжский ГУФКСиТ, 2013. – С. 477-479. – EDN SIFXSH.

26. Литвин Ф. Б., Брук Т.М., Кротова К. А. Оценка соревновательной выносливости баскетболистов по данным variability сердечного ритма //

Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 2(19). – С. 63-68. - DOI 10.51871/2588-0500_2022_06_02_7. – EDN IGCDNQ.

27. Кудря О.Н., Кальсина В.В., Реуцкая Е.А. Оценка функционального состояния биатлонисток высокой квалификации по показателям вариабельности ритма сердца // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2021. - № 8 (198). - С. 111-118.

28. Самикулин П. Н., Грязных А. В., Кучин Р. В., Нененко Н. Д. Изменения вариабельности ритма сердца в ответ на мышечную нагрузку и их взаимосвязь с концентрацией стероидных гормонов у юношей с различной спецификой тренированности // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 33-45. – DOI 10.14529/hsm180103. – EDN YTOOLY.

29. Литвин Ф. Б., Калабин О. В., Васильева И. А., Злобина И. А. Вариабельность сердечного ритма как отражение эффективности учебно-тренировочных сборов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 3(20). – DOI 10.51871/2588-0500_2022_06_03_13. – EDN XSNGDY.

30. Шлык Н.И. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик вариабельности ритма сердца // Физиология человека. - 2016. - Том 42. - №6. - С.81-91.

31. Федотова Е. В. Перспективы использования показателей нелинейного анализа вариабельности ритма сердца в качестве маркеров функционального состояния организма спортсмена при выполнении тренировочных и тестирующих нагрузок // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 10. – С. 45-47. – EDN OTVZPP.

32. Malik M. Heart rate variability: standards of measurements, physiological interpretation, and clinical use // Circulation. – 1996. – Vol. 93, № 5. – P. 1043–1065.

33. Шлык Н.И. Вариабельность сердечного ритма в покое и ортостазе при разных диапазонах значений MxDMn у лыжниц-гонщиц в тренировочном процессе // Наука и спорт: современные тенденции. - 2020. - Т. 8, № 1. - С. 83-96. - DOI: 10.36028/2308-8826-2019-8-1-83-96.

34. Kiss O., Sydo N., Vargha P. Detailed heart rate variability analysis in athletes // Clinical Autonomic Research. – 2016. – Vol. 26, № 4. – P. 245-252.

35. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода // Изд. 2-е, перераб. и доп.: Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290 с.
36. Бабунц И.В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. – Ставрополь: Принт-Мастер, 2002. – 111 с.
37. Флейшман А.Н. Вариабельность ритма сердца и медленные колебания гемодинамики: нелинейные феномены в клинической практике. – Новосибирск: СО РАН, 2009. – 194 с.
38. Корольков А. Н., Филиппова С. Н. Особенности адаптации и толерантности к гипоксии у студентов-спортсменов различных специализаций по данным гипоксической пробы Генчи и сатурации гемоглобина крови кислородом // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 5(195). – С. 178-184. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.5.p178-184. – EDN OMFYTG
39. Анненко И.Ю., Зубина И.М., Михайлов С.С., Фактор Э.А. Комплексная оценка работоспособности гандболиста (часть II) // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 12(106). – С. 16-22. – EDN PYNVOF.
40. Беленко И.С., Шаханова А.В., Кузьмин А.А. Психофизиологический профиль и вегетативный статус у юных футболистов и баскетболистов 10-15 лет, занимавшихся в режиме ДЮСШОР // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2008. - №9. - С. 75-86.
41. Черный С.В., Щепоткин В.С., Волков П.М. Психофизиологические предикторы успешности спортивной деятельности спортсменов-стрелков // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. - 2019. - Т.5(71). - №2. - С. 176-183.
42. Игнатова Ю.П., Макарова И.И., Яковлева К.Н. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы // Ульяновский медико-биологический журнал. - 2019. - №3. - С. 38-51.
43. Тищенко В.А., Шипенко А.А. Исследование психофизиологического состояния квалифицированных гандболистов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2015. – № 4. – С. 169-172. – EDN UZCDQD.

44. Мокеев Г.И., Жийяр М.В., Баландин М.Ю. Оперативный контроль и прогнозирование уровня утомления в ситуативных видах спорта // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: Материалы X Международной научно-практической конференции / отв. ред. Г. И. Мокеев. – Уфа: УГАТУ, 2016. – С. 425-429. – EDN WGNUUN.

45. Иванова М.О., Чурикова Л.Н. Динамика психофизиологического состояния студентов, занимающихся зимним полиатлоном, в годичном цикле подготовки // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2021. – №6(124). – С. 79-83.

46. Гамаун А. Эффективность атакующих действий в соревновательной деятельности гандболистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2011. – 24 с. – EDN QHHJLL.

47. Бен С.Н.Б.М. Влияние физической нагрузки анаэробно-гликолитической направленности на точность двигательных действий футболистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 1998. – 26 с. – EDN ZIYTHL.

48. Жийяр М.В., Чигарев Н.Н., Кругличенко А.А., Пикалова К.С. Особенности системы отбора спортсменов в женские сборные команды по гандболу в олимпийском цикле // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 1. – С. 68-74. – EDN NJFZMC.

49. Майфат С.П. Некоторые методические и физиологические характеристики оценки физической работоспособности детей школьного возраста // Физическая культура, воспитание, образование, тренировка. - 2012. - № 3. - С. 16-18.

50. Асеева А.Ю. Соотношение нагрузок, направленных на совершенствование специальной выносливости в подготовительном периоде тренировки квалифицированных гандболистов: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Омск, 2013. – 24 с.

51. Агаджанян Н.А., Батоцыренова Т.Е., Семенов Ю.Н. [и др.] Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям вариабельности сердечного ритма // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 1. – С. 2-4. – EDN MBXHSD.

52. Кудря О.Н., Филатова Н.П., Асеева А.Ю., Шалаев О.С. Показатели вариабельности сердечного ритма в динамике годичного цикла и эффективность соревновательной деятельности гандболистов // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 3. – С. 55-59. – EDN OXFSXB.

Филатова Нина Петровна, **Кудря** Ольга Николаевна

КОНТРОЛЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БЛИЖАЙШЕГО РЕЗЕРВА
В ГАНДБОЛЕ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ГОДИЧНОГО МАКРОЦИКЛА

Методические рекомендации

Подписано в печать 04.12.2023. Формат 60 × 84 1/16.
Объем 5,93 усл. печ. л. Тираж 30 экз. Заказ 33.
СибГУФК. 644009, г. Омск, ул. Масленникова, 144.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета
в ООО «ЮНЗ»
644024, г. Омск, пр. К. Маркса, 4 оф. 138