

**Федеральное медико-биологическое агентство
(ФМБА России)**

**ПРОВЕДЕНИЕ ТИПОВЫХ ПРОГРАММ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ**

Методические рекомендации

МР ФМБА России 91500.12.0008 - 2024

Издание официальное

Москва

2024

Предисловие

1. Разработаны:

1.1. В Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России):

Директор – к.м.н. Жолинский А.В.

Заместитель директора по научной работе – д.м.н., профессор Парастаев С.А.

Начальник организационно-исследовательского отдела – к.м.н. Фещенко В.С.

1.2. В Обществе с ограниченной ответственностью «КОМСИБ» (ООО «КОМСИБ»):

Генеральный директор – к.ф.-м.н. Джафарова О.А.

1.3. В Обществе с ограниченной ответственностью «ВебСпорт» (ООО «ВебСпорт»):

Генеральный директор – Белова Е.Н.

2. Исполнители:

2.1. От ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России:

главный научный сотрудник – д.м.н., профессор Поляев Б.А.,

ведущий научный сотрудник – к.м.н. Митин И.Н.,

заместитель начальника организационно-исследовательского отдела – к.б.н. Оганнисян М.Г.,

научный сотрудник – Назаров К.С.,

медицинский психолог – Баршак С.И.

2.2. От ООО «КОМСИБ»:

психолог – Мажирина К.Г.,

психолог – Даниленко Е.Н.

2.3. От ООО «ВебСпорт»:

заместитель директора ЛРНЦ «Русское поле» ЛРНЦ ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России (Москва) – д.м.н., профессор Касаткин В.Н.,

ведущий научный сотрудник ФГБНУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина – к.б.н. Ковалева А.В.,

психолог отдела спортивной психологии ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта – к.п.н. Федунина Н.Ю.,

ведущий специалист отдела спортивной психологии ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта – к.п.н. Грушко А.И.

3. В настоящих методических рекомендациях реализованы требования Федеральных законов Российской Федерации:

- от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

- от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»;

- от 5 декабря 2017 года № 373-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации и спортивных сборных команд субъектов Российской Федерации».

4. Утверждены и введены в действие Федеральным медико-биологическим агентством «27» июня 2024 г.

5. Введены впервые.

Содержание

Предисловие.....	2
Введение.....	6
1. Область применения	7
2. Нормативные ссылки	8
3. Обозначения и сокращения	10
4. Общий подход к проведению восстановительных мероприятий.....	11
5. Показания к применению	14
6. Противопоказания к применению	15
7. Методы, используемые для тестирования спортсменов с целью определения типовой программы восстановительных мероприятий.....	16
7.1. Протокол тестирования	16
7.2. Аппаратно-программный комплекс для регистрации показателей и анализа данных	17
7.3. Используемые психофизиологические методики.....	18
7.4. Оценка динамики центральных и периферических механизмов кортико- висцерального контура в процессе выполнения стресс-тестирования с учетом показателей ВСР и КГР	22
8. Подготовка, проведение и обработка результатов тестирования	27
8.1. Наложение электродов.....	27
8.2. Создание и запуск сеанса тестирования	28
8.3. Проведение тестирования.....	30
8.4. Просмотр и редактирование записанных данных.....	32
8.5. Автоматическая классификация степени напряжения механизмов адаптации спортсменов с выдачей вероятностного заключения в графическом формате	34
9. Маршрутная карта построения типовых программ восстановительных мероприятий.....	38
9.1. Базовый тренинг	40

9.2. Типовая программа для группы 0	42
9.3. Типовая программа для групп 1 и 2	43
9.4. Типовая программа для группы 3.....	45
Выводы	48
Библиография.....	50
Библиографические данные	51
Список исполнителей.....	52

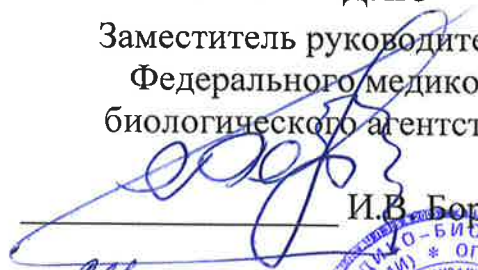
Введение

Медико-биологическое обеспечение определяется как комплекс мероприятий, направленный на восстановление работоспособности и здоровья спортсменов, включающий медицинские вмешательства, мероприятия психологического характера, систематический контроль состояния здоровья спортсменов.

Мероприятия психологического характера могут быть успешно реализованы с помощью современных психофизиологических технологий, позволяющих осуществлять динамический контроль состояния спортсменов и персонифицировать программы восстановительных мероприятий. В настоящих методических рекомендациях описаны типовые программы восстановительных мероприятий медико-психологического обеспечения спортсменов игровых видов спорта в условиях подготовительного периода годичного цикла подготовки.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Федерального медико-
биологического агентства


И.В. Борисевич



**ПРОВЕДЕНИЕ ТИПОВЫХ ПРОГРАММ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ**

Методические рекомендации

МР ФМБА России 91500.12.0008-2024

1. Область применения

1. Настоящий документ предназначен для использования врачами, психологами и другими специалистами организаций ФМБА России, осуществляющими медико-биологическое обеспечение спортсменов сборных команд Российской Федерации.

2. Нормативные ссылки

Настоящий документ разработан на основании рекомендаций и требований, следующих нормативных правовых актов и нормативных документов.

Федеральный закон от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Федеральный закон от 05.12.2017 № 373-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации и спортивных сборных команд субъектов Российской Федерации».

Приказ Министерства здравоохранения РФ от 23 октября 2020 г. № 1144н «Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО)" и форм медицинских заключений о допуске к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях».

Приказ Федерального медико-биологического агентства от 8 сентября 2023 года № 178 «Об утверждении порядка организации медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации».

Рекомендации «Р» ФМБА России от 28 июня 2023 г. 1-2023 «Порядок разработки, изложения, представления на согласование и утверждение нормативных и методических документов, разрабатываемых научными организациями по заказу ФМБА России, в Комиссию Федерального медико-

биологического агентства по рассмотрению нормативных и методических документов, разработанных при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлении научно-технической и инновационной деятельности».

3. Обозначения и сокращения

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

АПК – аппаратно-программный комплекс

БОС – биологическая обратная связь

ВКМ – вариационная кардиометрия

ВП – вегетативный показатель

ИН – индекс напряжения

КГР – кожно-гальваническая реакция

КПр – кожная проводимость

ПАК – программно-аппаратный комплекс

СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция

СЗМР-СК – сложная зрительно-моторная реакция на световую комбинацию

ФПНП – функциональная подвижность нервных процессов

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭЭГ – электроэнцефалограмма

RR – длительность кардиоинтервала

4. Общий подход к проведению восстановительных мероприятий

Многообразие всех состояний, возникающих на различных уровнях функционирования организма и личности, реализуется в такой интегральной характеристике, как психофизиологическая адаптация. В соответствии с концептуальными положениями П.К. Анохина [1] и Е.П. Ильина [2], под психофизиологической адаптацией понимается общая реакция функциональных систем личности и организма на действие внутренних и внешних факторов, направленная на достижение социобиологического полезного результата. Под психофизиологическим обеспечением спортсменов понимается комплекс взаимосвязанных подконтрольно реализуемых профилактических, восстановительных и коррекционных мероприятий психофизиологического и психологического характера, направленных на сохранение здоровья и увеличение продолжительности спортивной карьеры.

Изучение состояния здоровья и психофизиологических характеристик человека, актуализируемых в процессе той или иной деятельности, имеет достаточно давнюю предысторию, как в медицине, так и в смежных областях науки [3–6]. Тем не менее до настоящего времени отсутствует единое мнение о задачах, методах, а главное, процедурах психофизиологического обследования.

Психофизиологическое тестирование, обладая объективностью и возможностью противостоять фальсификации, является достаточно универсальным инструментом исследования, поскольку основано на внедрении компьютерных технологий. Основоположником компьютерного анализа электрофизиологических данных и их соотнесения с психологическими характеристиками является «живой классик» американской психофизиологии Е. Рой Джон. В наши дни персональный компьютер при помощи соответствующего программного обеспечения может, к примеру, соотносить особенности электроэнцефалограммы человека с его психологическими особенностями. В нашей стране исследование в этой области на протяжении нескольких десятилетий ведет проф. А.Н. Лебедев. Дополнительным преимуществом психофизиологической диагностики является возможность ее

параллельного проведения с психологическим тестированием. В этом случае возникает дополнительный контроль – расхождение результатов служит сигналом к дополнительной проверке на предмет возможной необъективности результатов.

Компьютерные лечебно-реабилитационные тренажеры – это одно из перспективных направлений развития технологии биоуправления [7–8]. Игровое биоуправление – это продукт соединения компьютерного игрового сюжета и методов биоуправления, представляющих собой комплекс процедур, при проведении которых человеку посредством цепи внешней обратной связи передается информация о состоянии той или иной функции его собственного организма. Примером практической реализации данного направления является Комплекс аппаратно-программный (ПАК) «БОС-Пульс» (регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11235, Декларация о соответствии № РОСС RU.АЯ79.Д11595), разработанный в лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИМББ в 2000 г. и производимый ООО «КОМСИБ», г. Новосибирск. В состав системы входят прибор «БОС-ПУЛЬС» для регистрации ЧСС с ногтевой фаланги пальца руки и программное обеспечение, включающее 7 соревновательных сюжетов: «Вира!», «Ралли», «Магические кубики», «Гребной канал», «Магистраль», «Стрелок», «Сладкоежка». Перед участником ставится задача победить максимальное количество попыток подряд, а это возможно при усвоении навыков саморегуляции.

Одним из наиболее перспективных приложений психофизиологической диагностики с использованием адаптивной обратной связи является диагностика стратегий саморегуляции в стрессовой ситуации – моделируется ситуация, погружаясь в которую, человек проявляет свой стереотипный способ поведения в условиях стрессовой нагрузки, демонстрируя типичную автоматическую стрессовую реакцию [7–8].

В настоящих методических рекомендациях описаны типовые программы восстановительных мероприятий медико-психологического обеспечения спортсменов игровых видов спорта в условиях подготовительного периода годичного цикла подготовки.

Первым этапом программ предлагаемых восстановительных мероприятий является психофизиологическое тестирование. Психофизиологическое тестирование направлено на определение основных элементов, характеризующих статус и динамику психофизиологического состояния человека, его медицинские и технические составляющие, и включает в себя также экспресс-диагностику работоспособности и функционального состояния, анализ variability сердечного ритма, функциональную подвижность нервных процессов и др.

На основе результатов стресс-тестирования по данным анализа всех использованных психофизиологических параметров организма и исследования индивидуальных особенностей реагирования/восстановления спортсмена разрабатывается маршрут программы восстановительных мероприятий.

5. Показания к применению

Показанием к использованию предлагаемого метода могут являться сниженные адаптационные возможности организма спортсменов, спортивное выгорание, травмы и связанные с ними переживания, а также личная заинтересованность спортсмена в освоении дополнительной техники восстановления, позволяющей оптимизировать психоэмоциональное состояние.

6. Противопоказания к применению

Явные противопоказания к использованию описываемого метода отсутствуют.

7. Методы, используемые для тестирования спортсменов с целью определения типовой программы восстановительных мероприятий

Первым этапом программы восстановительных мероприятий медико-психологического обеспечения спортсменов высокого класса игровых видов спорта в условиях подготовительного периода годичного цикла подготовки является проведение психофизиологического стресс-тестирования. По итогам данного тестирования спортсмен с помощью программного модуля автоматически относится к одному из классов стресс-реагирования (характеристики и способы выделения классов см. далее). Каждый класс характеризуется своим набором реакций в условиях стресса. В зависимости от выявленного класса стресс-реагирования спортсмену назначается определённая типовая программа восстановительных мероприятий.

7.1. Протокол тестирования

В протокол тестирования входят тесты, специфичные для игровых видов спорта, показавшие высокую надежность и информативность на предыдущих этапах НИР «Модуль-20».

Стресс-тестирование спортсменов приводится с использованием следующих психофизиологических методик: вариационная кардиометрия (ВКМ), тестирование функциональной подвижности нервных процессов (ФПНП), тестирование сложной зрительно-моторной реакции на световую комбинацию (СЗМР-СК). Ниже представлен протокол стресс-тестирования спортсменов игровых видов спорта (таблица 1). Более подробно используемые методы описаны в последующих разделах.

Таблица 1 – Протокол стресс-тестирования

N	Сессия	Тип сессии	Продолжительность, Минуты
1	ВКМ	Мониторинг	5
2	Тест СЗМР-СК	Стресс-тест	3
3	ВКМ	Мониторинг	5
4	Тест ФПНП	Стресс-тест	2
5	ВКМ	Мониторинг	5

Стоит отметить, что процедуры ФПНП и СЗМР-СК выступают в первую очередь в качестве стрессовой нагрузки, то есть их параметры не играют решающей роли в отнесении спортсмена к той или иной категории, специалиста интересует прежде всего реакция параметров ВКМ и КГР на эти процедуры.

Во время всей процедуры диагностики необходимо отслеживать физиологические сигналы: показатели ВСР (длительность кардиоинтервалов RR), характеристики эмоционального реагирования, отражающиеся в кожно-гальванической реакции (КГР). Таким образом, ВСР записывается не только во время мониторинга ВКМ (1-й и 5-й этапы), но и фоновое во время всех остальных процедур.

7.2. Аппаратно-программный комплекс для регистрации показателей и анализа данных

Для выполнения психофизиологических тестов (как тестов со стрессовой нагрузкой) используются аппаратно-программные комплексы для проведения психологического и психофизиологического тестирования и биоуправления «БОС-ТЕСТ» с модулями БИ-03К и ИВР-2Т (Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.Н19338).

Для обеспечения процедуры регистрации показателей реактивности физиологических параметров в процессе стресс-тестирования используется программный модуль, объединяющий возможности АПК «Саморегуляция» и программного обеспечения «Бослаб для Windows» – инструмента, решающего задачи по автоматизации обработки электрофизиологической и психофизиологической информации.

Аппаратная часть комплекса «Саморегуляция» включает в себя модуль ИВР-2Т для выполнения психофизиологических тестов на скорость реакции с возможностью аппаратного предъявления стимулов, для регистрации сигналов ЭКГ и КГР используется модуль БИ-03К.

7.3. Используемые психофизиологические методики

Вариационная кардиоинтерваломерия (ВКМ)

Анализ вариабельности сердечного ритма является методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека, в частности общей активности регуляторных механизмов, нейро-гуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы.

Длительность кардиоинтервалов (RR) – период времени между двумя последовательными ударами сердца. Для их вычисления измеряется время (в мс) между соседними R-зубцами электрокардиограммы (ЭКГ). Величина показателя обратно пропорциональна частоте сердечных сокращений – чем больше время между ударами сердца, тем реже пульс. Динамика RR-интервалов отражает уровень контроля участником сердечного ритма во время выполнения стресс-тестов (реагирования) и последующего восстановления в течение сессий отдыха и фоновой записи.

Адаптационные реакции индивидуальны и реализуются у разных лиц с различной степенью участия функциональных систем и количественно выражаются параметром – индексом напряжения регуляторных систем Баевского (ИН) или стресс-

индексом [9]. Стресс-индекс характеризует активность механизмов симпатической регуляции, состояние центрального контура регуляции.

В описываемом в данных методических рекомендациях протоколе сравнительный анализ данных пяти сессий стресс-тестирования производится по результатам методики «Вегетативный показатель для оценки вариабельности ритма сердца спортсменов» [10].

Показатели рNN50 и АМо входят в состав комплексного «вегетативного показателя» (ВП), предложенного белорусскими исследователями [10], рассчитываемого по следующей формуле:

$$\text{ВП} = \text{рNN50}/10 + (100 - \text{АМо})/10.$$

Чем выше значение рNN50, тем больше активность парасимпатической нервной системы; АМо (%) – количество кардиоинтервалов (в %), соответствующих диапазону моды при ширине столбца диаграммы 50 мс. Чем выше значение АМо, тем больше влияние центральных механизмов регуляции сердечным ритмом. Чем больше разность (100 – АМо), тем больше общая ВРС. Таким образом, чем выше значение ВП, тем больше общая ВРС и активность парасимпатической системы; чем меньше значение ВП, тем больше влияние центральных механизмов регуляции. Преимуществами ВП является относительная нечувствительность к артефактам, экстрасистолам, выпадающим комплексам; независимость от частоты дыхания; ВП можно легко рассчитать с помощью простых и широко распространенных методов анализа; его удобно использовать как для сравнения ВРС различных людей, так и при динамическом наблюдении. Принимая во внимание то, что значения рNN50 и АМо могут быть от 0 до 100 %, значение ВП может варьировать от 0 до 20 ед., что удобно для практической работы с данными. Интерпретация параметра указана в таблице 2.

Таблица 2 – Интерпретация значений вегетативного показателя

ВП	Интерпретация
Меньше 2	Текущее функциональное состояние значительно снижено: значительно уменьшена активность парасимпатического звена вегетативной нервной системы, централизация управления ритмом сердца

2 – 5,9	Текущее функциональное состояние снижено: наблюдается уменьшение активности парасимпатического звена вегетативной нервной системы
6 – 10,9	Текущее функциональное состояние удовлетворительное: влияние парасимпатической нервной системы уравновешивается другими механизмами управления ритмом сердца
11 – 15,9	Текущее функциональное состояние хорошее: умеренное преобладание парасимпатической нервной системы в управлении ритмом сердца
16 - выше	Текущее функциональное состояние хорошее: выраженное преобладание парасимпатической нервной системы в управлении ритмом сердца

Методика оценки функциональной подвижности нервных процессов (ФПНП) А.Е. Хильченко, модификация Е.Г. Черепанова, К.В. Сугоняева

Цель методики – определение типологических свойств нервной системы (подвижность нервных процессов, уравновешенность, сила), особенно важно в ситуациях, требующих максимально быстрой реакции и концентрации.

Подвижность нервных процессов – это способность нервной системы к изменению поведения человека в соответствии с внешними изменяющимися условиями. Подвижность нервных процессов проявляется в быстроте перехода одного нервного процесса в другой. Измерить это свойство нервной системы можно по скорости перехода от пассивного состояния к активному состоянию, и наоборот. Противоположностью подвижности является инертность нервных процессов. Нервная система тем более инертна, чем больше времени или усилий требуется, чтобы перейти от одного процесса к другому.

Методика сложной зрительно-моторной реакции на световую комбинацию стимулов (СЗМР-СК)

Методика СЗМР-СК – это одна из разновидностей теста СЗМР. Она используется для исследования операторской работоспособности не только как оценка характеристик «реакции выбора», но и обнаружения (выделения) сигнала на фоне адекватных помех (т. е. помех, подобных при восприятии целевому сигналу). Ее применяют для изучения динамики основных нервных процессов, оценки функционального состояния, работоспособности, особенностей принятия решения

оператором по скорости реакции и количеству ошибок при выполнении теста.

Сущность методики заключается в определении времени и точности реакций на одну заданную комбинацию двух цветовых стимулов в предъявляемом наборе из 3 цветовых стимулов, независимо от значения третьего. Комбинация цветовых стимулов подчиняется случайному закону.

Кожно-гальваническая реакция (КГР)

КГР – биоэлектрическая реакция, регистрируемая с поверхности кожи, рассматривается как компонент ориентировочного рефлекса, защитных и эмоциональных реакций организма, связанных с мобилизацией адаптационных ресурсов организма, и физиологически представляет собой результат активности потовых желез человека, следовательно, активности симпатической нервной системы. В свою очередь, симпатическая активация отражает уровень эмоционального возбуждения. Большему по эмоциональной значимости раздражителю будет соответствовать более выраженное проявление кожной реакции.

КГР можно регистрировать с любого участка кожи, но лучше всего – с пальцев и кистей рук.

Показания КГР на практике используются для оценки эмоциональных реакций организма, тонуса нервной системы (расслаблена она или находится в напряжении) и степени испытываемого стресса. Моменты эмоциональной активации отражаются в сигнале КГР в виде «всплесков» на кривой (рисунок 1).

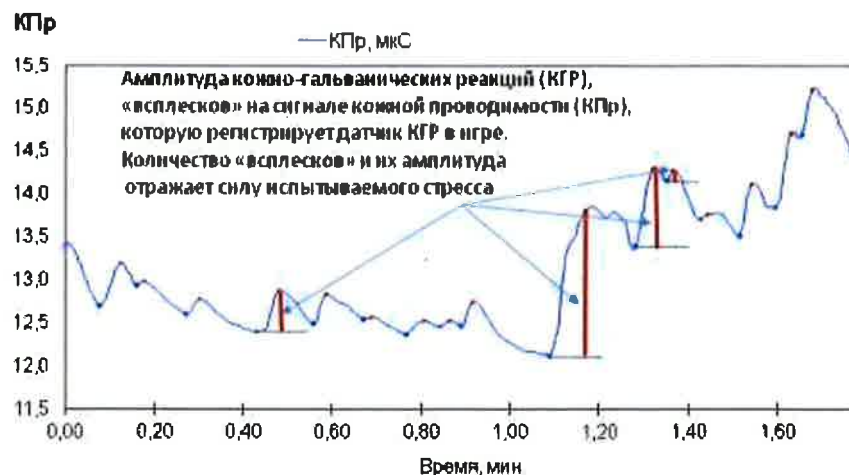


Рисунок 1 – Сигнал кожной проводимости с выделенными на нем кожно-гальваническими реакциями («всплесками»)

7.4. Оценка динамики центральных и периферических механизмов кортико-висцерального контура в процессе выполнения стресс-тестирования с учетом показателей ВСР и КГР

Описываемая процедура проводится в автоматизированном режиме по итогам стресс-тестирования. Результатом проведения процедуры является отнесение спортсмена к одной из выделенных диагностических категорий.

В процессе создания методики оценки динамики центральных и периферических механизмов кортико-висцерального контура на обучающей выборке спортсменов методом факторного анализа был выделен набор оптимальных признаков классификации и, соответственно, набор факторов (см. таблицу 3). В анализ было включено 20 исходных признаков: средние значения длительности кардиоинтервалов на фоновых сессиях (сессии 1, 3 и 5) и стресс-сессиях (сессии 2 и 4), обозначенных далее RR1–RR5; показатель, отражающий динамику длительности кардиоинтервалов, – pNN50 (процент последовательных кардиоинтервалов, отличающихся более чем на 50 мс), обозначенный как pNN50-1–pNN50-5; значения кожной проводимости (КПр), вычисленные для каждой сессии и обозначенные КПр1–КПр5; диапазон изменений сигнала КПр внутри сессии – показатель Размах-

1–Размах-5. Наиболее информативными признаками, определяющими структуру первых двух главных компонентов (в них содержится 70,23 % информации), явились характеристики кардиоинтервалов (Factor 1) и средние значения кожной проводимости (Factor 2) (таблица 3).

Таблица 3 – Анализ факторных весов оптимального набора признаков

Параметры	Factor 1	Factor 2
RR1, мс	0,943688	-0,171128
pNN50-1, %	0,871958	-0,301591
КПр-1, мкс	-0,520485	-0,792858
Размах-1, мкс	-0,142733	-0,694457
RR2, мс	0,933023	-0,234065
pNN50-2, %	0,808357	-0,379560
КПр-2, мкс	-0,578828	-0,782216
Размах-2, мкс	-0,532127	-0,699271
RR3, мс	0,933328	-0,108080
pNN50-3, %	0,787293	-0,335343
КПр-3, мкс	-0,502487	-0,813257
Размах-3, мкс	-0,000117	-0,671130
RR4, мс	0,852618	-0,218348
pNN50-4, %	0,840769	-0,408097
КПр-4, мкс	-0,308344	-0,891360
Размах-4, мкс	0,288549	-0,300139
RR5, мс	0,965524	-0,077440
pNN50-5, %	0,896391	-0,310401
КПр-5, мкс	-0,402134	-0,832790

Размах-5, мкс	0,565575	-0,126721
% Общей дисперсии	48,28630	28,38768
	48,28630	76,67398

Таким образом, анализ факторных весов классификационных признаков выделил значимость параметров, оценивающих деятельность сердечно-сосудистой системы (ССС) спортсменов, соответственно, отражающих их функциональное состояние (Factor 1) и уровень регуляции эмоциональных реакций на стресс (Factor 2). Значимые параметры, вошедшие в факторы, в таблице выделены жирным шрифтом.

Для решения задачи классификации была построена проекция факторных координат участников на плоскость (Factor1, Factor2), что позволило выделить 4 группы – 0–1–2–3 (рисунок 2) по внутренней информационной структуре обучающей выборки дискриминантного анализа.

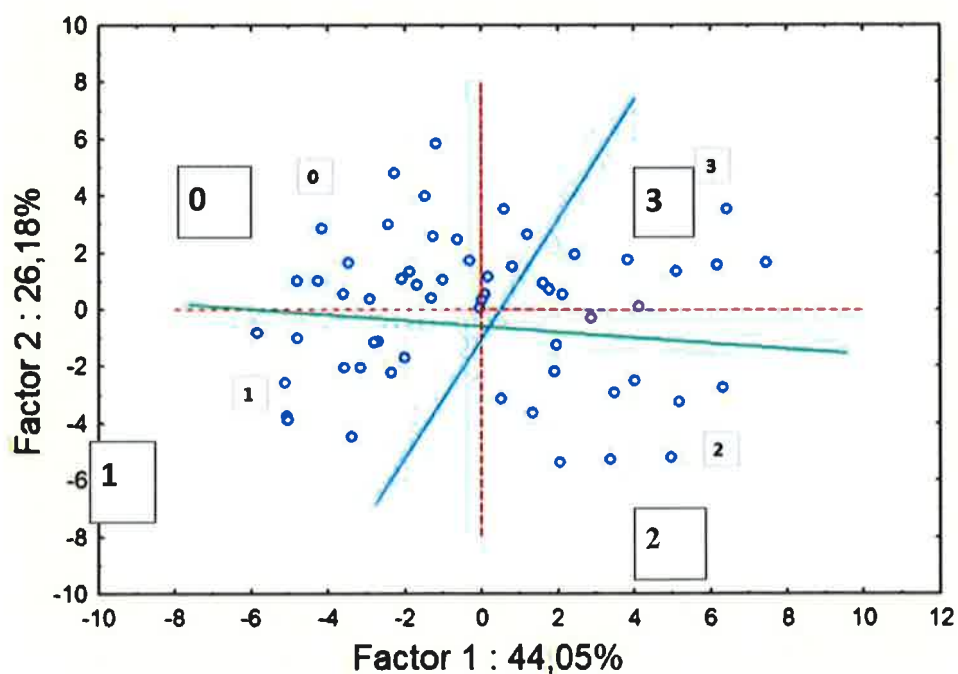


Рисунок 2 – Распределение обследованных спортсменов в плоскости первой и второй главных компонент (Factor 1, Factor 2) на группы 0–1–2–3

Все выделенные четыре группы ориентированы в разных четвертях на плоскости факторов, что указывает на то, что группы обладают отличными друг от друга свойствами. Расположение объектов групп 1 и 0, 2 и 3 вдоль оси Factor 1 позволяет предположить, что эти группы попарно обладают схожими свойствами первой главной компоненты, связанной с признаками показателей сердечного ритма, при этом они имеют противоположные значения относительно оси Factor 2, связанной с показателями КГР (рисунок 1). С другой стороны, имеется сходство между группами 0 и 3, а также 1 и 2 по 2-й главной компоненте (Factor 2).

Средние значения показателей RR1–RR5 в процессе стресс-тестирования в группах 0 и 1 лежат в интервале 700–800 мс, в группах 2 и 3 эти показатели значительно выше: от 920 до 1050 мс. Среднее количество последовательных кардиоинтервалов, отличающихся друг от друга более, чем на 50 мс, составляет от 10 до 20 % в группах 0 и 1 и от 35 до 55 % в группах 2 и 3 соответственно.

Согласованность фоновых средних значений по группам показателей RR1-5 и pNN50-1-5, характеризующих деятельность ССС, отражает разные функциональные состояния выделенных групп. Групповой анализ участников по признакам регуляции сердечным ритмом (СР) и эмоциональной регуляции приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Психофизиологические особенности участников групп

Группа	Функциональное состояние (навыки регуляции СР, активность ВНС)	Эмоциональное состояние (эмоциональная саморегуляция)
0	Нормокардия, выраженная синусовая аритмия. Преобладание автономного контура регуляции.	Нормальное реагирование
1	Нормокардия. Сбалансированное влияние симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Высокая реактивность на стрессовое воздействие при хорошем восстановлении.	Избыточное реагирование

2	Синусовая брадикардия при сниженной вариабельности – редкий умеренно стабильный пульс. Преобладание парасимпатического отдела ВНС.	Избыточное реагирование
3	Синусовая брадикардия при сниженной вариабельности – редкий умеренно стабильный пульс. Преобладание парасимпатического отдела ВНС.	Низкое реагирование (ареактивность)

8. Подготовка, проведение и обработка результатов тестирования

8.1. Наложение электродов

Перед проведением процедуры теста специалист должен установить электроды на тело испытуемого. Предполагается установка ЭКГ- и КГР-электродов.

Как правило, датчики ЭКГ накладываются в месте проекции крупных сосудов, на запястьях с помощью специальных клипс или в надключичных ямках. Для проведения тестов ФПНП и СЗМР крепление электродов на запястья неудачно, так как двигательные артефакты искажают записываемый сигнал. Поэтому предпочтительным для выполнения тестирования является наложение электродов, как показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Предпочтительное расположение ЭКГ-электродов

При регистрации проводимости кожи электроды датчика КГР накладываются на ладонную поверхность соседних пальцев одной руки (рисунок 4). Под контактными пластинами датчиков не должно быть каких-либо повреждений кожного покрова. Двигательная активность при выполнении тестов не вызывает большого количества артефактов на этом сигнале.



Рисунок 4 – Расположение электродов КГР

8.2. Создание и запуск сеанса тестирования

Специалист формирует сеанс тестирования, наполняя его тестами из библиотеки сессий, представленных пиктограммами (рисунок 5).

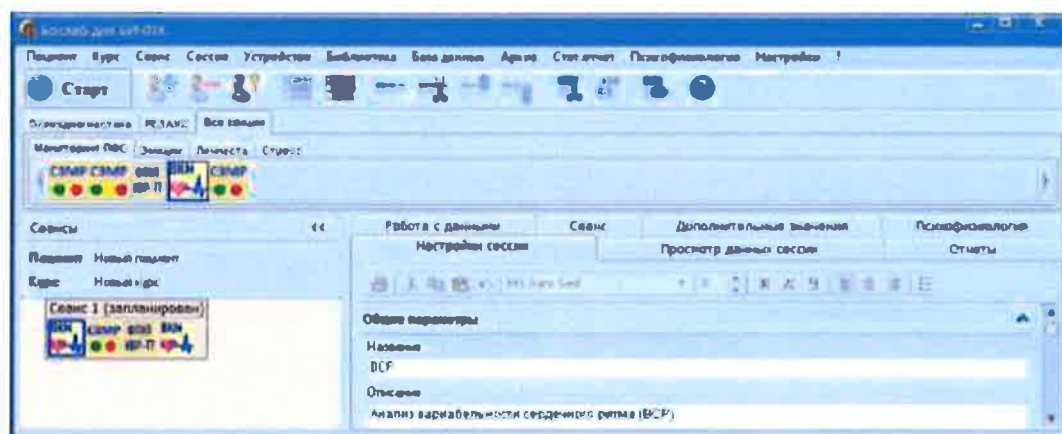


Рисунок 5 – Интерфейс программы «Бослаб»

Настройки сессии, разработанные для приложений в ПО «Бослаб для Windows» позволяют гибко формировать условия проведения тестирования (рисунок 6).

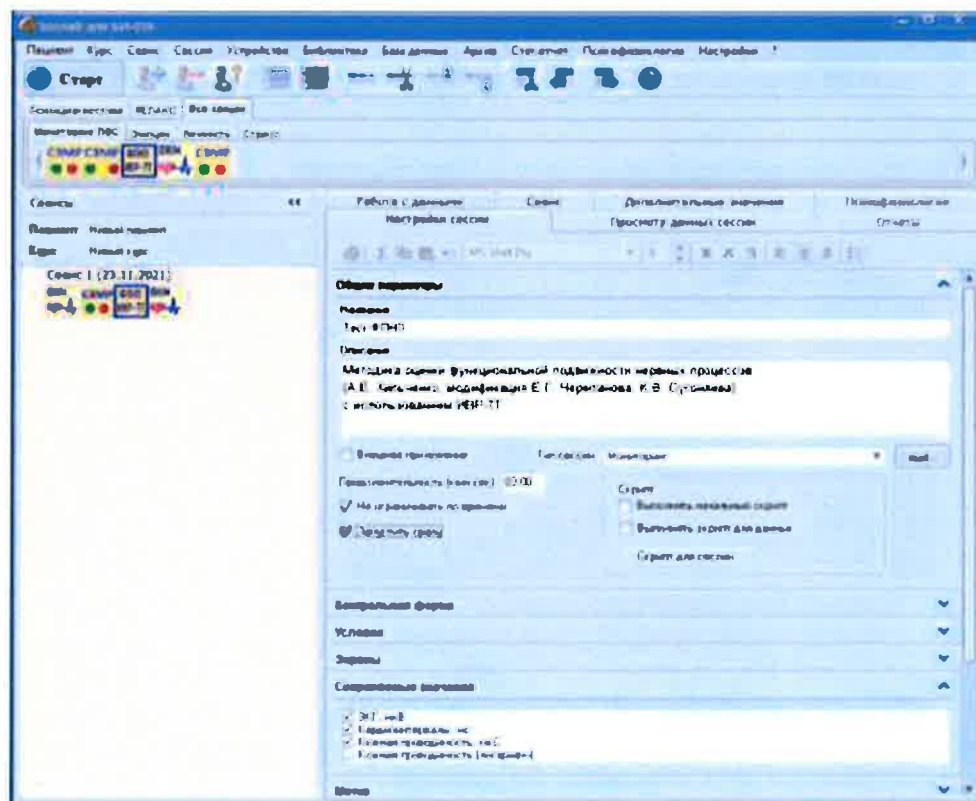


Рисунок 6 – Интерфейс программы «Бослаб» с настройкой сессии

Тестирование реализуется по протоколу, представленному в таблице 5.

Таблица 5 – Протокол тестирования

N	Сессия	Тип сессии	Продолжительность, минуты
1	BCP	Мониторинг	5
2	Тест СЗМР – СК	Стресс-тест	3
3	BCP	Мониторинг	5
4	Тест ФПНП	Стресс-тест	2
5	BCP	Мониторинг	5

Запуск тестирования осуществляется нажатием кнопки «Старт».

Перед прохождением каждого из тестов, включённых в протокол, на монитор испытуемого выводится инструкция. В нижней левой части экрана расположена кнопка «Начать тестирование» (рисунок 7). При нажатии на неё открывается экран тестирования.

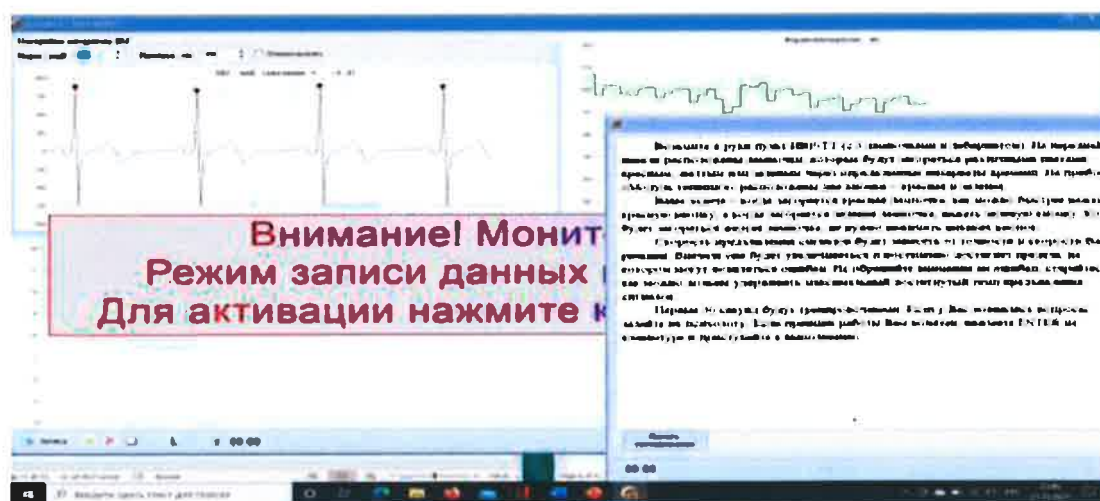


Рисунок 7 – Экран тестирования

Запись физиологических сигналов при выполнении теста начинается после нажатия специалистом кнопки «Запись». Метки устанавливаются автоматически. Таким образом, перед началом каждого из тестов, заложенных в протокол,

специалист должен нажать кнопку «Запись», дальнейший же запуск самой процедуры спортсмен может осуществить самостоятельно по мере готовности. Исключение составляют тесты ВСР, так как они проводятся без активного участия спортсмена: эти тесты запускаются сразу после того, как специалист нажимает кнопку «Запись». Напомним, что показатели ВСР и КГР пишутся постоянно на протяжении всех этапов тестирования.

8.3. Проведение тестирования

1. Процедура ВСР (исходный фон). После запуска тестирования автоматически начинается первая процедура ВСР в режиме мониторинга (на экране появляется большая надпись «Внимание! Мониторинг данных»). Специалист должен убедиться, что R-пики отображаются и отмечаются программой адекватно. В случае необходимости можно инвертировать сигнал ЭЭГ, поставив галочку в соответствующем окне сверху. Кроме того, имеется возможность изменить порог определения R-пика с тем, чтобы, к примеру, слишком низкоамплитудный артефактный всплеск сигнала ошибочно не отмечался программой в качестве пика.

2. СЗМР. После окончания процедуры ВСР запускается процедура СЗМР. Методика СЗМР проводится на приборе ИВР-ТТ. На экране монитора участник видит 3 лампочки разных цветов: красного, синего, зеленого. Задача участника – нажимать на клавишу «ПРОБЕЛ», когда на экране появляются комбинации, в которых лампочки расположены в наборе следующим образом: зеленая лампочка – 1-я слева, а красная – последняя справа. Цвет средней лампочки значения не имеет. Например (рисунок 8):



Рисунок 8 – пример стимула в процедуре СЗМР, на который предполагается реакция участника

Все остальные предъявляемые на экране комбинации необходимо пропускать. Пример такой комбинации лампочек (рисунок 9):



Рисунок 9 – пример стимула в процедуре СЗМР, на который не предполагается реакция участника

Задача испытуемому – реагировать правильно и как можно быстрее. Перед проведением процедуры СЗМР, как уже говорилось, специалист должен нажать кнопку «Запись».

3. Отдых. Сеанс отдыха представляет собой копию процедуры ВСР и полностью повторяет её функционал.

4. ФПНП. Тест ФПНП проводится на приборе «ИВР-ТТ». На передней панели расположены лампочки, которые загораются различными цветами: красным, желтым или зеленым через определенные интервалы времени. На панели «Модуль теппинга» расположены две кнопки – красная и зеленая. Перед участником ставится задача: когда загорается красная лампочка, следует как можно быстрее нажать красную кнопку, а когда зеленая – зеленую. Когда загорается желтая лампочка – не нужно нажимать никаких кнопок. Скорость предъявления сигналов зависит от точности и скорости реакции респондента. Вначале она будет увеличиваться и постепенно достигнет предела, на котором могут появляться ошибки. Не следует обращать внимания на ошибки, нужно стараться как можно дольше удерживать максимальный достигнутый темп. Время выполнения теста – две минуты. По количеству принятых сигналов оценивается функциональная подвижность нервных процессов. Перед началом процедуры ФПНП специалисту необходимо нажать кнопку «Запись».

5. Итоговая процедура ВСР. Данная процедура проводится аналогично исходной ВСР и сеансу отдыха. После окончания процедуры сеанс завершается автоматически, и все данные записываются в учётную запись спортсмена.

8.4. Просмотр и редактирование записанных данных

Для просмотра результатов тестов нужно выделить сессию в проведённом сеансе и открыть закладку «Психофизиология» в правой панели. Кнопка  показывает результаты теста в форме графика/диаграммы. Для экспорта данных тестирования в виде электронных таблиц MS Excel необходимо в разделе меню «Психофизиология» нажать кнопку «Экспорт в Excel» (рисунок 10).

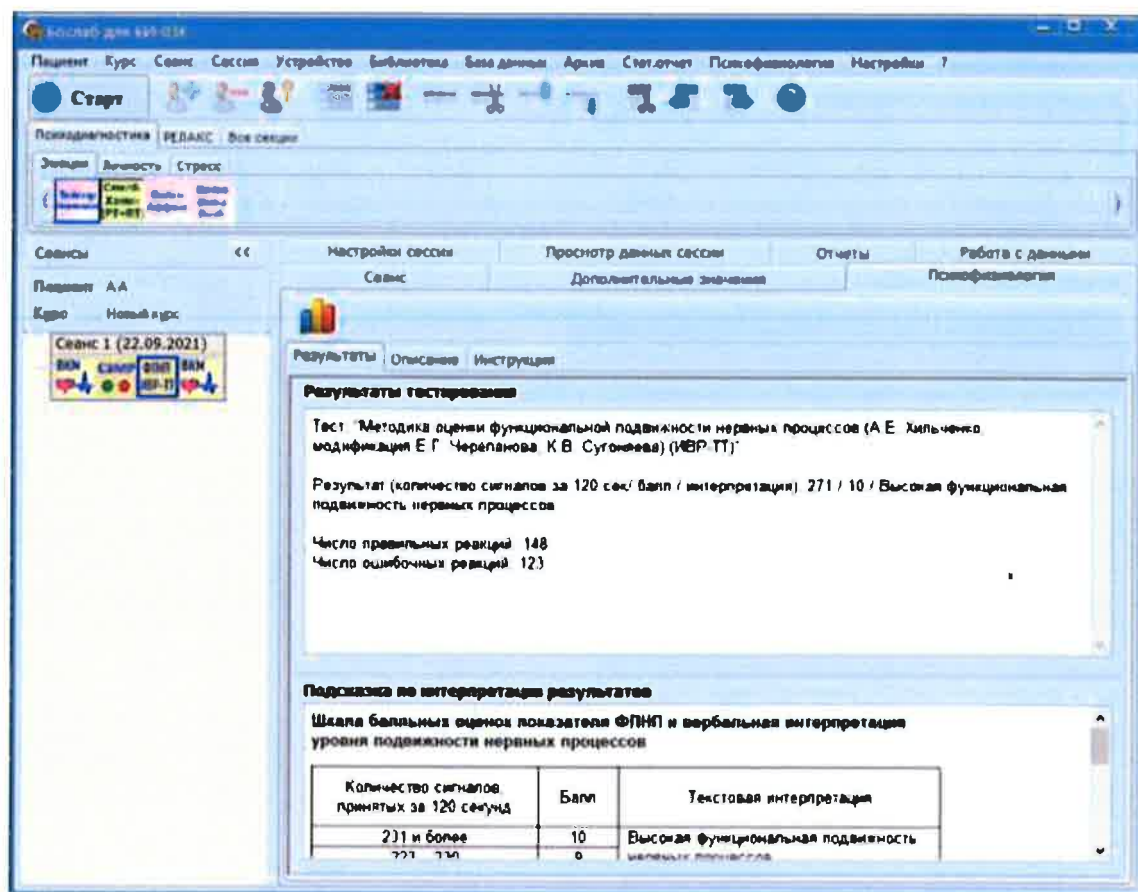


Рисунок 10 – Интерфейс просмотра результатов тестирования

Для ручной обработки готовых записей и коррекции артефактов, возникших при автоматическом выделении RR-интервалов, был разработан программный модуль, доступный во вкладке «Просмотр данных сессии» (рисунок 11).

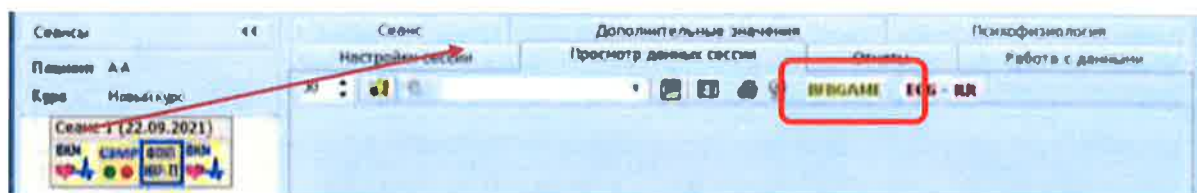


Рисунок 11 – Расположение модуля обработки и коррекции физиологических сигналов

На рисунке 12 представлен скриншот интерфейса этого модуля. Области, требующие особого внимания, подсвечиваются желтым. Критерий следующий: если длительность выделенного ранее кардиоинтервала менее 80 %, чем среднее по 2-м предыдущим соседним интервалам, то он подкрашен.

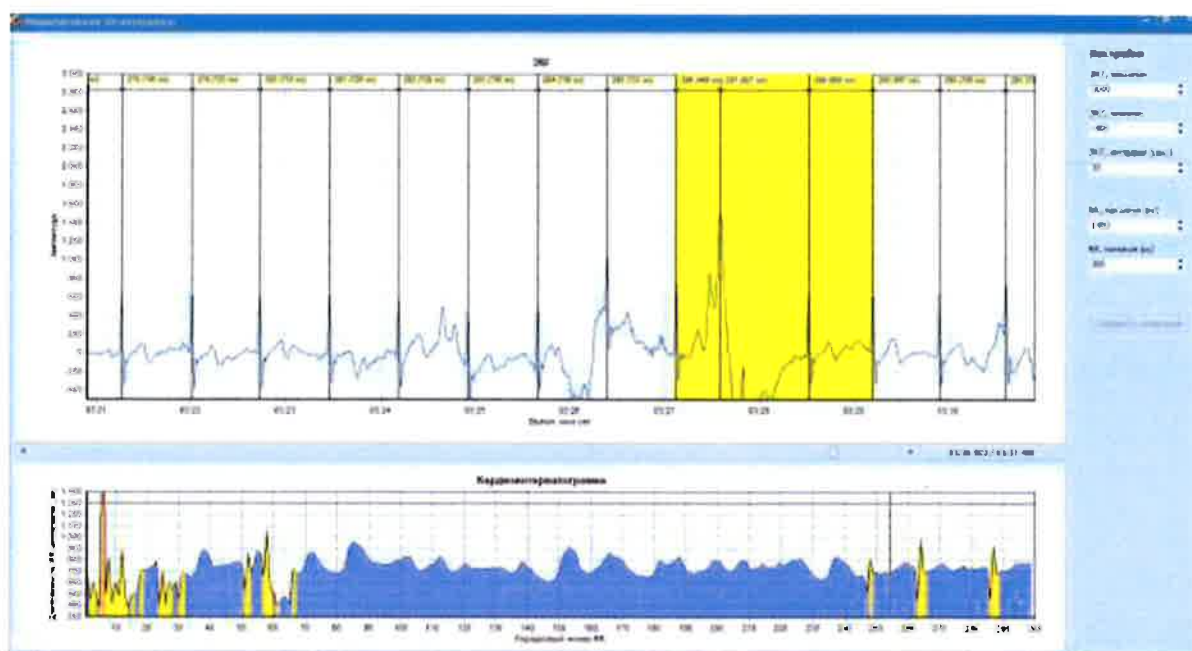


Рисунок 12 – Окно просмотра физиологических сигналов

На верхнем графике на сигнале ЭКГ отображаются порядковый номер и длительность кардиоинтервала, нижний график – кардиоинтервалограмма. Возможность ручного редактирования интуитивно понятна, при нажатии на правую кнопку мыши появляется меню, позволяющее удалить или включить интервал или R-зубец в анализ, также можно передвинуть вертикальную линию для совмещения ее с R-зубцом на графике ЭКГ.

Точное определение длительностей кардиоинтервалов очень важно для аккуратного вычисления индекса напряжения, который крайне чувствителен к диапазону изменения длительности кардиоинтервалов, точнее – вариационному размаху этого показателя. Данный сервис может потребоваться для обработки ряда кардиоинтервалов, полученных при выполнении теста ФПНП, в котором испытуемый активно в быстром темпе нажимает кнопки пульта ИВР-2Т.

8.5. Автоматическая классификация степени напряжения механизмов адаптации спортсменов с выдачей вероятностного заключения в графическом формате

Разработанный программный модуль решает задачи оценки психофизиологического состояния и степени напряжения механизмов адаптации спортсменов на основе контроля показателей реактивности физиологических параметров в процессе стресс-тестирования, он интегрирован с АПК «Саморегуляция».

Для автоматической классификации степени напряжения механизмов адаптации спортсменов с выдачей вероятностного заключения в графическом формате с использованием цветовой шкалы основанный на методике индивидуальной оценки и контроля динамики психофизиологического состояния в процессе стресс-тестирования был разработан программный модуль, интегрированный в АПК «Саморегуляция», протокол которого описан выше (рисунок 12).

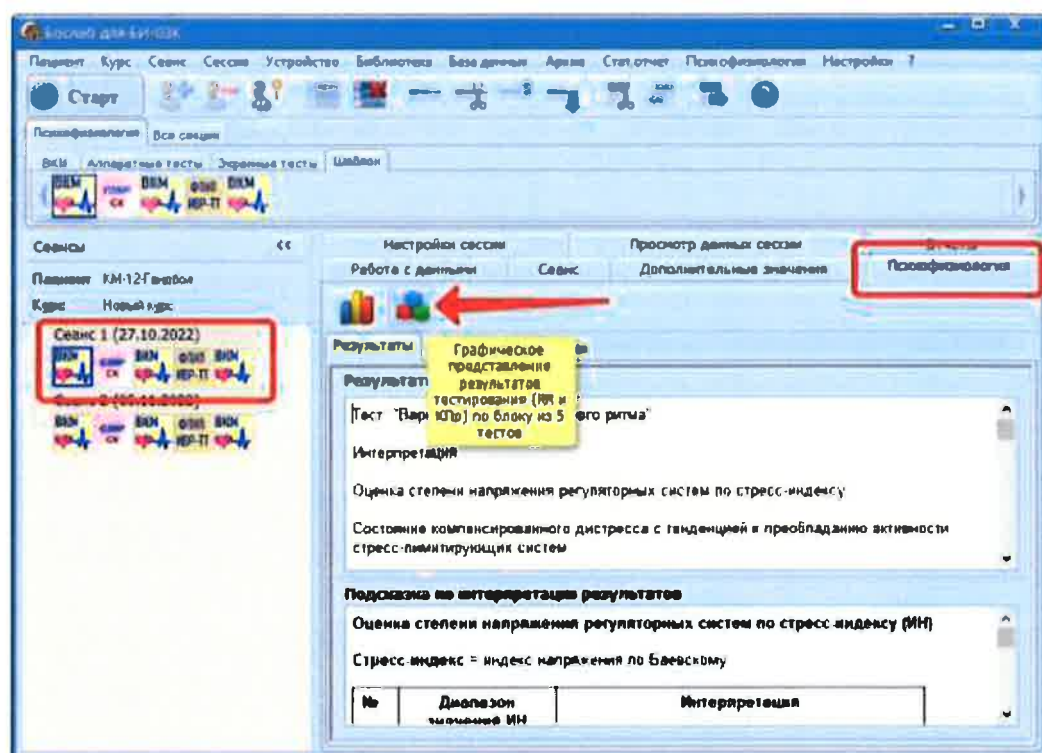


Рисунок 13 – Интерфейс запуска программного модуля автоматической классификации степени напряжения механизмов адаптации спортсменов, интегрированного в АПК «Саморегуляция»

Графическое представление результатов тестирования и классификация по группам 0–1–2–3 приведены на рисунке ниже. На вкладке «Графическое представление результатов тестирования по блоку из 5 тестов» представлена динамика показателей RR КПр, pNN50 и Размах КПр по блоку из пяти тестов: ВСР, Тест СЗМР-СК, ВСР, Тест ФПНП, ВСР. Правый нижний угол – вербальная интерпретация результатов, описывающая функциональное состояние (регуляция сердечным ритмом и эмоциями) участника, и общие выводы об уровне его стрессоустойчивости и адаптивных возможностей (рисунок 14).

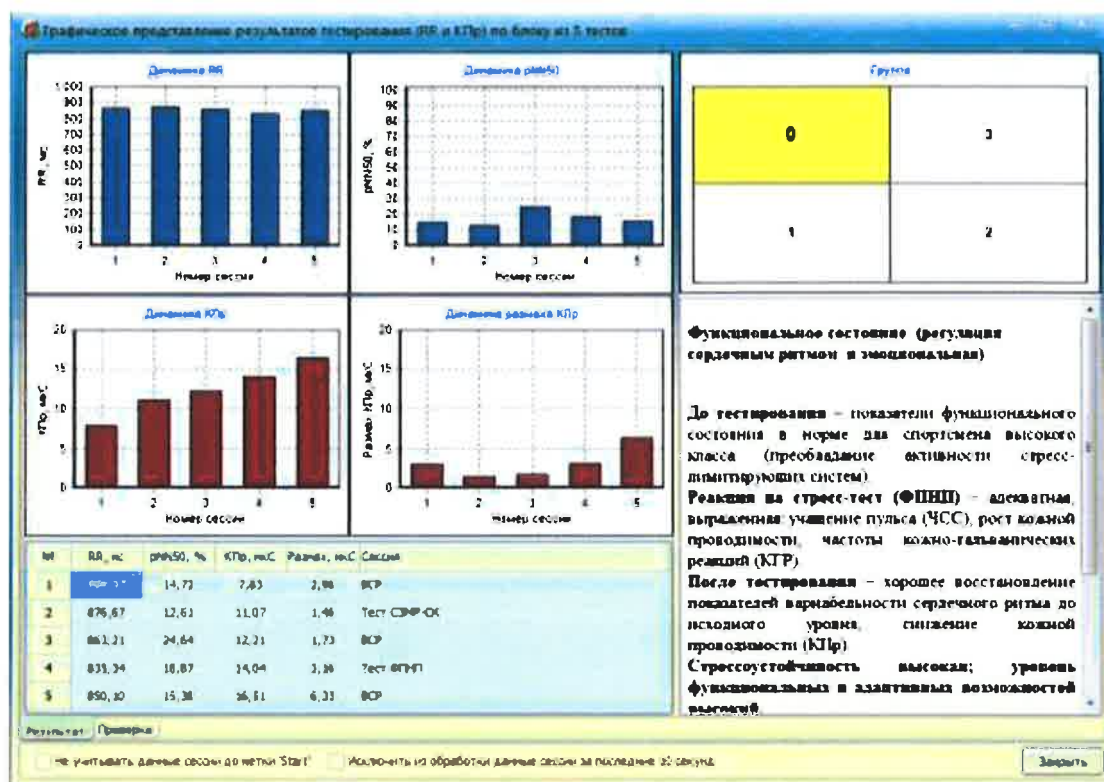


Рисунок 14 – Представление результатов тестирования

Таблица 6 – Описание типичных функциональных состояний спортсменов выделенных групп

Группа	Функциональное состояние (регуляция сердечным ритмом и эмоциональная)
0	До тестирования – показатели функционального состояния в норме для спортсмена высокого класса (преобладание активности стресс-лимитирующих систем). Реакция на стресс-тест (ФПНП) – адекватная, выраженная: учащение пульса (ЧСС), рост кожной проводимости, частоты кожно-гальванических реакций (КТР). После тестирования – хорошее восстановление показателей вариабельности сердечного ритма до исходного уровня, снижение кожной проводимости (КТР). Стрессоустойчивость высокая; уровень функциональных и адаптивных возможностей высокий.

1	До тестирования – показатели функционального состояния в норме с незначительным повышением напряжения регуляторных систем (на фоне повышенного ЧСС). Умеренные признаки стресса, возможно, признаки тревожного ожидания события. Реакция на стресс-тест (ФПП) – адекватная, выраженная: учащение пульса (ЧСС), незначительный рост кожной проводимости (КПр). После тестирования – восстановление показателей сердечно-сосудистой системы до нормального уровня, медленное восстановление показателей эмоционального реагирования (КПр). Стрессоустойчивость высокая при длительном сохранении эмоциональных переживаний.
2	До тестирования – показатели функционального состояния в норме для спортсмена высокого класса (преобладание активности стресс-лимитирующих систем). Реакция на стресс-тесты – слабо выраженная по ЧСС (минимальное учащение пульса), избыточное эмоциональное реагирование (рост кожной проводимости, частоты кожно-гальванических реакций). После тестирования – восстановление показателей сердечно-сосудистой системы до исходного уровня, недостаточное восстановление показателей эмоционального реагирования (КПр). Стрессоустойчивость средняя при длительном сохранении эмоциональных переживаний.
3	До тестирования – показатели функционального состояния в норме для спортсменов высокого класса с возможными признаками утомления на фоне перетренированности. Реакция на стресс-тест (ФПП) – слабо выраженная по ЧСС (минимальное учащение пульса), минимальное эмоциональное реагирование (незначительный рост кожной проводимости, частоты кожно-гальванических реакций). После тестирования – восстановление показателей сердечно-сосудистой системы, слабое восстановление показателей эмоционального реагирования (КПр). Признаки утомления на фоне перетренированности. Стрессоустойчивость средняя с признаками ареактивности.

9. Маршрутная карта построения типовых программ восстановительных мероприятий

Для выбора программы восстановительных мероприятий необходимо провести диагностическое психофизиологическое обследование по протоколу, указанному выше.

В результате автоматической диагностики выявляется классификационная группа участника (0–1–2–3), согласно этому выбирается программа персонифицированного БОС-тренинга. Ниже в таблице 7 приведены характеристики выделенных групп и соответствующие рекомендации проведения тренингов.

Таблица 7 – Характеристики выделенных групп

Группа	Персонифицированный БОС-тренинг
0	Профилактика избыточного стресс-реагирования: БОС-тренинг по ЧСС со стрессовой нагрузкой.
1	Работа с эмоциональной напряженностью, тревожностью, развитием навыков саморегуляции психоэмоционального состояния: БОС- тренинг по сочетанию ЧСС и КГР.
2	Работа с эмоциональной напряженностью, тревожностью, развитием навыков регуляции психоэмоционального состояния: БОС-тренинг по сочетанию ЧСС и КГР. Профилактика чрезмерного стресс-реагирования: БОС-тренинг по ЧСС со стрессовой нагрузкой.
3	БОС-тренинг в условиях монотонии с одновременным включением всех репрезентативных модальностей (аудио-видео-, кинестетических); релаксационный БОС-тренинг без стрессовой нагрузки.

Структура типовых программ основана на принципе поэтапного освоения и применения навыков саморегуляции (вначале ознакомление и освоение различных методик регуляции, затем развитие специфических спортивных навыков

саморегуляции, а в дальнейшем повышение эффективности полученных навыков и перенос их в реальную жизнь).

Основа программы типовых восстановительных мероприятий представлена шестью ступенями: ознакомлением, определением, моделированием, тренировкой, достижением, преобразованием.

1 СТУПЕНЬ – ОЗНАКОМЛЕНИЕ – предполагает базовый тренинг, направленный на контроль длительности кардиоинтервалов (осознанность, умение непрерывно отслеживать текущие переживания, то есть состояние, в котором субъект фокусируется на переживании настоящего момента, не вовлекаясь в мысли о событиях прошлого или будущего. Это способность сознания к интроспекции собственной деятельности) и контроль времени реакции (работоспособность – потенциальная возможность индивида выполнять целесообразную деятельность на заданном уровне эффективности в течение определённого времени). Базовый тренинг рекомендуется всем спортсменам, вне зависимости от группы классификации (стресс 0–1–2) и предполагает изучение различных техник и модальностей БОС.

2 СТУПЕНЬ – ОПРЕДЕЛЕНИЕ – предполагает типовой тренинг, выстроенный на основе выбора мишени БОС-тренинга (определение слабого критерия и зоны ближайшего развития на основе результатов базового тренинга). На данном этапе программы маршруты восстановительных мероприятий выстраиваются с учетом индивидуальной оценки и контроля динамики психофизиологического состояния и степени напряжения механизмов адаптации (классификация спортсменов по группам стресс 0–1–2 по предложенному выше алгоритму).

3 СТУПЕНЬ – МОДЕЛИРОВАНИЕ – предполагает персонифицированный тренинг, построенный с учетом наиболее эффективных игровых приложений. Данная ступень программы направлена на определение наиболее эффективных стратегий саморегуляции.

4 СТУПЕНЬ – ТРЕНИРОВКА – предполагает персонифицированный тренинг, по результатам ступеней 1–3 происходит формирование протокола БОС-тренинга:

время сессии, количество попыток, последовательность игровых сюжетов. Разработка подробного плана тренировки.

5 СТУПЕНЬ – ДОСТИЖЕНИЕ – предполагает персонифицированный тренинг, направленный на формирование оптимального уровня саморегуляции на основе полученных индивидуальных результатов.

6 СТУПЕНЬ – ПРЕОБРАЗОВАНИЕ – предполагает персонифицированный тренинг, направленный на подготовку переноса навыков из лабораторных условий в соревновательную, тренировочную деятельность.

9.1. Базовый тренинг

Маршрут восстановительных мероприятий во всех группах рекомендовано начинать с **базового тренинга**, направленного на контроль показателей RR и RT.

Рекомендованные игровые сюжеты:

Игровой сюжет «ВИРА!»

Соревнование по подводному погружению, в котором скорость играющего обратно пропорциональна пульсу, является психофизиологической моделью стрессовой ситуации, выполненной в виде игры.

Играющий управляет одним из соревнующихся. Его задача – обогнать соперника, скорость которого – это скорость игрока, достигнутая в предыдущей попытке. Чтобы обогнать соперника и победить в игре, испытуемому нужно продемонстрировать навыки саморегуляции, умение управлять физиологическими функциями в стрессовой ситуации.

Игровой сюжет «РАЛЛИ»

Шоссейные гонки с препятствиями. Чем медленнее пульс играющего, тем быстрее движется автомобиль. Испытуемый должен внимательно следить за дорогой, чтобы как можно быстрее реагировать на камни, внезапно появляющиеся на его пути.

Умение контролировать свой сердечный ритм одновременно с поддержанием высокого уровня концентрации внимания, определяемого временем реагирования на препятствия, усложняет задачу в игровом сюжете «РАЛЛИ».

Специфика «РАЛЛИ» позволяет использовать его для диагностики оптимальной организации ресурсов организма в условиях длительно действующего стресса.

1 этап

Испытуемый в течение 1 сессии (около 15 мин) работает с игровым сюжетом «ВИРА!». Чтобы выиграть (а пациент получает задание выигрывать в каждой попытке), он должен уметь управлять своим психоэмоциональным состоянием. Оценивается способность управлять своим эмоциональным и физическим состоянием (саморегуляция).

Регистрируется длительность кардиоинтервалов (RR).

Сессия – 6 попыток (1-я попытка – ознакомительная с прибором и методом, в анализе не используется, следующие 5 попыток – тестовые).

Метод оценки: форма кривой RR по попыткам,
показатель эффективности по RR.

Испытуемые получают следующую инструкцию: «Вы должны попытаться выиграть в этой игре. Управляет игрой ваш пульс, чем реже пульс, тем больше скорость водолаза, гонщика. В первой попытке соревнование идет с компьютером, в последующих вы соревнуетесь с вашим предыдущим результатом. Попытайтесь вспомнить и использовать в этом соревновании те способы, что обычно используете в жизни для того, чтобы снять напряжение, раздражение и...»

2 этап

Испытуемый в течение 1 сессии (около 15 мин) работает с игровым сюжетом «РАЛЛИ». Испытуемый выигрывает в том случае, если скорость реакции уменьшается от первой попытки к последней и длительность кардионтервала растет (т. е. пульс уменьшается). Определяется способность к "Peak performance" – максимальным достижениям в критической ситуации, готовности к экстренным действиям. Оценивается умение выполнять несколько задач одновременно.

Регистрируются длительность кардиоинтервалов (RR) и время реакции (RT).

Сессия – 5 попыток.

Метод оценки: успешность по RT и успешность по RR (формы кривых и показатели эффективности).

Инструкция:

Перед испытуемым ставится задача 1 – реагировать на камни максимально быстро, задача 2 – контролировать пульс (задача РАССЛАБЛЯТЬСЯ не ставится!), чтобы машина двигалась быстрее.

Продолжительность этапа 5–7 сеансов БОС-тренинга по 20–30 мин с перерывом между занятиями не более 4 дней.

9.2. Типовая программа для группы 0

Программа направлена на повышение психической устойчивости, формирование положительного настроения, умение контролировать эмоции для повышения психической резистентности, а также для развития навыков саморегуляции. Маршрутная карта восстановительных мероприятий для участников группы 0 схематически показана на рисунке 15.

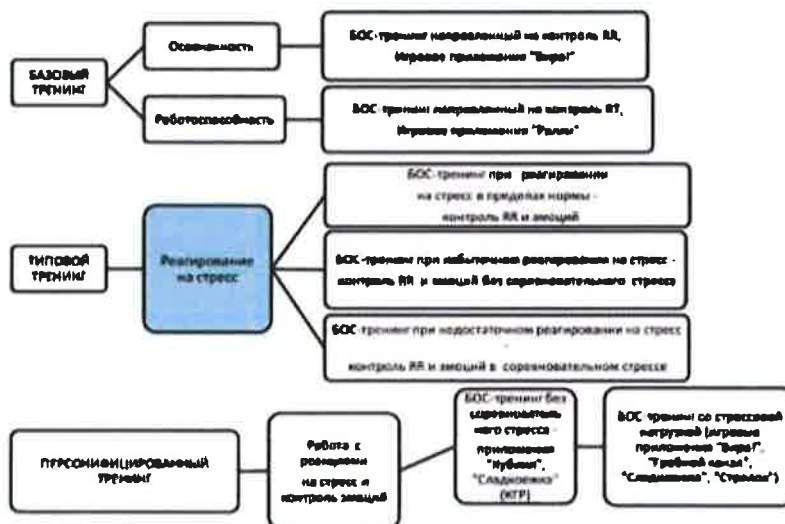


Рисунок 15 – Маршрут восстановительных мероприятий для участников группы 0

А) Маршрут восстановительных мероприятий рекомендовано начинать с базового тренинга, направленного на контроль показателей RR и RT, единого для всех групп спортсменов (см. раздел 9.1).

Б) Типовой тренинг для группы 0 направлен на развитие специфических спортивных навыков саморегуляции и работу с избыточными реакциями на стресс. На данной ступени спортсмену предлагается специализированная БОС-процедура (Тест «Вира-Ралли») с применением моделей стрессогенных воздействий, направленная на оценку умения контролировать собственные эмоции на соматическое напряжение, соответственно, они используются как в качестве антистрессовой терапии, так и для обучения навыкам стрессоустойчивости.

В) Персонализированный тренинг. По результатам тестирования составляется заключение о способности к саморегуляции в стрессовой ситуации, стрессоустойчивости, а также о мобилизации адаптационных резервов организма и готовности к эффективному действию в сложных ситуациях. Далее, в зависимости от выявленных стратегий саморегуляции, спортсмену назначается БОС-тренинг, процедура подробно описана в методических рекомендациях «Диагностика стратегий саморегуляции и стрессоустойчивости методами игрового биоуправления».

Таким образом, программа представляет собой также полугодовой курс занятий достаточно большого объема, с оптимальным количеством обучающей нагрузки. Эти ступени программы направлены на повышение чувствительности к своим ощущениям, оценку уровня и динамики собственных физиологических процессов, улучшение моторной памяти, тренировку стрессоустойчивости, коррекцию психоэмоционального напряжения. Персонализированный тренинг рассчитан на 15 занятий продолжительностью 30–40 мин не реже 2 раз в неделю. Работа с избыточными реакциями на стресс предполагает 2 направления: изначально это БОС-тренинг без соревновательного стресса (приложение «Кубики»), а затем БОС-тренинг со стрессовой нагрузкой (игровые приложения «Вира!», «Гребной канал», «Сладкоежка», «Стрелок»).

9.3. Типовая программа для групп 1 и 2

Программа направлена на работу с эмоциональной напряженностью, тревожностью, повышением точности самооценки уровня и динамики

физиологических сдвигов. Маршрутная карта восстановительных мероприятий для участников групп 1 и 2 схематически показана на рисунке 16.

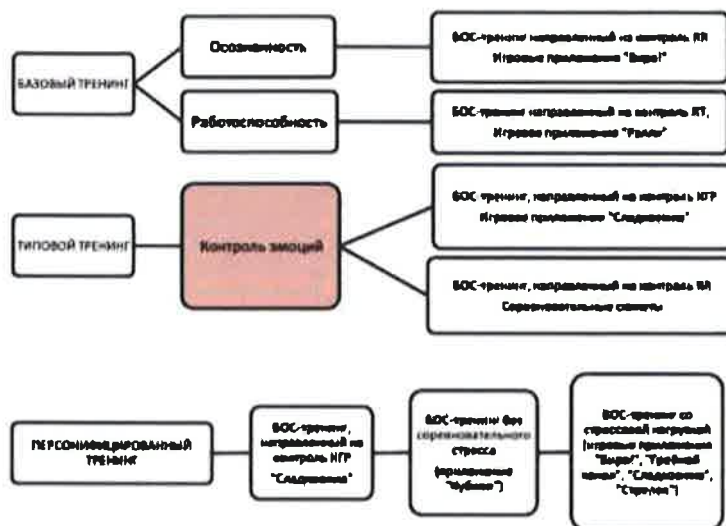


Рисунок 16 – Маршрут восстановительных мероприятий для участников группы 1 и 2

А) Маршрут восстановительных мероприятий рекомендовано начинать с **базового тренинга**, направленного на контроль показателей RR и RT, единого для всех групп спортсменов (см. раздел 9.1).

Б) **Типовой тренинг** для групп 1 и 2 направлен на развитие навыков саморегуляции и работу с психоэмоциональным состоянием. На данной ступени спортсмену предлагается БОС-тренинг, направленный на развитие осознанности посредством контроля длительности кардиоинтервалов, развитие умения контролировать собственные эмоции на соматическое напряжение, с применением моделей стрессогенных воздействий и соревновательного стресса.

В) **Персонифицированный тренинг** для данной категории спортсменов выстраивается первоначально на основе работы с параметром КТР, который является признанным в мире показателем эмоциональной напряженности, а его мониторинг в значительной степени помогает при применении различных психофизиологических и БОС-методов. В итоге спортсмены могут развить такие психологические навыки и стиль поведения, которые помогут им справляться с негативно действующими

эмоциями. Следующая ступень направлена на контроль ЧСС, параметр, позволяющий регулировать интенсивность упражнений, полноту восстановления после выполненных упражнений и даже уровень эмоциональной напряженности в стрессовых ситуациях. В процессе тренинга необходимо ставить перед каждым участником следующие задачи: 1) достижение состояния релаксации; 2) остановка потока автоматических мыслей, умение справиться с чрезмерной сосредоточенностью над проблемой; 3) умение справиться с эмоциями; 4) обучение постановке целей; 5) обучение регуляции физиологического параметра с применением всевозможных техник.

Программа для указанной группы представляет собой также полугодичный курс занятий достаточно большого объема, с оптимальным количеством обучающей нагрузки (15–20 занятий продолжительностью 30–40 мин не реже 2 раз в неделю). Работа, направленная на контроль эмоций, предполагает изначально БОС-тренинг по параметру КГР (приложение «Сладкоежка»), работу с параметром RR без соревновательного стресса (приложение «Кубики»), а затем БОС-тренинг со стрессовой нагрузкой (игровые приложения «Вира!», «Гребной канал», «Сладкоежка», «Стрелок», с акцентом на соревновательный стресс).

9.4. Типовая программа для группы 3

Программа направлена на работу с личностью спортсмена в сторону преобладания черт решительности и активности, снижения инертности, тревожных или апатичных состояний. Маршрутная карта восстановительных мероприятий для участников группы 3 схематически показана на рисунке 17.

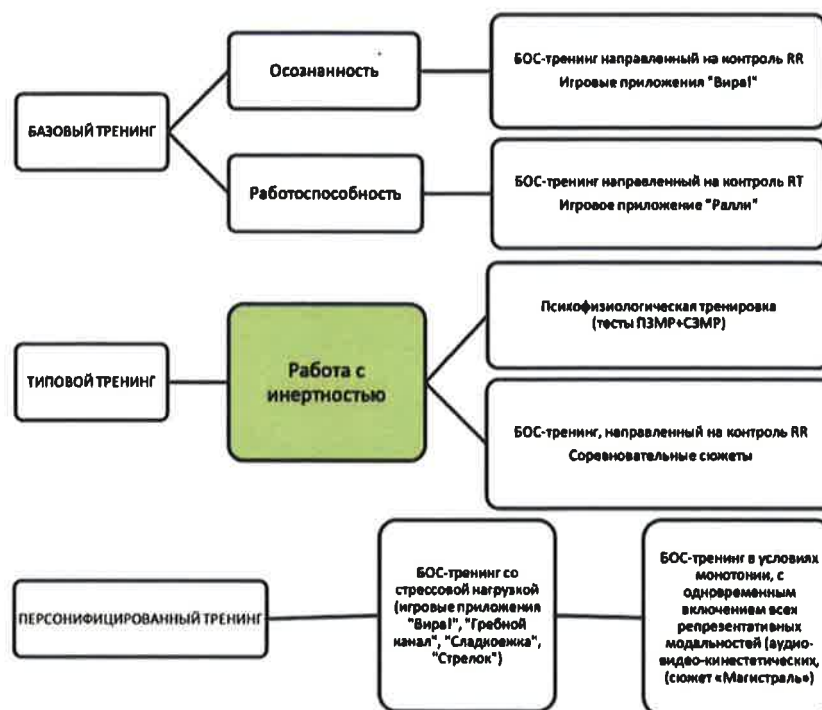


Рисунок 17 – Маршрут восстановительных мероприятий для участников группы 3

А) Маршрут восстановительных мероприятий рекомендовано начинать с базового тренинга, направленного на контроль показателей RR и RT, единого для всех групп спортсменов (см. раздел 9.1).

Б) Типовой тренинг для группы 3 направлен на развитие навыков саморегуляции и работу с инертностью, психоэмоциональным состоянием. На данной ступени спортсмену предлагается БОС-тренинг, направленный на развитие осознанности посредством контроля длительности кардиоинтервалов, развитие умения управлять собственными эмоциями на соматическое напряжение, с применением моделей стрессогенных воздействий и соревновательного стресса. Также на этом этапе с целью преодоления усталости/инертности предлагается включение в БОС-тренинги тестовых заданий на простую зрительно-моторную реакцию, выполняющую в данном случае активизирующую роль.

В) В качестве персонифицированного тренинга рекомендован тренинг по частоте сердечных сокращений, который показан при снижении уровня защитных сил организма, при стрессовых реакциях и психоэмоциональном перенапряжении, сопровождающихся нарушением вегетативного баланса. Также может быть

рекомендован при повышенных значениях ЧСС в покое, снижении удельного веса дыхательных волн в спектре ритмограммы и общей дисперсии сердечного ритма (ригидности). Снижение ЧСС позволяет нормализовать вегетативный баланс за счет повышения активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. На этом этапе работа направлена на улучшение вариабельности сердечного ритма – уменьшение ЧСС, увеличение общей энергии (общего адаптационного потенциала организма), снижение гуморальной составляющей, которая в результате БОС-тренинга должна вернуться к норме, повышение мобилизационного потенциала (влияние симпатической НС) до умеренного уровня, а также повышение восстановительного потенциала (влияние парасимпатической НС), который из заниженного переходит на уровень нормы.

Персонализированный тренинг рассчитан на 15–20 занятий продолжительностью 30–40 мин не реже 2 раз в неделю. Работа с избыточной инертностью предполагает несколько направлений: изначально это БОС-тренинг со стрессовой нагрузкой (игровые приложения «Вира!», «Гребной канал», «Сладкоежка», «Стрелок»), затем тренировка работы в условиях монотонии, с одновременным включением всех репрезентативных модальностей (аудио-видео-кинестетических, сюжет «Магистраль»).

Выводы

Предложенный способ построения диагностической процедуры раскрывает динамику реагирования спортсмена на стрессогенные воздействия, отражающую физиологический «ответ» организма на них. Алгоритм диагностики включает несколько этапов тестирования в рамках одной сессии, стрессогенные воздействия чередуются с этапами отдыха, позволяя сделать вывод о достаточном или недостаточном восстановлении физиологических систем после нагрузки. Проведенные исследования показали наличие определенных паттернов реагирования на стресс (группы реагирования на стресс), каждый из которых требует специфической коррекционной работы.

В зависимости от специфики вида спорта, в котором предполагается использование предлагаемой программы восстановительных мероприятий, батарея стресс-тестов может быть изменена. Так, для индивидуальных видов спорта оптимальна последовательность из 7 этапов тестирования, для игровых – из 5.

Общая схема проведения программ восстановительных мероприятий включает следующие этапы:

1. Применение пакета методических и информационно-технических средств оценки и контроля динамических характеристик психофизиологического состояния и степени напряжения механизмом адаптации спортсменов. Проведение психофизиологического обследования предоставляет материал для последующей обработки по предложенному математическому алгоритму, позволяющему отнести конкретного спортсмена в группу по особенностям реагирования на стресс.

2. Применение маршрутной карты восстановительных мероприятий для выделенной группы. В качестве основного коррекционного воздействия предлагается использовать метод компьютерного биоуправления на основе биологической обратной связи в различных вариациях, в зависимости от результатов диагностического этапа.

3. После проведения восстановительных процедур для оценки эффективности воздействия возможно повторение первого, диагностического, этапа. Это позволяет

проследить изменение группы реагирования на стресс для конкретного спортсмена для корректировки программы восстановительных мероприятий. Возможно использование не вошедших в типовые программы диагностических методик для выявления динамики отдельных аспектов состояния спортсмена.

Библиография

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. – 447 с.
2. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. – СПб.: Питер, 2005. – 412 с.
3. Tucker R. The science of sport [Electronic resource] / R.Tucker, J.Dugas // <http://www.sportsscientists.com> accessed /02/ 2013.
4. Бадиков В.И., Вагин Ю.Е., Тараканов О.П., Глазачев О.С. Методы интегральной оценки психофизиологических функций человека. – М.: СП «Интертех», 1991. – 100 с.
5. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М: Наука. 1984 г.
6. Бобров А.Ф., Чайкина Г.В. Информационные аспекты разработки системы поддержки принятия решений в профессиональной психофизиологической диагностике // Информационные технологии. М.: Машиностроение, 1999, № 1. – С. 38–43.
7. Даниленко Е.Н., Джафарова О.А., Мажирина К.Г. Оценка адаптивных возможностей у младших школьников средствами технологии игрового компьютерного биоуправления // Бюллетень сибирской медицины. 2013. 2. С. 147–153.
8. Мажирина К.Г., Джафарова О.А., Фрезе В.Р. Типологизация профилей индивидуальной динамики саморегуляции личности при помощи технологии компьютерного игрового биоуправления // Бюллетень сибирской медицины. – 2010 – Т. 9, № 2, С. 119–125.
9. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – М.: Медицина, 1997, с. 104.
10. Бань А. С. Вегетативный показатель для оценки вариабельности ритма сердца спортсменов / А. С. Бань, Г. М. Загородный // Медицинский журнал. – 2010. – № 4. – С. 127–130.

Библиографические данные

УДК 61:796/799

Ключевые слова: спортсмены высокого класса, психофизиологическое состояние, типовые программы восстановительных мероприятий, подготовительный период.

Список исполнителей

Федеральное медико-биологическое агентство

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства»
(ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА РОССИИ)

ПРОВЕДЕНИЕ ТИПОВЫХ ПРОГРАММ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ

Методические рекомендации
МР ФМБА России _____ – 2024



Директор, к.м.н.

А.В. Жолинский

Заместитель директора по научной работе,
д.м.н., профессор

С.А. Парастаев

Начальник организационно-исследовательского отдела, к.м.н.

В.С. Фещенко

Руководитель работы, ведущий научный
сотрудник, к.м.н.

И.Н. Митин

Исполнители:

Ответственный исполнитель

Заместитель начальника организационно-исследовательского отдела



М.Г. Оганнисян

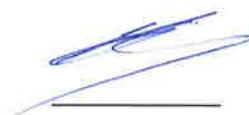
Главный научный сотрудник

организационно-исследовательского
отдела



Б.А. Поляев

Психолог отдела медико-психологического
обеспечения спортивных сборных команд
РФ



К.С. Назаров

Медицинский психолог отдела медико-психологического обеспечения
спортивных сборных команд РФ



С.И. Баршак