



ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ
БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ
В СПОРТЕ



www.medsport.by

Минск
РНПЦ спорта
2020

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ»

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ
БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ В СПОРТЕ**

Практическое пособие

Минск
РНПЦ спорта
2020

УДК 796.01:159.9(076)+615.837

ББК 75.0я 73+53.54

М 54

*Рекомендовано к изданию экспертной комиссией РНПЦ спорта,
протокол № 8 от 25 ноября 2020 года*

Подготовлено в рамках задания Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 годы 119-19п «Разработать и внедрить в практику подготовки спортсменов методику немедикаментозного повышения стрессоустойчивости на основе биоакустической коррекции»

Авторы:

кандидат медицинских наук *И.А. Чарыкова*;
доктор медицинских наук, доцент *Т.В. Докукина*;
Л.В. Филипович; *М.Н. Трущенко*; *Е.М. Степанова*

Рецензенты:

доктор психологических наук, профессор *И.А. Фурманов*
кандидат биологических наук, доцент *Н.В. Иванова*

Чарыкова, И.А.

М 54

Методика применения биоакустической коррекции в спорте: практ. пособие / И.А. Чарыкова [и др.]. – Минск: РНПЦ спорта, 2020. – 48 с.

SBN 978-985-7054-66-4

УДК 796.01:159.9(076)+615.837

ББК 75.0я 73+53.54

В пособии представлены результаты изучения стрессоустойчивости спортсменов, программы экспресс-оценки их психоэмоционального состояния, личностных, нейрофизиологических и психофизиологических качеств, а также разработанная и апробированная в процессе исследования методика применения биоакустической коррекции стрессоустойчивости спортсменов, направленная на решение проблемы формирования стрессоустойчивости в предсоревновательном и соревновательном периодах. Материал подготовлен на основе современных научных исследований и практического опыта работы специалистов.

Практическое пособие предназначено для спортивных психологов, спортивных врачей и тренеров.

ISBN 978-985-7054-66-4

© Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр спорта», 2020

© Оформление ГУ «Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Стрессоустойчивость в спорте	5
2 Программы экспресс-оценки психоэмоционального состояния, личностных, нейрофизиологических и психофизиологических качеств спортсменов	11
2.1 Программа субъективной экспресс-оценки психоэмоционального состояния	11
2.2 Программа экспресс-оценки индивидуально-типологических особенностей личности спортсменов	13
2.3 Программа экспресс-оценки нейрофизиологических качеств спортсменов	15
2.4 Программа экспресс-оценки психофизиологических качеств спортсменов	16
2.5 Программа экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов	18
3 Программа многомерной экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов сложнокоординационных и циклических видов спорта	21
4 Методика применения биоакустической коррекции стрессоустойчивости спортсменов с учетом их индивидуально-личностных особенностей	27
4.1 Процедура проведения сеансов по биоакустической коррекции (БАК)	29
Заключение	40
Список использованных источников	41
Приложение	45

ВВЕДЕНИЕ

Проблема стрессоустойчивости занимает особое место в практике подготовки, обучения и воспитания высококвалифицированных спортсменов и лиц, чья деятельность связана с высокой степенью риска. В связи с обострением спортивной конкуренции и повышением требований к уровню выступлений спортсменов на соревнованиях роль «психологического фактора» в спорте становится все более ощутимой.

В спорте понятие стрессоустойчивости представляет собой эмоциональную устойчивость, под которой понимают свойство или качество личности, способствующее высокой продуктивной и напряженной деятельности. Таким образом, стрессоустойчивость спортсменов – это системное качество личности, приобретаемое индивидом и проявляющееся в напряженной деятельности, эмоциональные механизмы которой получают свою определенность в структуре системы саморегуляции [1–5].

Практическая работа, связанная с психологическим сопровождением высококвалифицированных спортсменов, показала, что психофизиологические функции составляют основу психоэмоциональных реакций в экстремальных ситуациях и обусловлены возрастными характеристиками спортсмена, показателями выносливости и стрессоустойчивости [6].

Как показали данные литературы, многие ученые отмечают связь стрессоустойчивости спортсменов со способностью переносить тренировочные нагрузки [7–9]. Это можно использовать для индивидуализации тренировочных нагрузок с целью улучшения физической выносливости спортсменов и развития адаптационных механизмов, а также для совмещения тренировочного процесса с программами психологической разгрузки с целью сокращения негативного влияния стресса на торможение поведения и для физиологического снижения поведенческих реакций под влиянием раздражителя [10]. Несмотря на то, что исследования показывают корреляцию возраста спортсменов с уровнем когнитивных функций [6], пиковый возраст риска возникновения психических расстройств спортсмена совпадает с пиком спортивной карьеры, поскольку именно в этот период спортсмен подвержен наибольшему стрессовым нагрузкам [5, 11]. Этому также способствуют и допинговые скандалы, радикальные изменения политических, экономических, социальных, организационных и профессиональных предпосылок. Все это диктует необходимость поиска новых немедикаментозных методов повышения работоспособности спортсменов их стрессоустойчивости и возможности путем концентрации всех усилий на достижении целей добиваться максимального результата.

Поэтому поиск вариантов повышения стрессоустойчивости у спортсменов – это одна из актуальных задач психологической науки на современном этапе развития спортивной профессиональной деятельности.

1 СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ В СПОРТЕ

Напряженная, неустойчивая социальная, экономическая, экологическая, идеологическая обстановка, сложившаяся в настоящее время в нашем обществе, обуславливает рост различных отклонений в личностном развитии и поведении людей. Среди них особую тревогу вызывают не только прогрессирующая отчужденность, повышенная тревожность, духовная опустошенность людей, но и их цинизм, жестокость, агрессивность [12].

Спортивная деятельность относится к экстремальным видам деятельности, предъявляющим к психике спортсмена высочайшие требования. В современном спорте можно выделить огромный и разнообразный спектр эмоций, различных стрессогенных ситуаций и негативных воздействий, с которыми должен совладать спортсмен для достижения высоких результатов.

Актуальность изучения стрессоустойчивости спортсменов состоит в том, что спортивная деятельность характеризуется воздействием значительного числа стрессогенных факторов, обусловленных ломкой социальных стереотипов, социальным заказом на высокие спортивные достижения в условиях усиливающейся конкуренции.

Спорт в его различных видах представляет собой благоприятную базу для психологического анализа данной специфической деятельности человека. Этому способствует высокая конкретность, разнообразие ее видов, обусловленность участием всех без исключения психических функций человека, наличие обостренных ситуаций. Все это облегчает возможность наблюдать и исследовать психические функции и черты личности спортсменов в самых различных взаимосвязях и степенях (уровнях) выраженности [13].

Первоначально понятие «стресс» ввел Г. Селье в физиологии для обозначения неспецифической реакции организма («общего адаптационного синдрома») в ответ на любое неблагоприятное воздействие [14].

Позднее оно стало использоваться для описания состояний индивида в экстремальных условиях на физиологическом, биохимическом, психологическом, поведенческом уровнях.

Г. Селье выделял три стадии проявления стресса: тревога, сопротивление и истощение (рисунок 1) [14].

Начало стресса рассматривается им как сигнал к мобилизации. Это шоковая стадия. Ее основные симптомы – понижение мышечного тонуса и температуры. Вторая стадия характеризуется мобилизацией защитных сил организма и их сопротивлением вредоносному воздействию. На этой стадии следует ожидать общего или избирательного роста самых различных показателей. Если действие стрессора продолжается, то наступает третья стадия – усиливается истощение и упадок сил, организм утрачивает способность адаптироваться к условиям существования [14].

Стресс: понятие, механизм, последствия

Стресс – комплекс стереотипных неспецифических реакций, обеспечивающих приспособление к изменившимся условиям, выживание во время перестройки и ликвидацию последствий перегрузки.

Г. Селье



Рисунок 1 – Стресс: понятие, механизм, последствия

В связи с отсутствием общей теории стресса нет и общепринятого его определения. Рассматривая различные их варианты, N.H. Rizvi отметил следующее [15]:

1. Иногда это понятие относят к состоянию беспокойства в организме, которое он стремится устранить или уменьшить. В таком смысле понятие стресса немногим отличается от неприятных состояний, таких как тревожность или аверсивных мотиваций, слабой боли и диссонанса.

2. Стресс также рассматривается как психологические и поведенческие реакции, отражающие состояние внутреннего беспокойства или его подавления. Такие защитные от стресса реакции или индикаторы наблюдались в различных функциональных проявлениях, включая эмоциональные, когнитивные и поведенческие.

3. Стресс определяется как событие или условие в физическом или социальном окружении, которое ведет к принятию мер по избеганию агрессии, принятию решения об устранении и ослаблении угрожающих условий. Такое понятие как «стрессоры» подобно понятию опасность, угроза, давление, конфликт, фрустрация и экстремальная ситуация».

Таким образом, отсутствует точное определение стресса, а различные попытки исследователей в этом вопросе «все еще фрагментарны и неопределенны» [15].

Для прояснения понятия стресса Р. Лазарус сформулировал два основных положения [16]:

– во-первых, терминологическую путаницу и противоречия в определении понятия «стресс» можно будет устранить, если при анализе психологического стресса учитывать не только внешние наблюдаемые стрессовые стимулы и реакции, но и некоторые, связанные со стрессом, психологические процессы – например, процесс оценки угрозы.

– во-вторых, стрессовая реакция может быть понята только с учетом защитных процессов, порождаемых угрозой, так как физиологические и поведенческие системы реакций на угрозу связаны с внутренней психологической структурой личности, роль которой состоит в стремлении субъекта справиться с этой угрозой. Характер стрессовой реакции причинно связан с психологической структурой личности, взаимодействующей с внешней ситуацией посредством процессов оценки и самозащиты. Р. Лазарус отмечает, что «только связывая характер стрессовой реакции с психическими процессами, действующими в людях с различными психическими структурами, мы можем надеяться объяснить происхождение явления и получить возможность их предсказывать» [16].

Психологический стресс как особое психическое состояние является своеобразной формой отражения субъектов сложной, экстремальной ситуации, в которой он находится. Специфика психического отражения обуславливается процессами деятельности, особенность которых (их субъективная значимость, интенсивность, длительность протекания и т. д.) в значительной степени определяется выбранными или принятыми ее целями, достижение которых побуждается содержанием мотивов деятельности. В процессе деятельности мотивы «наполняются» эмоционально, сопрягаются с интенсивными эмоциональными переживаниями, которые играют особую роль в возникновении и протекании состояний психической напряженности. Психическая напряженность часто отождествляется с эмоциональным компонентом деятельности. Отсюда употребление таких понятий, как «эмоциональная напряженность», «аффективное напряжение», «нервно-психическое напряжение», «эмоциональное возбуждение», «эмоциональный стресс» и другие. Общим для всех этих понятий является то, что они обозначают состояние эмоциональной сферы человека, в которой ярко проявляется субъективная окрашенность его переживаний и деятельности [17].

Спортивная деятельность отличается рядом специфических особенностей:

1. Проявлением мышечной активности в различных формах при выполнении специальных физических упражнений.

2. Специальной систематической тренировкой, в процессе которой усваиваются и совершенствуются определенные двигательные навыки и развиваются необходимые для занятий данным видом спорта физические качества (сила, выносливость, быстрота, ловкость движений) и волевые черты характера (смелость, решительность, инициативность, воля к победе и др.).

3. Достижением наивысших результатов в определенном виде физических упражнений.

4. Спортивной борьбой, которая приобретает особо острый характер во время спортивных соревнований, являющихся, как и систематическая тренировка, обязательной составной частью спортивной деятельности.

5. Психологическими нагрузками в стрессовых ситуациях (предстартовая лихорадка, соревновательные страхи, переживание поражения) [18].

На развитие психологических особенностей личности спортсмена спорт оказывает особое влияние. В соревновательном поведении спортсмена отчетливо проявляются специальные свойства личности. Они формируются и развиваются в ходе его тренировочной и соревновательной деятельности. Можно выделить четыре основных качества этого типа:

- соревновательная эмоциональная устойчивость;
- спортивная саморегуляция;
- соревновательная мотивация;
- стабильность – помехоустойчивость [19].

Длительное время многие исследователи стресса главным или единственным стрессором в спорте считали физиологическую нагрузку, но, как оказалось в действительности, психические факторы в спорте – более сильные стрессоры. Поэтому степень стресса следует оценивать на основе комплексного и одновременного изучения психических и физиологических компонентов [20]. В настоящее время спортсменам приходится противостоять целому ряду факторов, которые можно разделить на две основные группы – предсоревновательные и соревновательные, т. к. восприятие стресс-факторов спортсменом очень индивидуально и избирательно [21].

1. Предсоревновательные стресс-факторы:

- предшествующие плохие тренировочные и соревновательные результаты;
- конфликты с тренером, товарищами по команде или в семье;
- положение фаворита перед соревнованиями;
- плохой сон за день или за несколько дней до старта;
- плохое оснащение соревнований;
- предыдущие неудачи;
- завышенные требования;
- длительный переезд к месту соревнований;
- постоянные мысли о необходимости выполнения поставленной задачи;
- незнакомый противник;
- предшествующие поражения от данного противника.

2. Соревновательные стресс-факторы:

- неудачи на старте;
- необъективное судейство;
- отсрочка старта;
- упреки во время соревнования;
- повышенное волнение;
- значительное превосходство соперника;
- неожиданно высокие результаты соперника;
- зрительные, акустические и тактильные помехи;
- реакция зрителей;

- плохое физическое самочувствие;
- болевой финишный синдром, страх смерти [22].

Следует отметить, что так же, как и в общей психологии, в спортивной психологии термины «стресс» и «психическая напряженность» рассматриваются нередко как синонимы, хотя и здесь традиция приписывает термину «стресс» отрицательное значение [20].

Среди факторов, определяющих влияние психического стресса на спортсменов, выделяют различные индивидуально-психологические и личностные особенности и прежде всего так называемую эмоциональную устойчивость (стрессоустойчивость) [23].

Понимая стрессоустойчивость как способность спортсмена к сохранению высокой психической и физической работоспособности при действии сильных эмоциональных факторов (стрессоров), большинство ученых природу устойчивости к стрессу связывают с индивидуальными различиями в свойствах нервной системы и темперамента. Однако, как показывают исследования, зависимость деятельности в условиях психического напряжения от особенностей нейропсиходинамики нельзя рассматривать однозначно. Факты свидетельствуют о том, что свойства нервной системы и темперамента определяют влияние его на спортсмена не сами по себе, не прямо и непосредственно, а в зависимости от целого ряда индивидуальных и личностных особенностей – мотивов и отношений личности, социального статуса, особенностей психических процессов и т.д. [20]

Как показывает практика работы, связанная с психологическим обеспечением спортивной деятельности, молодые спортсмены отличаются сбалансированными нервными процессами возбуждения и торможения. Однако их психоэмоциональная нагрузка ведет к отклонению от средних величин показателей сердечного ритма, увеличивает высокочастотные и низкочастотные показатели частоты сердечных сокращений. Этот факт фиксирует влияние центрального контура регуляции на синусно-предсердный узел (скопление проводящих миоцитов, начальная часть проводящей системы сердца) в стрессовых ситуациях [6]. Таким образом, психоэмоциональное напряжение активизирует парасимпатические связи вегетативной регуляции, что проявляется в физиологической реакции на стресс. Центральный контур регуляции сердечного ритма является сложнейшей системой нейрогуморальной регуляции, включающей многочисленные структуры центральной нервной системы от подкорковых центров продолговатого мозга до гипоталамо-гипофизарной вегетативной регуляции. Поэтому помимо изменения показателей сердечного ритма можно наблюдать различные функциональные сбои в организме, вплоть до снижения иммунитета, возникновения и развития инфекционно-вирусных заболеваний при снижении стрессоустойчивости [9, 10]. Поэтому в спортивной деятельности очень важно наличие у спортсменов эмоциональной устойчивости.

Эмоциональная устойчивость служит одним из факторов надежности в соревновательной деятельности [24]. Эмоциональную устойчивость особенно рекомендуется отрабатывать у спортсменов с признаками нейротизма, обычно менее успешно выступающих на соревнованиях. Поэтому с целью повышения

эмоциональной устойчивости спортсменов должен постоянно контролировать свои эмоции, как отрицательные, так и положительные, держать их в «рамках», работать над культурой их проявления [234]. Следует помнить, что спортсмен сможет добиться успеха в стрессовых ситуациях только в том случае, если сумеет эффективно управлять своим эмоциональным состоянием.

Как видно из данных литературных источников [25, 26], структура стрессоустойчивости спортсменов представлена как системное свойство, проявляющееся в результате напряженной спортивной деятельности спортсменов, в процессе преодоления стресс-факторов в условиях соревнований. Основу структуры стрессоустойчивости составляют блоки: психодинамические свойства (активность, ригидность, эмоциональная возбудимость, темп реакций); волевые качества (выдержка, целеустремленность, настойчивость, самоконтроль, инициативность, самостоятельность, ответственность, энергичность); особенности саморегуляции поведения (планирование, моделирование, оценка результатов, гибкость, общий уровень саморегуляции поведения); мотивация (мотивация стремления к успеху). Немаловажным является тот момент, что при измерении физиологического уровня стресса можно использовать как гормональные (уровень кортизола), так и иммунные маркеры (иммуноглобулин А) [10]. Поэтому в ходе выполнения НИР по заданию Государственной программы развития физической культуры и спорта Республики Беларусь разработаны программы по изучению личностных, психофизиологических и нейрофизиологических качеств, а также по изучению стрессоустойчивости спортсменов.

Разработанная в ходе НИР структура стрессоустойчивости спортсменов может использоваться для прикладного применения по определению уровня сформированности стрессоустойчивости спортсменов с целью выявления «проблемных» зон и дальнейшей коррекции и оптимизации их деятельности на этапе соревновательной подготовки. Разработанная и апробированная в процессе исследования методика немедикаментозного повышения стрессоустойчивости на основе биоакустической коррекции позволила решить проблемы формирования стрессоустойчивости спортсменов и поэтому должна эффективно использоваться в системе психологической подготовки на предсоревновательном и соревновательном этапах.

2 ПРОГРАММЫ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ, ЛИЧНОСТНЫХ, НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ

Спортивная психология, являясь междисциплинарным направлением, рассматривает психологическое состояние спортсмена через его психофизиологические, функциональные, эмоциональные и поведенческие аспекты, используя весь современный научный арсенал. Профилактика негативных последствий стресса предусматривает контроль симптомов и уровня дистресса, оценку стрессоустойчивости спортсмена. Своевременное выявление негативных симптомов и осознанное отношение к тренировкам необходимо для повышения стрессоустойчивости, развития навыков преодоления стресса, улучшения общего самочувствия и повышения результативности работы [27].

Поэтому научно-исследовательская работа в рамках задания госпрограммы была направлена на разработку программы многомерной экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов, которая дала возможность оценить психологические свойства, необходимые для успешной деятельности. Эти свойства представлены в комплексе, который отражает все стороны психической деятельности спортсмена. Для этой цели, исходя из данных динамических наблюдений за нейрофизиологическими, психофизиологическими качествами и психоэмоциональным состоянием спортсменов были разработаны программы экспресс-оценки психоэмоционального состояния, личностных, нейрофизиологических и психофизиологических качеств.

2.1 Программа субъективной экспресс-оценки психоэмоционального состояния спортсменов

На развитие психологических особенностей личности спортсмена спорт оказывает особое влияние. В соревновательном поведении спортсмена отчетливо проявляются свойства личности, связанные со спортом. Как правило, эти свойства формируются и развиваются в ходе тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена. Можно выделить четыре основных свойства личности, связанные с соревновательным периодом:

1. Соревновательная эмоциональная устойчивость является наиболее важным из специальных свойств личности спортсмена, поскольку стрессоры действуют через эмоциональную сферу личности. Именно поэтому эмоциональная устойчивость часто трактуется широко, как психическая устойчивость в целом. Основным параметром этого свойства можно считать адекватность эмоциональной оценки ситуации и соразмерность эмоциональных реакций в условиях соревновательного выступления.

2. Спортивная саморегуляция проявляется в способности спортсмена произвольно регулировать сдвиги в эмоциональной, двигательной и внутренней функциональных сферах, в характере самоконтроля соревновательного поведения.

3. Соревновательная мотивация. В соревновательной мотивации отражается состояние внутренних побудительных сил, способствующих полной отдаче спортсмена на соревновании. Специфика спортивной деятельности предъявляет к мотивационной сфере спортсмена особые требования. Успех в соревновании может зависеть от таких мотивационных проявлений, как общая интенсивность мотивов, соотношение мотиваций достижения успеха и избегания неудач, устойчивость основных потребностей и интересов.

4. Стабильность – помехоустойчивость характеризует устойчивость функционального состояния и двигательных компонентов в обычных, не экстремальных ситуациях, а также степень воздействия на спортсмена различных помех как во внутренней сфере, так и во внешних условиях. Основной составляющей этого свойства является степень сформированности той системы действия, которую необходимо реализовать в экстремальной ситуации [28–30].

Спортсмен сможет добиться успеха в стрессовых ситуациях только в том случае, если сумеет эффективно управлять своим эмоциональным состоянием.

Поэтому задачи психологической поддержки основываются на оценке психоэмоционального состояния, которое рассматривается как качество личности, состоящее из совокупности следующих компонентов:

- а) психофизиологического компонента (тип, свойства нервной системы);
- б) мотивации. Сила мотивов определяет в значительной степени эмоциональную устойчивость. Изменяя мотивацию, можно увеличить (или уменьшить) эмоциональную устойчивость;
- в) эмоционального опыта личности, накопленного в процессе преодоления отрицательных влияний экстремальных ситуаций;
- г) волевого компонента, который выражается в сознательной саморегуляции;
- д) профессиональной подготовленности;
- е) интеллектуального компонента – оценка требований ситуации, прогноз ее возможного изменения, принятие решений о способах действий [31].

В спорте существует много стрессогенных факторов, которые негативно сказываются на спортивных результатах. Основными источниками эмоциональных реакций являются: необычность, внезапность, интенсивная или избыточная мотивация, сложность выполняемой задачи. Так как спортивная деятельность является экстремальной, то влияние стресс-факторов на спортсменов не исключено. Поэтому прямой обязанностью спортивных психологов является разработка и внедрение необходимых программ для формирования конструктивного поведения у спортсменов.

Прежде чем приступить к разработке таких программ, необходимо составить программу диагностики спортсменов по оценке психоэмоционального состояния [32–33].

Изучив методики, позволяющие определить психоэмоциональное состояние спортсменов, считаем целесообразным в программу контроля включить следующую субъективную методику – тест САН (самочувствие, активность и настроение) и проективную методику «Восьмицветный тест Люшера». Цветовая диагностика Люшера позволяет измерить психофизиологическое состояние

человека, его стрессоустойчивость, активность и коммуникативные способности, а также определить причины психологического стресса, который может привести к появлению физиологических симптомов. Цветовая диагностика позволяет оценить психическую работоспособность, психовегетативный тонус, ситуативную тревожность, отклонение от аутогенной нормы. Программа изучения психоэмоционального состояния спортсменов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Программа изучения психоэмоционального состояния спортсменов

Методика	Показатель	Практическое применение
Восьмицветный тест Люшера	<u>Психоэмоциональное состояние</u> Психическая работоспособность; Психовегетативный тонус; Суммарное отклонение от аутогенной нормы; Ситуативная тревожность	Информация используется для: – оперативного и текущего контроля психологической подготовленности спортсменов; – успешной подготовки и выступления спортсмена на соревнованиях; – максимальной реализации его потенциальных возможностей
Тест САН	Самочувствие; Активность; Настроение; Рассогласование	Определяет эмоциональное состояние спортсмена в период интенсивных психических и физических нагрузок

Тест САН предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (по первым буквам этих функциональных состояний и назван опросник). Авторы – сотрудники Первого Московского медицинского института им. И.М. Сеченова. Суть данного теста в том, что внутреннее состояние всегда сформировано из нескольких характеристик. Опросник САН выявляет такие особенности: Самочувствие, состоящее из силы, утомляемости и здоровья; Активность – из подвижности, скорости протекания функций; Настроение, составленное характеристиками эмоционального состояния. Именно эти характеристики показывают, как чувствует себя опрашиваемый в данный момент времени. Благодаря тестированию становится ясным общее состояние здоровья, степень подвижности, а также эмоциональный фон [34–36].

2.2 Программа экспресс-оценки индивидуально-типологических особенностей личности спортсменов

К индивидуально-типологическим особенностям личности относят как темперамент, так и характер.

Темперамент является биологическим фундаментом, на котором формируется личность. Темперамент – врожденные особенности индивида, проявляющиеся в интенсивности, темпе и ритме протекания психических процессов и состояний.

Темперамент человека отражается на скорости протекания психических процессов и их устойчивости, интенсивности реагирования на эмоциогенные раздражители, скорости и силе моторных реакций, процессов, избирательности психической деятельности и поведения.

Будучи динамической характеристикой всех проявлений личности в своих качественных свойствах впечатлительности, эмоциональной возбудимости и импульсивности, темперамент является чувственной основой характера. Характер – это совокупность устойчивых черт личности (личностных качеств), определяющих отношение человека к другим людям, себе, деятельности, окружающему миру. Он проявляется в манере поведения человека, способах реагирования на действия и поступки других людей, манере общения, отношении к деятельности [37].

В наших исследованиях с целью выявления личностных качеств, влияющих на стрессоустойчивость спортсменов, была разработана программа диагностики индивидуально-типологических особенностей личности спортсменов, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Программа диагностики индивидуально-типологических особенностей личности спортсменов

Методика	Цель методики	Название шкал методики
«Индивидуально-типологический опросник» (Л.Н. Собчик)	Определение ведущих индивидуально-типологических свойств и стиля межличностного поведения	1) экстраверсия 2) спонтанность 3) агрессивность 4) ригидность 5) интроверсия 6) сензитивность 7) тревожность 8) лабильность
«Личностный опросник Г. Айзенка» (тест на темперамент ЕРІ)	Диагностика типа темперамента на основе определения экстра-, интроверсии и уровня нейротизма	1) экстраверсия–интроверсия 2) нейротизм

В основе теоретического обоснования методики «Индивидуально-типологический опросник» лежит опора на врожденные свойства, которые в процессе социализации трансформируются в черты характера и затем – в особенности личности [38]. Индивидуально-типологический опросник отличается от других опросников малым числом пунктов (91) и простотой включенных в него утверждений, которые, по мнению Л. Н. Собчик, не вызывают защитных реакций и настороженности со стороны испытуемого, так как не направлены на его морально-нравственные ценности и касаются в основном сторон характера, связанных с темпераментом человека, быстротой его реакций на внешние стимулы или медлительностью, его общительностью или замкнутостью, устойчивостью или изменчивостью его эмоционального состояния, наступательной жесткостью поведения или осторожностью и ранимостью, то есть с такими

индивидуально-личностными особенностями, которые менее всего подлежат социально-оценочному обсуждению как плохие или хорошие черты [38].

Личностный опросник Г. Айзенка направлен на выявление типа темперамента, который состоит из шкал «экстраверсии-интроверсии» и «нейротизма» (оценка эмоциональной устойчивости). Шкала «экстраверсии-интроверсии» представляет собой характеристику индивидуально-типологического склада человека, то есть соответствие личности на мир внешних объектов либо на субъективный внутренний мир. Шкала «нейротизм» описывает некоторое свойство-состояние, характеризующее человека со стороны эмоциональной устойчивости, тревожности, уровня самоуважения и возможных вегетативных расстройств. Обе эти шкалы биполярны, и пересечение характеристик позволяет определить тип темперамента человека [39].

Таким образом, программа оценки личностных качеств состоит из двух методик, позволяющих определить индивидуально-типологические особенности личности, а также тип темперамента.

2.3 Программа экспресс-оценки нейрофизиологических качеств спортсменов

Одним из важнейших факторов подготовки спортсменов различных видов спорта является оценка их статокинетической устойчивости, которая измеряется при помощи стабилметрического комплекса.

Анализ производится на основе показателей теста Ромберга. А именно на основании таких показателей, как качество функции равновесия (КФР), который дает оценку функции равновесия. Полученный коэффициент выражается в процентах. Выбор данного параметра не случаен, так как он является интегральным и самым стабильным показателем. Коэффициент резкого изменения направления движения вектора (КРИНД) отображает степень оптимальности энергозатрат человека в процессе удержания вертикальной позы. Стоит также отметить, что особую значимость для оценки уровня стрессоустойчивости имеют площадь доверительного эллипса и средний разброс.

Средний разброс – это показатель, который определяет средний суммарный разброс колебаний центра давления. Увеличение его значений говорит об уменьшении устойчивости пациента в обеих плоскостях.

Площадь доверительного эллипса – площадь, необходимая для поддержания равновесия, которая характеризует рабочую поверхность площади опоры человека. Такие показатели, как площадь доверительного эллипса и средний разброс позволяют оценить способность справиться в экстремальной ситуации и сосредоточиться на выполнении поставленной задачи. На основе анализа представленных выше показателей можно судить о напряжении нервно-мышечного аппарата и уровне стрессоустойчивости [40, 41].

В таблице 3 представлена программа тестирования нейрофизиологических качеств спортсменов.

**Таблица 3 – Программа тестирования
нейрофизиологических качеств спортсменов**

Методика	Цель методики	Название показателей методики
«Стандартный тест Ромберга»	Измерение изменения вертикально направленной силы, то есть определение положения центра давления для анализа позы	1) Качество функции равновесия 2) Коэффициент резкого изменения направления движения 3) Средний разброс 4) Площадь эллипса
«Мишень»	Оценка степени оптимальности энергозатрат человека в процессе удержания вертикальной позы	1) Качество функции равновесия 2) Коэффициент резкого изменения направления движения 3) Средний разброс 4) Площадь эллипса

2.4 Программа экспресс-оценки психофизиологических качеств спортсменов

Одной из важнейших проблем спортивной подготовки является определение состояния спортсмена, т.е. проблема диагностирования различных сторон его подготовленности [42].

Психическая готовность спортсмена к конкретному соревнованию – это один из критериев залога его успешного выступления. Чтобы в условиях учебно-тренировочного процесса понять, насколько спортсмен психологически готов к предстоящему старту, необходимо изучить различные стороны его психической деятельности. Подбор наиболее информативных методик, предназначенных для определения основных свойств центральной нервной системы (ЦНС), концентрации и устойчивости внимания позволил создать систему психофизиологического тестирования для определения степени готовности к тренировочной и соревновательной деятельности [43].

Определение психофизиологических качеств позволяет формировать арсенал оптимальных технико-тактических действий, индивидуальных для каждого типа спортивной деятельности, и на этой основе дает возможность повысить эффективность тренировочного процесса и результативность выступлений на соревнованиях [44, 45].

Для изучения психофизиологических качеств спортсменов в наших исследованиях использовался аппаратно-программный комплекс «НС-Психотест», включающий множество разнообразных психологических и психофизиологических методик, которые позволяют реализовать многоуровневый подход в решении практических задач диагностики.

Данные литературы и наши исследования позволили разработать программу экспресс-диагностики психофизиологических качеств спортсменов, которая представлена в таблице 4 [42–45].

Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) – элементарный вид произвольной реакции спортсмена на зрительный стимул. ПЗМР зависит от анатомических особенностей анализатора, свойств нервных процессов, психофизиологического состояния организма и двигательного-координационного потенциала спортсмена.

Таблица 4 – Программа экспресс-диагностики психофизиологических качеств спортсменов

Методика	Цель методики	Название показателей
Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР)	Оценка функционального состояния ЦНС	1. Время реакции 2. Функциональный уровень системы 3. Устойчивость реакции 4. Уровень функциональных возможностей
Реакция различения (РР)	Оценка толерантности к стрессу	1. Время реакции 2. Количество ошибок
Реакция на движущийся объект (РДО)	Оценка точности реагирования, уравновешенности процессов возбуждения и торможения, функционального состояния и работоспособности ЦНС	1. Время реакции 1. Точность (%) 2. опережение (%) 3. запаздывания (%)
Оценка внимания	Оценка устойчивости и концентрации внимания	1. Время реакции 2. Устойчивость внимания 3. Концентрация внимания
Помехоустойчивость	Оценка способности спортсмена сопротивляться воздействию фоновых признаков (помех) при восприятии какого-либо объекта	1. Время реакции 2. Функциональный уровень системы 3. Устойчивость реакции 4. Уровень функциональных возможностей

Умение тонко дифференцировать микроинтервалы времени и сокращать их в зависимости от выполняемой задачи является важнейшей предпосылкой для достижения высоких результатов в спорте.

Реакция различения – разновидность сложной сенсомоторной реакции спортсмена. Результат по данной реакции отражает общую подвижность нервных процессов, на которую оказывают влияние физиологические особенности зрительного анализатора и нервной системы.

Реакция на движущийся объект (РДО) – это разновидность сенсомоторной реакции, которая позволяет измерить уравновешенность нервных процессов – степень сбалансированности процессов возбуждения и торможения по силе, а также способность пространственно-временного предвидения.

Внимание спортсмена – особое состояние сознания, благодаря которому субъект направляет и сосредотачивает познавательные процессы для более полного и четкого отражения действительности. Процессы внимания также весьма чувствительны к функциональному утомлению и перенапряжению [46, 47].

Устойчивость внимания – длительность привлечения внимания к одному и тому же объекту или к одной и той же задаче.

Концентрация внимания – длительное удержание внимания на объекте, отвлечение от всех других воздействий, не имеющих значения для спортсмена в данный момент.

Помехоустойчивость спортсмена – это характеристика внимания, отражающая способность спортсмена сопротивляться воздействию фоновых признаков (помех) при восприятии какого-либо объекта. При высокой помехоустойчивости спортсмен способен в течение длительного времени концентрировать внимание на необходимом объекте и выполнять заданную деятельность независимо от окружающих условий [47].

Важность психофизиологического обследования состоит в том, что оно позволяет прогнозировать особенности поведения спортсмена в определенной ситуации.

2.5 Программа экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов

Проблема стрессоустойчивости спортсменов приобретает все возрастающую научную и практическую актуальность в связи с тем, что соревнования в спорте – это, прежде всего, высоко ответственная деятельность стрессогенного характера.

В спортивной деятельности человек испытывает различные эмоции. Одни из них являются стеническими, вдохновляющими спортсмена. Но часто они бывают разрушительными, дестабилизирующими состояние и деятельность. Поэтому так важна для спортсмена эмоциональная устойчивость к сбивающим факторам [42].

В основе стрессоустойчивости лежит способность личности сохранять оптимальное психическое состояние при воздействии негативных факторов и способность поддерживать оптимальную работоспособность и эффективность деятельности в напряженных ситуациях.

При подготовке спортсмена к соревнованиям особое внимание должно обращаться на комплекс психических качеств спортсмена, который в совокупности обеспечивает способность к регулированию психической напряженности в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. С этими качествами связана способность спортсмена к быстрому переходу от относительно пассивных состояний к периодам предельной мобилизации функциональных ресурсов и наоборот [48, 49].

Наши исследования показали, что многие спортсмены имеют низкую эмоциональную устойчивость даже при высоком уровне мастерства. Это приводит к тому, что на ответственных соревнованиях они не могут справиться со стрессом. Некоторые авторы считают стрессоустойчивость результатом

тренировок, но при этом следует помнить, что каждый человек имеет свой определенный набор личностных черт и физиологических особенностей, определяющих его устойчивость к стрессу [45, 46, 48, 49]. Поэтому основное внимание было уделено изучению стрессоустойчивости спортсменов.

В соответствии с целью и задачами исследования была сформирована программа экспресс-оценки стрессоустойчивости. В нее вошли методика «Соревновательные стресс-ситуации» (Р. Фрестер) и методика SACS (Стратегия преодоления стрессовых ситуаций), тест жизнестойкости.

Для исследования стресс-факторов, копинг-стратегий и жизнестойкости была использована пиктополиграфическая аппаратура ОПАТ Эгоскоп. Применение Эгоскопа позволяет получать более достоверную и полную информацию, предоставляя возможность построения индивидуальной программы коррекции неэффективных поведенческих реакций и минимизации воздействия стресс-факторов. Анализ направленности и степени выраженности отклонений значений интенсивности смысло-эмоциональных реакций предоставляют более полную и точную информацию, нежели данные, полученные при использовании традиционных методов психодиагностики. Результаты тестирования на Эгоскопе показывают те смысловые кластеры, которые сопровождались максимальной эмоциональной реакцией испытуемого. В результате тестирования на Эгоскопе может быть выявлено еще и неосознаваемое отношение к тестируемым областям.

Краткая информация о методиках представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Программа экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов

Методика	Цель методики	Шкалы (факторы, модели, компоненты)
«Соревновательные стресс-ситуации» (Р. Фрестер)	Выявление стресс-факторов, влияющих на спортсменов в процессе соревнований	21 стресс-ситуация; Факторы: 1 фактор – ситуации, характеризующие социально-психологические явления 2 фактор – объективные ситуации соревнований 3 фактор – ситуация «успеха-неудачи» и стабильности вегетативных функций
Опросник Стратегии преодоления стрессовых ситуаций (SACS). Разработан Stevan E. Hobfoll, адаптация Н. Водопьяновой и Е. Старченковой	Изучение стратегий и моделей копинг-поведения (стресс-преодолевающего поведения), как типов реакций личности человека по преодолению стрессовых ситуаций	Модели: ассертивные действия, вступление в социальный контакт, поиск социальной поддержки, осторожные действия, импульсивные действия, избегание, манипулятивные (непрямые) действия, асоциальные действия, агрессивные действия, а также вычисление общего индекса конструктивности
Тест жизнестойкости Разработан С. Мадди, адаптация Д.А. Леонтьева	Исследование выраженности компонентов жизнестойкости	Компоненты: - вовлеченность - контроль - принятие риска

Исследованием спортивных стресс-факторов занимаются многие ученые.

Р. Фрестер отмечает стресс-факторы, которые наиболее часто, как считают сами спортсмены, встречаются в спортивных соревнованиях: ошибка во время выступления, плохой старт или его задержка; неудовлетворительные предстартовые тренировки, а также плохие результаты на соревнованиях; положение фаворита, необъективное, предвзятое судейство, конфликты в команде, с тренером; плохое самочувствие; завышенные необоснованные требования тренера; сильная напряженность, волнение на старте и во время соревнований; жесткий регламент, оснащение условий соревнования, замечания, упреки, жесткая критика тренера во время выступления; длительный и сложный переезд к месту проведения соревнований, незнакомая обстановка и соперник, плохой беспокойный сон в ночь перед соревнованиями; звуковые, зрительные, механические помехи; давление зрителей, болельщиков, их негативные реакции [50].

3 ПРОГРАММА МНОГОМЕРНОЙ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ И ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА

Психическое здоровье является важнейшим ресурсом для становления спортсмена и совершенствования его спортивных результатов. Спорт, как один из самых экстремальных видов человеческой деятельности, связан с тяжелыми физиологическими нагрузками и наличием психоэмоциональных факторов, влияющих на результативность. Профессиональные спортсмены испытывают более серьезное воздействие стрессоров по сравнению с другими профессиональными сферами, поскольку тренировочный процесс и жесткие условия соревнований создают основу для стрессового образа жизни. Поэтому спортсмены чаще остальных сталкиваются с такими проблемами, как перетренированность и личностные кризисы [35]. Считается, что психофизиологические функции составляют основу психоэмоциональных реакций в экстремальных ситуациях и обусловлены возрастными характеристиками спортсмена [49], показателями выносливости и стрессоустойчивости. Некоторые ученые отмечают связь стрессоустойчивости со способностью переносить тренировочные нагрузки [51–53], что можно использовать для профилирования тренировочных нагрузок с целью улучшения физической выносливости спортсменов и развития адаптационных механизмов [54, 55].

Согласно задачам НИР по выполнению проекта «Разработать и внедрить в практику подготовки спортсменов методику немедикаментозного повышения стрессоустойчивости на основе биоакустической коррекции» был проведен корреляционный анализ данных, полученных в результате тестирования спортсменов сложнокоординационных и циклических видов спорта по представленным выше программам. Данные группы видов спорта выбраны для анализа не случайно, а с учетом их разнонаправленной нервно-мышечной составляющей.

Результаты корреляционного анализа.

В сложнокоординационных видах спорта выявлены следующие взаимосвязи (статистическая значимость $0,95 (t_p > 2,037)$):

1 Модель осторожного поведения в стрессовых ситуациях умеренно коррелирует с такими психофизиологическими показателями, как показатель стресса ($r_{xy} = 0,395$) и ситуативная тревожность ($r_{xy} = 0,364$), а также обнаружена отрицательная корреляция данной модели поведения с показателями коэффициента резкого изменения направления движения с открытыми глазами ($r_{xy} = - 0,38$) статокинезиграммы (тест Ромберга).

2 Выявлена корреляция предпочтения к ассертивным действиям в стрессовой ситуации с показателями среднего разброса ($r_{xy} = 0,423$) и площадью доверительного эллипса ($r_{xy} = 0,408$) статокинезиграммы (тест «Мишень»).

3 Поиск социальной поддержки умеренно коррелирует с функциональным уровнем состояния в простой зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = 0,369$), а также показывает отрицательную корреляцию с коэффициентом резкого изменения направления движения с закрытыми глазами ($r_{xy} = - 0,353$) статокинезиграммы (тест Ромберга).

4 Модель избегания стрессовых ситуаций показала умеренную корреляцию со средним временем оценки внимания ($r_{xy} = 0,335$).

5 Склонность к проявлению манипулятивного поведения в стрессовых ситуациях отрицательно коррелирует с показателем среднего разброса с открытыми глазами ($r_{xy} = -0,425$) в статокинезиграмме (тест Ромберга).

6 Уровень чувствительности к социально-психологическому влиянию в стрессовых ситуациях умеренно коррелирует с величиной коэффициента функции равновесия (тест Ромберга) с закрытыми глазами ($r_{xy} = 0,355$).

7 Уровень чувствительности к фактору «успеха-неудачи» в соревновательных ситуациях отрицательно коррелирует со средним временем сложной зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = -0,386$).

Наглядно это представлено на рисунке 2.

В циклических видах спорта выявлены следующие взаимосвязи (статистическая значимость $0,95$ ($t_p > 2,179$)) (рисунок 3):

1 Предпочтение к ассертивным действиям в стрессовой ситуации умеренно коррелируют с показателем стресса ($r_{xy} = 0,604$), дельтой устойчивости реакций ($r_{xy} = 0,561$) и дельтой уровня функциональных возможностей ($r_{xy} = 0,571$), показателем среднего разброса ($r_{xy} = 0,611$) и площадью доверительного эллипса ($r_{xy} = 0,627$) в статокинезиграмме (тест Мишень). Также обнаружена обратная связь ассертивных действий с показателем коэффициента функции равновесия ($r_{xy} = -0,642$) с открытыми глазами (тест Ромберга).

2 Вступление в социальный контакт в стрессовых ситуациях коррелирует с критериями Лоскутовой в реакции помехоустойчивости: ФУС ($r_{xy} = 0,649$), УР ($r_{xy} = 0,676$), УФВ ($r_{xy} = 0,645$); а также отрицательно коррелирует со средним временем помехоустойчивости ($r_{xy} = -0,64$).

3 Поиск социальной поддержки в стрессовых ситуациях отрицательно коррелирует с коэффициентом резкого изменения направления движения с открытыми глазами ($r_{xy} = -0,538$) и закрытыми глазами ($r_{xy} = -0,63$) в статокинезиграмме (тест Ромберга). Также выявлены положительная корреляция с коэффициентом функции равновесия ($r_{xy} = 0,559$ (тест Мишень); $r_{xy} = 0,56$ (тест Эвольвента) и отрицательная корреляция с коэффициентом резкого изменения направления движения ($r_{xy} = -0,602$) в статокинезиграмме (тест Мишень).

4 Предпочтение осторожных действий в стрессовых ситуациях коррелирует с суммарным отклонением от аутогенной нормы ($r_{xy} = 0,679$), показателем работоспособности ($r_{xy} = 0,631$), показателем стресса ($r_{xy} = 0,633$) и ситуативной тревожностью ($r_{xy} = 0,636$), показателем среднего разброса ($r_{xy} = 0,576$) и площадью доверительного эллипса ($r_{xy} = 0,616$) в статокинезиграмме (тест Мишень). Также выявлена умеренная отрицательная корреляция с коэффициентом функции равновесия ($r_{xy} = -0,569$) в статокинезиграмме (тест Мишень).

Полученные данные дали возможность сформировать программу многомерной экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов (таблица 6).

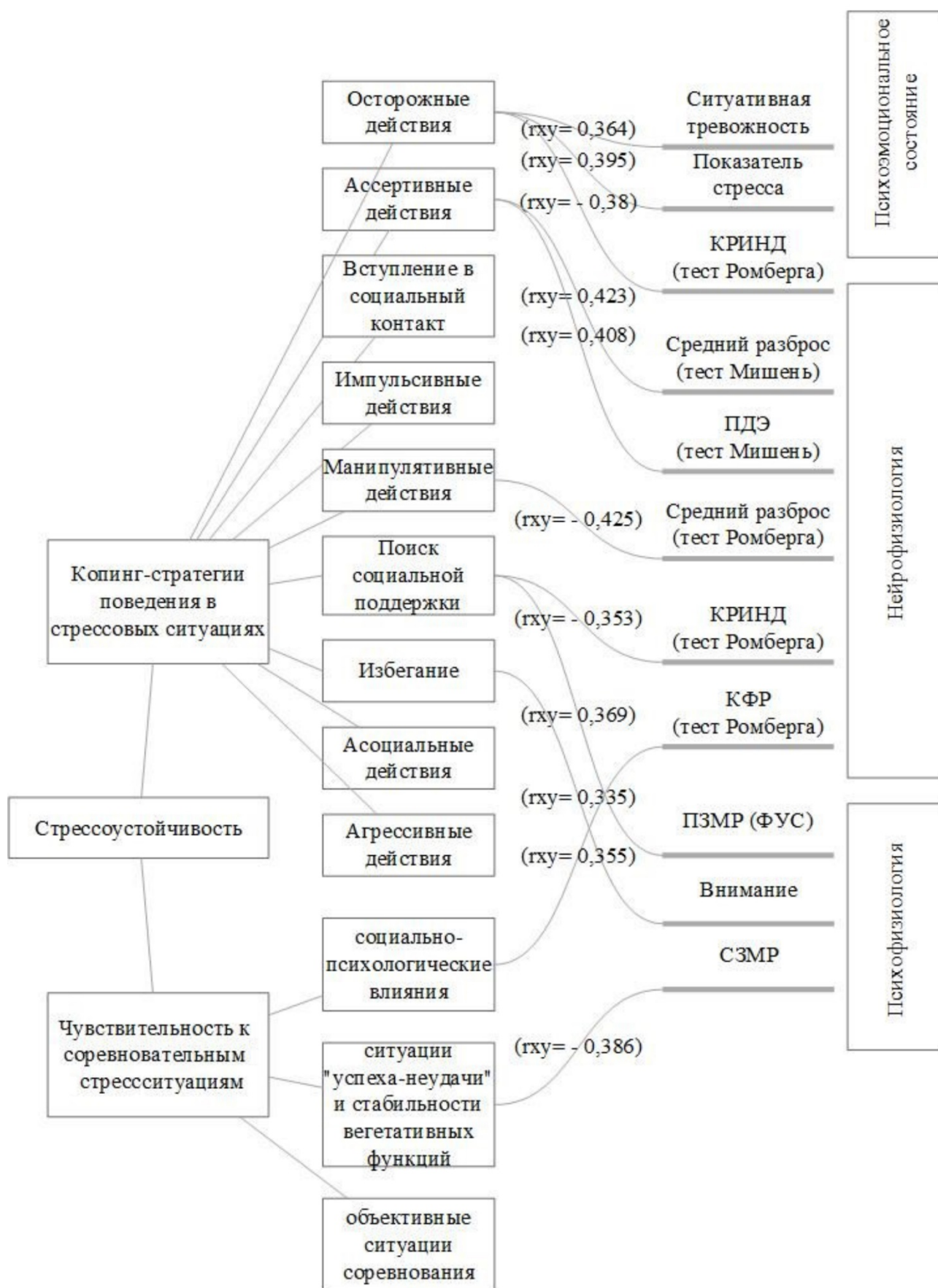


Рисунок 2 – Взаимосвязь стрессоустойчивости с нейрофизиологическими, психофизиологическими качествами и психоэмоциональными показателями спортсменов сложнокоординационных видов

Таблица 6 – Программа многомерной экспресс-оценки стрессоустойчивости спортсменов

Направление исследования	Методика	Цель методики	Показатели
Психофизиология	Простая зрительно-моторная реакция Сложная зрительно-моторная реакция	Оценка функционального состояния ЦНС	1 Время реакции 2 Функциональный уровень системы 3 Устойчивость реакции 4 Уровень функциональных возможностей
	Оценка внимания	Оценка устойчивости и концентрации внимания	1 Время реакции 2 Устойчивость внимания 3 Концентрация внимания
	Помехоустойчивость	Оценка способности спортсмена сопротивляться воздействию фоновых признаков (помех) при восприятии какого-либо объекта	1 Время реакции 2 Функциональный уровень системы 3 Устойчивость реакции 4 Уровень функциональных возможностей
Нейрофизиология	«Стандартный тест Ромберга» тест «Мишень»	Измерение изменения вертикально направленной силы, то есть определение положения центра давления для анализа позы	1 Качество функции равновесия 2 Коэффициент резкого изменения направления движения 3 Средний разброс в статокинезиграмме 4 Площадь доверительного эллипса статокинезиграммы
Индивидуально-типологические качества	«Личностный опросник Г. Айзенка» (тест на темперамент ЕРІ)	Диагностика типа темперамента на основе определения экстра-, интроверсии и уровня нейротизма	1 Экстраверсия–интроверсия 2 Нейротизм 3 Фактор социальной значимости
Психоэмоциональное состояние	Восьмицветный тест Люшера	Диагностика психоэмоционального состояния	1 Психическая работоспособность 2 Психовегетативный тонус 3 Суммарное отклонение от аутогенной нормы 4 Ситуативная тревожность

Как на рисунках 2, 3, так и в таблице 6 представлены методики и показатели, по которым следует оценивать стрессоустойчивость спортсменов. Многомерность этой программы заключается в том, что оценка осуществляется со стороны психофизиологии, нейрофизиологии, индивидуально-типологических особенностей и психоэмоционального состояния.

5 Склонность к манипулятивным и асоциальным действиям положительно коррелирует с коэффициентом резкого изменения направления движения с открытыми ($r_{xy} = 0,596$; $r_{xy} = 0,661$) и закрытыми ($r_{xy} = 0,517$; $r_{xy} = 0,588$) глазами

в статокинезиграмме (тест Ромберга), коэффициентом функции равновесия ($r_{xy} = 0,554$; $r_{xy} = 0,599$) в статокинезиграмме (тест Мишень). Также выявлена обратная корреляция этих моделей поведения с коэффициентом функции равновесия ($r_{xy} = -0,559$; $r_{xy} = -0,591$) в статокинезиграмме (тест Мишень). Кроме того, статистически значимая положительная корреляция выявлена между проявлением асоциальных действий и коэффициентом резкого изменения направления движения ($r_{xy} = 0,594$) в статокинезиграмме (тест Эвольвента).

6 Склонность к проявлению агрессии в стрессовых ситуациях умеренно коррелирует с концентрацией внимания ($r_{xy} = 0,572$).

7 Чувствительность к социально-психологическому влиянию в ситуациях соревновательного стресса умеренно коррелирует с функциональным уровнем состояния в простой зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = 0,553$).

8 Стрессовая чувствительность к объективным ситуациям соревнования умеренно коррелирует также с функциональным уровнем состояния в простой зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = 0,594$) и имеет обратную корреляцию со средним временем сложной зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = -0,651$).

9 Уровень чувствительности к фактору «успеха-неудачи» в соревновательных ситуациях имеет обратную корреляционную связь со средним временем сложной зрительно-моторной реакции ($r_{xy} = -0,551$).

Результаты корреляционного анализа показали, что на уровень стрессоустойчивости спортсменов влияет психоэмоциональное состояние, нейрофизиологические, психофизиологические качества. Схема многомерной оценки стрессоустойчивости спортсменов представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема многомерной оценки стрессоустойчивости спортсменов

4 МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ С УЧЕТОМ ИХ ИНДИВИДУАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Очень многие современные исследования в настоящее время направлены на изучение влияния музыкальных произведений на разные виды спортивной деятельности. Проведенные исследования Nakamura P.M. (2010) подтвердили значительный позитивный эффект в результативности спортивных тренировок после прослушивания музыкальных произведений [56]. Однако на сегодняшний день, помимо музыкальной терапии, разработан подход музыкально-акустического воздействия посредством биологической обратной связи по электроэнцефалограмме. Идея трансляции параметров ЭЭГ в музыку для контроля и изменения различных физиологических и психических характеристик была предложена А. Knispel (1989) [57].

К.В. Константинов (2000) предложил новую разработку ЭЭГ-биологической обратной связи, включающую использование ЭЭГ частот в виде музыкальных паттернов для процесса саморегуляции психоэмоциональных состояний и психической активности [58].

Разработанный К.В. Константиновым метод биоакустической коррекции относится к немедикаментозным способам нормализации психофизиологического состояния в период интеллектуального или эмоционального напряжения, а также для лечения психосоматических заболеваний, функциональных расстройств ЦНС и последствий органического поражения мозга. Таким образом, данный метод подходит для использования в медицинских целях и в спортивной деятельности.

Метод биоакустической коррекции (БАК) разработан специалистами ФГБУ НИИ экспериментальной медицины СЗО РАМН (Санкт-Петербург) и реализован в специализированном компьютерном комплексе «Синхро-С» [59].

Работа комплекса осуществляется по принципу биологической обратной связи (БОС) методом регистрации биоэлектрической активности головного мозга, преобразования полученных сигналов в сенсорный образ и передачи с его помощью пациенту информации о функциональной активности его головного мозга для коррекции психофизического состояния.

Метод БАК получил широкое применение в клинике. В работе Смекалкиной Л.В показана эффективность биоакустической коррекции в случае посттравматического стрессового расстройства. Установлено, что в процессе проведения сеансов у всех пациентов происходило улучшение восприятия звукового образа посредством перестройки спектральных характеристик электроэнцефалографии (ЭЭГ), вследствие чего создавалось новое функциональное состояние ЦНС [60].

Таким образом, наблюдаемые спектральные перестройки биоэлектрической активности головного мозга сопровождалась улучшением оценки звукового образа ЭЭГ. По всей видимости, оценка звукового образа ЭЭГ в процедуре БАК является критерием функционального состояния ЦНС, и ее улучшение свидетельствует о восстановлении психоэмоционального состояния человека.

Особенности метода биоакустической коррекции

Такой вариант сенсорной стимуляции, который совмещает элементы БОС, аудиовизуального воздействия и музыкотерапии, способствует эффективному восстановлению функционального состояния ЦНС.

Предполагаемым механизмом восстановления функционального состояния ЦНС в условиях БАК выступает активация структур мозга, связанных с процессами саморегуляции, мотивации и подкрепления. Обуславливает такую активацию естественная эмоциогенность акустического образа ЭЭГ, его музыкальные свойства, а также согласованность и синхронизация предъявления «звуков мозга» с событиями текущей биоэлектрической активности [61].

В отличие от известных методов ЭЭГ-зависимой обратной связи, в методике БАК не выделяются узкие частотные диапазоны, но одновременно отображается все разнообразие ритмики ЭЭГ.

Принципиальным отличием методики БАК от методов биоуправления является отсутствие когнитивно-волевого задания человеку, проходящему сеанс, на трансформацию собственной биоэлектрической активности. В условиях, когда в акустическом образе отображается все разнообразие ритмики ЭЭГ, человеку не дается каких-либо указаний относительно того, что надо делать со звуком, а ставится только общая задача «слушать работу собственного мозга». Это обстоятельство является важным фактором применения методики БАК для любых возрастных категорий при практически любой степени сохранности когнитивно-волевой сферы.

Сильные стрессы и нервно-психические расстройства различной этиологии ослабляют как процессы саморегуляции физиологических функций, так и когнитивно-волеую сферу. Это значительно затрудняет организацию компенсаторных процессов, основанных на методах адаптивной саморегуляции или биоуправления. Основным механизмом методов биоуправления принято считать механизмы оперантного обусловливания. Это означает, что для организма создаются условия, когда подкрепляется (положительно или отрицательно) какой-либо выделенный параметр его функционирования. При создании необходимой системы подкрепления в методах биоуправления значительная роль отводится когнитивным функциям, на основе которых происходит необходимое мотивирование человека в контексте конкретной схемы контура внешней обратной связи. Таким образом, работа методов биоуправления опирается на базисные механизмы мотивации и подкрепления, которые дифференцированно активируются в рамках когнитивной сферы человека.

Специфика спорта высших достижений заключается в том, что в условиях жесточайшей конкуренции, когда на старт выходят спортсмены, совсем незначительно отличающиеся по уровню физической, технической и тактической подготовки, все большую роль играет их психологическая подготовка, предстартовые состояния спортсменов, их качество и выраженность. В этих условиях проблема контроля эмоциональных переживаний и регуляция психоэмоциональных составляющих общего психофизического состояния становится важнейшей задачей.

4.1 Процедура проведения сеансов по биоакустической коррекции (БАК)

При проведении биоакустической коррекции вся работа должна состоять из трех блоков: диагностического, коррекционного и блока контрольной диагностики.

Диагностический блок

Диагностический блок включает психофизиологические, нейрофизиологические и психологические методики диагностики и проводится для определения психоэмоционального состояния, степени нервно-мышечного напряжения, стрессоустойчивости.

Процедура проведения нейрофизиологического тестирования

Во многих видах спорта важным слагаемым успеха является способность сохранять равновесие, экономично и с большим рабочим эффектом удерживать определенные позы, изменять их, добиваясь гармонии в движениях. Удержание равновесия – динамический феномен, требующий непрерывного движения тела, которое является результатом взаимодействия вестибулярного и зрительного анализаторов, суставно-мышечной проприорецепции, центральной и периферической нервной системы.

Нейрофизиологическое тестирование должно проводиться при помощи стабилметрического комплекса.

Стабилметрический комплекс состоит из платформы, двух мониторов, где на мультимедийный монитор поступают задачи для спортсмена, а на монитор специалиста – информация, позволяющая полноценно управлять процессом диагностики, коррекции и развития.

Для проведения стабилметрических исследований должно быть выделено специальное помещение. Минимальная площадь его не менее 3×4 м² для предотвращения акустической ориентации спортсмена в пространстве. Стабилметрическая платформа устанавливается не менее чем в 1 метре от какой-либо стены. Помещение оборудуется плотными жалюзи на окне (окнах) для регулировки потока естественного освещения.

Во время исследования не должно быть никаких звуков, указывающих на пространственное положение тела. Общий уровень шума в комнате не может превышать 40 Дб (ISO). Во время исследования должны быть исключены любые резкие звуки (стук в дверь, телефонный зуммер, речь, музыка и др.) [62, 63].

В рамках диагностики метод стабилметрии применяется для контроля функционального состояния, оценки координационных способностей и состояния нервно-мышечного аппарата.

Тест Ромберга

Тест Ромберга используется для определения степени мобилизации в стрессовой ситуации, исследования влияния зрения на организацию вертикальной позы, на её стабильность, устойчивость, а также исследования устойчивости при выполнении двигательных заданий различной сложности и выявления скрытых нарушений.

Методика состоит из двух проб – с открытыми и закрытыми глазами. Она является основной при проведении обследований с целью контроля общего состояния спортсмена [62, 63].

Реализация методики

Используя панель управления, пользователю следует перед записью пробы последовательно выполнить следующие действия:

- установить пациента на стабиллоплатформу;
- совместить ЦД (центр давления) с центром координат;
- приступить к проведению пробы.

В фоновой пробе используется визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. Обследуемому пациенту необходимо сосчитать количество белых кругов. После завершения записи на экране появляется окно запроса количества белых кругов.

Спортсмен должен назвать количество сосчитанных им белых кругов.

В пробе с закрытыми глазами используется звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых необходимо сосчитать обследуемому пациенту. В завершение записи на экране монитора появляется окно запроса количества звуковых сигналов.

По окончании записи пробы с закрытыми глазами обследование завершено, и программа переходит к обработке результатов обследования.

Время проведения тестирования по данной методике – 3–4 минуты.

Тест «Мишень»

Тест проводится для исследования качества функции равновесия и различных психомоторных параметров точности выполнения движений.

Тест проводится в один этап со зрительной обратной связью.

Реализация методики

Используя панель управления, пользователю следует перед записью пробы последовательно выполнить следующие действия:

- установить пациента на стабиллоплатформу;
- совместить ЦД с центром координат;
- приступить к проведению пробы.

Спортсмен, стоящий на платформе, должен отклонением тела удерживать маркер в центре мишени при большом масштабе отображения.

После проведения обследования открывается окно обработки результатов [62, 63].

Процедура проведения психофизиологического тестирования

С целью диагностики психофизиологических качеств спортсменов в наших исследованиях использовался «ПсихоТест», включающий методики, направленные на изучение типологических свойств нервной системы, психомоторных и личностных качеств.

Методика «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР)

«Простая зрительно-моторная реакция» позволяет оценить время простой зрительно-моторной реакции и функциональное состояние системы по критериям Лоскутовой. Существуют три количественных критерия, которые позволяют

охарактеризовать текущее функциональное состояние ЦНС. Ими являются: функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей.

Реализация методики

Обследуемому последовательно предъявляются световые сигналы красного цвета. При появлении красного сигнала он должен как можно быстрее нажать на соответствующую кнопку, стараясь при этом не допускать ошибок (ошибками считается преждевременное нажатие кнопки и пропуск сигнала). Световой сигнал подается в достаточно случайные моменты времени, чтобы не вырабатывался рефлекс на время, и в то же время достаточно регулярно, чтобы каждый очередной сигнал был ожидаемым. Интервал между сигналами составляет от 0,5 до 2,5 с. Первые 5–7 сигналов являются «пробными», они предназначены для адаптации обследуемого и не регистрируются. Число предъявляемых сигналов в одном обследовании – 30–70. Проведение обследований по данной методике осуществляется при помощи зрительно-моторного анализатора. Зрительно-моторный анализатор представляет собой пульт управления, совмещающий индикатор для предъявления световых сигналов и кнопки для нажатия при поступлении сигнала.

Оценка результатов по методике «Простая зрительно-моторная реакция» при наличии нормального распределения производится на основании среднего значения времени реакции и стандартного отклонения. Среднее значение отражает среднюю скорость ПЗМР, характерную для данного индивида: чем меньше среднее значение времени реакции, тем выше скорость реагирования. Стандартное отклонение является показателем стабильности сенсомоторного реагирования: чем меньше стандартное отклонение, тем более стабильной является скорость сенсомоторной реакции.

Время простой зрительно-моторной реакции позволяет диагностировать подвижность нервных процессов: чем меньше время реакции, тем более подвижной является нервная система. При помощи данной методики возможна также диагностика силы нервных процессов.

Результаты по методике «Простая зрительно-моторная реакция» позволяют сделать вывод о свойствах и текущем функциональном состоянии ЦНС, что в свою очередь указывает на работоспособность обследуемого, тип темперамента и т.п.

Время проведения тестирования по данной методике – 2–4 мин в зависимости от количества предъявляемых сигналов [64].

Методика «Реакция различения»

«Реакция различения» дает возможность оценить время и точность выполнения сенсомоторной реакции и характеризует подвижность нервных процессов и стрессоустойчивость к изменяющимся условиям среды.

Реализация методики

Обследуемому последовательно предъявляются разноцветные световые сигналы. В ответ на предъявления каждого из цветовых сигналов определенного цвета обследуемый должен быстро нажать на соответствующую кнопку зрительно-моторного анализатора, стараясь не допускать ошибок. Интервал между

сигналами составляет от 0,5 до 2,5 с. Последовательность цветов случайна. Первые 5–7 сигналов являются «пробными» и предназначены для адаптации обследуемого, они не регистрируются. Число предъявляемых сигналов в одном обследовании – 30–70. Основным цветом сигнала, требующим реакции, выбирается красный. Оценка результатов по методике «Реакция различения» при наличии нормального распределения производится на основании среднего значения времени реакции и стандартного отклонения. Кроме того, необходимо учитывать количество ошибок и показатель коэффициента точности.

Величина показателя среднего значения свидетельствует о подвижности нервных процессов, показатель стандартного отклонения – об уравновешенности, динамика значений времени реакций – о силе нервных процессов. Число ошибок и величина коэффициента точности также дают информацию о силе нервных процессов, т.к. отражают особенности концентрации внимания.

Также рассчитывается такой показатель, как время принятия решения на исполнение действия (ВПР). ВПР равно разности времени сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) и времени простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР). (ВПР = время реакции СЗМР – время реакции ПЗМР.)

Время проведения тестирования по методике «Реакция различения» – 2–4 минуты в зависимости от количества предъявляемых сигналов [64].

Методика «Реакция на движущийся объект» (РДО)

Методика позволяет охарактеризовать баланс процессов возбуждения и торможения.

Реализация методики

На экране монитора изображена окружность, на которой в различных точках находятся 2 отметки, меняющие положение от предъявления к предъявлению движущегося объекта. От первой отметки по часовой стрелке с определенной скоростью происходит заливка окружности. Обследуемому необходимо нажать на кнопку зрительно-моторного анализатора в тот момент, когда заливка достигнет второй отметки. При этом значение имеет не столько быстрота реагирования, сколько своевременность ответа на сигнал. Число предъявлений движущегося объекта – 50, однако перед непосредственной регистрацией реакции желательно сделать несколько пробных предъявлений для достижения оптимального понимания инструкций и адаптации обследуемого к условиям проведения диагностики.

Обработка результатов производится путем сравнения количества опережающих и запаздывающих реакций. Если число опережений превышает число запаздываний, то диагностируется неуравновешенность нервных процессов с преобладанием силы возбуждения; если число запаздываний превышает число опережений – неуравновешенность с преобладанием торможения; если данные показатели равны либо различаются незначительно, то диагностируется уравновешенность нервных процессов. По результатам диагностики также вычисляется показатель энтропии, отражающей вероятность возникновения ошибок: чем выше значение энтропии, тем больше вероятность возникновения ошибки.

Время проведения методики РДО – 3 мин [64].

Методика «Оценка внимания»

На основе зрительно-моторной реакции определяются концентрация и устойчивость внимания.

Реализация методики

Испытуемому последовательно предъявляются световые сигналы красного цвета в центре экрана монитора. Необходимо как можно быстрее отреагировать на появление сигнала нажатием кнопки на зрительно-моторном анализаторе. При нажатии на кнопку сигнал исчезает. Продолжительность интервалов между сигналами составляет от 0,5 до 2,5 с. Первые 5–7 сигналов являются «пробными» и не регистрируются. Рекомендуемое число предъявляемых сигналов при одном обследовании – 30–70.

Применяя данную методику, необходимо учитывать, что на результаты обследований оказывают значительное влияние функциональное состояние обследуемого и условия проведения диагностики. Диагностика концентрации и устойчивости внимания производится в соответствии со средним значением по проведенным обследованиям (не менее 3) [64].

Время проведения методики «Оценка внимания» – 2–3 мин.

Методика «Помехоустойчивость»

Помехоустойчивость – это характеристика внимания, отражающая способность человека сопротивляться воздействию фоновых помех при восприятии какого-либо объекта. Показатель, который отражает, насколько сильно могут сказываться на выполнении деятельности спортсмена зрительные помехи.

Наличие помех при восприятии объекта снижает степень чувствительности к основному сигналу, концентрацию внимания и общую работоспособность человека.

Реализация методики

Обследуемому последовательно предъявляются световые сигналы различного цвета на экране монитора. Необходимо как можно быстрее отреагировать на появление сигнала красного цвета нажатием кнопки на зрительно-моторном анализаторе. При нажатии на кнопку сигнал исчезает. Продолжительность интервалов между сигналами составляет от 0,5 до 2,5 с. Первые 5–7 сигналов являются пробными и не регистрируются. Рекомендуемое число предъявляемых сигналов при одном обследовании – 30–70 [64].

Методика «Помехоустойчивость» применяется совместно с методикой «Оценка внимания»; определение помехоустойчивости производится на основании сравнения результатов по данным методикам. Если средние значения времени реакции обследуемого на световые сигналы по той и другой методике равны или различаются незначительно, то диагностируется высокая помехоустойчивость обследуемого. Если среднее значение времени реакции по методике «Помехоустойчивость» значительно превышает соответствующий показатель по методике «Оценка внимания», то диагностируется низкий уровень помехоустойчивости.

Время проведения методики «Помехоустойчивость» – 2–3 мин [64].

Методика «Восьмицветовой тест М. Люшера» (в адаптации Л. Собчик)

Данная методика является проективным методом и предназначена для диагностики ситуативного или долговременного психического состояния человека.

Диагностический материал состоит из 8 цветных карточек.

Реализация методики

Обследуемому предлагается выбрать карточку с наиболее понравившимся ему цветом, затем сделать аналогичный выбор из оставшихся карточек и т.д., то есть разложить карточки в порядке предпочтения от наиболее к наименее понравившемуся цвету. При этом очень важно, чтобы респондент не связывал выбираемые цвета с какими-либо объектами окружающей среды. Затем производится повторное тестирование; при этом необходимо сообщить респонденту, чтобы он не пытался вспомнить, в каком порядке были разложены цвета в первом случае.

Значение СОАН (суммарное отклонение от аутогенной нормы) отражает устойчивый эмоциональный фон, т.е. преобладающее настроение обследуемого.

Психовегетативный тонус (ПВТ) характеризует энергетический баланс организма: способность к энергозатратам или установку на энергосбережение.

Психическая работоспособность – способность воспринимать и перерабатывать информацию, поддерживая способность организма в определенном заданном режиме, не допуская срывов.

Ситуативная или реактивная тревожность как состояние характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями: напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервозностью. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на стрессовую ситуацию и может быть разным по интенсивности и динамичности во времени.

Время проведения данной методики составляет 2–3 мин [64].

Процедура проведения психологического тестирования

Для объективной оценки стрессоустойчивости и уровня нейротизма используется комплекс объективного психологического анализа и тестирования «Эгоскоп».

Метод предполагает проведение психодиагностических исследований на сенсорном мониторе-планшете с контролем в процессе тестирования динамики физиологических показателей и моторики руки испытуемого для дополнительной объективизации результатов исследований, и обеспечивает синхронное автодокументирование процесса тестирования и всех регистрируемых показателей для дальнейшего совместного анализа.

Тест жизнестойкости направлен на оценку способности личности выдерживать стрессовую ситуацию, сохраняя внутреннюю сбалансированность и не снижая успешность деятельности [49].

Тест состоит из 45 заданий.

Время проведения данной методики составляет 10–15 минут.

Тест «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» направлен на изучение стратегий и моделей копинг-поведения (стресс-преодолевающего поведения), как типов реакций личности спортсмена по преодолению стрессовых ситуаций.

Тест содержит 54 утверждения, оцениваемых по 5-балльной шкале. Оцениваются следующие показатели:

1. Девять моделей поведения (действий): ассертивные действия, вступление в социальный контакт, поиск социальной поддержки, осторожные действия, импульсивные действия, избегание, манипулятивные (непрямые) действия, асоциальные действия, агрессивные действия.

2. Шесть стратегий преодоления: просоциальная, асоциальная, активная, пассивная, прямая, непрямая.

3. Общий индекс конструктивности стратегий преодолевающего поведения.

Время проведения данной методики составляет 10–15 минут.

Тест «Соревновательные стресс-ситуации Р. Фрестера» позволяет выявить значимые стресс-факторы, влияющие на спортсменов в соревновательной деятельности.

Методика включает перечень стресс-ситуаций, встречающихся в соревновательной деятельности, и состоит из трех шкал:

I фактор – ситуации, характеризующие социально-психологические влияния, которые не только сами по себе ухудшают деятельность соревнующегося, но и снижают его психологическую устойчивость по отношению ко всем другим стресс-ситуациям.

II фактор – объективные ситуации соревнования, влияние которых растет с повышением мастерства и соревновательного опыта спортсмена.

III фактор – ситуации «успеха-неудачи» и стабильности вегетативных функций.

Время проведения данной методики составляет 5–7 минут.

Реализации методик

Перед началом тестирования спортсмену объясняют его задачи, основную цель, обрисовывают пути ее достижения, знакомят со спецификой использования планшета и пера.

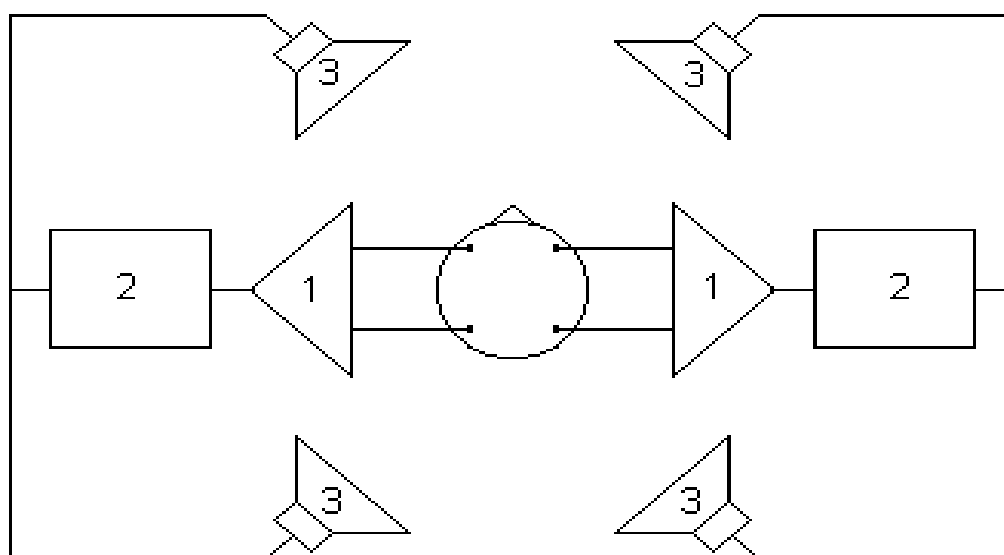
Испытуемого подключают к блоку пациента и устанавливают требуемые датчики и электроды. Выбирают необходимую процедуру. Специалист настраивает конфигурацию вспомогательного окна «Мониторирование и регистрация сигналов». Просматривает регистрируемые сигналы. Испытуемый получает необходимые инструкции и начинает процедуру. После окончания тестирования записанная процедура просматривается и обрабатывается и, при необходимости, полученные результаты обсуждаются с испытуемым [65].

Коррекционный блок (Методика биоакустической коррекции стрессоустойчивости спортсменов)

Коррекционный блок проводится с помощью метода БАК на основе компьютерного преобразования отображаемых параметров биоэлектрической активности головного мозга в параметры звуковых стимулов.

Метод БАК разработан специалистами нейрофизиологами Физиологического отдела им. И.П. Павлова ФГБНУ «ИЭМ» (группа нейродинамической коррекции патологии мозговых функций). Физиологической основой метода БАК является сенсорная ЭЭГ-зависимая стимуляция.

Регистрация и преобразование ЭЭГ проводится с помощью компьютерного комплекса «Синхро-С» (производство ООО «СинКор», Санкт-Петербург, Россия). Биоэлектрическая активность головного мозга регистрируется в точках Fp1, Fp2, O1, O2 по системе 10–20 относительно объединенного ушного электрода с частотой дискретизации 250 Гц в диапазоне от 1 до 30 Гц. Все сигналы одновременно, но независимо преобразуются и предъявляются спортсмену через стереофонические наушники, при этом сторона предъявления акустического образа соответствует стороне отведения (рисунок 5).



*1 – входные усилители ЭЭГ;
2 – блоки преобразования ЭЭГ в область звуковых частот;
3 – стереофонические наушники.*

Рисунок 5 – Блок-схема установки биоакустической коррекции

В настоящем методе используются различные акустические (музыкальные, вербальные и другие) стимулы, синхронизированные и согласованные с текущей биоэлектрической активностью мозга и предъявляемые спортсмену в реальном времени, то есть спортсмену в режиме реального времени предъявляется акустический образ его собственной ЭЭГ. Важными регулируемыми параметрами предъявления этого образа являются: громкость звучания (устанавливается отдельно для каждого канала ЭЭГ), вид звука (вокальный, инструментальный, формантный, вербальный), интенсивность воздействия (выбирается от 10 до 100 % – устанавливает уровень скоррелированности акустических стимулов с исходной ЭЭГ) [579].

Продолжительность процедуры (от 1 до 25 минут).

Спортсмен в течение установленного времени при прочих установленных параметрах прослушивает акустический образ собственной биоэлектрической активности мозга. Спортсмен не получает какие-либо когнитивные задания на произвольное управление предъявляемыми акустическими стимулами и контроль собственного функционального состояния. Единственная задача спортсмена:

слушать предъявляемые звуки. Однако уровень внимания к предъявляемому акустическому образу не является ключевым условием процедур БАК, что делает возможным применение метода вне зависимости от возраста.

БАК обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами коррекции состояний: немедикаментозность и неинвазивность. Каждая процедура БАК проходит под контролем записи ЭЭГ по четырем каналам в режиме online (обзор и индексометрический анализ). После каждой процедуры есть возможность оценить изменение различных параметров ЭЭГ (индексометрический, паттерновый, кросскорреляционный и другие виды математических анализов).

Технологической основой метода БАК является принцип обратной связи, когда регистрируемый (в данном случае физиологический) параметр после необходимого преобразования возвращается источнику. Этот принцип является базовым практически для всех регуляторных процессов и широко используется в известных методах биологической обратной связи (БОС). Однако в отличие от методов БОС в методе БАК перед спортсменом не ставится задача произвольной (когнитивной) регуляции преобразованного физиологического параметра. Напротив, в основе применения метода БАК заложены принципы непроизвольной саморегуляции. Содержание концепции непроизвольной саморегуляции заключается не в технической или когнитивной компенсации нарушенных физиологических реакций, а в активации естественных процессов саморегуляции и восстановительных функций организма, которые в норме осуществляются непроизвольно, но оказались подавлены в результате неблагоприятного сочетания факторов внешней среды, болезни или индивидуально-личностных особенностей. Активация естественных восстановительных процессов осуществляется сенсорной (в данном случае акустической) стимуляцией, скоррелированной с текущей биоэлектрической активностью мозга.

Эффекты, реализуемые в ходе процедур «БАК»:

- восстановление функционального состояния ЦНС;
- нормализация психофизиологических и психологических показателей;
- улучшение психоэмоционального состояния;
- нормализация сна и аппетита;
- мнемотропное действие – влияние на память, обучаемость;
- повышение уровня бодрствования, ясности сознания;
- адаптогенное действие – повышение устойчивости организма к действию экстремальных факторов;
- влияние на толерантность к различным экзогенным факторам;
- влияние на нарушенные высшие корковые функции, уровень суждений и критических возможностей, мышления, внимания, речи;
- антидепрессивное;
- седативное – снижение эмоциональной возбудимости и раздражительности;
- антиастеническое – уменьшение слабости, вялости, истощаемости.

Процедура проведения:

– Спортсмен усаживается в удобное кресло с высокой спинкой для фиксации головы и подлокотниками (или располагается на мягкой кушетке).

– Процедуры проводятся в полной тишине, в затемненном помещении.

– С помощью специального устройства крепятся электроды: два электрода располагаются на лобной области (Fp1, Fp2), два – на затылочной (O1, O2).

– Для лучшего контакта электродов рекомендуется применение геля для ЭЭГ.

– Сигналы ЭЭГ с правого и левого полушарий параллельно преобразуются в звуковой образ посредством программы «Синхро-С» и предъявляются спортсмену через стереофонические наушники.

– Управление программой осуществляется специалистом через компьютер (ноутбук), который располагается на рабочем столе специалиста и соединяется с блоком ББГ проводом USB. Блок ББГ крепится на штативе или устанавливается на столике непосредственно за спортсменом.

– Специалист устанавливает продолжительность процедуры, громкость звука для каждого канала «озвучивания» ЭЭГ (Fp1, Fp2, O1, O2), вид звука (вокальный, инструментальный, формантный), при необходимости включает режим активации речевой функции, устанавливает необходимую интенсивность воздействия.

– Сеанс БАК длится в среднем от 15 до 25 минут (максимально 30 минут), после чего звук плавно выключается. Рекомендуемый перерыв между сеансами 1 день.

– Спортсмен покидает кабинет, электроды обрабатываются раствором антисептика, аппарат готов к проведению следующей процедуры.

– На курс рекомендуется не более 15 процедур. Курсы можно повторять через 2–3 месяца [60, 61].

Оператору *следует помнить*, что перед началом сеанса спортсмену не дается конкретных когнитивно-волевых заданий, а только предлагается расслабиться и слушать «музыку своего мозга».

При запуске сеанса спортсмен сам выбирает наиболее приятную «мелодию» для прослушивания, и в это время оператор устанавливает один из возможных вариантов звучания:

– «вокальное»;

– «инструментальное плюс слова»;

– «формантное».

При этом оператором задается тональность на выбор спортсмена со свойством:

– «мажор»;

– «минор».

Оператор регулирует звук в зависимости от комфортного восприятия слушающего.

Во время прохождения коррекции оператор следит за динамикой ЭЭГ и непосредственным состоянием спортсмена во время проведения БАК.

Рекомендовано проводить метод БАК после любого психоэмоционального напряжения.

Не рекомендуется проводить биоакустическую коррекцию спортсменам позже, чем за 5 дней до соревнований и когда спортсмен готов к соревнованиям и характеризуется оптимальной мобилизацией сил.

Блок контрольной диагностики

После проведения сеансов по биоакустической коррекции необходимо провести повторную диагностику по программе контроля за уровнем стрессоустойчивости (методики, используемые в диагностическом блоке). После чего проводится сравнительный анализ результатов диагностического блока и блока контрольной диагностики.

Результаты НИР дали возможность разработать методику немедикаментозного повышения стрессоустойчивости на основе биоакустической коррекции и протокол проведения биоакустической коррекции, который включает два алгоритма сеансов (приложение А).

Алгоритм проведения процедуры с выраженными эмоциогенными свойствами рекомендован лицам при истощении, астенизации, а также лицам с пониженным настроением и активностью (алгоритм отпуска процедур № 1).

Алгоритм проведения процедуры со стабилизирующими нервную систему свойствами рекомендован лицам при повышенном возбуждении, тревоге, лабильном эмоциональном реагировании на стимулы среды, при частых перепадах настроения (алгоритм отпуска процедур № 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика спорта высших достижений заключается в том, что в условиях высокой конкуренции, когда уровень технической и тактической подготовки незначительно отличается, большую роль имеет психологическая подготовка, предстартовые состояния спортсменов, их качество и выраженность. Важно учитывать, что готовность к предстартовым состояниям является одним из определяющих этапов всей профессиональной деятельности спортсмена. Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности на данном этапе соревнований выступает не только как комплексная система организации взаимодействия в ситуации работы команды или в паре «тренер-спортсмен», но и как определенная система условий, прямо определяющих качество подготовки спортсмена, особенно личностно, психологически и психоэмоционально.

В результате проведенной психодиагностики были сформированы контрольная и экспериментальная группы. В контрольную группу вошли спортсмены с хорошо развитой непроизвольной саморегуляцией. Спортсмены экспериментальной группы характеризовались низким уровнем саморегуляции, невозможностью самим справиться со своим состоянием и необходимостью сторонней помощи. С целью улучшения саморегуляции они прошли по 10 сеансов биоакустической коррекции.

Данные по проведению сеансов биоакустической коррекции показали:

- количество сеансов влияет на процент синхронности работы полушарий головного мозга. Одного-двух сеансов недостаточно, чтобы улучшить и/или запустить процессы синхронизации, тем самым повлияв на саморегуляцию и общее самочувствие;

- если первоначальный процент синхронности находится в рамках нормальных значений, то отрицательной динамики после курса БАК не наблюдается;

- с учетом динамики процента синхронности в затылочной и лобной области можно индивидуально увеличивать курс с 10 до 12 сеансов.

В ходе процедур биоакустической коррекции происходит реорганизация структуры основных ритмов, которая приводит к нормализации биоэлектрической активности головного мозга (увеличению индекса альфа-ритма и его структурированности; снижению уровня межполушарной асимметрии, уменьшению соотношения мощности тета и бета-ритмов в лобных отведениях).

После сеансов БАК отмечается позитивный эффект на биоэлектрическую активность коры головного мозга и нейрогормональный фон.

Применение метода биоакустической коррекции психических состояний способствует оптимизации предстартовых состояний спортсменов, улучшает качество их психологической подготовленности к соревнованию, служит основой для обучения навыкам саморегуляции и самоконтроля в текущей профессиональной деятельности. Это также хорошая профилактика эмоционально-сенсорных, эмоционально-моторных, эмоционально-ассоциативных нарушений, которые сопровождают стрессовое и тревожное состояние.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Алексеев, Н.Г. Проектирование условий развития рефлексивного мышления: автореф. ... д-ра психол. наук: 19.00.13 / Н. Г. Алексеев; МПГУ. – М., 2002. – 51 с.
- 2 Бодров, В.А. Информационный стресс: Учебное пособие для вузов / В.А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ, 2000. – 352 с.
- 3 Вишневский, Ю.Р. Социальный облик студента 90-х годов / Ю.Р. Вишневский, Л.Я. Рубина // Соц. исследования. – 2003. – № 10. – С. 56–69.
- 4 Гаркави, Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия./ Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко, А.И. Шихлярова. – Екатеринбург: «Филантроп», 2002. – 196 с.
- 5 International society of sport psychology position stand: Athletes' mental health, performance, and development / R.J. Schinke [et al.] // Int. J. Sport Exerc. Psychol. 10.1080/1612197X.2017.1295557.
- 6 Korobeynikov, G. Stress Resistance to Emotional Tension Condition in Elite Athletes / G. Korobeynikov, L. Korobeinikova // Journal of Cardiology & Current Research 1(1). – Дата доступа: 21.05.2019. – Режим доступа: <https://medcraveonline.com/JCCR/JCCR-01-00001>.
- 7 Judge, L.W. Neural adaptations with sport-specific resistance training in highly skilled athletes. / L.W. Judge, C. Moreau, J.R. Burke // Journal of Sports Science. – 2003. – №21(5). – P. 419–427.
- 8 Eduardo, D., Gonzalez, L. Successful technical-tactical combinations in the standing position. / D. Eduardo, L. Gonzales // International Journal of Wrestling Science. – 2011. – №1(2). – P. 19–25.
- 9 Freitas, C. Training load, stress tolerance and upper respiratory tract infection in basketball players / C. Freitas, M. Aoki, A. Schultz // Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance. – 2013. – № 15(1). – P. 49–59.
- 10 Gomes, R. Monitoring training loads, stress, immune-endocrine responses and performance in tennis players / R. Gomes, A. Moreira, L. Lodo // Biology of Sport. – 2013. – №30(3). –P. 173–180.
- 11 Stults-Kolehmainen, M. The Effects of Stress on Physical Activity and Exercise / M. Stults-Kolehmainen, R. Sinha // Sports Med. – 2014. –№44(1). – P. 81–121.
- 12 Бережная, Н.И. Стрессоустойчивость оперативных сотрудников таможенных органов. / Н.И. Бережная // Ежегодник Российского психологического общества: Материалы 3-го Всероссийского съезда психологов. 25–28 июня 2003 г.: в 8 т. – СПб, 2003. – Т. 1. – С. 452–459.
- 13 Рудик, П.А. Психологические аспекты спортивной деятельности / П.А. Рудик // Психология и современный спорт: Сборник научных работ. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – С. 14–40.
- 14 Селье, Г.Б. Стресс без дистресса / Г.Б. Селье. – М.: Прогресс, 1960. – 250 с.
- 15 Rizvi, N.H. A critique of the models to study stress // J. of Social Science and Humn. 1985. Vol. 1–2. – P. 103–123.
- 16 Лазарус, Р. Теория стресса и психофизиологические исследования / Р. Лазарус // Эмоциональный стресс. – Л., Медицина, 1970. – С. 178–208.

- 17 Наенко, Н.И. Психическая напряженность / Н.И. Наенко. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 112 с.
- 18 Журавлёв, Д.В. Психологическая регуляция и оптимизация функциональных состояний спортсмена / Д.В. Журавлёв. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 119 с.
- 19 Бадалян, Л.С. Тревожность как один из критериев оценки психического состояния в спорте // Тезисы докладов XIII научно-практической конференции по психологии физического воспитания и спорта. – М., 1992. – С. 34–35.
- 20 Вяткин, Б.А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях / Б.А. Вяткин. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 300 с.
- 21 Шагиев, Р.М. Стрессоустойчивость спортсменов как свойство интегральной индивидуальности / Р.М. Шагиев // материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения В.С. Мерлина, 2–4 окт. 2008 г. – Пермь, 2008. – С. 157–159.
- 22 Сопов, В.Ф. Теория и методика психологической подготовки в современном спорте / В.Ф. Сопов. – М.: 2010. – 120 с.
- 23 Шагиев, Р.М. Личностные характеристики спортсменов с различным уровнем стрессоустойчивости / М.М. Кашапов, Р.М. Шагиев // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова: Научно-методический журнал. Т. 14. Серия «Психологические науки» «Акмеология образования». – № 1. – 2008. – С. 133–139.
- 24 Сиротин, О.А. Экспериментальное исследование психофизиологической природы эмоциональной устойчивости: по материалам исследования борцов высшей квалификации: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.00 / О.А. Сиротин. – М., 1972. – 182 с.
- 25 Комплексная программа отбора и определения перспективности спортсменок игровых видов спорта (футбол, хоккей): практ. пособие / Е.В. Микуло [и др.]. – Минск: БГУФК, 2015. – 114 с.
- 26 Климов, Е.А. Введение в психологию труда: учебник / Е.А. Климов. – М.: «Академия», 2004. – 336 с.
- 27 Собчик, Л.Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики / Л.Н. Собчик. – СПб.: «Речь», 2008. – 624 с.
- 28 Собчик, Н.Л. Теория ведущих тенденций как основа методологии психодиагностического исследования / Н.Л. Собчик // Московский психологический журнал. – 2004. – № 3. – Режим доступа: http://magazine.-mospsy.ru/nomer3/sob_03.shtml. – Дата доступа: 23.05.2019.
- 29 Лупекина, Е.А., Мельникова, О.Н. Психология личности и спортивной карьеры: тексты лекций / Е.А. Лупекина, О.Н. Мельникова / М-во образования РБ, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2009. – 126 с.
- 30 Сетяева, Н.Н. Психическая саморегуляция в подготовке спортсменов высокой квалификации циклических видов спорта: монография / Н.Н. Сетяева, А.В. Фурсов. – Сургут: РИО СурГПУ, 2010. – 203 с.
- 31 Мельник, Е.В. Модель психологической подготовленности спортсменов в сложнокоординационных видах спорта / Е.В. Мельник, Е. В. Силич

(Воскресенская) // Информационно-аналитический бюллетень. Вып. 14. Модели подготовки ближайшего резерва и национальных команд к Олимпийским играм. – Минск: БГУФК, 2012. – С. 210–226.

32 Психолого-педагогическое сопровождение спортивной деятельности в контексте самореализации личности : монография / Л.Г. Уляева, Е.В. Мельник и др. под общ.ред. Л.Г. Уляевой. – М. : Издатель Мархотин П.Ю., 2014. – 236 с.

33 Психологическое обеспечение спортивной деятельности: монография / под общ. ред. Г.Д. Бабушкина. – Омск: изд-во СибГУФК, 2006. – 380 с.

34 Журавлёв, Д.В. Психологическая регуляция и оптимизация функциональных состояний спортсмена / Д.В. Журавлёв. – М.: Физкультура и спорт. – 2009. – 119 с.

35 Ханин, Ю.Л. Стресс и тревога в спорте: Международный сб. научных статей / Ю.Л. Ханин. – М.: Физкультура и спорт. – 1983. – 185с.

36 Шагиев, Р.М. Зависимость стрессоустойчивости спортсменов от уровня квалификации / Р.М. Шагиев // Ярославский психологический вестник. – М.: Ярославль, 2008. – Вып. № 24 – С. 155–156.

37 Китаева, М.В. Психология победы в спорте: учебное пособие / М.В. Китаева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 208 с.

38 Собчик, Л.Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики / Л.Н. Собчик. – СПб.: «Речь», 2008. – 624 с.

39 Сборник психологических тестов. Часть I: Пособие / Сост. Е.Е. Мирнова – Минск: Женский институт ЭНВИЛА, 2005. – 155 с.

40 Шестаков, М.П. Использование стабилотрии в спорте / М.П. Шестаков. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.

41 Кубряк, О.В. Стабилотрия, вертикальная поза человека в современных исследованиях / О.В. Кубряк – Издательские решения, 2016. – 78 с.

42 Ильин, Е.П. Психология спорта / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2008. – 352 с.

43 Таймазов, В.А. Психофизиологическое состояние спортсмена (Методы оценки и коррекции) / В.А. Таймазов, Я.В. Голуб. – СПб.: Издательство «Олимп СПб», 2004. – 400 с.

44 Ишков, А.Д. Учебная деятельность студента: психологические факторы успешности / А.Д. Ишаков. – М.: Издательство АСВ. – 2004. – 224 с.

45 Фетискин, Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин. – М.: Издательство института психотерапии, 2002. – 490 с.

46 Кроль, В.М. Психофизиология человека / В.М. Кроль. – СПб.: Питер, 2003. – 304 с.

47 Основы психологии : учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений / И.А. Фурманов [и др.]. – Минск: Современная школа, 2011. – 496 с.

48 Ильин, Е.П. Психофизиология состояний человека / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2005. – 412 с.

49 Габелкова, О.Е. Проявление факторов стресса в разных видах спорта / О.Е. Габелкова // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2009. – Вып. №1. – С. 38–42.

50 Карелин, А. Большая энциклопедия психологических тестов / А. Карелин. – М.: Эксмо, 2007. – 416 с.

51 Горская, Г.Б. Личностные ресурсы сопротивляемости стрессу у каратистов стиля коикусинкай / Г.Б. Горская, Е.Р. Кадырова // Ученые записки университета им. Лесгафта: науч.-теорет. журнал. – 2017. – Вып. № 90. – С. 267–272.

52 Бодров, В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление / В.А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 528 с.

53 Леонтьев, Д.А. Позитивная психология – повестка дня нового столетия / Д.А. Леонтьев // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2012. – Вып. № 4. – С. 36–58.

54 Giving everything for athletic success! – Sport specific risk acceptance of elite adolescent athletes / A. Schell, J. Mayer, K. Diehl, S. Zipfel, A. Thiel // Psychology of sport and exercise. – 2014. – Vol. 15. – P. 165–172.

55 Maddi, S. The personality construct of hardiness: effect on experiencing, coping and strain/ S. Maddi // Consulting psychology journal: practice and research. – 1999. – Vol. 51. – Issue 2. – P. 83–94.

56 Effects of preferred and nonpreferred music on continuous cycling exercise performance / P.M. Nakamura [et al.] // Percept. Mot. Skills. – 2010. – Vol. 110, № 1. – P. 257–264.

57 Knispel, A.C. Method and apparatus for translating the eeg into music to induce and control various psychological and physiological states and control a musical instrument / A.C. Knispel. – US, Pat., 4883067, Nov, 28, 1989.

58 Константинов, К.В. Особенности восприятия акустического образа собственной биоэлектрической активности головного мозга / К.В. Константинов, М.К. Леонова, Д.Б. Мирошников // Российский физиол. журнал. – № 6. – 2014. – С. 710–721.

59 Метод биоакустической коррекции. – Режим доступа: <http://sinhros.ru/metod/pokazaniya>. – Дата доступа: 10.04.2019.

60 Смекалкина, Л.В. Биоакустическая коррекция постстрессовых расстройств в системе реабилитации военнослужащих / Л.В. Смекалкина // Известия Южного федерального университета. – 2009. – С. 169–173.

61 Федотчев, А.И. Музыкальная терапия и «музыка мозга»: состояние, проблемы и перспективы исследований / А.И. Федотчев, Г.С. Радченко // Успехи физиологических наук. – Т. 44, №4, - 2013. – С. 35-50.

62 Гроховский, С.С. Метрологическое обеспечение стабилметрических исследований / С.С. Гроховский, О.В. Кубряк // Медицинская техника. – 2014. – Вып. № 4. – С. 22–24.

63 Руководство пользователя «Стабилан-01-2». – Таганрог: ЗАО «ОКБ «РИТМ», 2016. – 301 с.

64 Мантрова, И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.

65 ПМО Объективный психологический анализ и тестирование «Эгоскоп». Руководство пользователя. Часть 1 / НПКФ «Медиком МТД», 2014. – 150 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОТОКОЛ ПРИМЕНЕНИЯ БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ У СПОРТСМЕНОВ

Сеансы проводятся в полутемном, звукоизолированном помещении. Пациент располагается в мягком, удобном кресле или на кушетке. Глаза во время сеанса рекомендуется держать закрытыми. Затем проводится визуальный анализ текущей ЭЭГ и выбираются параметры проведения сеанса: длительность, громкость звука, вид сеанса, тональность звуков (мажор, минор). Длительность сеанса может варьироваться от 1 до 30 минут. Существующие фильтры: норма 1 (вырезаются частоты ниже 1 Гц и выше 33 Гц), норма 2 (ниже 2 Гц и выше 32 Гц), норма 3 (ниже 4 Гц и выше 31 Гц), норма 4 (ниже 6 Гц и выше 30 Гц), тета (ниже 1 Гц и выше 18 Гц), альфа (ниже 4 и выше 21 Гц), бета 1 (ниже 7 и выше 27 Гц), бета 2 (ниже 10 и выше 34 Гц).

После подготовительных процедур запускается программа. В ходе сеанса состояние пациента отслеживается по текущей ЭЭГ, отображенной на экране монитора.

В методе БАК на основе компьютерного преобразования осуществляется отображение параметров биоэлектрической активности головного мозга в параметры звуковых стимулов. Особенность данного преобразования заключается в том, что сигнал электроэнцефалограммы (ЭЭГ) представляется в виде комплексного звукового образа, в котором сохраняются отношения основных параметров физиологически значимого диапазона частот биоэлектрической активности головного мозга. В отличие от известных методов ЭЭГ-зависимой обратной связи в методе БАК не выделяются узкие частотные диапазоны, но одновременно отображается все разнообразие ритмики ЭЭГ. При данном преобразовании звуковой образ ЭЭГ приобретает полифонический характер и имеет выраженные эмоциогенные свойства.

Преобразование происходит в реальном масштабе времени с минимальной задержкой. При регистрации ЭЭГ используются четыре униполярных отведения Fp1, Fp2, O1, O2 относительно объединенных ушных электродов с частотой дискретизации 250 Гц. Все сигналы одновременно, но независимо преобразуются и предъявляются спортсмену через стереофонические наушники, при этом сторона предъявления акустического образа соответствует стороне отведения.

Полученный таким образом акустический сигнал отображает частотно-временные и пространственные параметры ЭЭГ, что способствует качественно мониторингу функционального состояния головного мозга.

Отношения частот основных тонов звуковых образцов соответствуют темперированному музыкальному строю, что придает акустическому образу ЭЭГ выраженный музыкальный характер. Предъявление звуковых образцов происходит синхронно с текущей ЭЭГ, при этом частота основного тона предъявляемого звука соответствует значению периода текущего колебания ЭЭГ.

Принципиальным отличием метода БАК от методов биоуправления является отсутствие когнитивно-волевого задания спортсмену на трансформацию собственной биоэлектрической активности. Главная задача спортсмена при проведении сеанса – это расслабиться и слушать «музыку мозга».

Алгоритм № 1. *Проведение процедуры с выраженными эмоциогенными свойствами*

Основные параметры сеансов:

1. время – 20 минут,
2. фильтр – норма-1,
3. тип звучания – вокальное,
4. тональность – мажор/минор.

Начало курса по интенсивности (1–2 сеанса) начиная с 70%, громкость звучания – начиная с 40%.

Отпуск процедур:

1 Спортсмен усаживается в удобное кресло с высокой спинкой для фиксации головы и подлокотниками (или располагается на мягкой кушетке).

2 С помощью специального устройства крепятся электроды: два электрода располагаются на лобной области (Fp1, Fp2), два – на затылочной (O1, O2). Два референтных электрода располагаются на ушах.

3 Для лучшего контакта электродов рекомендуется применение геля для ЭЭГ.

4 Сигналы ЭЭГ с правого и левого полушарий параллельно преобразуются в звуковой образ и предъявляются через стереофонические наушники.

5 Сеанс БАК длится в среднем от 15 до 25 минут, после чего звук плавно выключается. Рекомендательный перерыв между сеансами 1 день.

6 На 1 курс рекомендуется 10 процедур, максимум 12 процедур. Курс можно повторить через 2 месяца.

Алгоритм №1

Проведение процедуры с выраженными эмоциогенными свойствами рекомендовано при истощении, астенизации, с пониженным настроением и активностью.

Алгоритм № 2. *Проведение процедуры со стабилизирующими нервную систему свойствами*

Основные параметры сеанса:

- 1 время – 20 минут,
- 2 фильтр – норма-1,
- 3 тип звучания – инструментальное,
- 4 тональность – мажор/минор.

Начало курса по интенсивности (1–2 сеанса) начиная с 60 %, громкость звучания – начиная с 40%.

При усилении тревоги или эмоционального дискомфорта включается левополушарное прослушивание (Fr1, O1) с распределением звука на два полушария.

Отпуск процедур:

1 Спортсмен усаживается в удобное кресло с высокой спинкой для фиксации головы и подлокотниками (или располагается на мягкой кушетке).

2 С помощью специального устройства крепятся электроды: два электрода располагаются на лобной области (Fr1, Fr2), два – на затылочной (O1, O2). Два референтных электрода располагаются на ушах.

3 Для лучшего контакта электродов рекомендуется применение геля для ЭЭГ.

4 Сигналы ЭЭГ с правого и левого полушарий параллельно преобразуются в звуковой образ и предъявляются через стереофонические наушники.

5 Сеанс БАК длится в среднем от 15 до 25 минут, после чего звук плавно выключается. Рекомендуемый перерыв между сеансами 1 день.

6 На 1 курс рекомендуется 10 процедур, максимум 12 процедур. Курс можно повторить через 2 месяца.

При проведении процедуры специалист отслеживает основные параметры электроэнцефалограммы сеанса и может в процессе менять настройки, исходя из субъективных ощущений спортсмена. В конце каждого сеанса специалист имеет полный протокол сеанса и возможность анализа, в том числе периодометрического, а также, с учетом показателей ритмов и процента синхронности, возможность настраивать следующий сеанс.

Алгоритм № 2

Проведение процедуры со стабилизирующими нервную систему свойствами рекомендовано лицам при повышенном возбуждении, тревоге, лабильном эмоциональном реагировании на стимулы среды, при частых перепадах настроения.

Производственно-практическое издание

Чарыкова Инна Александровна
Докукина Татьяна Васильевна
и др.

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ
БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ В СПОРТЕ**

Практическое пособие

Корректор А. М. Зиновик
Компьютерная верстка В. А. Роговская
Оформление обложки А. П. Коротченя

Подписано в печать 25.11.2020
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная №1. Гарнитура Times New Roman
Усл.-печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,64. Тираж 100 экз. Заказ 247.

Издатель: РНПЦ спорта
Свидетельство № 1/447 от 14 ноября 2014 г.
ул. Нарочанская, 8, 220062, Минск

Полиграфическое исполнение:
государственное учреждение «Республиканский учебно-методический центр
физического воспитания населения»
Свидетельство №1/42 от 1 октября 2013
ул. Гусовского, 4-1, 220073, Минск.