

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Вязалова Елена Вячеславовна

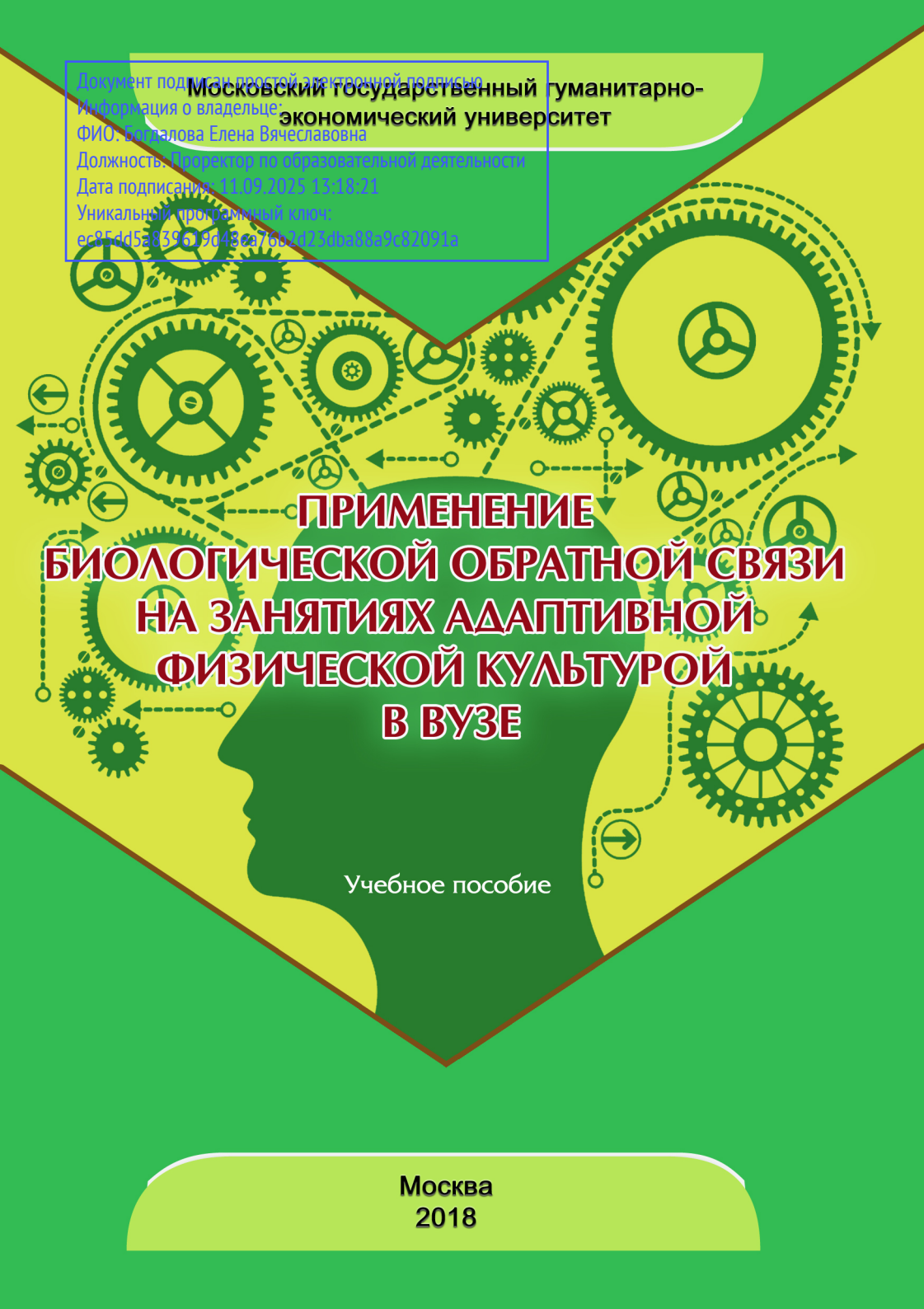
Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.09.2025 13:18:21

Уникальный проформный ключ:

ec85dd5a839619d43ca76b2d23dba88a9c82091a

**Московский государственный гуманитарно-  
экономический университет**



# **ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ЗАНЯТИЯХ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВУЗЕ**

Учебное пособие

**Москва  
2018**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Московский государственный  
гуманитарно-экономический университет

**Применение биологической  
обратной связи на занятиях  
адаптивной физической культурой  
в вузе**

*Учебное пособие*

Москва  
2018

**УДК 615.8**

**ББК 53.54**

**П 76**

**Рецензенты:**

Сизаева В.Э., канд. мед. наук, доцент фак-та психологии и педагогики ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»

Руденко И.Л., канд. пед. наук, доцент, декан фак-та социологии и психологии ГБОУИ ВО МГГЭУ

**П 76      Применение биологической обратной связи** на занятиях адаптивной физической культурой в вузе: учебное пособие /сост. Е.В. Александрова, Е.В. Журавлева, О.В. Шерченкова. – М.: МГГЭУ, 2018. – 90 с.

Учебное пособие посвящено вопросу использования метода биологической обратной связи (БОС) для работы со студентами в рамках занятий адаптивной физической культурой (АФК) в высших учебных заведениях. Рассматриваются возможности применения разных типов тренингов, принципы построения тренинговой программы и способы увеличения эффективности тренинга. Приведены примеры работы методом БОС с наиболее распространенными медицинскими проблемами студентов.

Пособие предназначено для преподавателей АФК, непосредственно работающих со студентами, а также всем, кто использует метод БОС вне медицинских учреждений.

© сост. Е.В. Александрова,  
Е.В. Журавлева,  
О.В. Шерченкова, 2018  
© МГГЭУ, 2018

## **Введение**

Адаптивная физическая культура имеет своей целью не только реабилитацию в медицинском смысле этого слова, но и оптимизацию всех жизненных процессов, развитие жизнеспособности и формирование осознанного отношения к своим силам и возможностям. Применение тренингов с биологической обратной связью способствует достижению этих целей, а так же делает сам процесс обучения более интересным и доступным.

Метод БОС сочетает в себе достижения нескольких областей науки — нейробиологии, общей физиологии, психофизиологии, психологии. В рамках данного пособия рассматриваются возможности и способы включения метода БОС в программы занятий АФК, а также его место в структуре адаптивной физической культуры как целостного подхода.

В пособии приведены прикладные примеры построения и ведения тренингов для решения конкретных медицинских проблем, часто встречающихся у студентов. Кроме того, изложены теоретические основы метода БОС, позволяющие лучше понять основные принципы его практического применения, на основе которых педагог может составить индивидуальный сценарий тренинга, исходя из запроса студента. Цель настоящей работы — показать педагогам возможности наиболее эффективного использования БОС-тренингов, исходя из глубокого понимания механизмов их воздействия на организм.

Авторы надеются, что использование этого пособия расширит сферу применения метода БОС на занятиях АФК в высших учебных заведениях, а также упростит преподавателям разработку и подбор индивидуальных БОС-тренингов.

## Глава 1.

### Теоретические основы метода БОС

Основы метода БОС — биологической обратной связи (от англ. *Bio-FeedBack, BFB*), были заложены еще в середине двадцатого века. Ранние исследования, проводившиеся на животных, показали, что необъяснимым образом животные могут изменять параметры своей электроэнцефалограммы и даже активность отдельных нейронов при наличии адекватного подкрепления, подаваемого в режиме реального времени (например, при активации определенного нейрона обезьянам давали каплю виноградного сока). Дальнейшие исследования показали, что управлять можно не только показателями центральной нервной системы, но и периферическими параметрами — сердцебиением, тонусом сосудов, температурой тела и многими другими. Основным требованием является возможность осуществлять мониторинг контролируемого параметра в режиме реального времени и давать обучающемуся своевременную *обратную связь* о происходящих изменениях — отсюда и название метода.

Для объяснения возможности формирования таких специфичных навыков управления собственным телом изначально использовалась рефлекторная концепция. Условно-рефлекторная теория академика Павлова удовлетворительно объясняла обучение методом БОС животных, при котором в качестве подкрепления использовались биологически релевантные стимулы. Однако в случае целенаправленного обучения человека более корректно будет говорить об *оперантном обуславливании* по Скиннеру. Основное отличие классического условного рефлекса от оперантного обуславливания состоит в том, что при классическом условном рефлексе происходит фактически запоминание информации о связанности двух событий. А при оперантном обуславливании организм активно взаимодействует со средой и наблюдает, какие последствия вызовут его действия (операнты), выбирая из множества вариантов поведения только те, которые приводят к желаемому результату.

Позднее профессор П.К. Анохин создал *теорию функциональных систем*, которая и сегодня хорошо описывает процесс обучения методом БОС на уровне высшей психической деятельности.

Одним из ключевых понятий в теории функциональных систем является понятие «*акцептор результата действия*». Именно он заменяет для человека каплю сока в процессе обучения — вместо стремления к заветной капле человек стремится к заданному инструкцией образцу — *образу желаемого результата*. Если акцептор результата действия фиксирует совпа-

дение (или достаточную близость) образа желаемого результата и реально достигнутого, он «дает команду» закрепить последовательность действий, приведших к нужному результату. По мере тренировок навык становится все более независимым от подачи обратной связи — сначала человек учится ориентироваться на внутренние ощущения, а потом и вовсе выполняет требуемое действие, не задумываясь о конкретных механизмах.

На уровне клеточных и субклеточных механизмов эффективность БОС-тренинга объясняется концепцией нейропластичности.

*Нейропластичность* — это способность нашего мозга перестраиваться под действием жизненного опыта, укрепляя одни межклеточные связи и ослабляя другие, а также задействуя процессы нейрогенеза. Когда наш мозг фиксирует приближение сигнала обратной связи к желаемому уровню, связи между нейронами, активировавшимися для достижения этого результата, укрепляются и постепенно образуется устойчивая функциональная нейросеть. По мере укрепления этой нейросети на поведенческом уровне мы наблюдаем формирование навыка. Когда нейросеть сформирована, навык становится независимым, наличие обратной связи становится необязательным. Аналогично, когда младенец учится управлять рукой, ему необходим зрительный контроль за каждым движением. Взрослый же человек может выполнить довольно сложные жесты и движения не глядя на руку.

Психофизиологическая база метода БОС заключается в подаче сигнала обратной связи от какого-либо физиологического параметра для организации дополнительного сенсорно-когнитивного контроля над его динамикой. В дальнейшем вырабатывается навык ассоциативной произвольной регуляции конкретной функции организма по принципу оперантного обучения. Подача обратной связи является здесь ключевым моментом, поскольку невозможно управлять каким-либо процессом, не имея информации о происходящих изменениях и состоянии переменных (то есть обратной связи).

Биологическую обратную связь часто позиционируют как альтернативную релаксационную методику, однако она имеет принципиальные отличия от ранее существовавших методик вроде йоги или аутогенной тренировки. Самое очевидное из них состоит в том, что результаты своих действий при использовании классических методик человек может оценить только субъективно. БОС же дает объективную информацию об изменениях в организме.

Кроме того, исследования (Critchley, 2001) показали принципиальные различия в работе мозга при использовании классических релаксационных методик и БОС-тренингов. Классическая релаксация по результатам ПЭТ вызывала усиление активности левой передней поясной области коры и

подкорковых ядер бледного шара. Релаксация методом БОС была связана с активизацией передней поясной области и червя мозжечка.

Применение метода БОС приводит к организации уникальных взаимодействий корковых и лимбических структур, что приводит к одновременному повышению осознанности и снижению эмоционального и физического напряжения.

Целью БОС-тренинга является коррекция какого-либо патологического состояния либо формирование контроля над собственным функциональным состоянием. Задачей же будет являться изменение уровня какого-либо физиологического параметра, состояние которого контролируется сигналом обратной связи от обучающегося.

Для достижения некоторых целей хватает одной задачи (например, для улучшения концентрации внимания обычно хватает тренинга для усиления бета ритма), но иногда для достижения цели тренинга приходится решать несколько задач. Во время БОС-тренировки возможно одновременное управление несколькими физиологическими параметрами. Хотя такое обучение будет более сложным для студента, во многих случаях оно оказывается эффективнее, чем управление одним изолированным параметром. Это связано с тем, что коррекция многих состояний требует не изменения уровня одного показателя, а перестройки функциональной системы, система же, в свою очередь, подразумевает наличие нескольких взаимодействующих элементов. При помощи БОС-тренинга мы не устанавливаем новые значения физиологических параметров, а лишь задаем направление их смещения и инициируем процесс изменений. При одновременном смещении нескольких показателей функциональная система начинает перестраиваться быстрее и с большей точностью.

И именно в концепции смещений кроется ответ на вопрос, почему метод БОС практически не имеет побочных эффектов и противопоказаний. Наш организм обладает свойством *гомеостатичности* — то есть он поддерживает постоянство внутренней среды через непрекращающиеся изменения отдельных элементов. Без этого свойства организм не смог бы поддерживать протекание жизненных процессов в постоянно изменяющейся внешней среде. Это означает, что наш организм все время изменяется и перестраивается так, чтобы добиться оптимального функционирования в данных конкретных условиях (которые могут изменяться очень быстро).

Весь организм можно рассматривать как единую функциональную систему. И эта система всегда стремится к максимальной энергоэффективности. БОС-тренинг, как уже говорилось, не задает новые фиксированные уровни физиологических параметров (так действуют лекарственные

препараты), а задает только направления их смещения. И если состояние, достигнутое в результате смещения по заданному вектору, оказывается более энергетически выгодным, чем исходное, то оно закрепляется. Если же изменения не приводят к ощутимой выгоде или же оказываются неблагоприятными для каких-то других элементов системы, то они просто не закрепляются, и функциональная система возвращается к исходному состоянию. Пятнадцати-двадцати получасовых сеансов БОС-тренинга недостаточно, чтобы «сломать» остальные элементы функциональной системы и закрепить в организме неблагоприятные изменения. Подобные процессы могут протекать в организме, например, под воздействием хронического стресса, и речь идет о регулярном продолжительном воздействии на протяжении нескольких месяцев. Таким образом, метод БОС является абсолютно свободным от каких-либо побочных эффектов, и самое худшее, что может случиться, это отсутствие результата.

Тренировки с биологической обратной связью нашли широкое применение в профессиональном спорте, подготовке военных и космонавтов и, конечно же, в клинической сфере. Сегодня при помощи БОС-тренингов корректируют огромное количество состояний — от сколиоза до синдрома раздраженного кишечника. Основное достоинство метода — объективность, неинвазивность, немедикаментозность и практически полное отсутствие противопоказаний. Основной недостаток — высокая ответственность самого обучающегося за успешность хода терапии. Если собственная активность и мотивация у студента отсутствуют, результат будет практически нулевой.

Биологическая обратная связь имеет довольно широкие возможности сочетания с другими методами лечебно-профилактического воздействия.

Как уже говорилось ранее, метод БОС основан на обращении к собственным адаптационным ресурсам организма без применения каких-либо внешних воздействий. Отсутствие факторов воздействия на организм обуславливает практически полное отсутствие противопоказаний к совместному использованию БОС-тренингов и других терапевтических подходов со стороны последних.

Другими словами, вероятность того, что эффективность какого-либо другого терапевтического воздействия снизится из-за взаимодействия с курсом БОС-тренинга, пренебрежительно мала. В научной литературе подобных случаев не описано. Это касается как функциональных методов реабилитации и физиотерапии, так и медикаментозных методов воздействия.

Более того, в научной литературе широко рекомендуется применение БОС-тренингов в комплексной терапии самых различных проблем. В це-

лом исследования показывают, что при совместном проведении лекарственной терапии и курса БОС-тренингов к концу курса результаты обеих групп (медикаментозной и комплексной) примерно одинаковы, однако на длительных промежутках времени в группах, проходивших БОС-тренинг, наблюдается более позитивная динамика. Например, в исследовании комплексной терапии синдрома раздраженного кишечника [Тембрач, 2009] показано, что через полгода после завершения курса устойчивой ремиссии достигли 20% пациентов в группе стандартной терапии и 80% пациентов в группе, комбинирующей стандартную терапию с БОС-тренингом. Аналогичный эффект усиления действия медикаментозной терапии БОС-тренингом описан для синдрома дефицита внимания у детей, астенического синдрома, ГБН и многих других психоневрологических нарушений.

Разумеется, при комплексной терапии разделить эффект от приема лекарств и от прохождения тренинга не представляется возможным. Поэтому если вы планируете использовать данные студента в качестве материала для научной работы, необходимо выяснить, принимает ли он в данный момент какие-либо препараты. Однако сочетание БОС-тренинга и медикаментозного лечения не снизит эффективность препаратов, и не вызовет никаких побочных эффектов.

Что касается эффективности БОС-тренинга на фоне приема препаратов, то тут есть некоторые ограничения. Они касаются в основном препаратов, оказывающих непосредственное воздействие на работу мозга — антидепрессантов, анксиолитиков и т.д. Так же не рекомендуется проводить ЭЭГ-БОС тренировки на фоне приема снотворных препаратов. Дело в том, что подобные препараты изменяют работу мозга. Поэтому, во-первых, эффект БОС-терапии может затеряться на фоне эффекта препарата или же его побочных эффектов — студент просто не сможет оценить степень сформированности навыка из-за сложности субъективной оценки состояния. Во-вторых, в этой ситуации получается, что студент учится управлять не своими фоновыми показателями, а показателями, поддерживаемыми медикаментозно. После окончания курса приема препарата может оказаться, что в новых условиях сформированный навык если не исчез, то сильно ослаб, и тренировки нужно начинать заново. Кроме того, многие подобные препараты оказывают влияние на мотивационно-волевую и аффективную сферу, а о важности собственной мотивации студента для успешности тренинга мы уже говорили в пятой главе.

В случае приема студентом подобных препаратов необходимо дождаться окончания курса, сделать паузу в одну-две недели и после этого начинать курс БОС-терапии. Тогда с ее помощью студент научится под-

держивать оптимальное функциональное состояние, и так же как в случае с другими психоневрологическими нарушениями, БОС-тренинг закрепит и усилит эффект медицинских препаратов.

Во взаимодействии с функциональными методами профилактики и реабилитации БОС-тренинги не имеют противопоказаний. Занятия могут свободно сочетаться с физиотерапией, массажем, ЛФК, нейропсихологической коррекцией, йогой, психотерапией и любыми другими подходами. Функциональная нагрузка может служить логичным продолжением тренинга, создавая «живую» ситуацию, в которой студент сможет применять и оттачивать формируемый при помощи биологической обратной связи навык.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 1**

1. Почему концепция оперантного обуславливания лучше объясняет обучение методом БОС, чем классический условный рефлекс?
2. В чем разница между целями и задачами БОС-тренинга? Может ли один тренинг иметь несколько целей? Несколько задач?
3. Что является основным недостатком метода БОС, ограничивающим его применение?
4. Может ли БОС-тренинг снизить эффективность лекарственной терапии?
5. Какие препараты могут снизить эффективность БОС-тренинга? Как этого избежать?

## Глава 2.

### Применение БОС-терапии в АФК.

#### Обзор научных работ

Адаптивная физическая культура сочетает в себе достижения многих других областей знания — медицины, общей физической культуры, психологии, педагогики, реабилитации, ЛФК. Достижения этих направлений собраны и интегрированы в рамках АФК с целью разработки максимально эффективных способов компенсировать временно или окончательно утраченные человеком физические возможности, адаптировать его к изменившимся условиям так, чтобы он мог вести полноценную личную и общественную жизнь, опираясь на сохранные функции.

АФК довольно часто отождествляют с ЛФК и/или медицинской реабилитацией. Отчасти это связано с тем, что АФК — сравнительно молодая дисциплина, имеющая сложный методологический базис. При упрощенном рассмотрении человеку, далекому от этой сферы, действительно может показаться, что эти термины почти тождественны. Однако такой подход не вполне корректен — область адаптивной физической культуры намного шире. Она не фокусируется только лишь на физической реабилитации, но затрагивает так же психологические аспекты инвалидизации, качество жизни, экзистенциальные мотивы, социальную и эмоциональную составляющие нормальной повседневной жизни.

В отличие от медицинской реабилитации, адаптивная физическая культура в большей степени направлена на комплексную активизацию приспособительных механизмов, включая в себя работу как с телом, так и с психикой человека. Традиционная медицина часто рассматривает пациента как тело с определенными нарушениями и целиком фокусируется на коррекции этих нарушений. Роль собственной активности пациента в этом процессе сводится к минимуму. Это приводит к тому, что у пациента формируется пассивная позиция по отношению к своему состоянию. У него складывается убеждение, что от него самого ничего не зависит — все решает врач, физиотерапевт, таблетки и т.д., а ему самому остается только смириться и наблюдать за тем, как решается его судьба. Однако такая позиция имеет силу самосбывающегося пророчества — отказ от активности приводит к тому, что состояние действительно ухудшается (или улучшается не так сильно, как могло бы). У детей с врожденной инвалидностью может формироваться убеждение, что они обделены жизнью, и поэтому все окружающие им должны. Это убеждение тоже весьма опасно, особенно когда круг общения ребенка начинает расширяться с

семьи на посторонних людей. В этот момент несоответствие ожиданий реальности может привести к резкому нежеланию общаться с людьми и социальной дезадаптации.

Использование биологической обратной связи, напротив, обязательно подразумевает собственную активность пациента. Это является одновременно и плюсом, и минусом методики, ведь при отсутствии мотивации применение биологической обратной связи будет иметь ровно нулевой эффект. Однако при наличии хотя бы минимальной собственной инициативы по улучшению собственного состояния БОС-тренинг оказывается чрезвычайно полезным. Такие его особенности, как геймификация и наглядность прогресса от сеанса к сеансу усиливают даже изначально слабую мотивацию к самовосстановлению. При этом прохождение БОС-тренинга требует меньше субъективных усилий, чем, например, выполнение комплексов упражнений, и неудачи в ходе тренинга воспринимаются легче — это ведь «всего лишь игра». Таким образом, БОС-терапия отвечает одному из основных требований адаптивной физической культуры — запросу на активную жизненную позицию пациента и его вовлеченность в процесс возвращения к нормальной жизни.

Сфера применения БОС-терапии, в том числе в АФК, довольно широка. При помощи биологической обратной связи можно достигать самых разных целей — от коррекции осанки [Жарова, Стужина, 2007] до стабилизации психоэмоционального состояния [Кистенёва, 2010].

Чаще всего в рамках АФК применяется биологическая обратная связь по электромиограмме (ЭМГ). Несмотря на кажущуюся простоту, этот метод весьма эффективен и может использоваться как для чисто медицинских целей, так и в рамках спортивной подготовки [Нефёдова, Тимофеева, 2015]. Для пациента это значит, что он может выполнять упражнения, фокусируясь не ограничениях своего тела, а на перспективе спортивных достижений.

В медицинской реабилитации ЭМГ-БОС тренировки используются довольно широко. По этой теме проводится большое количество исследований [Черникова, 1984; Сидякина, 2011; Пеккер, 2014], и уже разработаны практические руководства и методические рекомендации [Пинчук, 2002; Кубряк, 2015]. При неизменности основных принципов и механизмов БОС-терапии, мышцы-эффекторы, на которых регистрируется ЭМГ, могут быть любыми: от мышц шеи и верхнего плечевого пояса для лечения головных болей напряжения [Рябус, 1998] до мышц тазового дна для лечения дисфункций мочевого пузыря [Вишневский, 2010]. Таким образом, ЭМГ-БОС тренинг является гибким многофункциональным инструментом, по-

могающим решать разнообразные клинические задачи, в том числе в рамках АФК.

Также широко распространены тренинги по показателям сердечно-сосудистой системы, с использованием электрокардиограммы (ЭКГ). В качестве контролируемых параметров чаще всего выступает частота сердечных сокращений (ЧСС), дыхательная аритмия сердца (ДАС) и индекс напряжения, он же индекс Баевского [Баевский, 1984]. Эти показатели высчитываются по кардиоинтервалограмме (КИГ). Для контроля состояния сосудов используется фотоплетизмограмма (ФПГ), и высчитываемая на ее основе амплитуда систолической волны (АСВ).

В разное время предпринимались попытки использования ЭКГ-БОС тренинга для решения самых разных задач: от коррекции гиперактивности у детей [Тонконоженко, 2009] до подготовки профессиональных спортсменов [Кузнецова, 2013]. Многие из них оказались успешными. Резюмируя, можно сказать, что ЭКГ-БОС тренинг оптимально подходит для редукции хронического психофизиологического напряжения, независимо от вызывающих его причин. Кардиобиоуправление эффективно как при хроническом стрессе [Штарк, 2004], так и при повышенной тревожности [Тишакин, 2004; Поскотинова, 2015]. Однако, снижая неспецифическое психоэмоциональное напряжение, ЭКГ-БОС тренинг сам по себе редко приводит к полному исчезновению проблемы. Поэтому его рекомендуется сочетать с другими типами тренинга и/или психотерапией.

При планировании работы стоит учитывать, что навык произвольной регуляции ритма сердца — один из самых сложных для усвоения. Навык регуляции тонуса периферических сосудов вырабатывается несколько легче, и также имеет широкое применение. Этот тип тренинга используют для коррекции стресс-зависимых состояний [Джафарова, 2002], неврозов, фобий, а также в терапии психосоматических заболеваний желудочно-кишечного тракта и кожных покровов.

Для снижения эмоциональной лабильности прекрасно зарекомендовал себя БОС-тренинг по электрической активности кожи (ЭАК) и различным показателям, получаемым на ее основе (например, кожно-гальваническая реакция, проводимость кожи, сопротивление кожи). ЭАК является весьма чувствительным индикатором степени активации вегетативной нервной системы. В колебаниях электрической активности кожи выделяются компоненты, отражающие эмоциональные и когнитивные нагрузки. Специфично когнитивные компоненты ЭАК по ряду причин не представляют интереса для БОС-терапии. Но в качестве индикатора эмоциональных реакций ЭАК превосходит все остальные физиологические параметры —

ответ развивается быстро (около одной секунды), хорошо заметен и имеет довольно мало побочных факторов, которые могут «смазать» общую картину [Букзайн, 1994]. Тренинги по показателям электрической активности применяются для коррекции повышенной эмоциональной лабильности, тревожности и фобий, а также последствий хронического стресса. Наиболее эффективен тренинг, использующий кожно-гальваническую реакцию — КГР-БОС тренинг — в сочетании с ЭЭГ-альфа тренингом [Вовк, 2012].

ЭЭГ-БОС тренинги (тренинги с использованием электроэнцефалограммы) — самая широкая и самая дискуссионная тема. Тренинги этого типа также называют *нейробиоуправлением*. Эта область сейчас вызывает особый интерес исследователей, причем не только с точки зрения клиники, но и в свете разработки мозг-компьютерных интерфейсов (ИМК).

Традиционно ЭЭГ-БОС тренинги делились на типы, исходя из того, какой именно ритм используется в качестве контролируемого параметра. Существуют альфа-, бета-, тета-, гамма-тренинги, тренинги по сверхмедленной активности головного мозга (СМА), а также тренинги по более узким поддиапазонам частот и по каким-либо индексам, вычисляемым на основе сигнала ЭЭГ.

Однако сейчас такая классификация становится недостаточной. Новое поколение исследований [Blefari, 2015; Sherwood, 2016], комбинируя методы МРТ и БОС, используют в качестве контролируемых параметров более сложные показатели, например ЭЭГ-корреляты БОЛД сигнала или синхронность активации определенных областей мозга. Такие методы позволяют получить результаты, значительно превосходящие результаты классического недифференцированного тренинга, но они все еще дороги и требуют сложного оборудования. Поэтому рассмотрим те типы тренинга, которые могут быть использованы в рамках занятий АФК в вузе.

Самый распространенный тип ЭЭГ-тренингов — это тренинг по альфа-ритму. Его используют для коррекции разных типов тревожных расстройств: фобий, панических атак, генерализованной тревоги [Мосолов, 2010], а также для коррекции вторичных расстройств, возникающих на фоне повышенной тревожности: психосоматических болей, нарушений засыпания, уменьшения продуктивности работы [Поликанова, 2009; Полуэктов, 2014]. Альфа-тренинг обязательно входит в сценарии тренингов для общей релаксации и повышения стрессоустойчивости [Луценко, 2011], ориентированных на людей, не имеющих клинической патологии, но желающих изменить свою реакцию на определенные ситуации. Запрос на такой тренинг может возникнуть и у просто очень эмоционального человека, же-

лающего улучшить качество жизни, и у человека, столкнувшегося с необходимостью принять на себя новые задачи и нагрузки, например, при переходе из школы в университет или при повышении в должности на работе [Караков, 2013].

Альфа-тренинг используется для повышения работоспособности, подготовки топ-менеджеров и профессиональных спортсменов [Черапкина, 2013], в постинсультной реабилитации, коррекции синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей [Чутко, 2007], в борьбе с судорожной готовностью и для ослабления зависимостей [Плоткин, 2010]. И это далеко не полный список. В какой-то момент складывается ощущение, что альфа-тренинг является чуть ли не панацеей. И возникает вопрос — как может один ритм с небольшим частотным диапазоном (8–12 Гц) участвовать в регуляции такого большого количества сложных и разнородных процессов? Действительно ли мы можем решать такое большое количество проблем, используя всего один тип тренинга?

Ответ кроется в исторически сложившейся терминологической путанице. Сам по себе феномен альфа-ритма не так прост. Сегодня специалисты говорят не об альфа-ритме как об отдельном явлении, а о семействе альфа-ритмов, различающихся по локализации, частоте, условиям появления/подавления и другим параметрам [Базанова, 2011]. Разные альфа-ритмы имеют свои корреляты среди физиологических и психических процессов. Так, для борьбы с головными болями напряжения регистрируется классический альфа-ритм в затылочных областях. Для борьбы с тревожностью и бессонницей используются лобно-теменные отведения (Fz-Pz), а для снижения судорожной готовности тренинг проводят по альфа-ритму, регистрируемому в теменных областях (он же мю-ритм, или сенсомоторный ритм). С точки зрения прибора-регистратора это будет один и тот же тип сигнала.

Такое недифференцированное понимание термина «альфа-ритм» привело к тому, что ЭЭГ-БОС тренинг по альфа-ритму приобрел репутацию чуть ли не панацеи. И в то же время из-за ошибок диагностики и позиционирования электродов результаты исследований эффективности альфа-тренингов часто не удается воспроизвести, что уменьшает степень доверия к этим исследованиям в научном сообществе и клиническую ценность метода. На фоне нескольких неудач заявления о столь широких возможностях альфа-тренинга начинают звучать неправдоподобно.

Во избежание возникновения подобных ситуаций перед назначением ЭЭГ-БОС тренинга по альфа-ритму постарайтесь ознакомиться с литературой, освещающей работу именно с той проблемой, которая заявлена

студентом. Уточните, как именно эта проблема сказывается на параметрах альфа-ритма, какие отведения будут более информативны и с какой вероятностью вы можете ожидать значимого улучшения на фоне БОС-терапии и при ее отсутствии.

ЭЭГ-БОС тренинг по бета-ритму имеет более узкую специализацию. Чаще всего его используют для коррекции синдрома дефицита внимания у детей, для восстановления когнитивных функций после органических поражений мозга или в работе с группой нормы при жалобах на затруднения концентрации произвольного внимания и ухудшение когнитивной деятельности.

Именно последний случай будет чаще всего встречаться на занятиях АФК в вузе. Для студентов очень актуально совершенствование навыка поддержания устойчивости произвольного внимания, увеличение периода продуктивной деятельности и эффективности расхода времени. Данный тип тренинга может быть предложен даже студентам, не жалующимся на перегрузки и трудности в процессе обучения — во время «ударных» учебных нагрузок, например в сессию, приобретенные навыки им пригодятся.

Однако при предъявлении студентом жалоб на ухудшение когнитивных функций стоит проявить бдительность и провести дифференциальную диагностику. Необходимо убедиться, что жалобы не появились вследствие причин, не связанных с дефицитом бета-ритма (такими причинами могут быть хронический стресс, астения, неврологические нарушения, а также завышенные требования к себе). Пренебрежение этим этапом может привести к неприятным последствиям: от снижения эффективности тренинга до ухудшения состояния студента (в случае, если жалобы имели астенический характер).

ЭЭГ-БОС тренинги по другим энцефалографическим ритмам используются значительно реже. Управление тета-ритмом часто сочетают с альфа- и бета-тренингами для увеличения их эффективности. Тренинг по бета/тета индексу является самым широко используемым типом тренинга для коррекции СДВГ [Сапина, 2013], а альфа/тета индекс используют в терапии зависимостей [Скок, 1998]. Кроме того, предпринимались попытки использовать произвольное подавление тета-активности в области очага инсульта в ранних периодах реабилитации. Некоторые исследователи утверждают, что при помощи тета-тренингов можно активизировать творческое и креативное мышление.

Резюмируя, можно сказать, что БОС-терапия является эффективным инструментом для достижения целей адаптивной физической культуры. С ее

помощью можно активировать собственные адаптационные возможности организма, как физиологические, так и психологические. БОС-терапия позволяет восстановить вегетативный баланс, выйти из «порочного круга» самоподкрепляющихся психосоматических проблем. Активное взаимодействие с собственными ощущениями формирует более осознанный подход ко взаимодействию со своим телом. Человек обучается отслеживать и понимать сигналы своего организма, а значит, может своевременно реагировать на изменения функционального состояния. Это позволяет ему чувствовать себя более уверенно в повседневной жизни, точнее рассчитывать свои силы и оценивать возможности.

Благодаря всем этому человек с инвалидностью получает возможность вести активную социальную жизнь, полагаясь на собственные силы. Он уже не нуждается в постоянной подстраховке со стороны третьих лиц и может функционировать в обществе самостоятельно.

Исследования, проведенные на кафедре адаптивной физической культуры МГГЭУ [Александрова, 2017] показывают, что БОС-тренинги могут быть важной частью коррекционных программ АФК. Их можно использовать для работы с самыми разными нарушениями ОДА — от сколиоза и плоскостопия до последствий детского церебрального паралича.

БОС-терапия помогает грамотно рассчитать не только нагрузку, но и отдых. БОС-тренинги формируют большую чувствительность к сигналам своего тела, что служит лучшей защитой от переутомления и истощения жизненных сил на фоне хронического стресса. Альфа-тренинги активируют собственный адаптационный потенциал организма, что делает релаксацию более продуктивной. Все это в конечном итоге повышает уровень психологического комфорта и работоспособность человека.

Многие возможности БОС-терапии актуальны не только для людей, имеющих инвалидность, но и для практически здоровых студентов. Простая беседа может выявить проблемы студентов, не являющиеся патологическими, но ощутимо снижающие уровень жизни, например, затруднения социализации или низкая концентрация внимания. Им можно помочь, используя БОС-терапию в рамках занятий по АФК.

Конечно, БОС не является универсальным средством от всех проблем. Во многих случаях требуется участие других специалистов, и в задачи АФК как раз входит обеспечение комплексной работы по восстановлению жизненных сил человека и реинтеграции его в общество. Если возникают сомнения по поводу серьезности проблем того или иного студента, не стесняйтесь рекомендовать ему дополнительные обследования и/или обращайтесь за консультацией к другим специалистам.

Использование БОС-терапии в рамках АФК на сегодняшний день распространено не так широко, как могло бы быть. В том числе это происходит из-за дороговизны и сложности оборудования. Однако сейчас эта ниша рынка постепенно заполняется, и уже можно найти больше десятка приборов для проведения БОС-тренингов по самым разным методикам и показателям. Внедрение биологической обратной связи в практику адаптивной физической культуры открывает новые перспективы для специалистов по АФК и, несомненно, принесет большую пользу их подопечным.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 2**

1. Для каких целей чаще всего используется ЭЭГ-БОС тренинг по бета-ритму?
2. Тренинг по каким показателям можно использовать для работы с последствиями хронического стресса?
3. Почему БОС-тренинги по альфа-ритму имеют такую широкую сферу применения?
4. Какие особенности БОС-терапии делают эту методику эффективным инструментом для достижения целей АФК?
5. \*Приведите примеры проблем, встречавшихся в вашей практике, для решения которых вы могли бы применить БОС-тренинг.

\* — здесь и далее на вопросы со звездочкой не предполагается существование определенного единственно правильного ответа. Это вопросы со свободным ответом для коллективного обсуждения.

### **Глава 3.**

## **Начало работы со студентами**

Задача адаптивной физической культуры состоит не только в том, чтобы привести тело к определенному уровню физической подготовки. Наша задача — помочь человеку начать вести полноценную повседневную и общественную жизнь, и такая задача естественно требует индивидуального подхода. Поэтому не стоит проводить первую встречу со студентами поверхностно.

Задача — узнать как можно больше об их запросе на коррекционные мероприятия. При этом важно соблюдать личные границы — помните, что в большой группе многие могут стесняться рассказывать или отвечать на вопросы о своих проблемах.

БОС-терапия работает не только с патологиями двигательной системы и вестибулярного аппарата, но и с проблемами психологического характера. Так, альфа-тренинг способствует снижению тревожности, уменьшению выраженности невроза и в некоторых случаях решает проблему с нарушениями засыпания. Поэтому при знакомстве со студентами вам необходимо обратить внимание не только на физиологические запросы, но и на психологические. Возможно, вам удастся поговорить с каждым студентом отдельно — не перед всей группой, а, например, в то время, когда остальные делают какие-то упражнения. Если такой возможности нет, можно раздать специальные опросники, предназначенные для экспресс-диагностики наличия самых распространенных психологических проблем (шкала ХАДС, шкала Бека представлены в приложении).

Тут стоит отметить, что БОС-терапия имеет довольно невысокую эффективность при депрессивных состояниях. При этом велика вероятность, что у депрессивных студентов будет снижена эффективность не только ЭЭГ-БОС тренинга, но и остальных типов тренинга. Поэтому при обнаружении в группе высоких баллов по шкале депрессии следует обратиться к психологу организации (если в вашей организации такой имеется) или хотя бы поговорить с этим студентом один на один, порекомендовав ему обратиться за помощью к специалистам. У многих студентов присутствует неясный страх перед посещением психиатра или психотерапевта — кому-то кажется, что все начнут считать его «психом», другие считают, что могут со всем справиться сами (но выраженная депрессия указывает на то, что уже не справились). Многие боятся назначения препаратов, которые изменяют эмоциональный фон и снижают работоспособность. Кроме того, депрессия сопровождается апатией и отсутствием мотивации — человеку в

депрессии может быть просто наплевать на свое состояние, на успешность учебы и вообще на все. В таком случае он сам, скорее всего, не подумает об обращении за психиатрической помощью — но в таком состоянии она как раз больше всего нужна. Вы как преподаватель не обязаны отслеживать получение вашими студентами своевременной психиатрической помощи, но в ваших силах хотя бы ориентировать нуждающегося в ней человека на ее получение.

Кроме депрессивных состояний фактором, сводящим эффективность БОС-терапии к нулю, является преобладание у студента внешнего локуса контроля. Локус контроля — это склонность человека объяснять свои успехи и неудачи действием внешних или внутренних причин. Человек со внутренним локусом контроля считает, что все происходящее с ним является исключительно его заслугой (или его виной). Внешний локус контроля предполагает, что во всем происходящем с ним человек винит (или благодарит) внешние факторы — случайность, бога, правительство или кого угодно еще.

Разумеется, ни та, ни другая точка зрения не может быть единственно верной — в жизни любого человека бывают события, происходящие помимо его воли, и в то же время своим поведением и решениями человек неизбежно влияет на то, что происходит с ним. Но у некоторых людей отчетливо видна склонность прибегать только к одному из этих двух объяснений — в этом случае говорят о преобладании того или другого локуса контроля.

Внешний локус контроля подразумевает, что причину всего, что с ним происходит, человек ищет во внешних факторах. Если с таким человеком происходит что-то плохое, он считает, что виноват может быть кто угодно кроме него, а сам он ничего не мог сделать. Так же, если происходит что-то хорошее, то это исключительно благодаря счастливому случаю, а никак не вследствие приложенных им усилий. Такие люди часто недооценивают свои заслуги и способности, и не видят причин прикладывать усилия, чтобы что-то изменить. На сеансе БОС-терапии такой студент будет, скорее всего, просто смотреть в монитор, наблюдая за естественными колебаниями уровня регистрируемых показателей, даже не пытаясь как-то на них повлиять. При таком отношении со стороны студента эффективность тренинга будет если не нулевой, то близкой к нулевой. Достижение хоть каких-то результатов возможно только в тренингах по ЭМГ и на стабиллоплатформе.

Автоматизации навыка, то есть формирование способности использовать его без подключенных датчиков при преобладании внешнего локуса контроля практически не происходит. Поэтому очень важно выявить

преобладание внешнего локуса контроля до начала курса БОС-терапии. Опросник для установления преобладающего локуса контроля вы найдете в приложении.

Еще одним личностным фактором, снижающим эффективность БОС-тренингов, является ипохондрия.

*Ипохондрия* — это постоянное беспокойство по поводу возможности заболеть или по поводу возможности ухудшения своего состояния. Если человек постоянно думает о том, как его состояние может ухудшиться, а не о том, что можно сделать, чтобы его улучшить, то в большинстве случаев его состояние действительно начинает ухудшаться (или, во всяком, случае не улучшается). Ипохондрические черты у пациента резко снижают эффективность любых терапевтических и реабилитационных мероприятий, поэтому их важно учитывать не только при проведении БОС-тренингов, но и при планировании всего курса АФК.

Если речь идет об ипохондрическом расстройстве (код F45.2 по МКБ-10), то пациент в первую очередь нуждается не в комплексе АФК и БОС, а в помощи квалифицированного психиатра. Но намного чаще встречаются люди со склонностью к ипохондрии, которая еще не переросла в расстройство и, скорее всего, не перерастет. Чтобы работа с ними была эффективной, к процессу рекомендуется подключить психолога или психотерапевта.

Обобщая, можно сказать, что эффективность БОС-терапии снижают личностные особенности и состояния, которые уменьшают стремление самого пациента к позитивным изменениям, его желание и готовность прикладывать усилия для достижения результата. Независимо от проблемы, с которой предстоит работать, будь то сколиоз или последствия ДЦП, БОС-тренинги остаются тренингами, это пусть опосредствованная сложным оборудованием, но система тренировок. Датчики не лечат студентов, как штанга в спортзале не увеличивает мышцу. Мышца увеличивается, когда человек, прикладывая усилия, поднимает эту штангу. Если студент на занятиях будет ожидать, что после подключения к нему проводов что-то случится само собой, то не произойдет ровным счетом ничего. Понимание этого принципа крайне важно донести до студентов до начала занятий.

Кроме перечисленного, стоит обратить внимание на такие личностные особенности студентов, как тип темперамента, экстраверсия и нейротизм.

Что касается медицинских противопоказаний к БОС-процедурам, то их довольно мало. С большей частью из них вы никогда не встретитесь на занятиях в вузе (например, прогрессирующая деменция или острый психоз). Иногда проведение тренинга затрудняют кожные заболевания, поражаю-

щие верхние слои кожи (например, атопический дерматит в острой фазе), из-за которых становится невозможна установка датчиков и/или качественная регистрация сигнала. ЭЭГ-БОС тренинг не стоит проводить, если студент сильно не выспался или принимал алкоголь накануне сеанса. От курения стоит воздержаться хотя бы в течение часа перед сеансом.

Эффективность БОС-тренингов снижается на фоне курсового приема снотворных, антидепрессантов и других психотропных препаратов. В случае, если студент принимает что-то из указанных препаратов, стоит дождаться окончания курса, и только после этого начинать курс БОС-терапии.

Прием болеутоляющих и противосудорожных препаратов не влияет на эффективность БОС-тренингов, как и прием других препаратов, не воздействующих на центральную нервную систему (ЦНС). Глицин и антигистаминные также не препятствуют проведению тренингов.

Несмотря на то, что прием противосудорожных препаратов не влияет на эффективность БОС-терапии, при наличии у студента диагностированной эпилепсии стоит проявить осторожность. Наличие эпилептического очага в лобных долях является противопоказанием к проведению ЭЭГ-БОС-тренингов. БОС-тренинги по показателям сердечно-сосудистой системы противопоказаны при наличии кардиозаболеваний или установленного кардиостимулятора.

И конечно же, самым явным и весомым противопоказанием к проведению БОС-тренинга является открытое нежелание студента проходить это тренинг. Независимо от причин, в этом случае вы только напрасно потратите свое и его/ее время.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 3**

1. Какие основные личностные особенности являются предикторами низкой эффективности БОС-терапии?
2. Каковы основные противопоказания к проведению БОС-терапии для конкретного студента?
3. В каких случаях стоит отложить начало курса БОС-терапии или отменить/перенести отдельный сеанс?
4. Для какого типа БОС-тренингов существует меньше всего противопоказаний?
5. \*Доводилось ли вам сталкиваться со студентами, имеющими упомянутые в данной главе «неблагоприятные» личностные факторы? Какие методы и приемы можно использовать, чтобы вовлечь их в работу?

## Глава 4.

### Принципы выбора контролируемых параметров и ведения индивидуального тренинга

Итак, вы познакомились со студентами и получили представление об их основных проблемах и потребностях. Теперь нужно подобрать каждому тот тип тренинга, который поможет решить именно его проблему.

*Контролируемый параметр* (КП) — это показатель, который лежит в основе подаваемой студенту обратной связи, и которым он, собственно, учится управлять.

Выбор контролируемого параметра зависит, в первую очередь, от того, какие физиологические показатели может регистрировать (или вычислять) ваше оборудование. На нашей кафедре используется система «Кинезис» от НМФ «Нейротех». Она поддерживает тренинги по четырем показателям: ЭЭГ (альфа и бета ритмы), ЭМГ (показатель мышечной активности), КИГ (показатели сердечно-сосудистой системы) и показатели дыхания. Набор контролируемых параметров, которые можно тренировать, сильно рознится у разных производителей оборудования для БОС-тренингов и даже у одного производителя в разных конфигурациях приборов. Помимо перечисленных существуют также тренинги по показателям кровообращения, кожно-гальванической реакции, температуре и многие другие.

Ваше оборудование задает вам пространство вариантов, из которых вы можете выбрать КП для тренинга. Делать выбор можно основываясь на двух основных предпосылках: жалобах пациента и результатах диагностических процедур.

#### 4.1. Выбор контролируемых параметров на основе предъявляемых жалоб

Первый подход — выбор тренинга исходя из заявленных проблем и/или установленного диагноза. Этот способ хорош для очевидных, функциональных запросов и типовых ситуаций. Например, для коррекции осанки по ЭМГ нет необходимости проводить какие-то предварительные исследования.

Для каждого КП есть определенные состояния и диагнозы, при которых эффективность тренинга по данному параметру установлена и доказана. ЭЭГ-альфа тренинги эффективны для борьбы с тревожностью и неврозами. Если вы видите у своих студентов признаки этих состояний, а также часто сопутствующую им астению, имеет смысл назначить альфа-тренинг —

в 90% случаев вы не ошибетесь. Конечно, бывают случаи, когда подобные состояния не сопровождаются депрессией альфа-ритма, а значит, альфа-тренинг не окажет ожидаемого эффекта. Но для дифференциации этих случаев необходимо иметь показатели электроэнцефалограммы (подробнее об этом в разделе 4.2). Но такие случаи встречаются относительно нечасто, и сформированный навык регуляции альфа-ритма будет полезен студенту в дальнейшей жизни. Поэтому при неврозах, астении и повышенной тревожности провести альфа-тренинг однозначно стоит.

Он также может быть эффективен при решении вторичных проблем, появляющихся на фоне перечисленных выше, например, при логоневрозах и затруднениях засыпания. Однако бессонницу, не имеющую психологических и средовых причин и длящуюся более полугода, почти наверняка не удастся скорректировать БОС-тренингом. В этом случае необходимо обратиться к психиатру.

Нарушения опорно-двигательного аппарата подразумевают электромиографические тренировки. В таких случаях опять же не нужна сложная предварительная диагностика, вам, скорее, пригодится знание анатомии и основ ЛФК.

ЭМГ-БОС тренинг бывает трех основных видов. Первый вид — тренинг, направленный на усиление сигнала, — имеет задачей усиление тонуса мышцы. Особенно ценен в тот период, когда возбуждение, приходящее на мышцу, еще не может вызвать видимое движение. В таких условиях человек быстро утрачивает мотивацию и оставляет попытки восстановить подвижность. Игровой интерфейс позволяет сделать необходимые тренировки более увлекательными.

Второй вид тренинга направлен на снижение сигнала ЭМГ и используется для редукиции гипертонуса. Задача, стоящая при этом перед студентом, менее интуитивно понятна, чем в первом тренинге, и требует чуть большего внимания для отработки навыка вне БОС-кабинета. К этому виду также относятся тренировки для подавления тикозных гиперкинезов. Третий вид ЭМГ-тренингов направлен на относительную регуляцию активности двух мышц — отработка симметричности тонуса и подавление синкинезий. В этом случае тонус мышц регистрируется двумя отдельными электродами.

Регистрирующий электрод для ЭМГ-БОС тренинга располагается непосредственно над проблемной мышцей. Желательно, чтобы в ходе всего курса электроды располагались примерно в одних и тех же местах, смещаясь не больше чем на 1–2 мм. Так вы получите более достоверные данные для итоговой статистики.

Дыхательный тренинг также может назначаться без предварительных обследований. При общении со студентом вы можете сами заметить ряд признаков, являющихся показаниями для проведения дыхательного тренинга. Например, вы видите, что студент дышит поверхностно, неровно; жалуется на эпизодическую нехватку воздуха, особенно в моменты эмоционального напряжения. Если снижен объем речевого выдоха, студент разговаривает короткими фразами или часто прерывается, чтобы вдохнуть. Или, пытаясь объяснить какую-то мысль, слишком сильно ускоряет темп речи и в итоге начинает задыхаться. Все эти признаки хорошо заметны невооруженным взглядом, нужно только уделить немного внимания дыханию собеседника.

Несмотря на кажущуюся простоту регулирования, дыхание является очень важным процессом, от которого зависит множество других процессов в нашем организме. Так, частота дыхания влияет на частоту пульса. И даже фаза дыхательного цикла влияет на частоту пульса — на вдохе пульс ускоряется, на выдохе замедляется. На фоне учащенного дыхания нарастает КГР (проводимость кожи), что указывает на нарастающую активацию симпатической нервной системы. Глубокое спокойное дыхание, напротив, приводит к снижению КГР (и общей релаксации).

Поэтому пренебрежительное отношение к дыхательному тренингу, часто встречающееся среди студентов («Ну что там изменится, если я подышу?») является несправедливым. Дыхание — простой, но мощный инструмент для регуляции своего состояния, в первую очередь эмоционального. И хотя случаи, когда нарушения процесса дыхания являются первичными (то есть являются собственно проблемой, а не следствием), довольно редки, дыхательный тренинг является мощным вспомогательным инструментом при решении множества разнообразных проблем и для профилактики их возникновения.

При этом дыхательный БОС-тренинг не является методикой, дающей эксклюзивные результаты, которые трудно воспроизвести другими методами (как например тренинг тонуса сосудов или отработка вертикальной позы на стабилотренинге). Того же эффекта можно достичь при помощи йоги или дыхательной гимнастики. Если вы сталкиваетесь с ограничением по времени в рамках занятий и видите, что студент ответственно относится к своему здоровью, можно просто дать ему устные рекомендации выполнять дыхательные упражнения самостоятельно, в любое удобное ему время. Иногда бывает достаточно несколько раз акцентировать внимание студента на его проблемах с дыханием, чтобы он начал замечать их сам — замечать и исправлять.

## **4.2. Выбор контролируемых параметров на основе предварительной диагностики**

В некоторых случаях мы можем подобрать курс БОС-терапии, исходя из жалоб студента и видимых проблем, но этот подход работает не всегда. Хотя бы потому, что у одной и той же проблемы часто бывают разные причины, как в приведенном в предыдущем разделе примере с бессонницей. Особенно предварительная диагностика актуальна для ЭЭГ-БОС тренировок — существует огромное количество исследований, показывающих эффективность их применения в самых разных сферах. У далекого от этой области читателя может сложиться ощущение, что ЭЭГ-БОС тренинг является некой панацеей, что, конечно же, не так.

Упомянутые выше проблемы со сном могут быть связаны как с дефицитом альфа-ритма (что приводит к проблемам с засыпанием), так и с более сложными процессами, не имеющими прямых ЭЭГ-коррелятов. При снижении способности к произвольной концентрации внимания, ухудшении памяти и работоспособности часто рекомендуют бета-тренинг. Но он будет эффективен только при наличии выраженного дефицита бета-ритма. Часто встречаются ситуации, когда жалобы на снижение памяти и времени эффективной концентрации вызваны проблемами мотивационного характера или же человек просто предъявляет к себе завышенные требования.

Поэтому перед окончательным выбором сценария тренинга стоит не только выслушать жалобы студента, но и объективно измерить физиологию, чтобы определить, управление какими показателями даст наибольший эффект.

Для приборов некоторых производителей возможно проведение диагностики на самом БОС-аппарате — достаточно сделать один диагностический сценарий, в ходе которого будет регистрироваться максимально возможное число показателей. Сам сценарий может быть довольно коротким. Так вы узнаете, какие из возможных КП более всего нуждаются в коррекции.

Так же можно прибегнуть к специальным диагностическим процедурам — сделать полную энцефалограмму, УЗДГ или другие исследования, результаты которых могут дать вам полезную информацию. Разумеется, исследования должны выполняться узкими специалистами, в обязанности БОС-терапевта эта работа не входит. БОС-терапевт только вносит коррективы в план занятий в соответствии с полученными заключениями.

В целом, проводить диагностику перед выбором типа тренинга стоит всегда, когда речь идет о КП, которые вы не можете непосредственно на-

блюдовать. Это повысит точность подбора тренинга и, следовательно, повысит его эффективность.

Чтобы определить, нуждается ли тот или иной параметр в коррекции, часто необходимо сравнить показатели студента с нормативами. Вопрос, где взять эти нормативы и что вообще считать нормой, выходит за границы этой книги, и сильно зависит от конкретных рассматриваемых КП. В некоторых случаях (например, при работе по коррекции осанки) оценка отклонения КП (тонуса мышц) от нормы не требуется, и исходный уровень, и результат могут быть оценены по внешне заметным признакам. В других случаях вы можете получить информацию от узких специалистов — если у студента наблюдается, например, тахикардия по результатам ЭКГ или нарушения мозгового кровоснабжения по УЗДГ, то об этом будет прямо написано в заключении по соответствующим процедурам.

Больше всего дискуссий возникает вокруг нормативов ЭЭГ-ритмов. Вариабельность межиндивидуальных различий здесь очень велика, существует огромное количество исследований, показывающих наличие корреляции между определенными ритмами или их индексами и какими-либо расстройствами. Но уровни корреляции в этих исследованиях часто довольно низки, побочные переменные не проконтролированы, а выборки немногочисленны. Поэтому, если вы планируете использовать в своей работе ЭЭГ-тренинги, вам следует уделить достаточно много внимания вопросам до-тренинговой диагностики и определения актуальности/неактуальности выбранного тренинга для каждого конкретного случая.

### **4.3. Принципы ведения и завершения индивидуального тренинга**

Выбор типа тренинга (то есть выбор конкретных тренируемых параметров и направления их смещения) — это важный этап, но на этом наша работа не заканчивается. Важно также понять, какие пороги (верхний и нижний) установить для каждого конкретного студента и когда можно считать, что результат тренировок уже достигнут.

*Пороги* в БОС-тренинге — это значения контролируемых параметров (КП), в пределах которых студент учится удерживать тренируемый параметр. К вопросу определения порогов также существует два подхода — физиологический и психологический.

С физиологической точки зрения пороги определяются верхним и нижним значением нормы по данному показателю. Если статистическая норма по нужному вам КП имеет очень большой разброс, то вы можете уменьшить интервал, опираясь на результаты диагностики. Большая часть

программно-аппаратных комплексов для БОС-терапии высчитывает конкретные значения порогов, исходя из собственных показателей обучающегося, измеренных непосредственно перед тренингом (обычно это среднее значение плюс-минус какая-то величина). Для ЭМГ-тренингов на увеличение силы сокращения верхний порог может рассчитываться на основе максимальной силы, продемонстрированной студентом на подготовительном этапе. Некоторые программы позволяют вам установить конкретные числовые значения порогов КП вручную.

Автоматический расчет порогов на основании текущего состояния студента перед тренингом используется намного чаще. Он позволяет учитывать естественную лабильность показателей и автоматически усложняет тренинг в соответствии с достигнутым прогрессом. Ручная установка пороговых значений бывает нужна в единичных случаях, например, если студент демонстрирует ярко выраженную стрессовую реакцию на начало тренинга или намеренно пытается занизить пороги на этапе набора статистики.

С психологической точки зрения установка порога — это установка сложности задачи. Бывает, что управление заданным параметром дается студенту с большим трудом. В этом случае имеет смысл уменьшить интервал между порогами, чтобы даже минимальное изменение КП в ходе тренировки было заметно. Сделать это можно, либо отрегулировав значение порога вручную, либо изменив формулу расчета порога в сценарии для данного студента. Как именно это сделать будет зависеть от конкретного используемого прибора, но принцип везде похож. Например, если по умолчанию порог рассчитывается как среднее значение параметра плюс-минус среднеквадратичное отклонение (СКО), то для уменьшения интервала (и соответственно облегчения задачи) формулу нужно изменить и рассчитывать порог как среднее значение параметра плюс-минус 0.5 от СКО. И наоборот, если управление параметром дается студенту легко, то вскоре простой тренинг может ему наскучить. В этом случае стоит усложнить задачу, либо увеличив интервал между порогами, либо сместив его по шкале в нужном направлении.

Кроме установки порогов при построении индивидуального тренинга для большей эффективности стоит учитывать тип темперамента студента. Исследования [Редько, 2010] показывают, что в зависимости от типа темперамента.

Но в какой же момент мы можем сказать, что результат тренировок достигнут? Ответ на этот вопрос опять же будет зависеть от типа тренинга. В любом случае самый простой способ определить момент окончания

тренинга — это подсчет количества сеансов. В формализованных структурах (а также в научных исследованиях) часто заранее определяется количество сеансов тренинга, которое должен пройти каждый участник, после чего измеряется результат. Этот метод является далеко не оптимальным, так как скорость формирования навыка саморегуляции может быть очень разной. Но он удобен с бюрократической и организационной точек зрения.

При индивидуальном подходе к планированию тренинга определить время окончания проще всего при тренировках опорно-двигательного аппарата (ОДА). Их результат очевиден и касается перестроек только одной системы.

Намного сложнее дело обстоит с БОС-тренингами, которые запускают системные перестройки в организме (например, альфа-тренинг или тренинг по показателям кровообращения). Они требуют внимания к происходящим изменениям на протяжении всего курса. Сигналами же к завершению тренинга служат следующие признаки.

Во-первых, изменение фонового уровня показателей. Фоновый уровень — это уровень, который организм поддерживает сам и считает для себя естественным, уровень, с которым студент приходит на занятие. Например, фоновый индекс мощности альфа ритма может увеличиться с 11% до 20%. При этом возможно падение успешности выполнения тренинговой задачи — если раньше студент мог увеличить мощность альфа-ритма относительно фоновой почти вдвое, то теперь примерно на четверть. Но это не значит, что результаты студента ухудшились. Если фоновый уровень КП в ходе тренинга сместился в выбранном направлении (увеличился или уменьшился) и опять практически перестал меняться, выйдя на плато, — это означает, что функциональная система перестроилась и теперь функционирует в новом режиме. После выхода на плато можно провести еще три-пять сеансов для закрепления результата и завершить курс. Дальше организм сам должен интегрировать изменения. Результат курса будет ясен по эффекту, сохранившемуся через полгода и более.

Во-вторых, признаком завершения тренинга является автоматизация приобретенного навыка саморегуляции. Если студент стабильно выполняет тренинговую задачу на сеансах и отчитывается о том, что может использовать отработанные на аппаратуре приемы в своей повседневной жизни, уже не опираясь на показания датчиков — значит, навык саморегуляции сформирован, цель тренинга достигнута и тренинг может быть завершен.

#### Вопросы для самоконтроля к главе 4

1. Сформулируйте определения терминов *контролируемый параметр* и *порог* в контексте БОС-терапии.
2. Тренинг по каким КП вы можете назначить безо всякой предварительной диагностики, и почему?
3. В каких случаях рекомендовано проводить аппаратную диагностику перед назначением курса БОС-тренингов?
4. Какие признаки указывают на то, что курс БОС-тренингов для данного студента может быть завершен?
5. \*Какие источники информации вы используете, чтобы определить, находятся ли показатели конкретного студента в пределах нормы?

## **Глава 5.**

### **Примеры организации тренинга для решения типовых проблем**

Теперь давайте рассмотрим примеры конкретных проблем, с которыми может столкнуться преподаватель на занятиях АФК. Для этой главы выбраны проблемы, не относящиеся к инвалидизации, но серьезно снижающие качество жизни и эмоциональный фон студента. Каждая из проблем, которые будут обсуждаться далее, может иметь множество причин, а также выступать причиной других проблем, как психологических и социальных, так и физиологических.

Нарушения сна, сколиоз, дефицит внимания и головные боли напряжения — это не самые сложные и серьезные проблемы, с которыми можно работать методом БОС. Но это проблемы, широко распространенные и в обществе вообще, и среди студентов. И вам в вашей профессиональной деятельности почти наверняка придется с ними столкнуться.

#### **5.1. Нарушения сна**

Нарушения сна — очень распространенная проблема. По разным данным, с ней сталкивается 45–50% населения. Примерно для 15% это становится причиной для обращения за медицинской помощью.

Лечение нарушений сна осложняется тем, что сам по себе феномен сна еще недостаточно изучен. Существует множество теорий и концепций сна, предположений, зачем он нужен и огромное количество разрозненных экспериментальных данных. Но единой общепризнанной теории, исчерпывающе объясняющей, что такое сон, до сих пор не существует.

В МКБ-10 в разделе «Нарушения сна» представлено десять пунктов. Только с одним из них — «нарушения засыпания и поддержания сна» — можно работать методом БОС. С оговорками можно применить БОС для еще одного пункта — нарушения цикличности сна и бодрствования. Но только при условии, что эти нарушения имеют психологические причины и студент уже получил консультацию и необходимые назначения психиатра.

На этапе подготовки тренинга необходимо собрать как можно больше информации об имеющихся проблемах. «Нарушения засыпания» — очень общая формулировка, за которой могут стоять разные причины. Студента нужно спросить, как именно проявляются затруднения при засыпании, присутствуют ли при этом какие-то эмоции, постоянна ли эта проблема или появляется время от времени. В конечном итоге необходимо выяснить,

являются ли проблемы студента следствием избыточной активации нервной системы. Указывать на это будут следующие признаки: в детстве (или в эмоционально благополучные периоды жизни) проблем со сном не было; студент не может заснуть из-за навязчивых мыслей о делах/проблемах; студент не может заснуть из-за неослабевающих эмоций (например, тревоги); перед сном все время ворочается, может без усилий встать и куда-то пойти — тело в тонусе, расслабиться не получается. По этим сигналам мы можем понять, что засыпание нарушено из-за избыточной активации симпатической нервной системы. Если ее уменьшить, парасимпатическая система выполнит свои функции и студент уснет.

Если же студент говорит, что проблемы со сном присутствуют постоянно, что он очень хочет спать, смотрит в потолок и не может уснуть, что он просыпается бодрый через четыре часа, а в середине дня снова очень хочет спать, этого студента необходимо направить к психиатру. Нарушения засыпания могут иметь нейрохимическую основу, которая не поддается коррекции методом БОС. Также стоит уделить внимание студентам, испытывающим затруднения засыпания из-за патологической тревоги. В некоторых случаях БОС может помочь им, в других его будет недостаточно. Определять, работать с конкретным студентом или нет, придется в каждом случае индивидуально. Ухудшить состояние студента БОС в любом случае не сможет. Но если у вас возникают сомнения, не пренебрегайте возможностью отправить студента на консультацию к врачу.

Если вы уверены, что причина проблем с засыпанием кроется в нарушении вегетативного баланса, и серьезных патологических симптомов у студента нет, можно переходить к собственно тренингу. В качестве основного КП используется альфа-ритм, регистрируемый в лобно-теменных отведениях (Fz-Pz). Также можно добавить дыхательный тренинг, если студент говорит о мешающем заснуть эмоциональном напряжении. По ряду причин в этом случае дыхательный тренинг будет эффективнее, чем релаксация по КГР или ФПГ. Если у студента присутствует выраженный гипертонус мышц, имеет смысл добавить к альфа-тренингу релаксацию по ЭМГ. Датчик обычно устанавливают на трапецевидную мышцу, но устно давайте студенту инструкцию расслаблять перед сном не только эту конкретную мышцу, а все тело.

Если вы совмещаете в одном сценарии тренировки по нескольким параметрам, то этап по альфа-ритму ставится последним. В ходе этого этапа студент может задремать. Вы, конечно, сможете разбудить его, чтобы он продолжил тренировку, но ее эффективность, скорее всего, существенно снизится.

Альфа-тренинг можно проводить с открытыми и с закрытыми глазами, причем второй вариант обычно предпочтительнее. Это связано с тем, что при закрытых глазах альфа-ритм выражен сильнее. Исключения составляют случаи, когда обучающийся не может долго сидеть с закрытыми глазами (например, при работе с гиперактивными детьми). При работе с нарушениями засыпания крайне желательно, чтобы глаза пациента были закрыты. Обратная связь подается в виде звука, например через громкость музыки. В системе «Кинезис» следует использовать игру «Релакс». Важно: когда человек начинает засыпать, альфа ритм сначала нарастает, а потом пропадает, сменяясь более медленными ритмами. Так что снижение громкости музыки может означать как неудачу в выполнении тренинговой задачи, так и «перевыполнение плана». Прибор-регистратор оба результата засчитает как неудачу, поэтому уточняйте у студента, что происходило в течение сеанса.

Если ваше программно-аппаратное обеспечение не позволяет проводить тренинг по аудиальной обратной связи, то постарайтесь выбрать образ визуальной ОС, который будет меньше всего нагружать зрительную систему. Это означает, что на экране должно быть как можно меньше деталей и движущихся элементов.

Тренинг для коррекции нарушений сна длится в среднем пятнадцать сеансов. При этом на каждый сеанс должно приходиться не менее десяти минут непосредственно тренировки.

Полученные навыки релаксации студенты должны применять непосредственно при попытках заснуть. Имеет смысл параллельно с этим давать общие рекомендации по гигиене сна, а именно:

- не употреблять алкоголь и никотин за два часа до сна;
- избегать когнитивных и эмоциональных нагрузок перед сном (не решать математические задачи, не смотреть фильмы ужасов);
- избегать слишком яркого и направленного в глаза света за час до сна — в первую очередь это относится к экранам электронных устройств;
- проветривать помещение перед сном;
- не есть за два часа до сна;
- избегать физических нагрузок за два часа до сна.

Обратите внимание, что здесь не упомянуто соблюдение режима сна и бодрствования. По степени важности оно должен быть первым пунктом в списке, однако студенты, как правило, пренебрегают им сознательно. Учеба и общение более приоритетны для студентов, чем здоровый сон, и убеждать их не входит в обязанности преподавателя. Просто имейте в виду, что если нарушения сна являются следствием несоблюдения режима и гигиены сна, то эффект тренинга будет менее выражен.

Частые ночные пробуждения, как правило, исчезают сами, если во время подготовки к тренингу ничего не было упущено, и их причиной действительно было нарушение вегетативного баланса. Ночные пробуждения исчезают по мере того, как тонус ЦНС приходит в норму. Можно сформировать «навык быстрого засыпания», но «навык спать без пробуждений» — это бессмыслица, хотя бы потому, что в этом случае подразумевался бы контроль за своим состоянием во время сна. Этот эффект является не следствием формирования специфичного навыка, а следствием комплексной перестройки функциональной системы (подробнее о таких перестройках говорилось в первой главе).

Ночные кошмары не относятся к списку проблем, которые решаются методом БОС. Хотя иногда кошмары бывают следствием повышенной тревожности, острого ситуативного стресса или невроза — для таких ситуаций описаны случаи исчезновения кошмаров на фоне альфа-БОС-тренинга. Но если подобных проблем у студента нет, а кошмары постоянно появляются, то лучше направить студента к психотерапевту.

## 5.2. Сколиоз

Сколиоз — это искривление позвоночника. Сколиоз может быть врожденным, приобретенным и посттравматическим. Среди студентов вуза чаще всего встречается второй вариант, причем нередко сколиоз приобретает непосредственно во время учебы в вузе.

Здесь присутствует некоторая терминологическая путаница. Сколиозом называют не только сколиотическую болезнь (прогрессирующее искривление позвоночника со смещением тел позвонков, проявляющееся чаще всего в возрасте 6–15 лет), но и любое отклонение позвоночника во фронтальной плоскости («хроническую сутулость»).

Второй случай встречается, конечно, чаще, но это не значит, что им нужно пренебрегать. Ведь чем раньше мы вмешиваемся в развитие патологии, тем проще и быстрее удастся от нее избавиться.

Коррекция сколиоза методом БОС предполагает ЭМГ-тренинг. Несомненным плюсом является то, что в отличие от ЭЭГ-тренингов пациент сразу понимает, что нужно делать: задача напрягать/расслаблять определенные мышцы интуитивно понятна. Основная проблема заключается в том, что мотивация студента должна быть очень сильна и присутствовать в режиме 24/7: если студент выравнивает тонус мышц на двадцать минут во время тренировки, а остальное время будет ходить, держа спину так, как он привык, видимого прогресса достигнуть не удастся.

Иногда у студентов возникает вопрос, зачем вообще использовать такой сложный прибор для коррекции осанки — «можно же просто выпрямить спину». Такой «простой» способ может работать только для небольших функциональных искривлений, которые еще не привели к анатомо-морфологическим изменениям, и сколиоза не сильнее первой степени. Кроме того, следует учитывать низкую проприочувствительность мышц спины — человек понимает, что спина искривлена, но не понимает, какую мышцу напрячь и какую расслабить, чтобы позвоночник выпрямился. Чтобы решить этот вопрос методом проб и ошибок, необходим зал с панорамными зеркалами — и даже в этом случае результат не гарантирован. ЭМГ-датчики точно показывают, насколько мышечный тонус нормален и симметричен, и позволяют прочувствовать и запомнить правильное положение спины.

Конкретные контролируемые мышцы могут сильно отличаться в зависимости от имеющихся у студента проблем. Датчики всегда ставятся симметрично. При самом распространенном, S-образном сколиозе, датчики ставят по обе стороны позвоночника, на расстоянии около полутора сантиметров от него и примерно на пять сантиметров ниже угла лопатки. Можно также добавить датчики чуть ниже основания шеи, в нижней части ременной мышцы — при сгибании спины и склонении головы вперед ее тонус будет увеличиваться. Это особенно наглядно показывает последствия многочасового использования планшетов и смартфонов. При сопутствующих искривлениях таза можно поставить датчики на поясницу. В целом, вы можете сами определять конфигурацию постановки датчиков для каждого съема. В случае затруднений можно запустить диагностический сеанс и попробовать поставить датчики на разные мышцы с целью выбрать наиболее информативное положение.

Целью тренировки обычно является нормализация тонуса мышц спины и восстановление симметрии тонуса. Задачи могут решаться одновременно или последовательно, в зависимости от тяжести нарушений. В системе «Кинезис» для этих целей подойдет игра «Столбики» — студент будет видеть на экране два столбика, отражающие тонус симметричных мышц. Его задача — сделать высоту столбиков одинаковой, и привести их к зеленому цвету. Это будет соответствовать анатомически правильному положению спины.

Усреднять необходимое количество сеансов ЭМГ-тренинга нет смысла — слишком много переменных в исходных данных. Для S-образного сколиоза можно провести чуть меньше сеансов, но растянуть их во времени: первые 3–5 по 2–3 раза в неделю, остальные — один раз в неделю,

чтобы студент не забывал, какое положение позвоночника является верным. Остальная работа будет полностью зависеть от самого студента. При серьезных случаях сколиотической болезни, травмах, инвалидности — то есть, когда речь идет о реабилитации, количество сеансов может достигать нескольких десятков. Время непосредственной тренировки на каждом сеансе должно составлять не менее двадцати минут, даже если студент вполне успешно справляется с тренинговой задачей. Это время, требующееся для формирования так называемой мышечной памяти, необходимой для дальнейшего поддержания верного положения позвоночника.

### **5.3. Дефицит внимания**

Эта проблема актуальна практически для всех студентов. На вопрос: «Хотели бы вы улучшить свою концентрацию внимания?» почти все отвечают утвердительно. Однако субъективное ощущение недостаточности концентрации еще не означает, что у студента в этой сфере действительно есть проблемы.

Чаще всего студентами предъявляются жалобы следующего характера: «Не могу заставить себя начать выполнять учебные задания», «Перечитываю текст несколько раз, но все равно не понимаю, о чем речь», «Не могу запомнить нужное количество информации». Однако чаще всего такого рода жалобы вызваны недостатком мотивации (если материал скучный и студент не хочет его учить, естественно, что сесть и начать заниматься представляет большую проблему). Также возможно, что студент пытается запомнить большое количество информации либо за слишком короткое время, либо не имея на это ресурсов (из-за стресса и недосыпа). В обоих случаях учебные проблемы имеют корень в эмоционально-волевой сфере, а не в когнитивной.

Однако даже в этих случаях БОС-тренинг может быть полезным. Если студент выработает навык повышения концентрации внимания, он может использовать его, чтобы укоротить фазу встраивания и увеличить время эффективной концентрации. Удлинение периода продуктивной работы может облегчить запоминание материала даже на фоне недосыпа. Единственный случай, когда проблемы с обучением не стоит решать классическим бета-тренингом, это наличие у студента выраженного астенического синдрома.

Для коррекции проблем с концентрацией внимания и произвольной регуляцией деятельности используются тренинги по бета-ритму и соотношению бета/тета ритмов. Иногда, если присутствует гиперактивность,

предварительно проводится альфа-тренинг, но это более актуально для младших школьников, чем для студентов. Чтобы выбрать между бета- и бета/тета тренингом, необходимо иметь общие сведения об энцефалографических показателях. Бета-тренинг используется, если индекс мощности бета-ритма в лобных долях снижен. Если индекс мощности бета ритма в норме или почти в норме, а индекс тета-ритма повышен, используется тренинг по бета/тета индексу. Также можно добавить этап на снижение мощности тета-ритма. В случае, если провести диагностику возможности нет, по умолчанию используется тренинг по бета/тета индексу. В некоторых вариантах тренингового оборудования он фигурирует как тета/бета индекс. В первом случае целью будет увеличение индекса, во втором — уменьшение.

Используемый тип обратной связи может быть любым. В системе «Кинезис» есть специальная игра «Математика». В ней обучающемуся предлагают повышать бета-ритм, решая появляющиеся на экране математические примеры разной сложности. Выполнение арифметических операций в уме приводит к усилению бета-ритма. Однако этот путь подходит только для самых начальных этапов тренинга, ведь концентрация внимания нужна не только для счета, но и для чтения текстов и прослушивания лекций. Нелепо ожидать, что студент будет перемножать числа в уме, и это позволит ему лучше запоминать то, что говорит лектор. «Математику» можно использовать первые три-четыре сеанса, чтобы студент сопоставил ощущение концентрации с обратной связью на экране. После этого игровой образ нужно заменить на любой другой, оставив тот же контролируемый параметр. Теперь студент должен научиться концентрировать внимание произвольно, без привязки к решению примеров.

В отличие от ЭМГ-тренингов при сколиозе, где увеличение тренировочного этапа не увеличивает сложность, а только способствует формированию мышечной памяти, бета-тренинг при увеличении длительности становится сложнее. Очевидно, что поддерживать концентрацию три минуты проще, чем десять. В начале тренинга можно сделать два тренировочных этапа по пять минут, разделенные временем для отдыха. Когда студент начинает успешно справляться с задачей, время обоих этапов можно увеличивать, а потом и вовсе отказаться от отдыха во время сеанса. К концу тренинга можно перейти на один тренировочный этап длительностью десять-пятнадцать минут. За это время игровой образ успеет надоест и будет вызывать скуку, что дополнительно усложнит задачу. Если студент будет успешно справляться с тренинговой задачей в таких условиях, чтение учебной литературы уже вряд ли вызовет у него затруднения.

Общая длительность курса БОС при дефиците внимания сильно варьирует в зависимости от выраженности исходных нарушений. Студенты, не имеющие отклонений по ЭЭГ, а желающие только «прокачаться», обычно обучаются довольно быстро, за десять-двенадцать сеансов. При наличии отклонений по ЭЭГ и/или сопутствующей расторможенности, выраженных флуктуаций внимания или гиперактивности курс может занять до двадцати сеансов.

#### **5.4. Головные боли напряжения**

Этот вид головных болей распространен довольно широко. По разным данным, доля головных болей напряжения (ГБН) составляет от сорока до шестидесяти процентов от всех случаев обращения за медицинской помощью на фоне головной боли. Зачастую ГБН переходит в хроническую форму.

На сегодняшний день причины возникновения ГБН в целом описаны, но конкретные механизмы изучены плохо. ГБН возникают на фоне стресса, психического перенапряжения, длительного утомления мышц спины и шеи. Это монотонная, тупая боль, чаще всего умеренной силы, но сопровождающаяся раздражительностью, нарушением аппетита, постоянным чувством усталости. Основную роль в патогенезе ГБН играет тонический спазм мышц, не проходящий полностью даже во время сна. На его фоне могут развиваться отек, воспаление и биохимические реакции, приводящие к спазму сосудов — а это, в свою очередь, означает ухудшение мозгового кровообращения. Также показано, что на фоне ГБН снижается болевой порог, человек в принципе становится более чувствительным к боли.

Работа с головными болями напряжения методом БОС подразумевает снижение тонуса спазмированных мышц и одновременное комплексное снижение психоэмоционального напряжения. Первая цель предполагает ЭМГ-тренинг. Регистрирующие датчики ставятся симметрично на шею. Если вы видите, что студент склонен втягивать голову и поднимать плечи, то имеет смысл поставить дополнительный датчик на трапецевидную мышцу. Задача будет заключаться в снижении мышечного тонуса: сигнал от расслабленной мышцы не должен превышать 1,5 мкВ. Игровой образ на этапе может быть использован любой, в зависимости от предпочтений студента.

Отдельно стоит обговорить со студентом возможность двигаться во время сеанса. С одной стороны, любое движение вызовет сначала резкое увеличение тонуса мышцы, а потом кратковременное снижение до нор-

мального уровня. Студенты быстро понимают это, и начинают использовать этот прием для достижения целевых показателей в игре. Но использование такого способа, конечно же, нежелательно. С другой стороны, если студент сутулится, нагибает шею и втягивает голову в плечи, достигнуть целевого порога, не изменив позу, будет физически невозможно. Оптимальным вариантом будет сказать, что движения для смены позы допустимы, но их лучше делать быстро и как можно реже. Возвратных движений (поднять-опустить плечи, поворачивать головой) во время сеанса быть не должно.

Вторая задача БОС-тренинга при ГБН — это нормализации мозгового кровообращения. Стоит отметить, что ГБН не всегда сопровождается спазмом мозговых сосудов. Проверить его наличие можно при помощи реографии или УЗДГ сосудов шеи. В случае, если провести диагностику возможности нет, сосудистый тренинг все равно лучше включить в сценарий. Даже при отсутствии выраженного спазма мозговых сосудов тренинг по ФПГ или реограмме (в зависимости от возможностей вашего оборудования) отлично подходит для нормализации вегетативного баланса и уровня психоэмоционального напряжения.

Если ваше оборудование не поддерживает тренировки по сосудистым показателям, вы можете, опираясь на данные диагностического БОС-сеанса, выбрать любой другой КП для снижения психоэмоционального напряжения. В системе «Кинезис» это может быть дыхательная аритмия сердца или альфа-ритм. Тренинг по этим показателям можно также добавить третьим (и даже четвертым) этапом к миографическому и сосудистому тренингам, если уровень психоэмоционального напряжения студента повышен очень сильно, или если у него помимо ГБН присутствуют невротические или тревожные черты.

Длительность тренировочного этапа по ЭМГ должна составлять не менее шести-семи минут, так как тонический спазм с трудом поддается произвольной регуляции и спадает очень медленно. Длительность сеансов по ДАС, ФПГ и альфа ритму не регламентирована строго, обычно это три – пять минут. Но вы можете изменять эту цифру в соответствии с запросами конкретного студента.

Для коррекции ГБН обычно требуется около пятнадцати сеансов БОС-тренинга, иногда количество приходится увеличивать до двадцати. Если после десятого сеанса студент все еще не показывает прогресса по динамике физиологических показателей и не видит результата в субъективных ощущениях, можно констатировать, что тренинг оказался для него неэффективен и закончить курс досрочно.

## Вопросы для самоконтроля к главе 5

1. Какие причины могут сформировать у студента ошибочное мнение о наличии у него дефицита внимания? Стоит ли в этом случае назначать ему бета-тренинг?
2. В каких случаях БОС эффективен против нарушений сна и бессонницы? К какому врачу следует направить студента с системными нарушениями сна?
3. В чем особенности протекания курса БОС-тренинга при коррекции сколиоза? Сколько сеансов необходимо для решения этой проблемы?
4. Каковы основные цели БОС-тренинга при работе с головными болями напряжения? Какие КП могут быть использованы для их достижения?
5. \*С какими проблемами студентов вы сталкивались чаще всего в ходе своей практики? Предложите возможные схемы коррекции этих проблем методом БОС.

## Глава 6.

### Психологическое взаимодействие со студентами на протяжении курса БОС-тренинга

После диагностики, выбора КП и построения сценария начинаются непосредственно тренировки. На первый взгляд может показаться, что на этом этапе работа преподавателя сводится к тому, чтобы подключать датчики и формировать итоговый отчет по сеансу. Но на самом деле, грамотное взаимодействие со студентом на протяжении курса может значительно повысить успешность его прохождения.

Бывает, что студент действительно может пройти курс практически без поддержки преподавателя. Такое возможно, если он хорошо знает и понимает принципы БОС-тренинга, сильно замотивирован и имеет достаточно высокую чувствительность к изменениям своего внутреннего состояния. Такой студент хорошо справится с тренингом и без поддержки со стороны преподавателя, и ваше с ним общение может быть сведено к минимуму (если только вы не планируете сбор качественных данных, подробнее о котором поговорим в п. 6.4).

Но такие сознательные студенты встречаются нечасто. Большинству без поддержки преподавателя будет сложно преодолеть неопределенность на первых занятиях, и первые успехи вне кабинета могут остаться незамеченными. Поэтому, если форма организации занятий и временные рамки не препятствуют вам, постарайтесь не пренебрегать личным общением со студентами.

#### 6.1. Постановка задачи. Прохождение курса

И первая сложность, с которой вы столкнетесь, — это невозможность четко объяснить студенту, что именно нужно сделать.

Здесь стоит уточнить, что инструкция перед тренингом формулируется предельно ясно — «удерживать столбик зеленым», «бежать как можно быстрее» и т.д. Игровая цель, сформулированная в инструкции, называется *тренинговой задачей*. И если речь идет о миографическом тренинге, то вы сможете сказать студенту: «чем сильнее ты напряжешь мышцу, тем быстрее будет бежать персонаж». Студент сразу поймет, что нужно делать. Но в случае с ЭЭГ-тренингом пояснение к инструкции будет звучать примерно так: «чем выше уровень вашего бета-ритма, тем прозрачнее вода в пруду». Студент не имеет ни малейшего представления о том, что нужно сделать, чтобы усилить бета-ритм, и задание может вызвать недоумение, растерянность или раздражение.

Для детей такая ситуация не становится препятствием — действуя привычным для них методом проб и ошибок они в конце концов находят состояние, которое приводит к желаемому результату. Но для многих студентов это может стать проблемой.

Если студент настойчиво просит объяснить ему, что именно нужно делать для достижения результата, предложите ему для начала наблюдать одновременно за сигналом обратной связи (цветом, скоростью и т.д.) и своими ощущениями. Первой задачей будет обнаружить, какие внутренние ощущения, эмоциональные или физические, будут соответствовать моментам успешного выполнения задания. Обычно на обнаружение этих специфичных ощущений уходит четыре-пять сеансов.

После третьего сеанса имеет смысл начинать спрашивать у студента, пытается ли он что-то делать, или просто наблюдает за колебанием показаний на экране. Если студент занял наблюдательную позицию, и к четвертому-пятому сеансу все еще не пытается выделять опорные ощущения и как-то влиять на колебания КП, обсудите его подход к тренингу более подробно. Чем бы ни была обусловлена подобная пассивная позиция, она наверняка сильно снизит эффективность тренинга.

Следующий этап — операционализация. На этом этапе, длящемся еще пять — семь сеансов, студенты обычно изобретают какое-то внутреннее действие, которое ассоциируется с достижением результата. Это действие, как правило, возможно описать словами, хотя иногда описания получаются странными. На вопрос «Что вы делаете, чтобы достичь результата?» студенты могут ответить, например: «Я читаю про себя стихи» или «Я заливаю все в голове белым цветом». Эти мыслеобразы индивидуальны, и в конечном итоге не очень важны — к концу тренинга практически все студенты отказываются от их использования.

Когда студент сообщает вам о том, что он нашел какой-то образ для управления своим состоянием и вы на протяжении трех-четырех сеансов видите, что он справляется с тренинговой задачей (то есть, уровень КП на управляемом этапе значимо выше/ниже фонового), можно начинать давать студенту задание попробовать использовать формируемый навык вне БОС-кабинета. Предложите студенту попробовать вызвать найденный образ в повседневной жизни, сначала в спокойных условиях, потом в напряженной ситуации. Это может не принести мгновенного результата в виде исчезновения заявленной проблемы — в конце концов, на данном этапе возможности саморегуляции еще не столь велики, как хотелось бы. Но первые небольшие подвижки появляются на этом этапе, и их осознание очень сильно поддерживает студентов и усиливает их мотивацию к дальнейшим занятиям.

На последнем этапе тренинга происходит автоматизация сформированного навыка. Теперь «изменить свое состояние» — уже не абстрактные слова, а вполне конкретное действие. На вопрос «Что вы делаете, чтобы достичь результата?» чаще всего отвечают «Не знаю, просто делаю». Задача этого этапа — окончательно сформировать навык произвольной регуляции своего состояния, уже без датчиков и компьютерной обратной связи.

Теперь перед каждым сеансом стоит спрашивать у студента, пробовал ли он применять полученные навыки в повседневной жизни и что из этого получилось. В идеале минимальные изменения, замеченные на предыдущем этапе, теперь должны быть более выраженными и вызываться меньшим количеством усилий. Возможна также перестройка целой функциональной системы, инициированная смещением фонового значения какого-либо параметра. На практике это означает, что студент уже не подавляет преследующее его чувство тревоги, а отмечает, что оно стало появляться намного реже. Такие перестройки случаются довольно часто, потому что, изменяя один элемент системы, мы почти неизбежно изменяем всю систему в целом. (О том, почему такие системные перестройки не представляют опасности и не приводят к побочным эффектам, мы подробно говорили в первой главе).

Когда студент сообщает, что он легко прибегает к новоприобретенным навыкам в нужных ситуациях и это ему помогает, тренинг можно завершать. Если студент говорит, что воспользоваться навыком не всегда получается, или при этом возникают какие-то трудности, тренинг завершать рано. И стоит уточнить, какие именно трудности возникают — возможно, студенту нужна помощь психолога.

Возможен также вариант, при котором студент говорит, что использует приобретенный навык, и чувствует, что ему это удастся, но проблема (например, чувство тревоги или недостатка кислорода) не исчезает. В этом случае нужно обратить внимание на фактические результаты тренинга (показания датчиков). Если цифры свидетельствуют, что студент действительно сформировал способность к произвольной регуляции тренируемых параметров, значит, была допущена ошибка при диагностике, и выбранный тип тренинга оказался неэффективным для решения заявленной студентом проблемы.

## **6.2. Поддержание мотивации. Трудность тренинговой задачи**

Вторая важная проблема, появляющаяся в процессе БОС-тренинга — это проблема мотивации. Если студент в самом начале, еще до перво-

го сеанса, говорит вам, что эта методика его не интересует и он не хочет тренироваться таким способом, то курс можно даже не начинать. При таком отношении вы только потратите свое время, а студент так и останется убежден, что ему это не нужно (ведь если он не будет прикладывать усилий, результат и не появится). Самый благоприятный прогноз будет у студента, который изначально имеет сильное собственное желание заниматься и хорошо понял принципы работы БОС-тренинга.

Мотивация также может колебаться в ходе тренинга. Самое меньшее, что вы можете сделать для ее поддержания — это интересоваться у студента, каких успехов он достиг (по его субъективным ощущениям) и как это отражается в его повседневной жизни. Конечно, вы можете открыть итоговый отчет по сеансу и посмотреть по цифрам, каких успехов достиг студент. Но колебания цифр могут быть незначительными, и не всегда получается выделить тенденцию к изменениям из случайных колебаний контролируемого параметра. Диалог со студентом позволяет узнать, как изменяется самоощущение студента в разных ситуациях, его эмоциональный фон или количество усилий, необходимых для выполнения задачи. Опросники, заполненные до и после тренинга, дадут значения в два конкретных момента времени, но отслеживание в динамике всегда точнее. Кроме того, так вы можете обнаружить скрытую в начале курса потребность в помощи других специалистов.

Еще один фактор, влияющий на мотивацию — интерес. Если занятия однообразны и становятся скучными, мотивация падает. Не рекомендуется использовать один и тот же игровой образ более десяти – пятнадцати сеансов, если только сценарий не требует превзойти результат предыдущего сеанса. Если студент во время занятия не видит на экране абсолютных значений КП, а видит только его колебания (например, изменения скорости движения героя), то даже при значительном прогрессе по показаниям датчиков игра для студента будет выглядеть одинаково от сеанса к сеансу и рано или поздно надоест.

Помимо скуки, снижать интерес к тренингу может низкая успешность выполнения тренинговой задачи. Если студенту раз за разом не удастся достигнуть поставленной цели, он теряет интерес к игре и ко всему тренингу. Часто такое происходит, если установлены слишком высокие пороги контролируемых показателей. При этом понятие «слишком высокого» порога строго индивидуально, и может зависеть и от личностных особенностей студента, и от физиологически нормальной вариабельности контролируемого параметра. Управление одним и тем же показателем требует от разных людей не одинаковых усилий — кто-то обучается управлять тоном

периферических сосудов за шесть сеансов, кто-то с трудом управится за пятнадцать. Очевидно, что для второго пороги в начале курса должны быть ниже и потом постепенно повышаться.

Из-за высокой межиндивидуальной вариабельности фоновых уровней различных показателей, а также из-за различной динамики этих показателей при разных заболеваниях/проблемах, рекомендаций по абсолютным значениям порогов для разных показателей не существует. Для оценки адекватного уровня порогов на начало курса можно использовать результаты диагностического сеанса или задавать пороги формулами, не используя конкретные значения (например, «среднее  $\pm$  СКО»).

Кроме того, существуют некоторые закономерности, позволяющие откалибровать пороги. Если значение КП имеет большую вариативность в норме (как например, у ЭЭГ-ритмов), порог можно сделать более высоким. Если КП в норме имеет небольшой разброс значений, но у студента наблюдаются резкие колебания параметра и СКО получается очень большим, порог лучше сделать ниже стандартного. Если значения параметра сильно отклонены от нормы и при этом стабильны (СКО невелико), то для задания порогов лучше использовать не формулы, а абсолютные значения. В любом случае, если студент категорически не справляется с тренинговой задачей на протяжении трех – пяти сеансов, порог стоит снизить.

### **6.3. Психологические трудности, возникающие в ходе тренинга**

«Траектория» прохождения тренинга у студентов может очень сильно различаться. Кто-то заметит первые практические результаты уже после пятого-шестого сеанса, кто-то застрянет на первом этапе, кто-то может показывать прекрасные результаты по показаниям датчиков и при этом будет говорить, что не замечает никаких изменений в своем самочувствии. Преподаватель должен понимать, что индивидуальные различия в ходе тренинга нормальны, и что результативность БОС-тренинга имеет довольно значимую психологическую составляющую. И что возможности психологической поддержки студента в ходе тренинга не исчерпываются поддержанием мотивации через регулировку порогов.

Одна из самых часто возникающих в ходе тренинга проблем — это неявный отказ от тренировок. Неявный отказ подразумевает, что студент продолжает ходить на занятия, формально выполнять все необходимые действия, но при этом уже не имеет интереса к тренингу и просто смотрит на экран, как в телевизор. Повышение или снижение успешности выполнения тренинговой задачи при этом не вызывает у него никакой эмоцио-

нальной реакции. Очевидно, что в такой ситуации эффективность тренинга равна нулю.

Неявный отказ чаще всего возникает либо вследствие трудностей с усвоением инструкции, описанных в первой части главы, либо если студент в процессе обучения выходит на плато, и при этом еще не замечает каких-то изменений в повседневной жизни. В первом случае в эмоциональном фоне преобладает раздражение, во втором — недоумение.

Обнаружить неявный отказ студента от тренировок можно опять же в ходе беседы. обстоятельный разговор нужен, достаточно нескольких минут до и после сеанса, в течение которых надеваются/снимаются датчики. В первой части главы говорилось о том, какого рода вопросы стоит задавать студенту в это время на каждом этапе тренинга. Если ответы становятся короткими, односложными и не меняются от сеанса к сеансу три-четыре занятия, значит, студенту нечего ответить на ваши вопросы или же нечего добавить к предыдущим ответам. А это означает отсутствие прогресса, в том числе и в попытках добиться результата.

Причины отсутствия прогресса могут быть очень разнообразны. БОС-терапевт может справиться не со всеми из них. Так, если вы видите явный прогресс по показаниям датчиков, но студент говорит, что не видит результатов, то, скорее всего, он их просто не заметил. Попробуйте сфокусировать его внимание на наиболее вероятной области появления изменений. Также стоит напомнить студенту, что перестройка физиологической функциональной системы — дело не одного дня, и для ее успешности важно поддерживать заданный вектор изменений. Даже если ему кажется, что результатов нет, на тренировке стоит прикладывать необходимые усилия — потому что отсутствие усилий гарантирует отсутствие результата. Это же относится к студентам, проходящим длительные курсы ЭМГ-БОС тренировок в рамках двигательной реабилитации.

Однако если прогресс отсутствует из-за того, что студент не может начать действовать при отсутствии инструкции, боясь провала, или плохо чувствует свое тело, то вам лучше не тратить время и отправить студента к психологу. Подобные черты сами по себе могут сильно снижать уровень жизни, и нуждаются в тщательной проработке со специалистом.

Иногда может возникнуть парадоксальная ситуация, при которой студент, проходящий мультипараметрический тренинг, отлично справляется с заданиями по одному КП, но при этом демонстрирует полное отсутствие подвижек по другому. Чаще всего в эту ситуацию попадают студенты, демонстрировавшие на первых сеансах выраженную стрессовую реакцию на начало тренингового этапа. Обычно это происходит потому, что конкрет-

ный образ этапа или конкретная игра проассоциировались у студента с неудачей, и стали своеобразным стрессором. В этом случае рекомендуется, не изменяя КП, изменить тип обратной связи. То есть, если студент-пациент играл в «Мозаику», замените игру на «Полет». Если задачей было увеличить картинку на экране — пускай теперь это будет повышение графика или увеличение громкости музыки. Главное, чтобы новый образ этапа не вызывал у студента негативных эмоций.

Вообще выраженная стрессовая реакция на начало тренинга может служить причиной неадекватного вычисления программой порогов (они получаются заниженными или завышенными). Но это редко становится серьезной проблемой, так как студент в любом случае постепенно привыкнет к сеансам, и выраженная физиологическая реакция сойдет на нет. Однако тренинги, проведенные до этого момента, будут малоэффективны, и их можно не учитывать при подсчете общего количества проведенных сеансов.

В программном обеспечении некоторых производителей предусмотрена возможность оперативной подстройки порогов непосредственно во время тренировки. Информацию о наличии такой возможности можно найти в руководстве пользователя к вашему оборудованию.

#### **6.4. Ведение беседы для сбора качественных данных**

Если вы планируете в дальнейшем как-то использовать данные о прохождении студентом курса, например, для ведения статистики или написания научных работ, то к сбору информации нужно подойти более внимательно.

Разумеется, процедура сбора качественных данных при разных методах исследования будет несколько различаться. Но подробнее о разных методах обработки данных мы поговорим в седьмой главе, а сейчас — о том, что может исказить получаемую информацию.

Немного забегаая вперед, скажем, что основные качественные методы, которые вам придется использовать — это интервью и кейсы (исследование конкретного случая). В обоих случаях вам придется довольно много разговаривать с пациентом (больше, чем при простом сопровождении тренинга). Скорее всего, вы составите определенный список вопросов, которые будете задавать студенту в дополнение к его свободному описанию происходящих изменений.

Не будем сейчас останавливаться на методических тонкостях. Важно то, что, представляя себе план будущей работы или публикации, вы будете

иметь в голове некий образ желаемого результата. То есть вы будете иметь определенные представления о том, что именно вы хотели бы услышать от студента. И независимо от вашего желания эти ожидания скажутся на ходе бесед.

Искажениям, появляющимся вследствие ненамеренного влияния исследователя на ход исследования, посвящено огромное количество работ. В широком смысле это явление носит название «*эффект ожиданий наблюдателя*» и приводит оно к появлению огромного количества искажений — ложных корреляций, искажений селекции, иллюзий кластеризации и т.д. В общем смысле эффект ожиданий наблюдателя сводится к тому, что исследователь ожидает определенного результата, и бессознательно (а иногда и сознательно) подстраивает ход эксперимента или способ интерпретации данных так, чтобы результаты совпадали с его ожиданиями.

Большая часть данных по БОС-тренингу будет касаться субъективных ощущений студента — это сложная для изучения область, полученные данные практически невозможно как-либо проверить. К тому же сам студент подчас не уверен в своих ощущениях, и многое будет зависеть от того, как вы отреагируете на эту неуверенность. Даже небольшое давление в этот момент может привести к тому, что студент просто даст вам желаемый ответ. Если несколько раз переспросить студента о наличии каких-то новых специфичных ощущений, он, скорее всего, в конце концов согласится, что они появились. Причем чем эмоциональнее будут задаваться вопросы, тем больше вероятность, что ожидаемые ощущения рано или поздно появятся.

Также стоит помнить, что эффект БОС-тренингов основывается на перестройке нейронных связей, а такие изменения требуют времени. Если студент отчитывается о положительных изменениях раньше четвертого-пятого сеанса, то вероятнее всего, имеет место быть эффект плацебо (или Хоторнский эффект<sup>1</sup>). Это может быть косвенным свидетельством высокой внушаемости данного студента, и в дальнейших беседах с ним стоит проявлять осторожность. Иначе вы рискуете получить искаженные данные, не соответствующие реально происходящим изменениям.

Все это накладывает дополнительные требования на стиль общения преподавателя со студентом, если речь идет о сборе научных данных. Преподаватель, выступающий в этот момент в роли исследователя, должен быть максимально беспристрастным. Убедитесь, что студент не считает,

---

<sup>1</sup> *Хоторнский эффект* заключается в том, что сама по себе новизна ситуации, интерес к эксперименту или повышенное внимание к изучаемому вопросу приводят к искаженному, чаще более благоприятному результату. Участники эксперимента действуют иначе, чем обычно, более старательно, уделяют больше внимания какой-то проблеме только потому, что знают, что участвуют в исследовании.

будто успешность прохождения тренинга как-то повлияет на его успеваемость — в таких условиях о достоверности данных не может быть и речи. Идеальным вариантом будет доверить беседу для сбора данных третьему лицу, не заинтересованному в исследовании — лаборанту или другому студенту. Но этот вариант не всегда осуществим.

Все сказанное студентом должно фиксироваться либо на бумаге, либо на диктофон (с согласия студента). Второй вариант предпочтительней, потому что при торопливом конспектировании беседы часто приходится укорачивать и упрощать высказывания, теряются интонации. При расшифровке диктофонной записи вы будете иметь достаточно времени, чтобы точно зафиксировать и классифицировать все высказывания, избегая ошибок интерпретации.

В процессе беседы постарайтесь задавать как можно меньше наводящих вопросов. Можно сделать опросник для фиксации изменений в динамике по ходу тренинга и давать студенту заполнять его раз в несколько сеансов письменно, без вашего участия. Будучи правильно составленным, такой опросник сразу же решит вопрос перевода качественных данных в количественные (об этом также пойдет речь в седьмой главе).

Самый информативный и самый сложный в обработке вид данных — это свободный рассказ студента. Во время рассказа не стоит задавать уточняющие вопросы — запишите их и задайте, когда студент закончит мысль. В случае описания кейса обрабатывать эти данные будет чуть проще, достаточно просто зафиксировать всю феноменологию. Если же для дальнейшей обработки зафиксированные феномены нужно категоризировать, то могут возникнуть различные затруднения. Предположить их характер заранее очень сложно и не всегда возможно — это отличительная черта качественных методов. Универсального алгоритма выхода из этой ситуации не существует. Один из путей — увеличение количества категорий или введений категории неопределенности. Другой путь — отказ от интерпретации в рамках исследования тех данных, которые не удастся уверенно классифицировать. Окончательное решение по каждому конкретному случаю должен принять непосредственно исполнитель исследования.

### **Вопросы для самоконтроля к главе 6**

1. Что такое тренинговая задача? Чем она отличается от цели тренинга?
2. Каковы и кратко опишите основные этапы БОС-тренинга?
3. Каким образом пороги контролируемых параметров влияют на отношение студента к тренингу?

4. С чем связано наибольшее количество искажений при сборе качественных данных?
5. \*Встречались ли вы когда-нибудь с неявным отказом студента от выполнения заданий? С чем это может быть связано? Какие способы выхода из этой ситуации вы можете предложить?

## **Глава 7. Контроль промежуточных и итоговых результатов**

Вопрос контроля результатов в БОС-терапии стоит довольно остро и упирается, как правило, в межиндивидуальные различия по отдельным физиологическим параметрам. Что считать нормой? На сколько должен сместиться контролируемый параметр, чтобы эти изменения были признаны значимыми? Насколько можно доверять самоотчетам пациента об улучшении его состояния (или об отсутствии улучшений)?

Задавая вопрос о контроле результата, необходимо в первую очередь понимать, зачем вам нужна эта информация. Если речь идет об отчетах по конкретному студенту или внутреннем учете, то первое и основное, на что вы будете опираться, — это самоотчет студента о достигнутых результатах. Совсем иная ситуация, если вы планируете обобщать и систематизировать результаты для дальнейшего использования их в научной и методической работе.

Относительная простота учета результатов конкретного студента без дальнейшей обработки связана не с тем, что его можно сделать «для галочки», пренебрегая качеством, а с тем, что в этом случае нет необходимости стандартизировать полученные данные и следить за тем, чтобы не исказить их в процессе обработки. Даже к описанию конкретного случая (кейса), практически не требующему стандартизации, будет предъявлено больше требований, чем к простой фиксации результата.

Еще один важный момент для контроля результатов — это уверенное взаимодействие с программно-техническим оборудованием и умение интерпретировать получаемые на выходе данные. Чтобы выбрать корректный статистический метод для обработки результатов или оценить наличие/отсутствие прогресса по нескольким сеансам, нужно абсолютно точно понимать, что означает каждая цифра, выдаваемая программой в тексте итогового отчета.

В конечном итоге все способы проконтролировать результаты БОС-тренинга делятся на качественные и количественные.

### **7.1. Качественные методы контроля**

*Качественные методы* — это любые методы получения данных не статистическими и не количественными способами. Иначе говоря, это методы, не завязанные на цифрах. К таким методам относятся, например, интервью, кейс-стади (изучение индивидуального случая), метод фокус-групп,

метод Дельфи (метод экспертных оценок), контент-анализ, проективные методики и другие методы, не измеряющие прямо исследуемый объект по какой-то заранее заданной шкале. Некоторые из перечисленных методов уже имеют достаточно стандартизованные алгоритмы для перевода полученных данных из качественных в количественные. Но полученные таким образом количественные данные относятся преимущественно к *порядковым* шкалам (по классификации Стивенса) или, крайне редко, к *интервальным* шкалам. Возможности математической обработки и интерпретации подобных результатов довольно ограничены.

Собственно, эти ограничения — один из главных недостатков качественных методов исследований, очень важный для сторонников доказательной медицины. Данные, полученные качественными методами, можно подвергнуть статистической обработке только после предварительного перевода в количественные, и то с большими оговорками. Качественные данные, полученные на двух разных выборках, очень сложно сравнивать друг с другом. Еще сложнее интерпретировать результаты таких сравнений.

С другой стороны, за счет того, что качественные методы не измеряют, а описывают, они намного более чувствительны к разнообразию феноменологии изучаемого объекта. В ситуации, когда мы подходим к изучаемому объекту «с линейкой», часто оказывается, что большая часть свойств объекта остается за пределами нашего внимания. Получается типичный диалог вида: «Почему вы мне об этом не сказали?» — «А вы не спрашивали». Качественные методы рассматривают объект целиком, и именно эти методы позволяют обнаружить принципиально новые феномены, для подробного изучения которых впоследствии используются методы количественные.

На результаты БОС-терапии сильно влияет человеческий фактор, поэтому вам, скорее всего, придется использовать качественные методы, даже если вы не планируете обнаружить в своих данных нечто принципиально новое. Просто субъективные ощущения студента на сегодняшний день невозможно количественно измерить напрямую. Если это рутинный сбор данных, то можно остановиться на опросниках, в том числе уже существующих или стандартизованных (это уже будет относиться к количественным данным). Но эффекты БОС-тренингов зачастую очень индивидуальны и имеют системный характер, так что, используя опросники, вы неизбежно упустите из виду некоторые детали.

Исследование на базе кафедры адаптивной физической культуры МГГЭУ [Александрова, 2017], в котором приняли участие подростки с ярко выраженным хроническим стрессом, подтвердило, что результаты

курса БОС-тренинга не ограничиваются смещением тренируемых показателей. Авторы зафиксировали не только нормализацию КП (использовались показатели ЧСС и альфа ритма) и связанное с ними снижение уровня стресса, но также снижение тревожности, астенических симптомов и даже изменение стратегии поведения в стрессовых ситуациях. Таким образом, очевидно, что курс биоуправления вызывает системные перестройки в организме, и предугадать конкретные изменения, чтобы целенаправленно отслеживать и измерять только соответствующие им показатели, довольно сложно.

Для получения полной картины вам придется беседовать со студентом, давая ему возможность свободного развернутого ответа. И если в дальнейшем вы планируете что-то более масштабное, чем описание конкретного случая, то вам стоит заранее планировать возможности «оцифровки» получаемой информации.

Чаще всего для сбора данных используется метод неструктурированного или полуструктурированного интервью. Вы беседуете со студентом перед сеансами, и он рассказывает вам о происходящих изменениях. В случае полуструктурированного интервью вы, помимо свободного рассказа студента, задаете ему еще определенный набор интересующих вас вопросов. С одной стороны, метод интервью довольно чувствителен к минимальным изменениям и неожиданным эффектам от процедур (например, может улучшиться засыпание на фоне дыхательного тренинга). С другой, как и все самоотчеты, он подвержен большому количеству искажений — пациент может что-то преувеличивать или утаивать, или не обращать на что-то внимание. Поэтому если вы планируете использовать эти данные в дальнейшем, список обязательных вопросов лучше все же подготовить.

Чтобы сделать возможной количественную обработку собранной информации, необходимо превратить феномены в цифры. Для этого используются разные способы, но чаще всего либо проводится частота упоминаний интересующих исследователя феноменов, либо респондентов просят оценить частоту/интенсивность каких-то событий по градуальной шкале (например, от «никогда» до «всегда»). Далее каждому делению шкалы присписывается числовое значение, и уже эти значения подвергаются статистической обработке. Такой способ имеет свои ограничения, и полученные данные не будут «чистыми» количественными. Однако его использование допустимо и распространено довольно широко.

Кроме этого, довольно часто БОС-терапевтам приходится прибегать к методу исследования индивидуального случая, или кейса (от англ. *case* — случай). Как уже говорилось выше, в БОС-терапии довольно остро стоит

проблема межиндивидуальных различий и определения границы нормы. В случае описания кейса эта проблема стоит не так остро, так как исследователь имеет дело с одной конкретной функциональной системой (одним организмом), и может отталкиваться от индивидуальных норм и особенностей, лишь изредка соотносясь с усредненными нормативными значениями. В задачи исследования случая не входит разработка общеприменительной практической методологии, однако данные, полученные в таком исследовании, могут существенно повлиять на теоретическую базу и понимание фундаментальных принципов работы метода БОС.

Разбор тонкостей использования качественных методов выходит за рамки этой книги. Но вы должны быть готовы к тому, что часть данных, получаемых вами в процессе работы, не будет относиться к области чисел.

## **7.2. Количественные методы контроля и статистическая обработка данных**

К количественным данным относятся все те данные, которые представлены в виде цифр. В случае БОС-тренингов это будут результаты тестов, динамика физиологических параметров по показаниям датчиков, численные характеристики курса (длина сеанса, количество сеансов, интервал между сеансами и т.д.).

Вопрос оценки достоверности результатов стоит очень остро. Если вы описываете индивидуальный случай, то вам достаточно будет просто отметить факт наличия изменений и их направленность, а также то, как динамика объективных показателей согласуется с изменениями субъективного самочувствия студентов. Чтобы получить более полную информацию, можно проводить повторный опрос студентов о результатах спустя некоторое время после окончания курса (например, через месяц и через три).

Но если вы ходите подтвердить, что полученные вами результаты воспроизводимы и могут использоваться другими преподавателями и БОС-терапевтами, необходимо собрать статистику и доказать их достоверность.

Статистическим методам исследований посвящен не один учебник, здесь мы упомянем только самые базовые понятия. И далее разговор пойдет о том, как обеспечить достоверность полученных данных в контексте обработки результатов БОС-тренингов.

Вся статистика делится на три основных раздела.

Первый — *описательная статистика*. Она позволяет суммарно описывать и обобщать данные той или иной выборки, вычислять среднее

значение данного распределения, его размах и дисперсию. Полученные данные впоследствии удобно визуализировать в виде графиков, диаграмм и т.д. Описательная статистика может основываться как на количественных данных (средняя частота пульса или дыхания на сеансе), так и качественных (например, пол или тип личности студента). Типичная задача для описательной статистики — определение среднего количества студентов, успешно прошедших ЭЭГ-БОС тренинг, на разных факультетах.

Второй — *индуктивная статистика*. Ее задача — проверить, правомерна ли экстраполяция результатов, полученных на конкретной выборке, для изучаемой генеральной совокупности в целом. Другими словами, индуктивная статистика проверяет, будет ли какая-то закономерность, установленная (наблюдением или экспериментом) на небольшой группе, действительна для исходной большей группы. Этот вид статистики вступает в игру сразу после того, как получены результаты всей экспериментальной группы. Если из двадцати пяти человек двадцать успешно прошли тренинг и сформировали навык произвольной саморегуляции — можем ли мы ожидать, что если тренинг начнут сто человек, то успешно его пройдут восемьдесят? Или восемьсот из тысячи? В каких пределах стоит ожидать отклонений?

Третий, самый популярный среди исследователей — *корреляционный анализ*. Он позволяет проверить, связаны ли между собой две переменные, и если да, то как сильна эта связь и каков ее характер. Если мы устанавливаем корреляцию между двумя (или более) величинами, это означает, что их изменения взаимосвязаны и что, зная значения одной переменной, мы можем предсказывать значения другой. Исследование зависимости успешности тренинга от индекса мощности альфа-ритма в начале курса или исследование зависимости мощности альфа-ритма от уровня тревожности являются типичными примерами корреляционных исследований.

Для каждого вида статистики существуют свои методы и алгоритмы работы, позволяющие решать различные задачи. Но независимо от цели исследования, есть общие требования, обеспечивающие достоверность получаемых данных.

Первым таким требованием является достаточный размер выборки. Подавляющее большинство исследований, публикуемых сегодня и в российских, и в зарубежных журналах, проводятся на катастрофически малых группах (от десяти до пятидесяти человек). С учетом разделения общей группы на подгруппы (чаще всего на экспериментальную и контрольную) распределение значений в каждой из анализируемых групп оказывается далеким от нормального. При том, что нормальность распределения зна-

чений является важным условием для многих видов статистической обработки данных.

Распределение значений в выборке приближается к нормальному только при достаточно большом количестве наблюдений. Так, если подбросить монетку сто раз, соотношение орлов и решек будет близко к теоретическому нормальному, то есть примерно один к одному. Но если сделать только двадцать бросков, то можно получить и два к одному (семь против тринадцати) и даже три к одному. Но это не значит, что выпадение какой-то стороны более вероятно, чем другой — просто было произведено недостаточно наблюдений.

Еще один важный момент, который часто упускается из виду — это учет самостоятельной динамики состояния организма. Насколько изменилось бы состояние студента за тот же период времени, если бы он не проходил БОС-тренинг? При проведении исследований для ответа на этот вопрос выделяется контрольная группа, не подвергающаяся экспериментальным воздействиям. Если вы фиксируете индивидуальный результат конкретного студента, то необходимо сделать отсылку к среднестатистическим значениям скорости прогресса при его проблеме/диагнозе. Эти данные можно найти в медицинской и психологической литературе.

И, наконец, еще один фактор, требующий контроля, это эффект плацебо. О нем уже шла речь ранее. Эффект плацебо интересен тем, что он может означать как объективные изменения в организме, так и субъективное мнение человека о своем состоянии. Так, существуют исследования эффекта плацебо, показывающие, что на фоне приема плацебо пациенты с головными и мышечными болями начинают оценивать свое состояние лучше, набирая меньше баллов по соответствующим оценочным шкалам. Но при этом, если взять для оценки любой объективный показатель — частота приступов боли, их длительность, частота пульса и т.д. — то оказывается, что ничего не изменилось. То есть, человеку так же больно, как и было, просто теперь это вызывает у него меньше негативных эмоций.

В контексте БОС-тренингов для отдельного студента эффект, достигнутый через эффект плацебо, будет считаться действительным результатом. Хотя бы потому, что способов отделить самовнушение от формирования навыка саморегуляции нет. В какой-то степени навык саморегуляции опирается на самовнушение, а обратная связь просто делает самовнушение эффективнее. Такой подход может не работать при коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата, но при эмоциональных расстройствах, например, при тревожных состояниях, он будет эффективен.

При проведении серьезного исследования методом БОС эффект плацебо можно проконтролировать, запуская участникам группы плацебо-тренинг со включенным эмулятором (встроенным генератором сигнала), давая ту же инструкцию, что и участникам экспериментальной группы. Тогда студенты, проходящие плацебо-тренинг, будут видеть на экране динамично меняющийся сигнал обратной связи, который при этом не будет иметь отношения к процессам, реально происходящим в организме. В этой ситуации формирование навыка саморегуляции невозможно — однако эффект плацебо, как правило, проявляется.

Для оценки результата также важно, какие именно цифры вы обрабатываете. Обработка абсолютных значений физиологических показателей (частоты пульса, мощность определенного мозгового ритма и т.д.) позволяет оценить изменения в работе функциональных систем. С клинической точки зрения это более корректный подход к оценке результатов. И он же будет более желательным с научной точки зрения, если только вы не изучаете собственно способность к формированию навыка произвольной саморегуляции, так как, оценивая изменения в работе функциональных систем по абсолютным значениям, мы ничего не можем сказать о роли самостоятельной активности студента в этих изменениях.

Для оценки собственно способности к формированию навыка управления собственным состоянием лучше использовать относительные показатели по сеансу. В системе «Кинезис» это *количество удачных попыток*, т.е. количество случаев (в процентах) от общего числа измерений, когда контролируемый параметр находился в пределах заданных порогов. Этот подход к оценке позволяет сказать, насколько студент может произвольно регулировать тренируемый физиологический параметр, однако не может дать понимание динамики показателя. То есть, студент может показать результат в 15% успешных попыток на первом сеансе и 80% успешных попыток на последнем. Но если при этом пороги практически не изменялись, то реального изменения уровня контролируемого показателя не произошло. Поэтому самостоятельно этот показатель может использоваться только для оценки способности к произвольной саморегуляции. Для оценки практической значимости применения БОС-тренинга для коррекции той или иной проблемы помимо количества успешных попыток необходимо указывать значения порогов на первом и последнем сеансе.

## Вопросы для самоконтроля к главе 7

1. Что такое качественные методы исследований? Какие качественные методы вы знаете?
2. В чем заключаются преимущества качественных методов перед количественными?
3. На какие основные разделы делится статистика? Каковы задачи этих разделов?
4. Можно ли обработать качественные данные статистическими методами? Что для этого нужно сделать?
5. \*Приведите примеры использования статистических методов в вашей научно-исследовательской деятельности.

## Ответы на контрольные вопросы

### Ответы на контрольные вопросы к главе 1

1. Концепция оперантного обуславливания лучше объясняет обучение методом БОС, чем классический условный рефлекс, потому что оперантное обуславливание подразумевает собственную активность субъекта для поиска путей достижения нужного результата. Классический условный рефлекс является, по сути, лишь воспоминанием о прошлом опыте и не учитывает целенаправленность поведения.
2. Целью БОС-тренинга является либо коррекция патологического состояния, либо формирование способности к произвольному контролю над собственным функциональным состоянием. Задача тренинга — это изменение уровня определенного физиологического параметра, достигаемое в ходе тренировок и приводящее к достижению цели. По большей части тренинги являются мультизадачными. А вот несколько целей у одного тренинга бывает значительно реже, и даже если такое происходит, цели, как правило, оказываются сопряженными и частично совпадающими по включенным в них задачам.
3. Основной недостаток метода БОС заключается в высокой степени ответственности самого обучающегося за результат тренинга. Если у человека слабая мотивация, присутствуют нарушения аффективно-волевой сферы или же в силу психологических особенностей он не склонен брать на себя ответственность за собственное состояние, результативность тренинга будет снижаться вплоть до нулевой. Проводить индивидуальную психологическую оценку в условиях потока пациентов в клинике или потока студентов в вузе зачастую очень сложно, и это накладывает ограничение на распространение использования метода БОС.
4. БОС-тренинг не может снизить эффективность лекарственной терапии. В научной литературе не описано подобных случаев.
5. Снизить эффективность БОС-тренинга могут препараты, обладающие психоактивным действием, — антидепрессанты, анксиолитики и т.д. Также не рекомендуется проводить БОС-тренинг на фоне курсового приема снотворных препаратов. Чтобы избежать падения эффективности тренинга, нужно начинать курс БОС-тренинга спустя одну-две недели после окончания курса медикаментозной терапии.

## **Ответы на контрольные вопросы к главе 2**

1. ЭЭГ-БОС тренинг по бета-ритму применяется в основном для восстановления и улучшения когнитивных способностей и произвольного внимания.
2. Для работы с последствиями хронического стресса могут быть использованы любые показатели, кроме бета и тета ЭЭГ-ритмов. Хронический стресс — это состояние организма, подразумевающее изменения в работе всех функциональных систем. Физиологические проявления хронического стресса носят индивидуальный характер. Чтобы выбрать подходящий тип тренинга для конкретного студента, необходимо провести диагностический сеанс.
3. БОС-тренинг по альфа-ритму имеет настолько широкую сферу применения из-за широты понимания термина «альфа-ритм». В настоящее время в это понятие включается целое семейство ритмов, каждый из которых имеет свои корреляты в психической деятельности и физиологических процессах. Тренинг по каждому из ритмов семейства может использоваться для решения соответствующих ему проблем, но формально все это будет описываться как «тренинг по альфа-ритму».
4. Прохождение БОС-тренинга формирует у пациента активную позицию по отношению к своему состоянию, мотивирует на дальнейшие усилия для улучшения собственной жизни. Кроме того, человек начинает намного лучше чувствовать свое тело и разбираться в изменениях состояния, становится более уверенным в собственных силах и как следствие более самостоятельным. Все это делает БОС-терапию эффективным методом для достижения целей адаптивной физической культуры.

## **Ответы на контрольные вопросы к главе 3**

1. Основные личностные особенности, являющиеся предикторами низкой эффективности БОС-терапии, — это депрессивность, преобладающий внешний локус контроля, склонность к ипохондрии, а также любые личностные особенности или состояния, приводящие к снижению мотивации на выздоровление и улучшение качества жизни.
2. Основные противопоказания к проведению БОС-терапии для конкретного студента: открытые поражения кожных покровов в местах

наложения электродов, наличие эпилептического очага в лобных долях (для ЭЭГ-БОС тренировок), наличие кардиозаболеваний или кардиостимулятора (для ЭКГ-БОС тренировок).

3. Отдельный сеанс ЭЭГ-БОС тренировки стоит отменить или перенести, если студент явно не выспался или принимал накануне сеанса алкоголь (или иные психоактивные вещества). От курения стоит воздержаться хотя бы в течение часа перед сеансом.
4. Меньше всего противопоказаний существует для ЭМГ-БОС тренировок. Противопоказания к дыхательному тренингу также не упоминались в этой главе, но эффективность дыхательного тренинга больше подвержена влиянию внешних факторов.

#### **Ответы на контрольные вопросы к главе 4**

1. Контролируемый параметр — физиологический показатель или индекс, высчитывающийся на основе физиологических показателей, который студент в ходе БОС-тренинга учится произвольно регулировать.
2. Верхний/нижний порог (контролируемого показателя) — числовое значение верхней и нижней границы интервала, в котором должен находиться контролируемый показатель.
3. Без предварительной аппаратной диагностики можно назначить тренинг по ЭМГ и показателям дыхания, так как эти параметры доступны непосредственному наблюдению и выявление подлежащих коррекции проблем возможно без специальной аппаратуры.
4. Аппаратная диагностика перед назначением БОС-тренинга рекомендована во всех случаях, когда вы не можете непосредственно наблюдать предполагаемый КП.
5. Выход фоновое уровня КП на плато и автоматизация приобретенного навыка саморегуляции.

#### **Ответы на контрольные вопросы к главе 5**

1. Ошибочное мнение о наличии у него дефицита внимания и вообще каких-либо дисфункций когнитивных процессов может сложиться у студента из-за несоответствия его желаний и ожиданий реальным результатам и успехам в учебе. Причиной этих расхождений может стать недостаток мотивации, из-за которого студенту приходится тратить дополнительные силы, чтобы заставить себя учиться, и при

этом производительность все равно низкая. Так же причиной может быть завышенный уровень требований к себе и неумение организовывать учебный процесс.

Провести в этом случае бета-тренинг все равно стоит, так как он в любом случае улучшит способность к концентрации внимания и период продуктивной работы. Но для большей эффективности тренинга стоит предварительно обратить внимание студента на реальные причины его «проблем» со вниманием. Противопоказанием к проведению бета-тренинга является только наличие астенического синдрома.

2. Метод БОС эффективен против нарушений сна и бессонницы в том случае, если эти проблемы вызваны избыточной активацией симпатической нервной системы. Если нарушения сна имеют устойчивый системный характер, студента стоит направить к врачу. Распространенная в этом случае ошибка — направление к неврологу. Однако невролог почти наверняка ничем не сможет помочь в этом случае. Студента с системными нарушениями сна следует направлять к психиатру или в крайнем случае к психотерапевту, имеющему медицинское образование и право выписывать лекарственные препараты.
3. Основные особенности курса БОС для коррекции сколиоза заключаются, во-первых, в огромной роли поведения студента вне тренингового кабинета. Коррекция осанки — не тот случай, когда индуцированные в ходе сеанса перестройки функциональной системы продолжают вне кабинета самостоятельно. Если студент не будет стараться поддерживать спину ровно, прогресса от сеанса к сеансу не будет. Вторая особенность — это длительность курса. После пятого сеанса занятия проводятся раз в 5–7 дней, из-за чего общая длительность курса может достигать трех и более месяцев.

Количество сеансов в курсе варьирует от пятнадцати до нескольких десятков и зависит от того, с какой степенью деформации позвоночника студент начинает занятия.

4. Основные цели БОС-тренинга при работе с головными болями напряжения — это снятие тонического мышечного спазма и редукция психоэмоционального напряжения. Для достижения первой цели используется ЭМГ-тренинг, для достижения второй могут быть использованы различные КП, например ФПГ, ДАС, альфаритм.

## **Ответы на контрольные вопросы к главе 6**

1. Тренинговая задача — это цель игры или динамики управляемого объекта (например, высота графика), сформулированная в инструкции к этапу. Цель тренинга — изменение уровня физиологического параметра организма, выступающего в роли КП.
2. Первый этап — выявление опорных ощущений. В это время происходит своеобразная «пристрелка», когда студент учится распознавать сигналы организма, специфично связанные с улучшением выполнения тренинговой задачи. Длительность: 3–6 сеансов. Второй этап — операционализация. Студент учится произвольно вызывать и усиливать найденные опорные ощущения, используя для этого своеобразные инструменты — мыслеобразы. Длительность: 5–7 сеансов (в отдельных случаях больше). Третий этап — автоматизация сформированного навыка. На этом этапе студент управляет своим состоянием напрямую, без промежуточных образов, и учится применять сформированный навык в реальной жизни без опоры на компьютерную обратную связь. Длительность: около пяти сеансов, большая индивидуальная вариабельность.
3. Один из основных принципов БОС-тренинга — геймификация процесса обучения. Слишком простая игра будет скучной и не даст возможности обучаться. Слишком сложная — быстро отобьет желание в нее играть. Как и в любой игре, уровень сложности — в случае БОС-тренинга это означает уровень порогов — должен быть таким, чтобы задание уже представляло сложность, но еще не было невыполнимым.
4. Наибольшее количество искажений при сборе качественных данных возникает в результате эффекта ожиданий наблюдателя. Основная проблема в том, что этот эффект подразумевает бессознательное искажение, и самый надежный способ защиты от него — доверить сбор и интерпретацию данных людям, не знакомым с гипотезой исследования, что не всегда осуществимо.

## **Ответы на контрольные вопросы к главе 7**

1. Качественный метод исследования — это любой метод исследования, в котором данные получают не статистическим и не количественным способом. Вторая часть вопроса подразумевает свободный ответ.

2. Преимущество качественных методов исследования перед количественными состоит в более полном охвате изучаемой феноменологии и отсутствии стандартизации изучаемых объектов, что позволяет избежать искажений восприятия, связанных с концентрацией внимания на каком-то одном аспекте.
3. Вся статистика включает в себя описательную статистику, индуктивную статистику и корреляционный анализ. В задачи описательной статистики входит классификация данных; описание распределения частот; определение тенденций этого распределения (среднего арифметического, моды, медианы); оценка разброса данных относительно средних значений. Основная задача индуктивной статистики — оценка значимости различий между двумя распределениями данных. Корреляционный анализ используется для установления факта наличия/отсутствия связи между двумя переменными.
4. Качественные данные могут быть обработаны статистическими методами. В описательной статистике качественные данные могут быть использованы напрямую — например, при оценке соотношения лиц мужского и женского пола, поступающих на определенную специальность (биологический пол относится к качественным данным). Для обработки качественных данных в рамках индукционной статистики или корреляционного анализа необходимо предварительно перевести эти данные в количественные, при помощи специальных процедур, например шкалирования, или же методами описательной статистики.

## Приложение А

### Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)

Каждому утверждению соответствует 4 варианта ответа. Выберите тот из ответов, который соответствует Вашему состоянию, а затем просуммируйте баллы в каждой части.

#### Часть I (оценка уровня ТРЕВОГИ)

1. Я испытываю напряжение, мне не по себе
  - 3 – все время
  - 2 – часто
  - 1 – время от времени, иногда
  - 0 – совсем не испытываю
2. Я испытываю страх, кажется, что что-то ужасное может вот-вот случиться
  - 3 – определенно это так, и страх очень велик
  - 2 – да, это так, но страх не очень велик
  - 1 – иногда, но это меня не беспокоит
  - 0 – совсем не испытываю
3. Беспокойные мысли крутятся у меня в голове
  - 3 – постоянно
  - 2 – большую часть времени
  - 1 – время от времени и не так часто
  - 0 – только иногда
4. Я легко могу присесть и расслабиться
  - 0 – определенно, это так
  - 1 – наверно, это так
  - 2 – лишь изредка, это так
  - 3 – совсем не могу
5. Я испытываю внутреннее напряжение или дрожь
  - 0 – совсем не испытываю
  - 1 – иногда
  - 2 – часто
  - 3 – очень часто
6. Я испытываю неусидчивость, мне постоянно нужно двигаться
  - 3 – определенно, это так
  - 2 – наверно, это так

- 1 – лишь в некоторой степени, это так
- 0 – совсем не испытываю
- 7. У меня бывает внезапное чувство паники
  - 3 – очень часто
  - 2 – довольно часто
  - 1 – не так уж часто
  - 0 – совсем не бывает

Количество баллов \_\_\_\_\_

## Часть II (оценка уровня ДЕПРЕССИИ)

1. То, что приносило мне большое удовольствие, и сейчас вызывает у меня такое же чувство
  - 0 – определенно, это так
  - 1 – наверное, это так
  - 2 – лишь в очень малой степени, это так
  - 3 – это совсем не так
2. Я способен рассмеяться и увидеть в том или ином событии смешное
  - 0 – определенно, это так
  - 1 – наверное, это так
  - 2 – лишь в очень малой степени, это так
  - 3 – совсем не способен
3. Я испытываю бодрость
  - 3 – совсем не испытываю
  - 2 – очень редко
  - 1 – иногда
  - 0 – практически все время
4. Мне кажется, что я стал все делать очень медленно
  - 3 – практически все время
  - 2 – часто
  - 1 – иногда
  - 0 – совсем нет
5. Я не слежу за своей внешностью
  - 3 – определенно, это так
  - 2 – я не уделяю этому столько времени, сколько нужно
  - 1 – может быть, я стал меньше уделять этому времени
  - 0 – я слежу за собой так же, как и раньше
6. Я считаю, что мои дела (занятия, увлечения) могут принести мне чувство удовлетворения
  - 0 – точно так же, как и обычно

1 – да, но не в той степени, как раньше

2 – значительно меньше, чем обычно

3 – совсем так не считаю

7. Я могу получить удовольствие от хорошей книги, радио- или теле-  
программы

0 – часто

1 – иногда

2 – редко

3 – очень редко

Количество баллов \_\_\_\_\_

Оценка результатов:

0–7 баллов – «норма» (отсутствие достоверно выраженных симптомов  
тревоги и депрессии);

8–10 баллов – «субклинически выраженная тревога/депрессия»;

11 баллов и выше – «клинически выраженная тревога/депрессия».

## Приложение Б

### Шкала депрессии Бека

В этом опроснике содержатся группы утверждений. Внимательно прочитайте каждую группу утверждений. Затем определите в каждой группе одно утверждение, которое лучше всего соответствует тому, как Вы себя чувствовали НА ЭТОЙ НЕДЕЛЕ И СЕГОДНЯ. Поставьте галочку около выбранного утверждения. Если несколько утверждений из одной группы кажутся Вам одинаково хорошо подходящими, то поставьте галочки около каждого из них. Прежде, чем сделать свой выбор, убедитесь, что Вы прочли Все утверждения в каждой группе.

1.

0 – Я не чувствую себя расстроенным, печальным.

1 – Я расстроен.

2 – Я все время расстроен и не могу от этого отключиться.

3 – Я настолько расстроен и несчастлив, что не могу это выдержать.

2.

0 – Я не тревожусь о своем будущем.

1 – Я чувствую, что озадачен будущим.

2 – Я чувствую, что меня ничего не ждет в будущем.

3 – Мое будущее безнадежно, и ничто не может измениться к лучшему.

3.

0 – Я не чувствую себя неудачником.

1 – Я чувствую, что терпел больше неудач, чем другие люди.

2 – Когда я оглядываюсь на свою жизнь, я вижу в ней много неудач.

3 – Я чувствую, что как личность я — полный неудачник.

4.

0 – Я получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.

1 – Я не получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.

2 – Я больше не получаю удовлетворения ни от чего.

3 – Я полностью не удовлетворен жизнью, и мне все надоело.

5.

0 – Я не чувствую себя в чем-нибудь виноватым.

1 – Достаточно часто я чувствую себя виноватым.

2 – Большую часть времени я чувствую себя виноватым.

3 – Я постоянно испытываю чувство вины.

- 6.
- 0 – Я не чувствую, что могу быть наказанным за что-либо.
  - 1 – Я чувствую, что могу быть наказан.
  - 2 – Я ожидаю, что могу быть наказан.
  - 3 – Я чувствую себя уже наказанным.
- 7.
- 0 – Я не разочаровался в себе.
  - 1 – Я разочаровался в себе.
  - 2 – Я себе противен.
  - 3 – Я себя ненавижу.
- 8.
- 0 – Я знаю, что я не хуже других.
  - 1 – Я критикую себя за ошибки и слабости.
  - 2 – Я все время обвиняю себя за свои поступки.
  - 3 – Я виню себя во всем плохом, что происходит.
- 9.
- 0 – Я никогда не думал покончить с собой.
  - 1 – Ко мне приходят мысли покончить с собой, но я не буду их осуществлять.
  - 2 – Я хотел бы покончить с собой.
  - 3 – Я бы убил себя, если бы представился случай.
- 10.
- 0 – Я плачу не больше, чем обычно.
  - 1 – Сейчас я плачу чаще, чем раньше.
  - 2 – Теперь я все время плачу.
  - 3 – Раньше я мог плакать, а сейчас не могу, даже если мне хочется.
- 11.
- 0 – Сейчас я раздражителен не более, чем обычно.
  - 1 – Я более легко раздражаюсь, чем раньше.
  - 2 – Теперь я постоянно чувствую, что раздражен.
  - 3 – Я стал равнодушен к вещам, которые меня раньше раздражали.
- 12.
- 0 – Я не утратил интереса к другим людям.
  - 1 – Я меньше интересуюсь другими людьми, чем раньше.
  - 2 – Я почти потерял интерес к другим людям.
  - 3 – Я полностью утратил интерес к другим людям.
- 13.
- 0 – Я откладываю принятие решения иногда, как и раньше.
  - 1 – Я чаще, чем раньше, откладываю принятие решения.

2 – Мне труднее принимать решения, чем раньше.

3 – Я больше не могу принимать решения.

14.

0 – Я не чувствую, что выгляжу хуже, чем обычно.

1 – Меня тревожит, что я выгляжу старым и непривлекательным.

2 – Я знаю, что в моей внешности произошли существенные изменения, делающие меня непривлекательным.

3 – Я знаю, что выгляжу безобразно.

15.

0 – Я могу работать так же хорошо, как и раньше.

1 – Мне необходимо сделать дополнительное усилие, чтобы начать делать что-нибудь.

2 – Я с трудом заставляю себя делать что-либо.

3 – Я совсем не могу выполнять никакую работу.

16.

0 – Я сплю так же хорошо, как и раньше.

1 – Сейчас я сплю хуже, чем раньше.

2 – Я просыпаюсь на 1–2 часа раньше, и мне трудно заснуть опять.

3 – Я просыпаюсь на несколько часов раньше обычного и больше не могу заснуть.

17.

0 – Я устаю не больше, чем обычно.

1 – Теперь я устаю быстрее, чем раньше.

2 – Я устаю почти от всего, что я делаю.

3 – Я не могу ничего делать из-за усталости.

18.

0 – Мой аппетит не хуже, чем обычно.

1 – Мой аппетит стал хуже, чем раньше.

2 – Мой аппетит теперь значительно хуже.

3 – У меня вообще нет аппетита.

19.

0 – В последнее время я не похудел или потеря веса была незначительной.

1 – За последнее время я потерял более 2 кг.

2 – Я потерял более 5 кг.

3 – Я потерял более 7 кг.

Я намеренно стараюсь похудеть и ем меньше (отметить крестиком).

ДА \_\_\_\_\_ НЕТ \_\_\_\_\_

20.

0 Я беспокоюсь о своем здоровье не больше, чем обычно.

1 Меня тревожат проблемы моего физического здоровья, такие как боли, расстройство желудка, запоры и т.д.

2 Я очень обеспокоен своим физическим состоянием, и мне трудно думать о чем-либо другом.

3 Я настолько обеспокоен своим физическим состоянием, что больше ни о чем не могу думать.

21.

0 – В последнее время я не замечал изменения своего интереса к сексу.

1 – Меня меньше занимают проблемы секса, чем раньше.

2 – Сейчас я значительно меньше интересуюсь сексуальными проблемами, чем раньше.

3 Я полностью утратил сексуальный интерес.

#### Оценка результатов

Общий балл:

- 0–9 – отсутствие депрессивных симптомов;
- 10–15 – легкая депрессия (субдепрессия);
- 16–19 – умеренная депрессия;
- 20–29 – выраженная депрессия (средней тяжести);
- 30–63 – тяжелая депрессия.

Субшкалы:

- пункты 1–13 – когнитивно-аффективная субшкала (С-А);
- пункты 14–21 – субшкала соматических проявлений депрессии (S-P).

Отдельные симптомы

Также возможно оценить отдельно выраженность 21 симптома депрессии.

1. Настроение.
2. Пессимизм.
3. Чувство несостоятельности.
4. Неудовлетворенность.
5. Чувство вины.
6. Ощущение, что буду наказан.
7. Отвращение к самому себе.
8. Идеи самообвинения.
9. Суицидальные мысли.

10. Слезливость.
11. Раздражительность.
12. Нарушение социальных связей.
13. Нерешительность.
14. Образ тела.
15. Утрата работоспособности.
16. Нарушение сна.
17. Утомляемость.
18. Утрата аппетита.
19. Потеря веса.
20. Охваченность телесными ощущениями.
21. Утрата либидо.

## Приложение В

### Опросник уровня субъективного контроля (УСК)

| №<br>п/п | Утверждение                                                                                                                                        | Оценка |    |    |    |    |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                    | +3     | +2 | +1 | -1 | -2 | -3 |
| 1        | Продвижение по службе больше зависит от удачного стечения обстоятельств, чем от личных способностей и усилий                                       |        |    |    |    |    |    |
| 2        | Большинство разводов происходит из-за того, что люди не захотели приспособиться друг к другу                                                       |        |    |    |    |    |    |
| 3        | Болезнь — дело случая; если уж суждено заболеть, то ничего не поделаешь                                                                            |        |    |    |    |    |    |
| 4        | Люди оказываются одиночками из-за того, что сами не проявляют интереса и дружелюбия к окружающим                                                   |        |    |    |    |    |    |
| 5        | Осуществление моих желаний часто зависит от везения                                                                                                |        |    |    |    |    |    |
| 6        | Бесполезно прилагать усилия для того, чтобы завоевать симпатию других людей                                                                        |        |    |    |    |    |    |
| 7        | Внешние обстоятельства, родители и благосостояние влияют на семейное счастье не меньше, чем отношения супругов                                     |        |    |    |    |    |    |
| 8        | Я часто чувствую, что мало влияю на то, что происходит со мной                                                                                     |        |    |    |    |    |    |
| 9        | Как правило, руководство оказывается более эффективным, когда полностью контролирует действия подчиненных, а не полагается на их самостоятельность |        |    |    |    |    |    |
| 10       | Мои отметки в школе больше зависели от случайных обстоятельств (например, от настроения учителя), чем от моих собственных усилий                   |        |    |    |    |    |    |
| 11       | Когда я строю планы, то, в общем, верю, что смогу осуществить их                                                                                   |        |    |    |    |    |    |
| 12       | То, что многим людям кажется удачей или везением, на самом деле является результатом долгих целенаправленных усилий                                |        |    |    |    |    |    |

| №<br>п/п | Утверждение                                                                                                    | Оценка |    |    |    |    |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|
|          |                                                                                                                | +3     | +2 | +1 | -1 | -2 | -3 |
| 13       | Думаю, что правильный образ жизни может больше помочь здоровью, чем врачи и лекарства                          |        |    |    |    |    |    |
| 14       | Если люди не подходят друг другу, то, как бы они ни старались, наладить семейную жизнь они все равно не смогут |        |    |    |    |    |    |
| 15       | То хорошее, что я делаю, обычно бывает по достоинству оценено другими                                          |        |    |    |    |    |    |
| 16       | Дети вырастают такими, какими их воспитывают родители                                                          |        |    |    |    |    |    |
| 17       | Думаю, что случай или судьба не играют важной роли в моей жизни                                                |        |    |    |    |    |    |
| 18       | Я стараюсь не планировать далеко вперед, потому что многое зависит от того, как сложатся обстоятельства        |        |    |    |    |    |    |
| 19       | Мои отметки в школе больше всего зависели от моих усилий и степени подготовленности                            |        |    |    |    |    |    |
| 20       | В семейных конфликтах я чаще чувствую вину за собой, чем за противоположной стороной                           |        |    |    |    |    |    |
| 21       | Жизнь людей зависит от стечения обстоятельств                                                                  |        |    |    |    |    |    |
| 22       | Я предпочитаю такое руководство, при котором можно самостоятельно определять, что и как делать                 |        |    |    |    |    |    |
| 23       | Думаю, что мой образ жизни ни в коей мере не является причиной моих болезней                                   |        |    |    |    |    |    |
| 24       | Как правило, именно неудачное стечение обстоятельств мешает людям добиться успеха в своем деле                 |        |    |    |    |    |    |
| 25       | В конце концов, за плохое управление организацией ответственны сами люди, которые в ней работают               |        |    |    |    |    |    |
| 26       | Я часто чувствую, что ничего не могу изменить в сложившихся отношениях в семье                                 |        |    |    |    |    |    |

| №<br>п/п | Утверждение                                                                                                                           | Оценка |    |    |    |    |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|
|          |                                                                                                                                       | +3     | +2 | +1 | -1 | -2 | -3 |
| 27       | Если очень захочу, я смогу расположить к себе любого                                                                                  |        |    |    |    |    |    |
| 28       | На подрастающее поколение влияет так много разных обстоятельств, что усилия родителей по их воспитанию часто оказываются бесполезными |        |    |    |    |    |    |
| 29       | То, что со мной случается, — дело моих рук                                                                                            |        |    |    |    |    |    |
| 30       | Трудно бывает понять, почему руководители поступают так, а не иначе                                                                   |        |    |    |    |    |    |
| 31       | Человек, который не смог добиться успеха в своей работе, скорее всего, не проявил достаточно усилий                                   |        |    |    |    |    |    |
| 32       | Чаще всего я могу добиться от членов моей семьи того, чего я хочу                                                                     |        |    |    |    |    |    |
| 33       | В неприятностях и неудачах, происходивших в моей жизни, чаще были виноваты другие люди, чем я сам                                     |        |    |    |    |    |    |
| 34       | Ребенка всегда можно уберечь от простуды, если за ним следить и правильно его одевать                                                 |        |    |    |    |    |    |
| 35       | В сложных обстоятельствах я предпочитаю подождать, пока проблемы разрешатся сами собой                                                |        |    |    |    |    |    |
| 36       | Успех является результатом упорной работы и мало зависит от случая или везения                                                        |        |    |    |    |    |    |
| 37       | Я чувствую, что от меня больше, чем от кого бы то ни было, зависит счастье моей семьи                                                 |        |    |    |    |    |    |
| 38       | Мне всегда было трудно понять, почему я нравлюсь одним людям и не нравлюсь другим                                                     |        |    |    |    |    |    |
| 39       | Я всегда предпочитаю принять решение и действовать самостоятельно, а не надеяться на помощь других людей или на судьбу                |        |    |    |    |    |    |
| 40       | К сожалению, заслуги человека часто остаются непризнанными, несмотря на все его старания                                              |        |    |    |    |    |    |

Продолжение табл.

| №<br>п/п | Утверждение                                                                                             | Оценка |    |    |    |    |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|
|          |                                                                                                         | +3     | +2 | +1 | -1 | -2 | -3 |
| 41       | В семейной жизни бывают ситуации, которые невозможно разрешить даже при самом сильном желании           |        |    |    |    |    |    |
| 42       | Способные люди, не сумевшие реализовать свои возможности, должны винить в этом только самих себя        |        |    |    |    |    |    |
| 43       | Многие мои успехи были возможны только благодаря помощи других людей                                    |        |    |    |    |    |    |
| 44       | Большинство неудач в моей жизни произошло от незнания или лени и мало зависели от везения или невезения |        |    |    |    |    |    |

### Обработка результатов

Цифра, соответствующая выбору, определяет количество баллов, полученных за каждый ответ. При этом баллы за ответы на вопросы со знаком «+» суммируются со своим знаком, а на вопросы со знаком «-» — с обратным знаком.

### Ключ

| Шкала | «+»                                                                                  | «-»                                                                             | Σ |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| Ио    | 2; 4; 11; 12; 13; 15; 16; 17; 19; 20; 22; 25; 27; 29; 31; 32; 34; 36; 37; 39; 42; 44 | 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 33, 35, 38, 40, 41, 43 |   |
| Ид    | 12; 15; 27; 32; 36; 37                                                               | 1; 5; 6; 14; 26; 43                                                             |   |
| Ин    | 2; 4; 20; 31; 42; 44                                                                 | 7; 24; 33; 38; 40; 41                                                           |   |
| Ис    | 2; 16; 20; 32; 37                                                                    | 7; 14; 26; 28; 41                                                               |   |
| Ип    | 19; 22; 25; 31; 42                                                                   | 1; 9; 10; 24; 30                                                                |   |
| Им    | 4; 27                                                                                | 6; 38                                                                           |   |
| Из    | 13; 34                                                                               | 3; 23                                                                           |   |

После подсчета «сырые» баллы переводятся в стены — стандартную шкалу, имеющую десять равных интервалов<sup>1</sup>, — соответственно набранной сумме (см. табл.). При переводе сырых баллов в шкалу стенов исполь-

<sup>1</sup> Стен — сокращение от английского «стандартная десятка» (standart ten).

зуется формула  $2 \times (X - M)/S + 5,5$ , где  $X$  — сырой балл,  $M$  и  $S$  — значения среднего и стандартного отклонения, полученные на выборке стандартизации. При этом все значения меньше 1, получаемые при переводе в шкалу стенов, относятся к стену 1, а все значения больше 10 — к стену 10.

**Таблица перевода «сырых» баллов в стандартные оценки**

| Стены | «Сырые» баллы |     |          |     |          |    |          |    |          |    |          |    |          |    |
|-------|---------------|-----|----------|-----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|
|       | Ио            |     | Ид       |     | Ин       |    | Ис       |    | Ип       |    | Им       |    | Из       |    |
|       | интервал      |     | интервал |     | интервал |    | интервал |    | интервал |    | интервал |    | интервал |    |
|       | от            | до  | от       | до  | от       | до | от       | до | от       | до | от       | до | от       | до |
| 1     | -132          | -14 | -36      | -11 | -36      | -8 | -30      | 12 | -30      | -5 | -12      | -7 | -12      | -6 |
| 2     | -13           | -3  | -10      | -7  | -7       | -4 | -11      | -8 | -4       | -1 | -6       | -5 | -5       | -4 |
| 3     | -2            | 0   | -6       | -3  | -3       | 0  | -7       | -5 | 0        | 3  | -4       | -3 | -3       | -2 |
| 4     | 10            | 21  | -2       | 1   | 1        | 4  | -4       | -1 | 4        | 7  | -2       | -1 | -1       | 0  |
| 5     | 22            | 32  | 2        | 5   | 5        | 7  | 0        | 3  | 8        | 11 | 0        | 1  | 1        | 2  |
| 6     | 33            | 44  | 6        | 9   | 8        | 11 | 4        | 6  | 12       | 15 | 2        | 4  | 3        | 4  |
| 7     | 45            | 56  | 10       | 14  | 12       | 15 | 7        | 10 | 16       | 19 | 5        | 6  | 5        | 6  |
| 8     | 57            | 68  | 15       | 18  | 16       | 19 | 11       | 13 | 20       | 23 | 7        | 8  | 7        | 8  |
| 9     | 69            | 79  | 19       | 22  | 20       | 23 | 14       | 17 | 24       | 27 | 9        | 10 | 9        | 10 |
| 10    | 80            | 132 | 23       | 36  | 24       | 36 | 18       | 30 | 28       | 30 | 11       | 12 | 11       | 12 |

### Оценка результатов

Полученные результаты визуализируются в виде профиля.

Проанализируйте полученные показатели УСК по семи шкалам, сравнивая результаты (полученный «профиль») с нормой. Отклонение вправо ( $> 5,5$  стенов) свидетельствует об интернальном типе контроля (УСК) в соответствующих ситуациях. Отклонение влево от нормы ( $< 5,5$  стенов) свидетельствует об экстернальном типе УСК.

### Описание шкал

- Шкала общей интернальности (Ио).

Высокий показатель по этой шкале соответствует высокому уровню субъективного контроля над любыми значимыми ситуациями: интернальный контроль, интернальная личность. Такие люди считают, что большинство важных событий в их жизни есть результат их собственных действий, что они могут ими управлять, и, таким образом, они чувствуют свою собственную ответственность за эти события и за то, как складывается их жизнь в целом. Обобщение различных экспериментальных данных позволяет говорить об интерналах как о более уверенных в себе, более спокойных и благожелательных, более популярных в сравнении с экстерналами.

Их отличает более позитивная система отношений к миру и большая осознанность смысла и целей жизни.

Низкий показатель по этой шкале соответствует низкому уровню субъективного контроля: экстернальный контроль, экстернальная личность. Такие люди не видят связи между своими действиями и значимыми для них событиями их жизни, не считают себя способными контролировать их развитие. Они полагают, что большинство событий их жизни является результатом случая или действия других людей. Обобщение различных экспериментальных данных позволяет говорить об экстерналах как о людях с повышенной тревожностью, обеспокоенностью. Их отличает конформность, меньшая терпимость к другим и повышенная агрессивность, меньшая популярность в сравнении с интерналами.

- Шкала интернальности в области достижений (Ид).

Высокие показатели по этой шкале соответствуют высокому уровню субъективного контроля над эмоционально положительными событиями и ситуациями. Такие люди считают, что они сами добились всего того хорошего, что было и есть в их жизни, и что они способны с успехом преследовать свои цели в будущем.

Низкие показатели по шкале свидетельствуют о том, что человек приписывает свои успехи, достижения и радости внешним обстоятельствам — везению, счастливой судьбе или помощи других людей.

- Шкала интернальности в области неудач (Ин).

Высокие показатели по этой шкале говорят о развитом чувстве субъективного контроля по отношению к отрицательным событиям и ситуациям, что проявляется в склонности обвинять самого себя в разнообразных неприятностях и страданиях.

Низкие показатели свидетельствуют о том, что человек склонен приписывать ответственность за подобные события другим людям или считать их результатом невезения.

- Шкала интернальности в семейных отношениях (Ис).

Высокие показатели означают, что человек считает себя ответственным за события, происходящие в его семейной жизни.

Низкие указывают на то, что субъект считает не себя, а своих партнеров причиной значимых ситуаций, возникающих в его семье.

- Шкала интернальности в области производственных отношений (Ип).

Высокие показатели свидетельствуют и том, что человек считает свои действия важным фактором организации собственной производственной деятельности, складывающихся отношений в коллективе, своего продвижения и т.д.

Низкие указывают на то, что человек склонен приписывать более важное значение внешним обстоятельствам — руководству, товарищам по работе, везению — невезению.

- Шкала интернальности в области межличностных отношений (Им).

Высокие показатели свидетельствуют о том, что человек считает именно себя ответственным за построение межличностных отношений с окружающими.

Низкие указывают на то, что человек склонен приписывать более важное значение в этом процессе обстоятельствам, случаю или окружающим его людям.

- Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни (Из).

Высокие показатели свидетельствуют о том, что человек считает себя во многом ответственным за свое здоровье: если он болен, то обвиняет в этом себя и полагает, что выздоровление во многом зависит от его действий.

Человек с низкими показателями по этой шкале считает болезнь и здоровье результатом случая и надеется на то, что выздоровление придет в результате действий других людей, прежде всего врачей.

## Список литературы

1. *Александрова Е.В.* Инновационные методы развития двигательных способностей у подростков с нарушениями ОДА /Е.В. Александрова, О.В. Шерченкова, Е.В. Збаразская // Человек. Общество. Инклюзия. – 2017. – №3(31). – С. 108–114.
2. *Александрова Е.В.* Релаксационное биоуправление и нейробиоуправление как метод коррекции хронического стресса у детей и подростков / Е.В. Александрова, О.В. Шерченкова, Е.В. Збаразская //Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. – 2017. – №6. – С. 77–83.
3. *Анохин П.К.* Очерки физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 225 с.
4. *Баевский Р.М.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И. Кириллов, С.З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 220 с.
5. *Базанова О.М.* Биоуправление в оптимизации психомоторной реактивности. Сообщение 1. Сравнительный анализ биоуправления и обычной исполнительской практики / О.М. Базанова, М.Б. Штарк // Физиол. чел. – 2007. – Т. 33. – № 3. – С. 1–9.
6. *Базанова О.М.* Современная интерпретация альфа-активности ЭЭГ / О.М. Базанова // Международный неврологический журнал. – 2011. – №8(46). – С. 96–104.
7. *Букзайн В.* Использование электрической активности кожи в качестве индикатора эмоций / В. Букзайн // Иностранная психология. – 1994. – Т. 2. – № 2 (4). – С. 57–66.
8. *Быховская И.М.* Физическая культура как практическая аксиология человеческого тела: методологические проблемы / И.М. Быховская // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1996. – № 2.
9. *Василевский Н.Н.* Метод альтернативного биоуправления с обратными связями и критерии эффективности тренинга / Н.Н. Василевский, Н.А. Мигаловская // Биоуправление-2: теория и практика. – Новосибирск, 1993. С. 65–77.
10. *Вассерман Л.И.* Психологическая диагностика отношения к болезни: методическое пособие. – СПб.: Медиа Сфера, 2005. – 258 с.
11. *Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение* /под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 752 с.
12. *Верещагин В.Ю.* Философские аспекты проблемы биологической адаптации человека: автореф. дисс. ... канд. филос. наук. – Л., 1984.

13. *Вишневский Е.Л.* Эффективность лечения гиперреактивного мочевого пузыря у детей методом биологической обратной связи / Е.Л. Вишневский, А.П. Панин, Р.О. Игнатьев // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – №2. – С. 104–108.

14. *Вовк О.Н.* Адаптивная саморегуляция психоэмоционального состояния человека с применением видеокomпьютерной обратной связи / О.Н. Вовк, Ю.В. Балабанов, В.М. Клименко // Балтийский медицинский образовательный журнал. – 2012. – №1. – С. 87–94.

15. *Волжин А.И.* Адаптация и компенсация – универсальный биологический механизм приспособления / А.И. Волжин, Ю.К. Субботин. – М., 1987.

16. *Горев А.С.* Эффективность БОС-тренинга регуляции функционального состояния в зависимости от индивидуальных психофизиологических характеристик / А.С. Горев, Е.Н. Панова // Физиология человека. – 2009. – № 5. – С. 25–32.

17. *Дёмин Д.Б.* Роль фонового тиреоидного статуса в изменении ЭЭГ подростков при биоуправлении параметрами сердечного ритма / Д.Б. Дёмин, Л.В. Поскотинова, Е.В. Кривоногова // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2011. – Т. 97. – № 11. – С. 1262–1269.

18. *Долецкий А.Н.* Использование нейрофизиологических критериев для прогноза успешности управления тонусом мозговых сосудов с помощью биологической обратной связи / А.Н. Долецкий // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2005. – № 2. – С. 8–11.

19. *Газенко О.Г.* Физиология адаптационных процессов / О.Г. Газенко, Ф.З. Меерсон. – М., 1986.

20. *Давыдовский И.В.* Общая патология человека / И.В. Давыдовский. – М.: Книга по требованию, 2012. – 612 с.

21. *Давыдовский И.В.* Проблемы причинности в медицине: Этиология. – М.: Медгиз, 1962. – 130 с.

22. *Джафарова О.А.* Игровое биоуправление как технология профилактики стресс-зависимых состояний / О.А. Джафарова, О.А. Донская, О.Г. Зубков и др. // Биоуправление-4: теория и практика. – 2002. – С. 86–96.

23. *Евсеев С.П.* Адаптивная физическая культура: учебное пособие / С.П. Евсеев, Л.В. Шапкова. – М.: Советский спорт, 2000. – 240 с.

24. *Евсеев С.П.* Адаптивная физическая культура (цель, содержание, место в системе знаний о человеке) / С.П. Евсеев // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №1.

25. *Евсеев С.П.* Адаптивная физическая культура, ее философия, содержание и задачи / С.П. Евсеев // Адаптивная физическая культура и функциональное состояние инвалидов. – СПб: СПбГАФК, 1996.

26. *Елисеев Ю.Ю.* Психосоматические заболевания / Ю.Ю. Елисеев. – М.: Эксмо, 2003. – 592 с.
27. *Жарова Т.А.* Метод функционального биоуправления в комплексном лечении детей с нарушениями осанки и начальными стадиями сколиоза / Т.А. Жарова, В.Т. Стужина // Медицинская помощь. – 2007. – №1. – С. 18–21.
28. *Захаров А.И.* Неврозы у детей / А.И. Захаров. – СПб.: Дельта. – 1996. – 480 с.
29. *Исайчев С.А.* Neurofeedback as a Method for Correction of the Emotional Disorders: Individual Protocols and their Psychophysiological Verification / С.А. Исайчев, А.М. Черноризов, А.Р. Ковалёва // International Journal of Psychophysiology. – 2016. – Т. 108. – С. 85.
30. *Каплан А.Я.* Классификация ЭЭГ подростков по спектральным и сегментным характеристикам в норме и при расстройстве шизофренического спектра / А.Я. Каплан, С.В. Борисов, В.А. Желиговский // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2005. – Т. 55. – № 4. – С. 450–458.
31. *Каплан А.Я.* ЭЭГ как управляющий сигнал: на пути к биотехнической нейрокоммуникации / А.Я. Каплан // Биоуправление: теория и практика. – Новосибирск, 2010. – С. 7–18.
32. *Караков К.Г.* БОС-тренинг как метод коррекции синдрома эмоционального стресса / К.Г. Караков, А.Д. Хритинин, А.А. Саркисов и др. // Вестник медицинского стоматологического института. – 2013. – № 4(27). – С. 35–38.
33. *Карсаевская Т.В.* Социальная и биологическая обусловленность изменений в физическом развитии человека / Т.В. Карсаевская. – Л.: Медицина. – 1970.
34. *Кистенёва Р.А.* Коррекция психоэмоционального напряжения у детей младшего школьного возраста с особыми образовательными потребностями с использованием адаптивного биоуправления / Р.А. Кистенёва, Ю.В. Кистенёв, Я.С. Пеккер и др. // Бюллетень сибирской медицины. – 2010. – № 2. – С. 113–119.
35. *Ключева Н.В.* Качественные методы исследования: учебно-методическое пособие / Н.В. Ключева. – Ярославль: ЯрГУ, 2016. – 116 с.
36. *Кропотов Ю.Д.* Перспективы развития биообратной связи (БОС) при коррекции психических расстройств (на примере синдрома нарушения внимания с гиперактивностью) / Ю.Д. Кропотов // Биоуправление: теория и практика. – Новосибирск, 2010. – С. 44–55.

37. *Кубряк О.В.* Биологическая обратная связь по опорной реакции: методология и терапевтические аспекты / О.В. Кубряк, С.С. Гроховский, Е.В. Исакова и др. – М.: ООО «ИПЦ “Маска”», 2015. – 128 с.

38. *Кузнецова Л.А.* Исследование влияния игрового биоуправления на психофизиологические показатели спортсменов-единоборцев с нарушением вегетативного статуса / Л.А. Кузнецова, И.В. Гувакова // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – № 2. – С. 211–218.

39. *Куликов Л.В.* Психология настроения. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997. – 430 с.

40. *Лаврикова В.И.* ЭМГ-биологическая обратная связь при лечении сколиоза у детей в режиме статического напряжения / В.И. Лаврикова, М.И. Кожевникова, В.С. Синяков // Биоуправление-4: теория и практика. – Новосибирск, 2002. – С. 178–185.

41. *Лисицын Ю.П.* Детерминационная теория медицины: доктрина адаптивного реагирования / Ю.П. Лисицын, В.П. Петленко. – СПб.: Гиппократ, 1992. – 416 с.

42. *Луценко Е.Л.* Возможности развития потенциала стрессоустойчивости при различных особенностях личности / Е.Л. Луценко // Вестник одесского национального университета. – 2001. – № 11. Т. 16. Ч. 2. – С. 73–82.

43. *Малых С.Б.* Основы психогенетики / С.Б. Малых, М.С. Егорова, Т.А. Мешкова. – М., 1998. – 729 с.

44. *Меерсон Ф.З.* Адаптационная медицина: Концепция адаптации / Ф.З. Меерсон. – М.: Дело. – 1993. – 138 с.

45. *Меерсон Ф.З.* Адаптационные реакции поврежденного организма: Физиология адаптационных процессов / Ф.З. Меерсон. – М.: Наука. – 1986.

46. *Меерсон Ф.З.* Адаптация, стресс, профилактика / Ф.З. Меерсон. – М.: Наука. – 1981. – 278 с.

47. *Мосолов С.Н.* Применение  $\alpha$ - $\theta$ -тренинга биологической обратной связи при тревожных расстройствах, резистентных к психофармакотерапии (открытое рандомизированное контролируемое исследование) / С.Н. Мосолов, Е.В. Бирюкова, И.В. Тимофеев // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 2010. – № 1. – С. 15–20.

48. *Нефёдова Н.В.* Диагностика и коррекция биомеханических нарушений опорно-двигательного аппарата методом биологической обратной связи в физической реабилитации и спорте / Н.В. Нефёдова, Ю.И. Тимофеева // Ученые записки. – 2015. – №2(120). – С. 99–108.

49. *Никифоров Г.С.* Теоретические вопросы самоконтроля / Г.С. Никифоров // Психологический журнал. – 1985. – Т. 6. – № 5.

50. *Пеккер Я.С.* Биоуправление: новый метод коррекции двигательных нарушений у больных рассеянным склерозом / Я.С. Пеккер, В.М. Алиферова, Н.Г. Бразовская и др. // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – № 4. – С. 94–99.

51. *Пинчук Д.Ю.* Биологическая обратная связь по электромиограмме в неврологии и ортопедии: справочное руководство / Д.Ю. Пинчук, М.Г. Дудин. – СПб.: Человек. – 2002. – 120 с.

52. *Плоткин Ф.Б.* Биологическая обратная связь и ее применение в аддиктологии / Ф.Б. Плоткин // Наркология. – 2010. – № 4(100). – С. 102–113.

53. *Поликанова И.С.* Применение биологической обратной связи для лечения головных болей стрессового генеза / И.С. Поликанова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2009. – № 2. – С. 258–259.

54. *Полуэктов М.Г.* Возможности коррекции инсомнии (бессонницы) без применения снотворных препаратов / М.Г. Полуэктов, П.В. Пчелина // Лечащий врач. – 2014. – № 5.

55. *Полякова А.Г.* Использование аппаратного биоуправления в комплексном восстановительном лечении пациентов с психовегетативными расстройствами для профилактики развития артериальной гипертензии / А.Г. Полякова, В.В. Матвеева // Медицинский альманах. – 2011. – № 3 (16). – С. 64–66.

56. *Редько Н.Г.* Зависимость динамики психовегетативных показателей от темперамента пациентов и особенности организации сеансов биоуправления / Н.Г. Редько // Бюллетень сибирской медицины. – 2010. – № 2. – С. 125–128.

57. *Поскотинова Л.В.* Типы реактивности вегетативной нервной системы и динамика уровня тревожности в процессе биоуправления параметрами ритма сердца у педагогов / Л.В. Поскотинова, Е.В. Кривоногова, М.А. Овсянкина и др. // Журнал медико-биологических исследований. – 2015. – № 4. – С. 90–98.

58. *Рябус М.В.* Лечение головной боли напряжения методом биологической обратной связи / М.В. Рябус: дис. ... канд. мед. наук. – М., 1998. – 129 с.

59. *Сапина Е.А.* Исследование эффективности сочетанного электроэнцефалографического и электромиографического тренинга биоуправления при коррекции СДВГ у детей 6–9 лет / Е.А. Сапина // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – № 2. – Т. 12. – С. 161–165.

60. *Сафонов В.А.* Нервная регуляция дыхания / В.А. Сафонов, Н.Н. Тарасова // Физиология человека. – 2006. – Т. 32. – № 4. – С. 64–76.

61. *Селье Г.* Очерки об адаптационном синдроме / Г. Селье. – М.: Медицина. – 1960. – 254 с.

62. *Сидякина И.В.* Возможности использования миографического БОС-тренинга в реабилитации пациентов с патологией нервной системы (обзор литературы и собственные наблюдения) / И.В. Сидякина, В.В. Иванов, Т.В. Шаповаленко // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* – 2011. – № 1. – С. 24–29.

63. *Синюхин Б.Д.* Методологические аспекты использования КГР в психофизиологических наблюдениях / Б.Д. Синюхин, А.А. Пирогов, А.И. Ерофеев // *Научные исследования и разработки в спорте.* – 1996. – С. 71–87.

64. *Скок А.Б.* Энцефалографический метод альфа-тренинга при лечении аддиктивных расстройств / А.Б. Скок, О.С. Шубина, О.А. Джафарова и др. // *Биоуправление: теория и практика.* – 1998. – №3. – С. 181–187.

65. *Сороко С.И.* Нейрофизиологические и психофизиологические основы адаптивного биоуправления / С.И. Сороко, В.В. Трубачев. – СПб.: ИЭФБ РАН. – 2010. – 607 с.

66. *Спортивная медицина: руководство для врачей* / под ред. А.В. Чоговадзе, Л.А. Бутенко. – М.: Медицина. – 1984.

67. *Тембрач Г.А.* Новые подходы к терапии синдрома раздраженного кишечника / Г.А. Тембрач, Н.В. Корчанская // *Медицинский вестник Юга России.* – 2012. – № 2. – С. 48–52.

68. *Тишакин Д.И.* Использование игрового биоуправления в комплексной терапии тревожных расстройств / Д.И. Тишакин // *Бюллетень СО РАМН.* – 2004. – № 3(113). – С. 149–150.

69. *Тонконоженко Н.Л.* Сравнительная эффективность применения методик релаксации и биологической обратной связи при коррекции синдрома гиперактивности с дефицитом внимания / Н.Л. Тонконоженко, Г.В. Клиточенко // *Вестник волгоградского государственного медицинского университета.* – 2009. – № 2(30). – С. 43–48.

70. *Циркин Г.М.* Пример применения мультипараметрического биоуправления у пациентов с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы / Г.М. Циркин, Е.В. Нечаев, Е.Н. Нечаева // *Бюллетень сибирской медицины.* 2010. – № 2. – С. 155–156.

71. *Черникова Л.А.* Метод электромиографической обратной связи в комплексном восстановительном лечении больных с постинсультными двигательными расстройствами / Л.А. Черникова // *Журнал невропатологии и психиатрии.* – 1984. – Т. 84. – № 12. – С. 1795–1798.

72. *Чутко Л.С.* Синдром дефицита внимания с гиперактивностью и сопутствующие расстройства / Л.С. Чутко. – СПб.: Хока, 2007. – 136 с.

73. *Шапкова А.В.* Функции адаптивной физической культуры: учебное пособие / А.В. Шапкова. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999.

74. Шевандрин Н.И. Психодиагностика, коррекция и развитие личности / Н.И. Шевандрин. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – 512 с.
75. Штарк М.Б. Игровое биоуправление и стресс-зависимые состояния / М.Б. Штарк, О.А. Вангевич, О.Г. Донская и др. // Бюллетень СО РАМН. – 2004. – № 3(113). – С. 53–60.
76. Штарк М.Б. Применение электроэнцефалографического биоуправления в клинической практике / М.Б. Штарк, А.Б. Скок // Биоуправление-4: теория и практика. – 2002. – С. 9–17.
77. Ярыгин В.Н. Биологические закономерности жизнедеятельности человека. Биология / В.Н. Ярыгин. – М.: Медицина, 1985. – 560 с.
78. Andersen P., Andersson S.A. Physiological Basis of the Alpha Rhythm. – N.-Y.: Appleton-Century-Crofts, 1968. – 384 p.
79. Blefari M.L. et al. Improvement in precision grip force control with self-modulation of primary motor cortex during motor imagery // Front. Behav. Neurosci. – 2015. – №9. – С. 18.
80. Cooper N.R., Burgess A.P., Croft R.J., Gruzelier J.H. Investigating evoked and induced electroencephalogram activity in task-related alpha power increases during an internally directed attention task // NeuroReport. – 2006. – V. 17. – P. 205–208.
81. Critchley H.D., Melmed R.N., Featherstone E. et al. Brain activity during biofeedback relaxation // Brain. – 2001. – 124 (5). – Pp. 1003–1012.
82. Hochberg L.R. et al. Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia // Nature. – 2006. – № 442. – P. 164–171.
83. Kemp A.H., Quintana D.S., Gray M.A. et al. Impact of depression and antidepressant treatment on heart rate variability: a review and meta-analysis // Biol. Psychiatry. – 2010. – № 67 (11). – P. 1067.
84. Korol D.L. Role of estrogen in balancing contributions from multiple memory systems // Neurobiol. Learn. Mem. – 2004. – V. 82, № 3. – P. 309–323.
85. Laufs H., Holt J.L., Elton R. et al. Where the BOLD signal goes when alpha EEG leaves // Neuroimage. – 2006. – V. 31. – № 4. – P. 1408–1418.
86. Lehrer P.M., Vaschillo E., Vaschillo B. et al. Biofeedback Treatment for Asthma // Chest. – 2004. – Vol. 126. – P. 352–361.
87. Rice K.M., Blanchard E.B., Purcell M. Biofeedback treatments of Generalized Anxiety Disorder: Preliminary results // Biofeedback and Self-Regulation. – 1993. – Vol. 18. – № 2. – P. 93.
88. Sherwood M.S. et al. Enhanced control of dorsolateral prefrontal cortex neurophysiology with real-time functional magnetic resonance imaging (rt-fMRI) neurofeedback training and working memory practice // Neuroimage. – 2016. – № 124. – P. 214–223.

89. *Zucker T., Samuelson K., Muench F.* et al. The effects of respiratory sinus arrhythmia biofeedback on heart rate variability and posttraumatic stress disorder symptoms: A pilot study // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback.* – 2009. Vol. 34. – P. 135–143.

## Список сокращений

АСВ – амплитуда систолической волны  
БОС – биологическая обратная связь  
ДАС – дыхательная аритмия сердца  
ГБН – головная боль напряжения  
ИМК – интерфейс «мозг-компьютер»  
ИН – индекс напряжения (Баевского)  
КГР – кожно-гальваническая реакция  
КИГ – кардиоинтервалография  
КП – контролируемый параметр  
ОДА – опорно-двигательный аппарат  
СДВГ – синдром дефицита внимания и гиперактивности  
СКО – среднеквадратичное отклонение  
СМА – сверхмедленная активность головного мозга  
УЗДГ – ультразвуковая доплерография  
УР – условный рефлекс  
ФПГ – фотоплетизмограмма  
ФС – функциональное состояние  
ЦНС – центральная нервная система  
ЧСС – частота сердечных сокращений  
ЭАК – электрическая активность кожи  
ЭКГ – электрокардиограмма  
ЭМГ – электромиограмма  
ЭЭГ – электроэнцефалограмма

## Оглавление

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                               | 3  |
| Глава 1. Теоретические основы метода БОС .....                                               | 4  |
| Глава 2. Применение БОС-терапии в АФК. Обзор научных работ .....                             | 10 |
| Глава 3. Начало работы со студентами .....                                                   | 18 |
| Глава 4. Принципы выбора контролируемых параметров и ведения индивидуального тренинга .....  | 22 |
| 4.1. Выбор контролируемых параметров на основе предъявляемых жалоб .....                     | 22 |
| 4.2. Выбор контролируемых параметров на основе предварительной диагностики .....             | 25 |
| 4.3. Принципы ведения и завершения индивидуального тренинга ..                               | 26 |
| Глава 5. Примеры организации тренинга для решения типовых проблем .....                      | 30 |
| 5.1. Нарушения сна .....                                                                     | 30 |
| 5.2. Сколиоз .....                                                                           | 33 |
| 5.3. Дефицит внимания .....                                                                  | 35 |
| 5.4. Головные боли напряжения .....                                                          | 37 |
| Глава 6. Психологическое взаимодействие со студентами на протяжении курса БОС-тренинга ..... | 40 |
| 6.1. Постановка задачи. Прохождение курса .....                                              | 40 |
| 6.2. Поддержание мотивации. Трудность тренинговой задачи .....                               | 42 |
| 6.3. Психологические трудности, возникающие в ходе тренинга ....                             | 44 |
| 6.4. Ведение беседы для сбора качественных данных .....                                      | 46 |
| Глава 7. Контроль промежуточных и итоговых результатов .....                                 | 50 |
| 7.1. Качественные методы контроля .....                                                      | 50 |
| 7.2. Количественные методы контроля и статистическая обработка данных .....                  | 53 |
| Ответы на контрольные вопросы .....                                                          | 58 |
| Приложение А. Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) .....                            | 64 |
| Приложение Б. Шкала депрессии Бека .....                                                     | 67 |
| Приложение В. Опросник уровня субъективного контроля (УСК) .....                             | 72 |
| Список литературы .....                                                                      | 79 |
| Список сокращений .....                                                                      | 87 |

Учебное издание

**Применение биологической обратной связи  
на занятиях адаптивной физической культурой  
в вузе**

*Учебное пособие*

сост. Екатерина Викторовна **Александрова**,  
Екатерина Витальевна **Журавлева**,  
Ольга Владимировна **Шерченкова**

Ответственный редактор  
Редактор/корректор  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

С.А. Бобко  
Ю.Ф. Кравчинская  
К.А. Антонов  
К.А. Антонов

---

Подписано в печать 20.03.2018. Формат 60х84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офисная. Гарнитура *Times New Roman*. Печ. лист 5,6.  
Тираж 10 экз. Заказ № 12.

Московский государственный гуманитарно-экономический университет  
107150, Москва, ул. Лосиноостровская, д. 49.  
Отпечатано в типографии МГГЭУ по технологии CtP.

Для заметок

---

Для заметок

---