

Методическое руководство к комплексу БОС Колибри
по ЭЭГ электроэнцефалограмме

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Общая технология проведения БОС по ЭЭГ	6
2. Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму	7
2.1 Показания к применению.....	7
2.2 Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму (релаксация)	7
2.3 Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму (концентрация)	12
3. Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по бета-ритму (активация).....	13

Введение

Общие показания к применению. Психоэмоциональный БОС-тренинг (БОС по ЭЭГ) позволяет провести тренировку и/или коррекцию функциональной активности мозга по динамическим показателям корковой биоэлектрической активности мозга. Тренинг производится на основе спектральной оценки ЭЭГ.

Основное предназначение - коррекция и помощь при психоэмоциональных нарушениях. Также методика активно применяется для тренировки (выработки навыка) состояния релаксации («альфа-состояние») при неврозах, психосоматических расстройствах или для решения обратной задачи - активации мозговой деятельности при органических нарушениях (начальных проявлениях органического диффузного поражения мозга, последствиях энцефалопатии, нейроинфекций, церебрастеническом синдроме, при некоторых формах эпилепсии) или при тренировке повышенной активации в развитии способностей ауторегуляции.

ЭЭГ-БОС-тренинг эффективно применяется для формирования навыка сосредоточения у детей с гиперактивностью и синдромом дефицита внимания.

Безусловно, важнейшее место ЭЭГ-БОС-тренинг занимает в терапии неврозов и психоэмоциональных расстройствах, как аппаратная психотехническая методика релаксации и/или концентрации внимания на ощущениях и формирования навыков самореализации и стрессоустойчивости.

Основные области применения:

- Неврология;
- Психиатрия, психотерапия;
- Медицинская психология;
- Педагогика с развитием навыков самоконтроля и повышения концентрации на учебных процессах;
- Психофизиология (экспериментальные работы и исследования, обучение навыкам тестирования на «детекторах лжи»).

Решение большинства поставленных задач по коррекции психоэмоционального состояния решается проведением ЭЭГ-БОС-тренингом по одному или двум каналам.

Но с учетом возможного применения ЭЭГ-БОС специалистами по их собственным авторским методикам в системе имеется возможность использования регистрации ЭЭГ по 4-м каналам, что позволяет проводить разнонаправленную коррекцию отделов мозговой коры, не снимая и не накладывая вновь электроды.

С учетом возможности интеграции показателей по 4-м каналам это значительно повышает способность метода к интегративной оценке активности мозга у тренируемого пациента, что принципиально важно при активации мозга при пораженных стволовых структурах (последствия инсульта, ЧМТ, нейроинфекций).

Также возможно проведение ЭЭГ-БОС-тренинга с учетом очагового поражения мозга, когда 4 канала ЭЭГ-регистратора охватывают разные участки корковой активности.

В системе реализован набор специально разработанных компьютерных визуальных образов, в которых пациент сознательно принимает участие, управляя качеством картинки на дисплее, персонажами и звуковым (музыкальным) сопровождением за счет волевого изменения своего функционального состояния. Фактически пациент обучается менять текущее состояние активности высшей нервной деятельности, формируя типы ответных реакций при стрессах или при предъявлении нагрузки. Тем самым корректируются «неправильные» устойчивые психоэмоциональные фоновые состояния, которые создают дискомфорт и активируют психосоматические и вегетативные расстройства.

При осознанном управлении визуальными образами на дисплее посредством самоконтроля повышается мотивация к общему процессу лечения. Пациент приобретает навыки саморегуляции. Наличие «игровых» ситуаций позволяет использовать систему у взрослых и детей с поражением центральной нервной системы (последствия инсультов, ЧМТ, ДЦП и т.п.) даже при наличии умеренной задержки психического развития или снижения умственной и мотивационной активности. Можно проводить как разовое, так и курсовое лечение сеансами БОС-тренинга.

Фактически существует две основные методики ЭЭГ-БОС-тренинга:

- **Тренинг релаксации по альфа-ритму**, что фактически является тренингом по выработке навыка релаксации;
- **Тренинг активации по бета-ритму** – тренинг активации корковых процессов, что способствует повышению уровня внимания и познавательных (когнитивных) возможностей психики.

1. Общая технология проведения БОС по ЭЭГ

Порядок проведения методики БОС по электроэнцефалографии:

1. Устанавливаются электроды в зависимости от вида тренинга.
2. Запускается программное обеспечение.
3. Вводятся данные пациента в карточку.
4. Запускается режим «Тренинг».
5. Начинается регистрация сигнала и оценивается качество наложения электродов по уровню шумов и артефактов. Если в отображаемом на экране сигнале помехи отсутствуют, а сам сигнал выглядит как нативная электроэнцефалограмма, то можно приступить к процессу тренинга.
6. Определяются требуемые каналы (либо тренинг по нескольким каналам, либо по одному суммарному каналу).
7. Выбирается частотный ритм для тренинга.
8. Определяется индекс активности электроэнцефалограммы (ИАЭ), который составляет 50% от общей шкалы столбика, отражающего индекс активности частотного ритма ЭЭГ.
9. Устанавливается необходимый для достижения пациентом уровня успешной попытки с помощью управления положением и шириной коридора по столбику индекса активности ЭЭГ.
10. Запускается выбираемая игровая ситуация.

2. Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму

2.1 Показания к применению

Тренинг релаксации по альфа-ритму используется при большинстве невротических, психосоматических расстройств неврастенического и /или астено-депрессивного типа, при расстройствах сна, невротических расстройствах типа панических атак, эректильной дисфункции, при заикании, тиках, ситуационных аффективных расстройствах, некоторых формах фобий и навязчивых состояний, а также головных болях напряжения типа хронической ежедневной головной боли (ХЕГБ).

Также ЭЭГ-БОС-аутотренинг может являться профилактическим методом адаптации к стрессу у людей занятых в напряженном трудовом процессе или испытывающих длительное, или острое личное психоэмоциональное напряжение. Поэтому метод БОС-ЭЭГ-тренинга является важным дополнением в оснащении кабинетов психологической разгрузки по профессиональным показаниям. Пациент проходит курс тренинга по альфа-ритму и фактически «обучается» управлять своим эмоциональным фоном и настроением в актуальных для него ситуациях. Состояние релакса «запоминается», а при повторении сеансов становится своего рода автоматическим компенсаторным механизмом саморегуляции при стрессах.

2.2 Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму (релаксация)

Справка: альфа-ритм – это волновые колебания ритма ЭЭГ с частотой волны 7-13 Гц, чаще группируются в модуляции («веретена») длительностью 0,2 секунды, с плавным нарастанием амплитуды и ее угасанием – вид «веретена».

Важно: у пациентов с психастеническим типом психоэмоционального реагирования, проявлениями повышенной тревожности и обсессивным синдромом (навязчивые состояния) электроэнцефалограмма чаще имеет «плоский» вид, на ней плохо выражен альфа-ритм, что и отражает по сути постоянную «застойную» активацию коры без периодов расслабления и отдыха. Поэтому, для этих пациентов тренинг по альфа-ритму является

наиболее значимым и показанным. Пример альфа-ритма показан на рисунке 2.

Пациенту объясняется суть метода. Дают пояснения, что альфа-ритм биоэлектрической активности мозга является отражением релаксации в состоянии осознанного бодрствования, в отличие от состояния сна. Это состояние является очень важным для мозга, так как мозг в этот момент переходит в особый режим функционирования, когда в нем наиболее оптимально организованы все энергетические процессы, а также режим отдыха и запоминания полученной информации. В этом состоянии наша психика также больше подвержена прямому внушению, особенно, саногенных (оздоравливающих) и седативных (успокаивающих) установок.

Пребывание в подобном состоянии запрограммировано самой природой (мы постоянно пребываем в нем при нормальном засыпании и во время пассивного отдыха, созерцания природы, прослушивании спокойной музыки), что позволяет мозгу наиболее оптимально восстановить потраченные силы и энергетику. Данное состояние активно используется во многих психотехнических методиках, йоге, медитации и т.п.

При склонности пациента к невротическим расстройствам, хроническом стрессе, хронических заболеваниях с астенизацией данный физиологический механизм нарушается и человек утрачивает способность к быстрому расслаблению, что в свою очередь еще больше усиливает психоэмоциональное напряжение и различные психовегетативные и невротические расстройства. Поэтому основной задачей БОС-тренинга на релаксацию и является «возвращение» пациента к его собственным внутренним оздоравливающим возможностям.

Проведение сеанса

Пациент усаживается в удобной позе. Для его проведения на затылочные отведения О1 и О2 (симметричные отделы слева и справа) устанавливаются отводящие электроды, например, 1 и 2 канала (см. рисунок 1). Т.е. в соответствующие отверстия ленты устанавливаются датчики вместе с электродами в виде кнопок. Под электроды вводят 2-3 капли электродного геля. Волосы в месте установки раздвигаются.

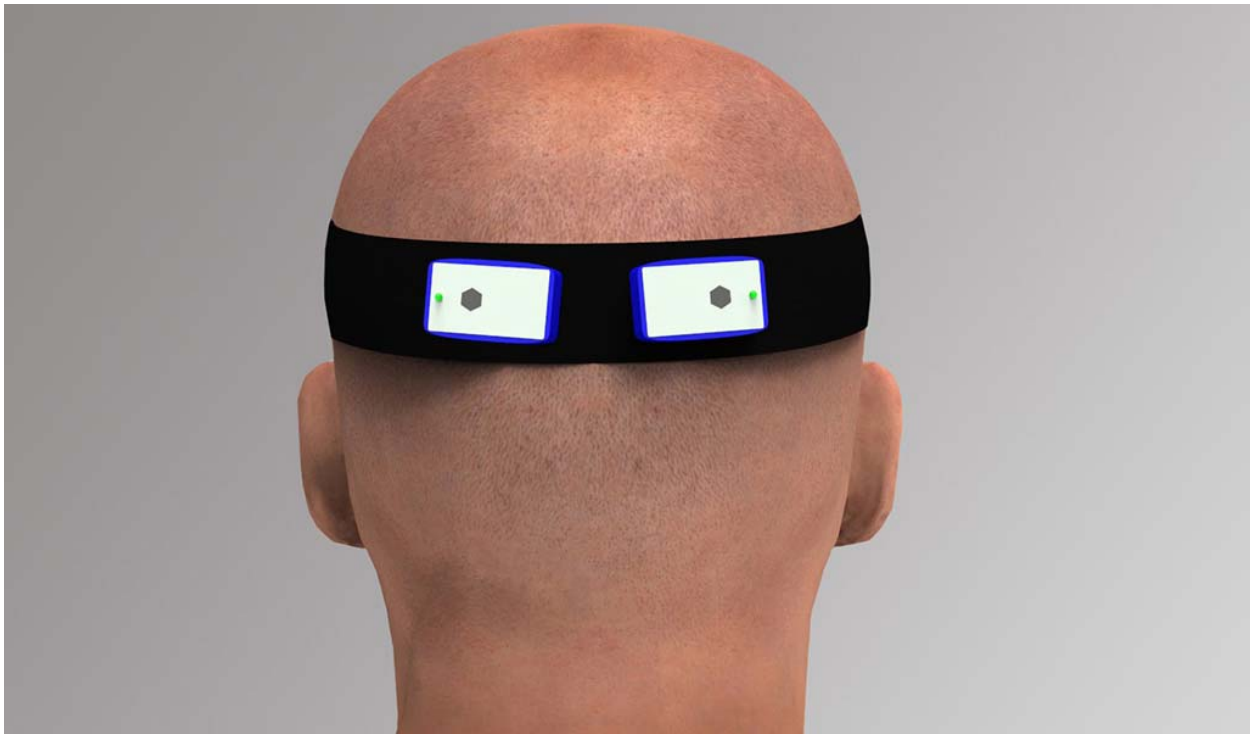


Рисунок 1 - Пример наложения датчиков Колибри для тренинга по альфа-диапазону

После наложения электродов пациенту предлагается закрыть глаза и расслабиться. После запуска программы и вывода на экран сигнала, нужно убедиться в отсутствии помех и артефактов (пример хорошей записи альфа-ритма по 1-му и 2-му каналам показан на рисунке 30). Через некоторое время (у каждого конкретного человека по-разному от нескольких секунд до 1-3-х минут) в структуре ЭЭГ-сигнала усиливается представленность альфа-ритма (на спектрах мы увидим повышение амплитуды «синих» столбиков). В этот момент следует активировать кнопку ИАЭ, после чего система начнет анализ и запоминание индивидуальных свойств ЭЭГ-сигнала пациента. На дисплее будет отображаться процесс накопления этих данных в виде «бегунка» в правой верхней части экрана. Этот режим необходим для «изучения» индивидуальных параметров биоэлектрической активности мозга пациента и кодирует прибор на дальнейшее формирование максимального порога реакции прибора. Через несколько секунд прибор перестанет набирать данные и сам автоматически перейдет в процесс тренинга.

На экране Вы увидите красный столбик, градуированный на условные 100% амплитуды выбранного диапазона ЭЭГ-ритма. Значение ИАЭ соответствует 50% уровня столбика по всем частотным ритмам ЭЭГ. С этого момента начинается сам тренинг. Для описываемого режима тренинга необходимо

выбрать в правой части окна отображение спектра альфа-диапазона. Выбранный диапазон – это выделенная серым цветом область спектра ЭЭГ-сигнала (картинки справа). Следует установить (щелкнуть курсором мыши) данную область на требуемый диапазон – альфа (синий цвет), а также использовать понятие «Суммарный канал» (установить его отметку на экране под строкой меню).

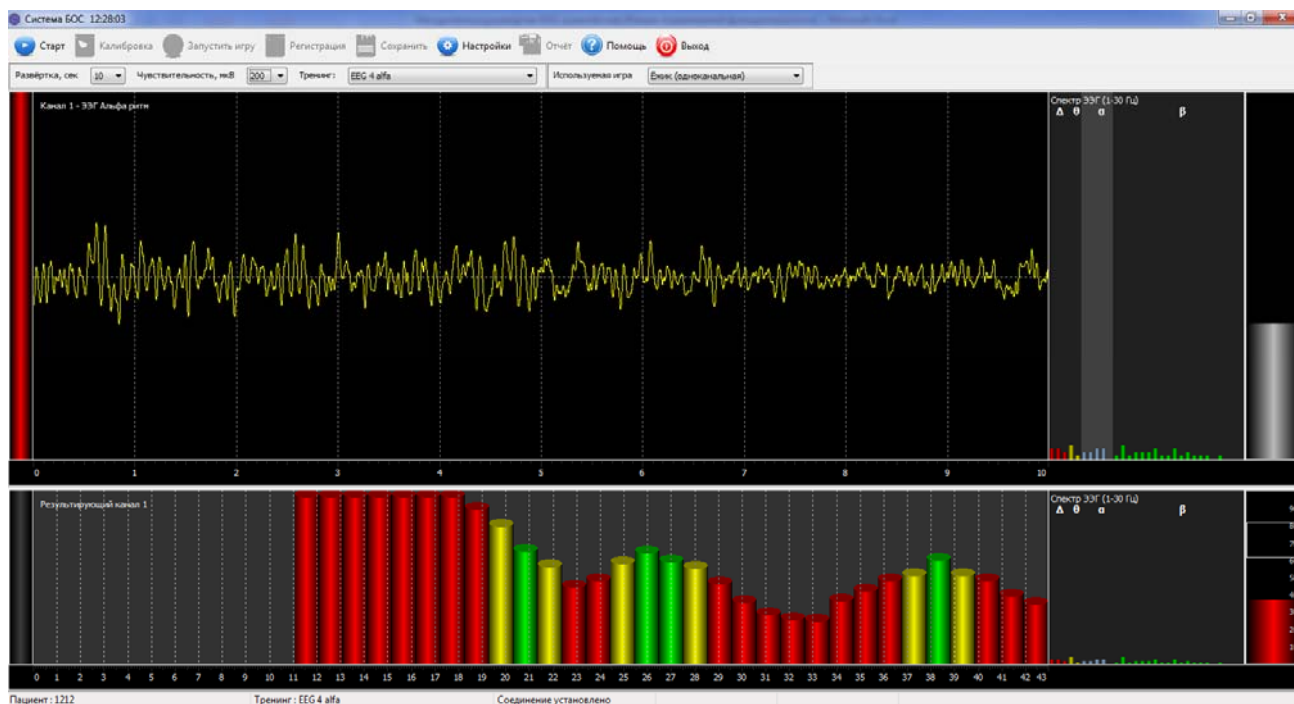


Рисунок 2 - Пример записи альфа-ритма

При этом на столбике имеется управляемая «мишень» - «окно положительного результата» (область, выделенная двумя горизонтальными красными линиями). Захватив курсором мыши это окно, можно расширять (увеличить или уменьшить) мишень результата. Также следует, захватив эту мишень мышкой, установить ее на требуемый уровень тренировки. Вначале курса БОС-тренинга, как правило, «мишень» устанавливается на уровне 50-60% от максимальной амплитуды спектральной мощности альфа-ритма с шириной окна +/- 15-25%.

После чего желательно активировать кнопку Игра в режим «Relax». Чтобы пациент мог ориентироваться по слуху (музыкальное сопровождение) картинок Вы можете установить в каталог программы желательную Вами музыку из собственных библиотек музыкальных записей с учетом тематического обеспечения данной методики.

Пациент будет теперь сознательно «искать» пути быстрого настроя мозга на состояние *«релакса»*, добиваясь попадания уровня сигнала в мишень. При этом при приближении параметров ЭЭГ ритма к требуемому результату (к мишени) уровня сигнала столбик становится желтым, а при попадании внутрь мишени – зеленым, что свидетельствует о весьма точном соблюдении пациентом условий тренинга. Для удержания заданного результата (зеленый столбик) мозгу требуется весьма точно осуществлять тонкий настрой мозговой активности, а значит, будет формироваться новая рефлекторная программа поддержания уровня активности мозговых процессов. Музыка при этом становится «чище» - снимается «зашумление» звука. То же происходит и с картинкой.

Таким образом, пациент начинает «управлять» столбиком (звуком и картинкой). По мере успешного овладения этим навыком желательно усложнять задачу: уменьшить размер мишени до +/- 15%-10%-5%, поменять расположение мишени на шкале столбика (повышать уровень и понижать). Нужно установить такой порог, чтобы пациент стремился к наиболее длительному поддержанию заданного режима. Тогда мозг начинает «привыкать» к состоянию релакса и можно постепенно перевести это *вызванное сознательно* состояние в *«автоматическое»*.

Очень важны Ваши пояснения и одобрения успехов пациента, так как вначале он испытывает большое интеллектуальное и сенсорное напряжение. Также важны и саногенные установки на «выздоровление», которые помимо суггестивного характера получают в этом случае еще и рефлекторное подкрепление.

Проведение ЭЭГ-БОС-тренинга на релаксацию проводится чаще по одному или двум каналам ЭЭГ. Обычно сеанс ЭЭГ-БОС-тренинга длится до 20-ти минут. Учитывая сознательный контроль своего состояния, эта методика вначале курса приводит к некоторому утомлению, поэтому важно делать перерывы на 2-4 минуты или менять ритм сеансов.

Нет четкого регламента по количеству сеансов в курсе. Данные свойства весьма индивидуальны. Нередко можно встретить пациентов, которым даже за 1-2 сеанса удается быстро научиться вызывать «сознательный релакс». В таких случаях им можно усложнить задание – сузить окно мишени. А также следует пояснить основную цель тренинга – выработка «автоматического релакса».

Очень часто уже на этом этапе пациент может ощутить уменьшение и облегчение выраженности болезненных симптомов (головные боли, психоэмоциональное напряжение и т.п.). Чаще курс ЭЭГ-БОС-тренинга составляет 5-8 сеансов по 20 минут. Иногда потребуются повторные «закрепляющие» сеансы через определенное время (по состоянию пациента).

При авторском творческом применении метода ЭЭГ-БОС-тренинга для решения специфических задач возможен также тренинг альфа ритма и в отведениях неспецифичных для альфа-ритма: лобные отведения, центрально-височные (достижение более глубокого релакса). Также возможно проведение тренинга по альфа-ритму с открытыми глазами – «смотреть сквозь картинку» - (тренировка состояния глубокой медитации). Данные тренировки должны проводиться опытными инструкторами медиативных техник, под контролем врача.

Если перед тренируемым стоит более сложная задача – тренинг погружения в медитативное состояние или глубокого расслабления, то далее ему можно предложить такой же тренинг с открытыми глазами. Это гораздо сложнее (в системе йоги достигается многодневными и длительными тренировками), но существенно легче проводится с помощью системы БОС-тренинга. Человек начинает «смотреть сквозь мир», находясь при этом в сознательном состоянии. Такие сеансы оказывают очень сильное влияние при выраженном невротическом расстройстве, тяжелых стрессах, панических атаках или применяются в системе тренировки саморегуляции.

2.3 Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по альфа-ритму (концентрация)

В данном режиме задача пациента состоит в том, чтобы добиться выхода из состояния релаксации, т.е. уменьшить индекс альфа-ритма по отношению к ИАЭ. В этом режиме для столбика, отражающего активность «Суммарного канала», необходимо установить уровень успешной попытки порядка 40% с границами коридора +/- 10% (при быстром успешном достижении данного уровня его можно понижать вплоть до 10 +/- 10%). Тренинг допускается проводить как при закрытых, так и с открытыми глазами. При закрытых глазах каналом получения информации обратной связи является звук (музыка). При открытых глазах можно использовать любую из имеющихся игровых ситуаций. При быстром достижении удачных попыток (70% удачных) предлагается повышение уровня порога шагами по 5%.

3. Методика ЭЭГ-БОС-тренинга по бета-ритму (активация)

Бета-ритм – ритм корковой активации, с частотой волн от 14 до 25-30 Гц, низкой амплитуды до 40 мкВ наиболее выражен в лобных и височных отведениях при активном бодрствовании. В случаях крайнего утомления, дезадаптации, дистресса, и, особенно, при микроорганическом поражении мозга типа «минимальной мозговой дисфункции» формируется дизритмический вид ЭЭГ без хорошо сформированного альфа- и бета-ритмов. У такого пациента на ЭЭГ часто отмечается большое количество «медленных» волн единичных, нерегулярных, диффузных, невысокой («непатологической») амплитуды до 120 мкВ. Эти пациенты часто отличаются дефицитом внимания, эмоциональной и поведенческой лабильностью, возбудимостью, гиперактивностью, затруднениями в учебе. При этом они могут и не иметь выраженных интеллектуальных отклонений.

Также аналогичный тип фоновой ЭЭГ бывает и при некоторых формах симптоматических и криптогенных эпилепсий и легких дисплазиях нервной системы. Тренировка этих пациентов по бета-ритму позволяет им повысить уровень внимания, усидчивости, сосредоточенности при выполнении заданий. У пациентов с эпилепсией по данным ряда литературных источников отмечалось уменьшение частоты приступов на фоне тренировки бета-ритма.

Также тренировка по бета-ритму может быть полезным добавлением в комплексной нейропсихологической терапии мягких когнитивных расстройств и начальных проявлений деменции альцгеймеровского типа, при болезни Паркинсона. Существует и специфический вид фобических невротических расстройств – «неумение» сосредоточиться при тестированиях, экзаменах и т.п., нередко та же ситуация встречается при определенных видах невротического заикания, энуреза и т.п. Этим пациентам также показан тренинг бета-ритма.

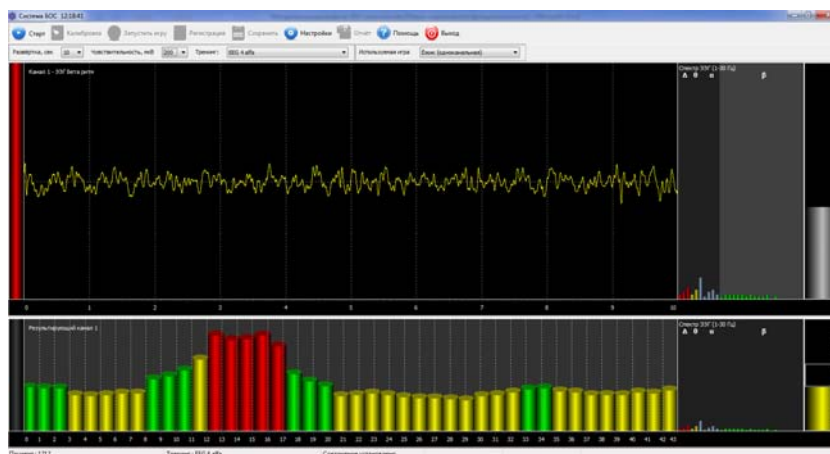


Рисунок 3 - Пример записи бета-ритма

В состоянии повышения бета-ритмии наш мозг тренируется переносить нагрузки и выполнять задания, требующий концентрации внимания и сосредоточенности. Пребывание в подобном состоянии способствует созреванию тонких когнитивных способностей мозга у детей с дисгармоничным развитием. Данное состояние не является чем-то искусственным – ведь многие из нас итак «ищут» в жизни различные испытания, активно обучаются, уделяют много сил и активируют свое внимание и сосредоточение на какой-то высокоспециализированной деятельности.

Проведение сеанса

Пациенту (с учетом его возраста и образования) объясняется суть метода. Дают пояснения, что бета-ритм биоэлектрической активности мозга является отражением активности коры и, повышая его, можно повысить свои способности к сосредоточению и активации мозга. Пациент сидит перед экраном монитора, так как чаще всего требуется визуальная концентрация внимания на зрительных образах и картинках.

Бета-ритм наиболее выражен в лобных отведениях – полюсы (бугры) лобной кости (Fp1 и Fp2, см. рисунок 4) и височных отделах (T5 и T6, см. рисунок 5), поэтому необходимо установить датчики 1 и 2 на буграх лба или висках испытуемого слева и справа (см. рисунок 5).

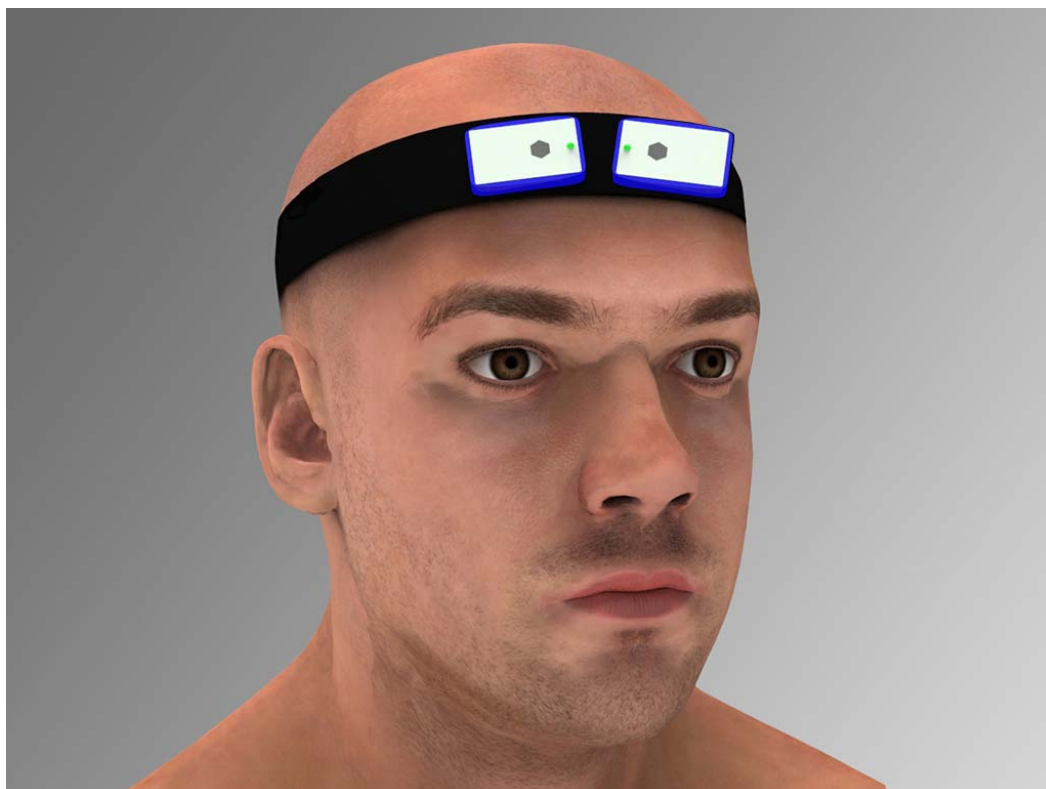


Рисунок 4 - Пример наложения электродов на лобные отделы для проведения тренинга по бета-диапазону.

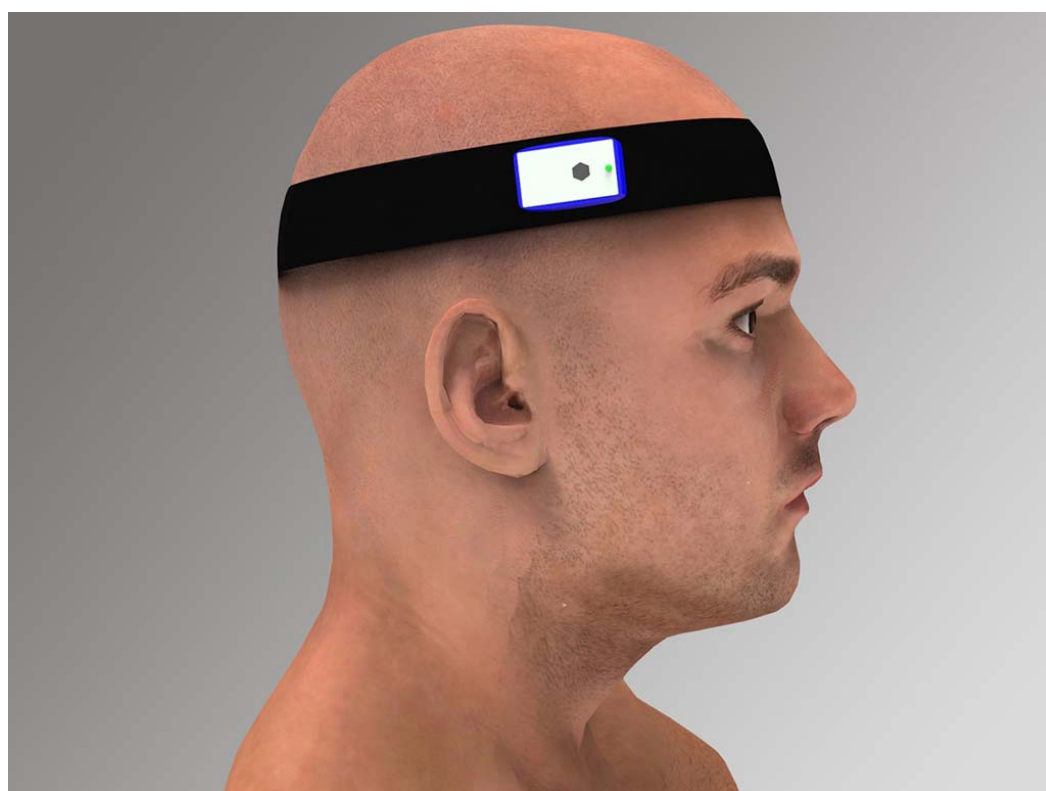


Рисунок 5 - Пример наложения электродов на височные отделы для проведения тренинга по бета-диапазону.

Пациенту после наложения электродов предлагается внимательно разглядывать подробности изображения на экране и «быть внимательным» (например, найти изображение собачки на экране или цифру 100 (50, 200) сек.). При этом также активируется кнопка и программа вычисляет индекс бета-ритма в электроэнцефалограмме пациента. После чего, аналогично вышеописанному, появляется разметка мишени на столбике результатов. Инструктор выбирает требуемый диапазон «бета» - выделяет серое поле на экране правой части спектра ЭЭГ – зеленые столбики в спектре. Далее инструктор устанавливает мишень («окно положительного результата») на уровне 50-60% с размахом +/-15-20% и предлагает пациенту через сосредоточение на результате «сделать столбик зеленым». Тот же результат следует добиться и при выводе картинки в режиме Relax. Пациенту следует предложить разглядывать подробности картинки (желательно иметь картинки с мелкими деталями). Хорошим стимулом будут также и другие игры (см. Описание на программное обеспечение) и, особенно, игра Relax «Слова», когда сосредоточение пациента приводит к появлению слов и предложений на фоне картинки (инструктор может менять эти слова и предложения, желательно стимулирующего, ободряющего характера в режиме «Настройки»).

Сеанс тренинга бета-ритма длится не менее 20 минут. Тенденции в структуре курса уменьшать паузы на отдых, вплоть до их отмены. Возможно, потребуются периодические «закрепляющие» и тестовые повторные сеансы.