

УДК 004.81:612.821

ОБЗОР СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОКОЙНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ

Нуриева К.А. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),
Научный руководитель – доктор медицинских наук, доцент Билый А.М.
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация: Работа посвящена проблеме влияния стресса на организм и способам восстановления функционального состояния. Рассматриваются решения, построенные по принципу регистрации и анализа динамики ЭЭГ с созданием динамического арт-объекта (динамического образа ЭЭГ), которые позволяют построить систему с биологической обратной связью (БОС) для восстановления функционального состояния организма и закрепить эффект.

Введение

В современном обществе постоянное внутреннее напряжение является актуальной проблемой. Ритм жизни сопровождается многочисленными стрессами, которые отрицательно влияют на нервную систему человека и являются основными причинами психического напряжения. Постоянная тенденция нахождения в напряженном состоянии приводит к истощению ресурсов организма и нарушению оптимального функционального состояния. От оптимального функционального состояния организма напрямую зависит самочувствие и работоспособность человека, как его психическое, так и физическое состояние.

Основным гормоном, который выделяется при стрессе, является кортизол. Гормон влияет на функционирование важнейших систем организма. Превышение содержания кортизола в организме приводит к ухудшению работы нервной и сердечно-сосудистой системы. Ухудшение функционирования данных систем приводит к нарушению работы ЖКТ, режима сна и ухудшению самочувствия.

Распространенным способом саморегуляции является медитация. Тем не менее она не является универсальным решением, у отдельных людей с неустойчивой психикой процесс медитации может спровоцировать приступы тревоги, потерянности.

Существуют решения, которые построены по принципу регистрации ЭЭГ с использованием современных методов анализа и нейровизуализации. Большинство аппаратов по сей день имеют высокую стоимость и обладают низкой мобильностью, поэтому чаще всего диагностику можно пройти лишь в медицинских учреждениях по назначению лечащего врача. Тенденции на миниатюризацию и портативность устройств открывают большие возможности для научных исследований и эффективного использования в диагностике и коррекции разнообразных состояний. Подобные разработки в основном применяют нейрофизиологи для распознавания стабильных функциональных состояний мозга, а также их коррекции. С их помощью стала возможна инструментальная диагностика депрессии, шизофрении и других психических расстройств. В поведенческой психотерапии появилось относительно новое направление биологической обратной связи.

Основная часть

Для восстановления после стресса необходимо привести организм к спокойному функциональному состоянию. Для нормализации внутренних процессов применяют различные успокаивающие комплексы и расслабляющие мероприятия. Как восстановление и минимизация негативного воздействия стрессовых ситуаций в будущем может послужить «положительное обучение» на уровне синапсов. Обучение, которое приведет к формированию новых каналов для передачи информации. Эффективность программы обучения будет лишь в том случае, если поведение достигнет успеха. Для этого требуется определить

доминирующую потребность, она будет уникальна для каждого организма в определенный момент времени. Данные процессы происходят в головном мозге человека.

Применение технологий способствует экономии времени и повешению качества жизни человека. Предотвратить негативные состояния у человека, улучшить функции мозга, минимизировать риск его здоровью возможно с помощью современной нейротехнологии.

Метод биологической обратной связи построен на наблюдении в режиме реального времени конкретных физиологических показателей и корректировки их при помощи мультимедийных и игровых приёмов. Методика терапии базируется на основании того, что человек может управлять многим биологическими функциями организма при наличии обратной связи. Методику используют в медицинских центрах для лечения соматических, психосоматических и неврологических заболеваний. Целью терапии является помощь человеку в освоении навыков управления функциональным состоянием.

Метод БОС (биологической обратной связи) приводит к эффективным и длительным изменениям в нейронных сетях, которые обуславливают определенное функциональное состояние головного мозга. Нейронные сети должны не только изменяться под действием терапии, но и закреплять эти изменения. Вследствие этого системы должны быть довольно пластичными.

Минусами данной разработки в решении поставленной проблемы являются время, которое потребуется на прохождения курса терапии, необходимость специализированного персонала.

На основе показаний ЭЭГ (электроэнцефалограмма головного мозга), ЭКГ (электрокардиография) возможна модуляция объектов для выработки спокойного состояния и его закрепления. Фиксируется исходное возбужденное состояние, параллельно на экране дисплея моделируются визуальные объекты, программное обеспечение осуществляет контроль изменения состояния до получения спокойного. На этапе демонстрации визуальных объектов происходит выборка, исходя из получаемых показаний. Визуальный ряд адаптирован самостоятельно настраиваться под естественное, комфортное функциональное состояние человека и демонстрировать объекты, которые будут поддерживать и закреплять его. Динамический арт-объект нацелен на то, чтобы побудить человека почувствовать себя спокойно, помочь восстановить нейронные процессы в организме.

Выводы

Оптимальным и эффективным способом восстановления спокойного функционального состояния является использования оборудования ЭЭГ, которое позволяет получать показания для коррекции путем надстройки программы под индивидуальные особенности организма.

При использовании визуальной модуляции объектов реализуется возможность естественным образом для организма погрузиться в спокойное функциональное состояние. Самостоятельная пластичная настройка системы позволит осуществить эффективное и длительное изменение в нейронных сетях. Функция закрепится в структуре и в последующем человек сможет сам на основе полученного опыта возвращаться в состояние спокойствия.

Нуриева К.А. (автор)

Бильый А.М. (научный руководитель)