

Секция «28.21 Психофизиология, нейронауки и искусственный интеллект»

Биологическая обратная связь как метод коррекции и развития исполнительных функций

Научный руководитель – Шаяхметова Эльвира Шигабетдиновна

Савостьянов Иван Васильевич

Студент (бакалавр)

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа,
Россия

E-mail: i_savostyanov@internet.ru

В условиях современной социальной реальности отчетливо проявляется противоречие в характере требований, предъявляемых к когнитивной сфере личности. С одной стороны, усиление информационных потоков, обусловленное технологическим развитием и глобализационными процессами, требует от индивида высокой мобилизации познавательных ресурсов. С другой стороны, исследователи отмечают распространение потребительских установок и тенденций к упрощению жизненного уклада [4], что может приводить к ослаблению волевых качеств, снижению самоконтроля и повышению импульсивности. В данном контексте особую значимость приобретает изучение исполнительных функций, как механизмов, обеспечивающих произвольную регуляцию деятельности и поведения.

Исполнительные функции или управляющие функции (с англ. Executive functions) представляют собой конструкт, состоящий из когнитивных механизмов, регулирующих и контролирующих другие когнитивные процессы и обеспечивающие непосредственную реализацию поведения [1]. На данный момент существует множество подходов к определению содержания компонентов исполнительных функций, но для данной статьи мы выделим три основных компонента: когнитивная гибкость, обеспечивающая переключение между задачами; рабочая память, отвечающая за удержание и обработку информации; тормозный контроль, реализующий подавление нерелевантных импульсов. Данные параметры выступают мишенями для психолого-педагогического воздействия, что актуализирует поиск эффективных методов их развития и коррекции. В качестве перспективного инструмента рассматриваются тренинги с применением биологической обратной связи (БОС).

Метод БОС базируется на принципах неинвазивной психофизиологической саморегуляции и предполагает инструментальное предоставление субъекту информации о текущем состоянии физиологических показателей. Посредством специализированных датчиков осуществляется регистрация различных параметров, включая биоэлектрическую активность мозга.

Наибольший интерес в контексте воздействия на когнитивную сферу представляет ЭЭГ-нейрофидбек. Эта технология, основана на мониторинге электрической активности мозга и модуляции ее ритмических характеристик через обратную связь. Широкое распространение получили бета-тренинги, продемонстрировавшие эффективность в реабилитации когнитивных нарушений различного генезиса [5]. Данный подход позволяет формировать навык произвольного управления познавательными процессами, в частности избирательным вниманием, что непосредственно отражает развитие исполнительных функций [3].

Существуют данные показывающие результативность ЭЭГ-нейрофидбека в коррекции синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) [7]. В процессе тренинга у пациентов наблюдается нормализация корковой активности и совершенствование способности к произвольному контролю поведения. Использование визуальных и аудиальных

сигналов обратной связи способствует формированию устойчивого навыка поддержания фокусированного внимания, что свидетельствует об укреплении тормозного контроля как ключевого компонента исполнительных функций.

Обоснованным представляется применение метода в геронтологической практике. Исследования, проведенные на выборке пожилых лиц с когнитивными нарушениями, подтверждают позитивное влияние ЭЭГ-нейрофидбека на состояние познавательной сферы. Активизация нейропластических процессов под влиянием тренингов обеспечивает улучшение когнитивных показателей как при умеренных расстройствах, так и при деменции [6]. Повышение продуктивности рабочей памяти и когнитивной гибкости у данной категории пациентов демонстрирует потенциал метода в компенсации возрастного снижения исполнительных функций.

Таким образом, технология БОС, в частности ЭЭГ-нейрофидбек, выступает перспективным инструментом развития всех базовых компонентов исполнительных функций. При работе с СДВГ достигается усиление тормозного контроля и произвольной регуляции внимания. В геронтологической практике фиксируется улучшение показателей рабочей памяти и когнитивной гибкости.

Вместе с тем отдельные авторы отмечают необходимость проведения дополнительных масштабных рандомизированных исследований для окончательного подтверждения клинической эффективности метода [7]. Дискуссионным остается вопрос о стандартизации протоколов БОС-тренингов, включая оптимальную продолжительность и периодичность сеансов [2]. Указанные обстоятельства определяют вектор дальнейших научных изысканий. Накопленные к настоящему времени данные позволяют рассматривать БОС-технологии как перспективное средство профилактики и коррекции дефицита исполнительных функций. Кроме того, они могут быть использованы в терапии расстройств, ассоциированных с нарушением регуляторных механизмов.

Источники и литература

- 1) Виленская Г.А. Исполнительные функции: природа и развитие // Психологический журнал. 2016. Т. 37. №. 4. С. 21-31.
- 2) Джос Ю.С., Меньшикова И.А. Возможности применения нейробиоуправления для повышения функциональных способностей головного мозга (обзор) // Журнал медико-биологических исследований. 2019. Т. 7, №. 3. С. 338-348. DOI 10.17238/issn2542-1298.2019.7.3.338.
- 3) Лускова Ю.С., Григорьев П.Е. Проблемные аспекты курса низкочастотного бетатренинга в отношении параметров ЭЭГ и влияния на результативность интеллектуальных задач: пилотное исследование // Таврический журнал психиатрии. 2018. Т. 23, №. 4 (83). С. 38-50.
- 4) Паллотта В.И., Носенко М.Д., Пятницына А.Д. Культура потребления и молодежь в современном мире // Либерально-демократические ценности. 2024. Т. 8, №. 2. С. 16-25.
- 5) Риштаков С.Ф., Антонов А.В., Вербенко В.А., Соико В.В., Григорьев П.Е. Аналитический обзор научных статей по вопросам применения биологической обратной связи в психиатрии и эпилептологии // Таврический журнал психиатрии. 2018. Т. 23, №. 4 (83). С. 5-13.
- 6) Риштаков С.Ф. Применение ЭЭГ-нейрофидбека для коррекции когнитивных нарушений различного генеза у пациентов старшей возрастной группы // Таврический журнал психиатрии. 2018. Т. 23, №. 4 (83). С. 60-63.

- 7) Sokhadze E.M., Hillard B., Eng M. и др. ЭЭГ биоуправление улучшает сфокусированное внимание при синдроме дефицита внимания и гиперактивности // Бюллетень сибирской медицины. 2013. Т. 12, No. 2. С. 182-194.