

**Технологии нейробиоуправления в психологии и медицине**

**Научный руководитель – Исайчев Сергей Александрович**

***Змеева Екатерина Игоревна***

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет  
психологии, Москва, Россия  
*E-mail: katealpiniski@ya.ru*

В конце 1960-х годов стало известно, что возможно перестраивание и переобучение паттернов мозговых волн [8, 9]. Развитие компьютерных технологий привело к созданию нейрокомпьютерного интерфейса (НКИ), предоставившего возможность прямой коммуникации между мозгом и внешним устройством и направленного на восстановление или улучшение когнитивных, а также сенсомоторных функций человека [7]. Человек получил возможность при визуализации показателей динамики сердечного ритма, электрической активности мозга и других физиологических параметров на экране монитора пройти обучение приемам, с помощью которых возможно их изменять, сознательно влияя на прежде непроизвольные процессы организма, тем самым оптимизируя состояние организма [1].

На этом принципе и основано нейробиоуправление - частный случай НКИ, в основе которого используется метод биологической обратной связи (БОС). Основной задачей биоуправления является обучение навыкам саморегуляции различных физиологических показателей. Наиболее часто в клинической практике применяют следующие виды БОС-терапии: ЭМГ-БОС используется при терапии двигательных нарушений и релаксационном тренинге; БОС по температуре и КГР для усиления кровоснабжения различных участков тела; ЭЭГ-БОС для изменения степени концентрации внимания, контроля уровня эмоционального возбуждения, лечения аддиктивных расстройств; БОС-ФПГ; БОС-РД для лечения гипервентиляционного синдрома, бронхиальной астмы [5]. В каждой системе БОС на базе современных цифровых устройств осуществляется высокоточная регистрация индивидуальных характеристик биоэлектрической активности мозга, мышц и т.д. Это позволяет пациентам и тренируемым анализировать особенности текущих физиологических процессов и в интерактивном режиме влиять на них, используя дополнительные технологии аутотренинга [10].

Биоэлектрическая активность мозга, регистрируемая с помощью метода ЭЭГ, имеет сложную волновую структуру. Мозговые волны наблюдаются на различных частотах. Выделяют следующие основные диапазоны частот: дельта-ритм - низкочастотный, с частотой 0.5-3,5 Гц - отражает то, что мы испытываем в фазе глубокого сна; тета-ритм имеет частоту 4-8 Гц, амплитуду от 20 до 100 мкВ и представляет сноподобное состояние ума, которое связано с умственной неэффективностью; альфа-ритм - наиболее часто встречающийся ритм связан с состоянием релаксации и состоит из волн синусоидальной формы, с частотой от 8 до 12 Гц у разных испытуемых, имеет амплитуду 50-100 мкВ; бета-ритм - высокочастотный, частота выше 13-30 Гц, связан с состоянием мыслительной, интеллектуальной деятельности и внешне ориентированной концентрации; гамма-ритм с частотой выше 30 Гц, связан с интенсивно акцентированным вниманием и с оказанием помощи мозгу в обработке и синтезе информации из различных областей коры полушарий ГМ [7].

Технология нейробиоуправления предоставляет возможность управления биопотенциалами головного мозга на основе модификации альфа- и бета-ритмов ЭЭГ и их сочетаний при активном участии больного. Данный метод получил широкое применение в клинической практике.

В ходе многочисленных исследований, проведенных в последние годы, выявлено, что наиболее эффективным является лечебный комплекс, в состав которого входит БОС-тренинг. В клинической практике БОС потенцирует эффект устоявшихся методов лечения: лекарственную, физио- и психотерапию [2]. К настоящему времени имеются убедительные доказательства высокой эффективности метода БОС при снижении уровня стресса и лечении таких заболеваний, как гипертоническая болезнь, синдром Рейно, мигрень, алкоголизм и наркомания [3]. Кроме того, метод БОС показал высокую эффективность при лечении фобий, тревожности, посттравматических стрессовых расстройств, бессонницы, депрессии, аутизма, СДВГ, эпилепсии, обсессивно-компульсивного расстройства, синдрома хронической усталости, фибромиалгии, биполярного расстройства, болезни Паркинсона, шизофрении [4, 7]. При этом самым важным достоинством метода биологического управления является то, что в нем пациент из пассивного объекта врачебного вмешательства превращается в активный субъект, который сам определяет уровень собственного физиологического состояния [6].

Преимущества технологий нейробиоуправления состоят в следующем: эффективность, неинвазивность, нетоксичность, отсутствие побочных эффектов, возможность индивидуального подбора методики, активация адаптационных возможностей организма, возможность снизить или полностью отменить лекарственную нагрузку на организм, хорошая сочетаемость со всеми видами проводимых лечебных процедур [4]. Таким образом, нейробиоуправление - не только технология, но и принципиально новый концептуальный подход 21 века к регуляции функций и состояний организма человека для использования в лечебно-реабилитационных и профилактических целях.

#### Источники и литература

- 1) Гребнева О.Л., Джафарова О.А., Даниленко Е.Н. Нарушения внимания у детей и подростков. Диагностика и коррекция с использованием технологии компьютерного нейробиоуправления. // Вестник практической психологии образования. 2005. No. 2. С. 37-42.
- 2) Лахман О.Л., Шевченко О.И. Применение биоуправления при лечении нервно-психических заболеваний. // Журнал Сибирский медицинский журнал. 2011. No. 6. Т. 105. С. 110-113.
- 3) Скок А.Б., Филатова О.В., Штарк М.Б., Шубина О.С. Биоуправление в психоневрологической практике. // Бюллетень Сибирского отделения РАМН. 1999. No. 1. С. 30-35.
- 4) Снедков Е.В. Биологическая обратная связь в психиатрии. Учебно-методическое пособие. СПб, 2013.
- 5) Штарк М.Б., Павленко С.С., Скок А.Б., Шубина О.С. Биоуправление в клинической практике. // Неврологический журнал. 2000. No. 5. С. 52-56.
- 6) Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. СПб., 2006.
- 7) Corydon Hammond D. What is Neurofeedback: An Update. // Journal of Neurotherapy. 2011, 15(4). p. 305–336.
- 8) Kamiya, J. The first communications about operant conditioning of the EEG. // Journal of Neurotherapy. 2011, 15(1). p. 65–73.
- 9) Serman, M.B., LoPresti, R.W., Fairchild, M.D. Electroencephalographic and behavioral studies of monomethyl hydrazine toxicity in the cat. // Journal of Neurotherapy. 2010, 14(4). p 293–300.
- 10) Научно-медицинская фирма «Нейротех» <http://neurotech.ru/>