

## ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАБОТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СУГГЕСТИВНЫХ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Ламберти У.<sup>1</sup>, Логутенкова И.В.<sup>1</sup>, Кузнецов В.В.<sup>1</sup>, Чуркин Е.Г.<sup>1</sup>, Наумова М.О.<sup>2</sup>,  
Черникова Г.Ф.<sup>3</sup>, Антонов Д.А.<sup>1</sup>, Гришин А.Р.<sup>1</sup>, Прохоров Д.Р.<sup>1</sup>

*Обнинский институт атомной энергетики (филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»), Обнинск, e-mail: innovationss@bk.ru;*

*Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева, Москва, e-mail: mn-1997mayi@list.ru;*

*<sup>3</sup>Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева, Астрахань*

В данной статье исследуются психофизические изменения, происходящие в головном мозге под воздействием различных суггестивных психотерапевтических методов, таких как эриксоновский гипноз, визуализация эмоционально значимых воспоминаний. Цель исследования – сравнение различных электроэнцефалографических особенностей: характерных для трансового состояния (эриксоновский гипноз), а также для состояния при визуальном воспроизведении эмоционально значимых ситуаций. Анализируются существующие исследования, показывающие влияние искусственно вызванного трансового состояния на физиологические и психические процессы. Также рассматриваются механизмы, лежащие в основе эффектов, вызываемых использованием суггестивных методов. Было выявлено, что каждое эмоциональное состояние испытуемых сопровождается определенным пространственно-временным паттерном изменений электрических потенциалов мозга. Семантическая составляющая гипнотической формулы (постановка цели) может вызывать специфический отклик определенных мозговых структур. При этом наблюдаемые изменения в соотношениях тета- и альфа-ритмов между полушариями, а также их усиление, вероятно, демонстрируют особенности взаимодействия эволюционно новых и древних отделов головного мозга. Примечательно, что эти процессы происходят независимо от стадии онтогенеза. Негативные эмоции средней интенсивности сопровождаются депрессией альфа-ритма, а позитивные – его ростом. Соответственно, электрическая активность мозга способна служить индикатором интенсивности эмоциональных переживаний. Понимание психофизических изменений, происходящих в ходе таких терапий, может помочь в разработке более эффективных психологических интервенций и в улучшении качества жизни пациентов с различными психологическими расстройствами.

Ключевые слова: головной мозг, активность мозга, суггестивные методы, психотерапия, гипноз, психофизические изменения.

## PSYCHOPHYSICAL CHANGES IN BRAIN FUNCTION UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS SUGGESTIVE PSYCHOTHERAPEUTIC METHODS

<sup>1</sup>Lambert U., <sup>1</sup>Logutenkova I.V., <sup>1</sup>Kuznetsov V.V., <sup>1</sup>Churkin E.G., <sup>2</sup>Naumova M.O.,  
<sup>3</sup>Chernikova G.F., <sup>1</sup>Antonov D.A., <sup>1</sup>Grishin A.R., <sup>1</sup>Prokhorov D.R.

*<sup>1</sup>Obninsk Institute of Atomic Energy (branch, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Nuclear University»), Obninsk, e-mail: innovationss@bk.ru;*

*<sup>2</sup>V.V. Veresaev City Clinical Hospital, Moscow, e-mail: mn-1997mayi@list.ru;*

*<sup>3</sup>Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan*

This article examines the psychophysical changes occurring in the brain under the influence of various suggestive psychotherapeutic methods, namely Ericksonian hypnosis, visualization of emotionally significant memories. The existing studies showing the influence of artificially induced trance state on physiological and mental processes are analyzed. The mechanisms underlying the effects caused by the use of suggestive methods are also considered. The aim of the study was to compare various electroencephalographic features characteristic of the trance state (Erickson's hypnosis), as well as for the state of visual reproduction of emotionally significant situations. It was revealed that each emotional state of the subjects is accompanied by a specific spatiotemporal pattern of changes in the electrical potentials of the brain. The semantic component of a hypnotic formula (goal setting) can elicit a specific response from certain brain structures. At the same time, the observed changes in the ratios of theta and alpha rhythms between the hemispheres, as well as their strengthening, probably demonstrate the peculiarities of the interaction of evolutionarily new and ancient brain regions. It is noteworthy that these processes occur

regardless of the stage of ontogenesis. Negative emotions of moderate intensity are accompanied by depression of the alpha rhythm, and positive emotions are accompanied by its growth. Accordingly, the electrical activity of the brain can serve as an indicator of the intensity of emotional experiences. Understanding the psychophysical changes that occur during such therapies can help develop more effective psychological interventions and improve the quality of life of patients with various psychological disorders.

Keywords: brain, brain activity, suggestive methods, psychotherapy, hypnosis, psychophysical changes.

## **Введение**

Суггестивные психотерапевтические методы привлекают внимание исследователей и практиков своей способностью влиять на психологические и физиологические процессы человека. Понимание психофизических изменений, происходящих в головном мозге в ходе таких терапий, может значительно расширить горизонты современных психотерапевтических подходов и улучшить качество лечения различных расстройств.

Современные достижения в области нейрофизиологии, психологии и компьютерных технологий открывают новые горизонты для всестороннего изучения феномена гипноза. Несмотря на то что гипнотическое состояние является одним из наиболее детально описанных видов измененного сознания, исследователи до сих пор не могут полностью разгадать его сущность [1, с. 88]. Благодаря внедрению передового электрофизиологического оборудования и развитию вычислительных систем появилась возможность глубже проникнуть в понимание нейрофизиологических основ гипноза и аналогичных психических состояний.

Современная наука предлагает множество различных методологических подходов к изучению феномена сознания. И, хотя нейробиология достигла значительных результатов, природа сознания по-прежнему остается одной из самых таинственных и малоизученных функций человеческого мозга.

Экспериментальные исследования с применением методов суггестивной психотерапии позволили искусственно создать и детально изучить состояния самоосознания, которые в естественных условиях возникают крайне редко и неожиданно [2, с. 23]. Эти особые ментальные состояния, именуемые в научной терминологии инсайтами (или озарениями), представляют значительный интерес для нейропсихологов.

Электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование мозга может служить эффективным инструментом для объективной оценки состояния центральной нервной системы и динамики психических отклонений. Современная психиатрия движется в направлении поиска более точных и объективных методов диагностики и оценки эффективности лечебных мероприятий. Это особенно актуально, учитывая, что традиционно в психиатрической практике оценка симптоматики во многом опирается на личный опыт специалиста и его субъективное восприятие клинической картины.

Научные исследования демонстрируют противоречивые результаты касательно того, как мозг реагирует на внешние раздражители во время гипнотических сеансов и медитативных

практик [3, 4]. Когда стимул входит в область гипнотического внушения, его значимость возрастает настолько, что блокирует стандартную ориентировочную реакцию организма. Интересно, что в некоторых случаях наблюдается полное отсутствие подавления альфа-волн даже при первичном воздействии раздражителя – это происходит, если стимул не включен в контекст внушения и мозг его не воспринимает [5]. Реакции варьируют от полного подавления альфа-ритма при каждом повторном применении одинакового стимула до абсолютного отсутствия какого-либо ответа на начальное воздействие. Такая избирательность восприятия объясняется тем, попадает ли конкретный раздражитель в спектр внушенных для восприятия явлений или остается за его пределами [6]. В частности, исследования А.Р. Лурии, основанные на реабилитации военнослужащих с черепно-мозговыми травмами времен ВОВ, продемонстрировали удивительную пластичность нервной системы в ходе психотерапевтического воздействия [7, с. 25].

Группа американских исследователей во главе с профессором Майклом Мерценихом из Калифорнийского университета, включая нейрохирургов Рона Пола и Герберта Гудмана, совершила значимый прорыв в изучении нейропластичности. Исследования этих ученых показали, что ключом к успешной реабилитации пациентов является системная реорганизация мозговых функций. При этом наилучшие результаты достигаются при комплексном подходе, когда терапия проводится под пристальным наблюдением медицинских специалистов и педагогов, использующих научно обоснованные методики восстановления поврежденных участков мозга [8].

Исследования по картированию проекционных областей мозга привели к важному открытию: ментальные карты тела и внешнего мира в коре головного мозга способны перестраиваться при поступлении новых данных. На основе этих знаний Мерцених создал систему звуковых упражнений для коррекции речевых патологий. Хотя результативность данной методики остается дискуссионной, она применяется при лечении дисграфии, дислексии и других нарушений речи [9].

В процессе гипнотического воздействия часто наблюдаются изменения в активности определенных участков мозга, что подтверждается результатами нейровизуализационного исследования. Например, исследования с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) показали, что гипноз может приводить к снижению активности в лобных долях и гиперактивации структур, отвечающих за восприятие и ощущения, таких как островковая кора и таламус [10]. Эти изменения могут соответствовать состоянию повышенной восприимчивости к суггестиям и изменению восприятия боли, что делает гипноз эффективным методом в лечении хронической боли.

Исследования показали, что гипнотическое воздействие существенно влияет на лимбическую систему, гипоталамус и ретикулярную формацию среднего мозга [11]. Некоторые ученые полагают, что воображаемые во время гипноза образы формируются благодаря взаимодействию гиппокампаляльного круга с неспецифической системой таламуса. В ходе научных исследований было установлено, что гипнотическое состояние модифицирует взаимодействие между корой и подкорковыми структурами мозга, это напрямую связано с активностью ретикулярной формации в среднем мозге.

Была выявлена взаимосвязь между гипнотическим состоянием и работой мозга. Существует научная гипотеза о том, что во время гипноза происходит электрическое блокирование нейронных путей, соединяющих таламические сенсорные и координационные каналы с ретикулярной формацией ствола мозга [11]. Эта теория получила подтверждение в ходе исследования пациента, которому были имплантированы электроды в области таламуса. Примечательно, что электростимуляция определенной интенсивности приводила к прерыванию гипнотического транса. Однако ученые допускают, что данное явление может быть результатом не прямого воздействия на таламус, а опосредованной активации ретикулярных систем, расположенных в среднем мозге.

Нет единой точки зрения на активационные процессы, происходящие в центральной нервной системе (ЦНС) при гипнозе. Обнаружено возрастание активности на ЭЭГ колебаний в диапазоне бета-ритма в различных областях мозга [12]. Этому противоречат другие данные, свидетельствующие, наоборот, о более высоком уровне общей активности в бодрствовании, чем при гипнозе [13].

Область применения знаний нейропсихологии весьма широка, и очередным примером этого является методика терапии обсессивно-компульсивного расстройства (ОКР), ориентированная на пластичность мозга, разработанная Джеффри М. Шварцем. Шварц разработал новые представления об ОКР, сравнивая данные сканирования (с помощью позитронно-эмиссионной томографии) людей с ОКР и без него, используя их для создания нового вида терапии.

Традиционная психофизиологическая диагностика эмоций, основанная на измерении активности периферической нервной системы (включая электрокардиограмму, кожно-гальваническую реакцию и плетизмографию), сталкивается с существенными ограничениями. Как отмечают исследователи, основная проблема заключается в том, что эмоциональный отклик возникает практически мгновенно, в то время как периферические реакции развиваются значительно медленнее. Более того, эти показатели не обладают достаточной специфичностью, поскольку могут меняться как при эмоциональных переживаниях, так и при выполнении различных задач или воздействии стимулов. Дополнительную сложность создает

высокая чувствительность данных параметров к метаболическим процессам и общему функциональному состоянию организма [14].

В сравнении с фМРТ и ПЭТ электроэнцефалография демонстрирует более точные результаты при изучении быстро меняющихся эмоциональных состояний. Именно высокая точность временных показателей делает ЭЭГ особенно привлекательной для современных исследователей эмоций, что было отмечено еще в работах конца 1990-х годов [9].

**Целью** данного **исследования** было сравнение различных электроэнцефалографических особенностей, характерных для трансового состояния (эриксоновский гипноз), а также для состояния, возникающего при визуальном воспроизведении эмоционально значимых ситуаций.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование было проведено в феврале 2024 года на базе Обнинского института атомной энергетики (филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»). В исследовании участвовали 8 женщин (средний возраст 19 лет) и 6 мужчин (средний возраст 20 лет) из числа студентов. Испытуемые не знали о целях и гипотезах исследования. В настоящей статье приводятся результаты 2 мужчин и 1 женщины.

Методами исследования стали: 1) экспериментально-психологический метод; 2) ЭЭГ-исследование как метод функционального исследования состояния ЦНС.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Процедура опыта заключалась в последовательной смене испытуемыми различных эмоциональных состояний: состояние спокойствия без суггестивного влияния (с открытыми глазами), состояние спокойствия без суггестивного влияния (с закрытыми глазами); суггестивное воздействие с применением эриксоновского гипноза; визуализация негативного эпизода из жизни (символическое изображение на бумаге); визуализация положительного эпизода (символическое изображение на бумаге). Смена состояний осуществлялась при участии экспериментатора, указывавшего на необходимость перехода от одного эмоционального состояния к другому. Порядок воспроизведения ситуаций был сбалансирован между всеми испытуемыми.

Для характеристики эмоциональных реакций используется трехкомпонентная модель. В нее входят следующие параметры: 1) валентность (позитивная или негативная), 2) интенсивность эмоционального возбуждения (от состояния покоя до максимально выраженных эмоций любого знака), 3) степень неэмоциональной активации (диапазон от неуверенности до решительности и активной готовности действовать) [15].

Можно предположить, что информационные структуры мозга, такие как гиппокамп и лобная кора, вероятно, являются ответственными за уровень активации, не связанной с эмоциями.

Миндалина и гипоталамус, являясь ключевыми мотивационными центрами мозга, играют определяющую роль в формировании эмоциональных реакций. Когда эти структуры становятся доминирующими, человек испытывает трудности с обработкой поступающей информации и планированием дальнейших действий. Это происходит из-за того, что интенсивные эмоциональные состояния, сопровождаемые защитными рефлексиями и вегетативными проявлениями, создают своеобразный барьер для рационального мышления. В результате преобладания активности этих мозговых зон индивид становится особенно восприимчивым к сильным эмоциональным переживаниям, которые фактически блокируют способность к эффективной когнитивной обработке ситуации.

Головной мозг содержит различные системы ядер, расположенные на разных уровнях центральной нервной системы. Они образуют модулирующую систему, которая создает уникальный для каждого человека паттерн электроэнцефалограммы и контролирует степень активности мозга. Эти системы можно разделить на два основных типа: активирующие (десинхронизирующие) и тормозящие (синхронизирующие, или сомногенные). Анализируя работу этой модулирующей системы, которая имеет индивидуальные особенности у каждого человека, можно сделать выводы о функционировании различных мозговых структур, включая те, что отвечают за эмоциональное подкрепление и мотивацию.

Запись ЭЭГ осуществляли с помощью электроэнцефалографа фирмы «Нейровизор» в программе Неокортекс, фильтр высокой частоты устанавливали на 0,53 Гц, а фильтр низкой частоты – на 30 Гц. Частота квантования равнялась 1000 Гц.

Расположение электродов осуществляли по международной 10–20 системе. ЭЭГ регистрировали монополярно. Референтным электродом служил электрод, объединяющий мочки ушей. С целью контроля движений глаз вели запись ЭОГ с двух электродов, расположенных по диагонали вокруг правого глаза [16].

Экспериментальная ситуация. Испытуемый располагался в комфортном кресле в комнате вместе с экспериментатором. Первоначально проходил период привыкания к условиям исследования, длившийся 5 минут. Далее следовала минутная запись фоновой электроэнцефалографической активности – сперва с открытыми глазами, затем с закрытыми. Ключевая часть исследования заключалась в двадцатиминутной сессии с применением гипноза, ориентированного на образ цели. Завершающим этапом служила минутная фиксация показателей при открытых и закрытых глазах. Полученные данные подвергли рекуррентному анализу с применением программы «IM Recurrence Analyst».



Бета: транс > чтение > закрытые глаза > открытые глаза. Бета: 0,390448 > 0,351748 > 0,297424 > 0,293976

Дельта: открытые глаза > транс > чтение > закрытые глаза. Дельта: 0,826284 > 0,412619 > 0,338279 > 0,293816

Тета: транс > чтение > закрытые глаза > открытые глаза. Тета: 0,29973 > 0,252924 > 0,243028 > 0,033333.

Также было установлено, что у Испытуемого 1 (рис. 1, 2) на втором этапе для альфаритма значение 3,471069 мкВ (норма – от 5 мкВ до 100 мкВ). Бета-ритм (на втором этапе) – значение 3,231687 (норма – от 5 мкВ до 30 мкВ). Дельта-ритм – 5,072996 (норма – в районе 20 мкВ, меньше 40 мкВ). Тета-ритм – 3,227176 (норма – от 20 мкВ до 50 мкВ).

Отдельно рассмотрим результаты, полученные на этапе гипнотического воздействия (Испытуемый 1): левое полушарие: альфа – 2,130182 мкВ (норма – от 5 мкВ до 100 мкВ); бета – 2,039477 мкВ (норма – от 5 мкВ до 30 мкВ); дельта – 3,619083 мкВ (норма – в районе 20 мкВ); тета – 2,395923 мкВ (норма – от 20 мкВ до 50 мкВ).

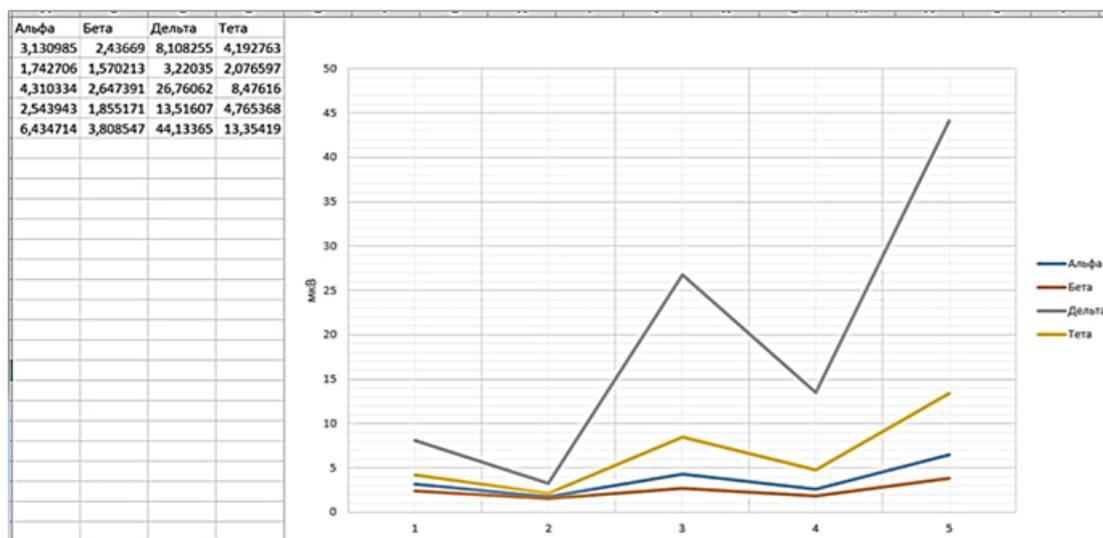
Испытуемый 1: (этап гипнотического воздействия), правое полушарие: альфа – 2,130182 мкВ (норма – от 5 мкВ до 100 мкВ); бета – 2,039477 мкВ (норма – от 5 мкВ до 30 мкВ); дельта – 3,619083 мкВ (норма – в районе 20 мкВ); тета – 2,395923 мкВ (норма – от 20 мкВ до 50 мкВ).

У Испытуемой 2 (см. график, только левое полушарие) на третьем этапе также все четыре значения выходят за пределы нормы альфа – 4,310334 мкВ (норма – от 5 мкВ до 100 мкВ). Бета – 2,657391 мкВ (норма – от 5 мкВ до 30 мкВ). Дельта – 26,76062 мкВ (норма – в районе 20 мкВ, близко к 20 мкВ. Здесь 26, большое отклонение, поэтому в норму не вписывается. Тета – 8,47616 мкВ (норма – от 20 мкВ до 50 мкВ) – окончание этапа «закрытые глаза» и начало этапа «чтение текста».

На этапе проведения гипнотического воздействия показатели отчасти похожи на показатели при чтении текста, они также выходят за пределы норм, но при этом отличаются от тех показателей, которые были зафиксированы на этапе чтения текста, следующим образом.

Рассмотрим подробнее показатели Испытуемой 2 на этапе гипнотического воздействия (левое полушарие), которые выходят за пределы нормы.

Альфа – 2,543943 мкВ (норма – от 5 мкВ до 100 мкВ). Бета – 1,855171 мкВ (норма – от 5 мкВ до 30 мкВ). Дельта – 13,51607 мкВ (норма – в районе 20 мкВ). Тета – 4,765368 мкВ (норма – от 20 мкВ до 50 мкВ) (рис. 3).



*Рис. 3. Описание значений для этапа чтения текста у Испытуемой 2: левое полушарие (составлено авторами)*

Также был проведен обзор экспериментальных данных по вопросу значений для нижнего предела тета-ритма. Если сверяться с наименьшим показателем, найденным авторами, то в ходе гипнотического воздействия у испытуемых выявлено следующее.

На левом полушарии у Испытуемой 2, Испытуемого 3 и Испытуемого 7 тета-ритм меньше 40 мкВ (нижний порог) на 39,681239 мкВ, 39,083499 мкВ и 32,69783 мкВ соответственно. На правом полушарии у тех же испытуемых показатели тета-ритма следующие: 3,796926, 9,46932 и 36,14529 мкВ соответственно.

Анализ спектральной мощности ЭЭГ выявил, что суггестивное воздействие вызывает изменения во всех исследуемых частотных диапазонах. При погружении в транс наблюдается существенная трансформация ЭЭГ паттерна: происходит редукция альфа-активности в окципитальных областях при одновременном усилении низкочастотных компонентов – преимущественно дельта- и тета-ритмов в центральных зонах коры. По мере углубления трансового состояния отмечается прогрессирующее нарастание амплитуды медленноволновой активности. У Испытуемого 3, Испытуемого 5, Испытуемого 7 при погружении в транс отмечается резкое повышение значения дельта-ритма по сравнению с другими ритмами. Завершение экспериментального исследования и выход из транса у всех испытуемых характеризуются возвращением параметров ЭЭГ к первоначальным значениям.

Мозговые волны демонстрируют специфическую динамику во время гипнотических сеансов. Глубинные отделы головного мозга генерируют медленные колебания – дельта- и тета-волны, в то время как поверхностные слои отвечают за быстрые ритмы, такие как альфа и бета. Погружение в гипнотический транс сопровождается усилением низкочастотных колебаний. Интересно, что первоначально наступает активация, которая проявляется в

существенном снижении альфа-активности [17]. Важно отметить, что кора головного мозга осуществляет контроль над всеми типами ритмов независимо от места их возникновения [18]. Таким образом, электрическая активность мозга при гипнозе отражает глубокие физиологические изменения в работе нервной системы.

Функциональная активность зрительной затылочной коры демонстрирует снижение, что проявляется в снижении интенсивности альфа-ритма в затылочных областях при суггестивном воздействии. Это соотносится с результатами исследований А.Ф. Изнака, в которых отмечалось наличие автономной генерации альфа-ритма затылочной корой независимо от таламуса [19, с. 79]. Наблюдаемые изменения в центральных зонах свидетельствуют об активизации лимбической системы на подкорковом уровне [21]. Важно отметить, что эти процессы протекают автономно от высших корковых функций, таких как когнитивные установки и ментальные репрезентации, поскольку затрагивают преимущественно субкортикальные структуры мозга.

Анализ ЭЭГ-паттернов у всех испытуемых в состоянии покоя показал преобладание альфа-активности и осцилляторного режима. Эти наблюдения позволяют сделать вывод о том, что различные участки коры головного мозга, включая фронтальные области, образуют единую функциональную систему. Электрическая активность мозга в состоянии покоя демонстрирует особые спектральные и топографические характеристики, которые свидетельствуют об одновременной активации множества нейронных сетей. Такая синхронизация способствует интеграции анатомически разрозненных корковых зон в целостную структуру, обеспечивая их устойчивое взаимодействие [21].

Также выявлено, что установка на воспроизведение жизненной ситуации, имевшей место на более ранней стадии онтогенеза, может оживлять запомненную информацию в сфере бессознательного. При этом мозговая активность начинает соответствовать детскому возрасту – значительно усиливаются тета- и дельта-ритмы на ЭЭГ, а поведение человека становится по-детски непосредственным. Эти данные представляют особую важность, поскольку демонстрируют, как извлеченные из памяти данные влияют на взаимодействие различных отделов мозга. В частности, кора головного мозга ослабляет свое сдерживающее воздействие на подкорковые структуры – процесс, типичный для ранних стадий онтогенеза.

Исследование выявило увеличение тета-ритмической активности во время сеанса гипнотического транса, направленного на целеполагание. Примечательно, что данный эффект наблюдался независимо от индивидуальной восприимчивости к гипнозу – как у высокогипнабельных испытуемых, так и у лиц с низкой гипнотической чувствительностью.

Можно предположить, что семантическая составляющая гипнотической формулы (постановка цели) может вызывать специфический отклик определенных мозговых структур.

При этом наблюдаемые изменения в соотношениях тета- и альфа-ритмов между полушариями, а также их усиление, вероятно, демонстрируют особенности взаимодействия эволюционно новых и древних отделов головного мозга. Примечательно, что эти процессы происходят независимо от стадии онтогенеза.

Таким образом, исследование показало, что суггестивная психотерапия вызывает комплекс нейрофизиологических изменений в головном мозге. Наблюдается снижение активности в зонах визуального восприятия при одновременном усилении работы лимбической системы в подкорковой области. Особенно примечательно увеличение синхронизации между полушариями в центральной и фронтальной частях мозга. Кроме того, отмечено усиление взаимодействия кортикальных и субкортикальных структур. Эти наблюдения позволяют сформулировать итоговое заключение о характере изменений мозговой активности при суггестивном воздействии.

### **Заключение**

В исследовании выявлена связь между субъективными различиями в воспроизведении эмоциональных впечатлений и изменениями электрической активности мозга.

1. В результате психофизиологического экспериментального исследования выяснено, что существует взаимосвязь между суггестивным воздействием (введение в транс, направленный на визуализацию цели) и изменениями в показаниях электроэнцефалограммы. Колебания мощности ЭЭГ напрямую коррелируют с субъективными эмоциональными переживаниями испытуемых при суггестивном воздействии. Выявленные изменения электрической активности мозга достоверно отражают эмоциональный отклик мозга на визуализацию цели.

2. Исследования активности головного мозга показали характерные изменения ЭЭГ во время воспроизведения эмоционально положительных эпизодов прошлого. В частности, у испытуемых наблюдалось снижение активности дельта-ритма в диапазоне альфа (8–12 Гц) в теменно-затылочной области коры, в то время как фронтальные зоны демонстрировали повышение мощности колебаний в полосе тета (6–8 Гц). Низкоамплитудные (20–30 мкВ) колебания дельта-ритма зарегистрированы у испытуемых во время воспроизведения негативных эпизодов.

3. Установка на воспроизведение жизненной ситуации, имевшей место на более ранней стадии онтогенеза, может оживлять запомненную информацию в сфере бессознательного. При этом мозговая активность начинает соответствовать детскому возрасту – значительно усиливаются тета- и дельта-ритмы на ЭЭГ.

Таким образом, каждое эмоциональное состояние испытуемых сопровождается определенным пространственно-временным паттерном изменений электрических

потенциалов мозга. Эмоции страха и грусти сопровождаются депрессией альфа-ритма, а радость – его ростом. Соответственно, электрическая активность мозга может служить индикатором интенсивности эмоциональных переживаний.

Суггестивные психотерапевтические методы оказывают значительное влияние на функционирование головного мозга, что подтверждается множеством современных нейровизуализационных исследований. Понимание психофизических изменений, происходящих в ходе таких терапий, может помочь в разработке более эффективных психологических интервенций и в улучшении качества жизни пациентов с различными психологическими расстройствами. Однако необходимы дальнейшие исследования для более глубокого понимания механизмов действия и долгосрочных последствий применения суггестивных методов.

### Список литературы

1. Гинзбург М., Яковлева Е. Эриксоновский гипноз: систематический курс. 4 издание. М.: Независимая фирма «Класс», 2020. 264 с.
2. Кануников И.Е., Куперин Ю.А., Черных Г.А. Медитация и нейропластичность. Результаты исследования дзадзен медитации с помощью рекуррентной энтропии ЭЭГ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2020. № 10. С. 22-27. DOI: 10.17513/mjrfi.13133.
3. Воскобойников А.Э. Сознание и бессознательное: структуры, уровни, функции // Ученый совет. 2023. № 9. С. 566-572. DOI: 10.33920/nik-02-2309-06.
4. Холина О.А., Казанцева Е.В., Петрова Е.Г. Психотерапевтический потенциал и основные возможности медитативных практик в работе с аддиктивным поведением // Психология и Психотехника. 2019. № 3. С. 15-28. DOI 10.7256/2454-0722.2019.3.30532.
5. Аракелов Г.Г., Шотт Е.К. КГР при эмоциональных, ориентировочных и двигательных реакциях // Психологический журнал. 1998. № 1. С. 70-79.
6. Бочаров А.В., Савостьянов А.Н., Таможников С.С., Сапрыгин А.Е., Меркулова Е.А., Прошина Е.А., Князев Г.Г. ЭЭГ-корреляты имплицитного восприятия эмоциональной окраски предложений и личностных особенностей регуляции эмоций // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2021. Т. 71. № 2. С. 270-278. DOI: 10.31857/S0044467721020040. EDN: ELHVKG.
7. Лурия А.Р. Восстановление функций мозга после военной травмы. М.: изд-во и тип. Изд-ва Акад. мед. наук СССР, 1948. 236 с.

8. Решетников М.М. Современные представления о психике: смена парадигмы // Неврологический вестник. 2020. Т. 5. № 1. С. 72-81. DOI: 10.17816/nb20388.
9. Ильязова, М.Д., Абдуллаева А.С., Будовской И.А. Эриксоновский гипноз в системе методов суггестивной психотерапии: специфика внушений и базовые техники // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2023. Т. 12. № 12-1. С. 147-156. DOI: 10.34670/AR.2023.24.88.016. EDN: LOVEYK.
10. Бушов Ю.В., Светлик М.В., Есипенко Е.А., Джафарова С.Р. Корковые взаимодействия и спектральные характеристики мю-ритма у человека при наблюдении, произнесении и мысленном воспроизведении неэмоционального // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2019. № 45. С. 91-105. DOI 10.17223/19988591/45/5.
11. Васильев А.Н., Крючкова А.Г., Маковская А.Е. Повышенная чувствительность пространственных фильтров при совмещении магнитного и электрического компонентов сенсомоторного кортикального бета-ритма // Вестник Московского университета. Серия 16: Биология. 2023. Т. 78. № 1. С. 3-10. DOI 10.55959/MSU0137-0952-16-78-1-1.
12. Ополинский Э.С., Ромм М.Н., Моисеев Г.Ф., Московкина А.Г. Нейро- и психофизиологические аспекты гипноза // Московский психотерапевтический журнал. 1998. №1 (19) январь-март. С. 101-127. URL: [https://psyjournals.ru/journals/cpp/archive/1998\\_n1/cpp\\_1998\\_n1\\_Opolinskiy.pdf](https://psyjournals.ru/journals/cpp/archive/1998_n1/cpp_1998_n1_Opolinskiy.pdf).
13. Стрельникова Е.В., Каширина М.А., Канцерова А.О. Нейрофизиологические механизмы двойных задач (обзор) // Журнал медико-биологических исследований. 2024. Т. 12. № 3. С. 368-382. DOI: 10.37482/2687-1491-Z196. EDN: MVGTRR.
14. Баркар А.А., Маркина Л.Д. Диагностика функциональной активности коры полушарий большого мозга при разном уровне здоровья // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2017. № 3 (70). С. 117-120. DOI: 10.5281/zenodo.817764.
15. Шадрина И.В., Дедова К.Н., Пугачев А.Н. Нейрофизиологические особенности работы головного мозга (по результатам анализа показателей ЭЭГ) и их влияние на психологические характеристики у пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2011. № 7 (224). С. 84-86. EDN: OGCHZP.
16. Лапшина Т.Н. Электроэнцефалографические корреляты эмоциональных реакций // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2007. № 2. С. 59-69. EDN: JUVCCP.
17. Rainville P., Carrier, B., Bushnell M.C. Hypnosis modulates activity in brain structures involved in the regulation of perception and emotion // The Journal of Neuroscience. 2002. Vol. 22 (12). P. 5071-5076. DOI: 10.1162/089892902760191117.

18. Spiegel D. The use of hypnosis in the treatment of PTSD // *Psychiatric. Med.* 2002. Vol. 10. P. 21-30.
19. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Дамянович Е.В., Олейчик И.В. Корреляции ЭЭГ с клиническими оценками у больных депрессией с суицидальными попытками в анамнезе // *Доктор.Ру.* 2022. № 21 (8). С. 78-81. DOI: 10.17116/jnevro2022122111105.
20. Криштоп В.В., Никонорова В.Г. Нейроморфологические основы сенсомоторных реакций // *Сибирский научный медицинский журнал.* 2023. Т. 43. № 5. С. 62-73. DOI: 10.18699/SSMJ20230506.
21. Лебедкин Д.А. Межполушарная коннективность при предъявлении билингвального стимула: лонгитюдное нейролингвистическое ЭЭГ-исследование // *Комплексные исследования детства.* 2023. Т. 5. № 1. С. 26-36. DOI: 10.33910/2687-0223-2023-5-1-26-36.