

Показатели спектров мощности электроэнцефалограммы у лиц с комбинированной формой психопатологического диатеза. Часть 2

Бадалов А.А.¹, Шошина И.И.², Бровкина С.Н.³, Улитина Ю.В.¹, Суманов Е.В.⁴, Сорокин А.А.¹

¹МОО ВО «Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина», Бишкек, Кыргызская Республика

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Учреждение «Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева», Бишкек, Кыргызская Республика

⁴Медицинский Центр нейрофизиологических и сосудистых исследований, Калининград, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Бадалов Андрей, andrey.badalov@bk.ru

Резюме

Обоснование: комбинированная форма психопатологического диатеза является особой личностной структурой, способной переходить в различные манифестные формы психических расстройств. Основные нейрофизиологические характеристики этого вида психопатологического диатеза изучены авторами в первой части исследования [1]. **Цель исследования** — определить нейрофизиологические особенности лиц с комбинированной формой психопатологического диатеза (расстройство интеграции идентичности, РИИ) методом оценки спектральной мощности ЭЭГ-ритмов. Вторая часть исследования посвящена сравнительной оценке полученных данных с известными из литературы показателями нейрофункционального состояния лиц с различными психическими расстройствами. **Участники и методы:** обследованы 2433 студента (средний возраст $21,1 \pm 3,9$), из числа которых на основании теории Абрахама–Ференци–Сонди сформированы две группы в количестве 74 и 107 человек, каждая из которых включает в себя определенный вариант комбинированной формы психопатологического диатеза. В качестве контрольной группы (КГ) использовали записи ЭЭГ 330 испытуемых (средний возраст $21,3 \pm 3,7$) нормативной базы данных NBI Database. Выполнено сравнение особенностей биоэлектрической активности мозга у лиц с РИИ и пациентов с органическими психическими расстройствами, психопатологией шизофренического и аффективного круга, невротическими и личностными расстройствами. **Результаты:** основными показателями изменения биоэлектрической активности головного мозга обследованных лиц по сравнению с контрольной группой стали снижение мощности практически всех частотных диапазонов в задних областях и увеличение мощности высокочастотного альфа-ритма в ассоциативных зонах коры головного мозга. Продемонстрированы сходства и различия функционирования головного мозга в избранных группах, представлен клинико-феноменологический анализ интерпретации полученных компаративных характеристик. **Заключение:** установленные особенности биоэлектрической активности головного мозга представляют нейрофункциональный базис ментальных нарушений, являющихся манифестной формой комбинированного психопатологического диатеза, и обуславливают отличительные черты феноменологии его клинической картины. Разделение группы исследуемых на две подгруппы согласно нейropsихоаналитической концепции позволило более дифференцированно подойти к исследованию комбинированной формы психопатологического диатеза. Показаны перспективы дальнейших междисциплинарных исследований, открывающих широкие возможности использования современных технологий изучения показателей нейрофункционального состояния в диагностическом поиске.

Ключевые слова: психопатологический диатез, расстройство интеграции идентичности, электроэнцефалография, спектральный анализ ЭЭГ, биоэлектрическая активность головного мозга

Источник финансирования: исследование выполнено при финансовой поддержке Межгосударственной образовательной организации высшего образования «Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б.Н. Ельцина».

Для цитирования: Бадалов А.А., Шошина И.И., Бровкина С.Н., Улитина Ю.В., Суманов Е.В., Сорокин А.А. Оценка показателей спектров мощности электроэнцефалограммы у лиц с комбинированной формой психопатологического диатеза. Часть 2. *Психиатрия*. 2025;23(5):73–81. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-5-73-81>

RESEARCH

UDC 616.89-02-056.7

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-5-73-81>

Indicators of Electroencephalogram Power Spectra in the Combined Form of Psychopathological Diathesis. Part 2

Andrey A. Badalov¹, Irina I. Shoshina², Svetlana N. Brovkina³, Yuliya V. Ulitina¹, Yevgeniy V. Sumanov⁴, Alexandr A. Sorokin¹

¹Interstate Educational Organization of Higher Education Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic

²St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

³I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic

⁴Medical Center for Neurophysiological and Vascular Research, Kaliningrad, Russia

Corresponding author: Andrey A. Badalov, andrey.badalov@bk.ru

Summary

Background: the combined form of psychopathologic diathesis is a special personality structure, capable to transform into various manifest forms of psychiatric disorders. The main neurophysiological features of this form of diathesis are explored in Part 1 of study [1]. **The aim of study** is to determine the neurofunctional basis underlying the clinical phenomenology of the indicated form of psychiatric diathesis. **Participants and Methods:** 2433 students (mean age 21.1 ± 3.9 yrs) were examined. Two main groups of 74 and 107 students were formed on the basis of the Abraham-Ferenczi-Szondi theory, each of them including a certain variant of the combined form of psychopathological diathesis. EEG recordings of 330 subjects (mean age 21.3 ± 3.7) from the normative HBI Database were used as a control group (CG). The 2d part of the study of neurophysiological features of persons with a combined form of psychopathological diathesis (identity integration disorder, IID) by estimating the spectral power of EEG rhythms is devoted to the comparative evaluation of the obtained data with the indicators of neurofunctioning of persons with various psychiatric disorders known from the literature. The features of bioelectrical activity of persons with IID and patients with organic mental disorders, psychopathology of schizophrenic and affective circle, neurotic and personality disorders are compared. Similarities and differences of brain functioning in the selected groups are demonstrated, and clinical and phenomenological analysis of the interpretation of the obtained comparative characteristics is performed. **Conclusion:** prospects for further research of interdisciplinary nature are illustrated, opening up broad possibilities of using modern technologies of studying the indicators of neurofunctioning in the diagnostic search.

Keywords: psychopathologic diathesis, identity integration disorder, electroencephalography, EEG spectral analysis, brain bioelectrical activity

Funding: the study was carried out with the financial support of the Interstate Educational Organization of Higher Education Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin.

For citation: Badalov A.A., Shoshina I.I., Brovkina S.N., Ulitina Y.V., Sumanov E.V., Sorokin A.A. Indicators of Electroencephalogram Power Spectra in the Combined Form of Psychopathological Diathesis. Part 2. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2025;23(5):73–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-5-73-81>

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа является второй частью исследования, посвященного нейрофизиологическим особенностям расстройства интеграции идентичности (РИИ), выявленным с помощью спектрального анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ) [1]. РИИ — это авторский концепт, определяющий одну из форм психопатологического диатеза — комбинированную. Эта форма диатеза совмещает в своем составе признаки трех основных психопатологических кругов: шизофренического, аффективного, эпилептического [2–8]. Согласно нашей гипотезе, основывающейся на данных эволюционной психиатрии, генетически детерминированные признаки, относящиеся к указанным кругам ментальной патологии, имеют значение не только с точки зрения формирования психических расстройств, но и с позиции их значимости в эволюционном процессе. Присущие в целом человеческой популяции, они обеспечивают возможность формирования реакций приспособления к среде — как природной, так и социальной [9]. Исходя из данного аспекта рассмотрения проблемы, психическая патология — это эволюционная расплата человечества за способность к развитию, которой не обладает ни одно другое существо на планете. Именно поэтому распространенность шизофрении, биполярного аффективного расстройства и эпилепсии практически не подлежит изменению, несмотря на воздействие огромного количества факторов.

Каждый психопатологический круг имеет свою форму диатеза, «тропную» к определенной форме психоза. Однако, по-нашему мнению, существуют различные формы диатеза, в том числе комбинированная, «тропная» к группе т.н. «краевых» психозов. К этой группе относится РИИ. Для образования этой формы психопатологического диатеза необходимо присутствие признаков,

относящихся к различным психопатологическим кругам. Эта особенность получила название «принцип химеры». Ранее она уже была отмечена в проведенных нами клинических и патопсихологических исследованиях. Являясь приверженцами междисциплинарного подхода, мы предприняли исследование с целью поиска морфофункционального базиса, детерминирующего ее феноменологию. Выполнен спектральный анализ ЭЭГ лиц с РИИ. С целью объективации исследования было выделено две группы: основная группа (ОГ) и основная группа 2 (ОГ2). Лица, входящие в ОГ, были отобраны согласно классическим критериям, описанным для РИИ, в число которых входят энурез, катарсис пламени, сны с ощущением полета. В ОГ2 наличие энуреза было изменено на присутствие признаков активной уретральной фиксации, сновидения с полетами заменили сновидения с ощущением «провала» и падения. Основные результаты исследования особенностей респондентов с комбинированной формой психопатологического диатеза, описанные в части 1 [1], следующие:

1. снижение мощности практически всех низкочастотных диапазонов в задних отделах головного мозга, что может свидетельствовать о повышенной функциональной активности данных областей;

2. увеличение представленности высокочастотного альфа-диапазона в ассоциативных отделах головного мозга, связанное, по всей видимости, с изменением процессов селекции, используемой в мыслительных процедурах для принятия решения информации;

3. особенности биоэлектрической активности головного мозга лиц с РИИ могут служить специфическим нейрофункциональным базисом, лежащим в основе характерных ментальных нарушений, являющихся манифестной формой данного психического диатеза, и обуславливать отличительные черты феноменологии его клинической картины;

4. разделение лиц с РИИ на две группы согласно нейropsихоаналитической концепции позволяет более дифференцированно подойти к исследованию комбинированной формы психопатологического диатеза и может быть использовано в дальнейших научных изысканиях.

Предлагаемая читателю вторая часть нашей работы посвящена сравнению показателей выбранных групп респондентов с показателями, описанными в литературе в качестве характерных для различных групп психических расстройств [10]. Это позволит выявить нейрофункциональные характеристики, способные подтвердить гипотезу «химерической» комбинации элементов, входящих в систему основных психопатологических кругов.

ПОКАЗАТЕЛИ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ЭЭГ ЛИЦ С РИИ И ПАЦИЕНТОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Для органических психических расстройств наиболее характерны такие изменения ЭЭГ, которые могут интерпретироваться как показатели лобной дисфункции [11]. При этом чаще наблюдается замедление базовой ритмической активности, увеличение мощности активности медленных ритмов (преимущественно дельта-диапазона). Для наших групп респондентов, как ОГ, так и ОГ2, подобного рода изменения в целом мало характерны. Это совпадает с данными, полученными при клиническом, патопсихологическом и нейropsихологическом [12] исследованиях лиц с РИИ — при достаточно частом наличии в анамнезе и при неврологическом осмотре признаков минимальной мозговой дисфункции, выраженные повреждения головного мозга, наступившие в результате воздействия как пре-, так и постнатальных органических факторов, уменьшают возможность формирования РИИ. Лобные дисфункции достаточно часто свидетельствуют о снижении интеллектуального уровня пациентов, что при РИИ практически не встречается [13, 14]. Существует гипотеза, что воздействие подобного рода факторов (например, небольшая гипоксия в интранатальном периоде) приводит к достаточно выраженному возбуждению нервных клеток без факта их массовой гибели, что, наоборот, должно способствовать увеличению некоторых интеллектуальных показателей, правда, при заметном повышении уровня тревожности и психопатизации [15].

Несмотря на то, что можно констатировать облигатное отсутствие психоорганического синдрома при РИИ, у таких лиц активно проявляется склонность к агрессии и, особенно, аутоагрессии. Согласно литературным данным, повышение медленноволновой активности (дельта- и тета-диапазона) в префронтальных областях головного мозга может свидетельствовать о склонности к формированию агрессии [16–18]. Однако при этом отсутствуют деструктивные тенденции, которые часто наблюдаются при наличии медленных волн в задних отделах коры [19]. По нашему мнению, это может приводить к самоповреждающему поведению, что характерно для лиц с высоким уровнем

интеллекта. Кроме того, для аутоагрессии характерны такие изменения ЭЭГ, как снижение мощности альфа- и бета-активности в лобных и затылочных областях обоих полушарий, а также в центральных, височных и теменных отделах правого полушария [16]. Подобного рода изменения встречаются среди обследованных как в ОГ, так и в ОГ2, но для второй группы они исключительно характерны. Большинство авторов подчеркивается, что у лиц с высоким уровнем агрессивности в сравнении с неагрессивными индивидами значимо снижена мощность альфа-ритма. Индивиды с низковольтным альфа-ритмом характеризуются как «гиперсензитивные, гиперэмоциональные, гиперактивные» — им присущи напряженность, беспокойство и неадекватность поведения. Снижение мощности бета-2 и гамма-ритмов, что опять же свойственно как ОГ, так и ОГ2, положительно коррелирует с показателями в первую очередь аутоагрессии [19]. Аутоагрессия и в целом склонность данных лиц к самоповреждению отмечалась нами ранее [2, 8], и связана, по нашему мнению, в первую очередь с нарушением при РИИ схемы тела, наступающей вследствие дисфункции правой нижнетеменной области [12].

ПОКАЗАТЕЛИ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ЭЭГ ЛИЦ С РИИ И ПАЦИЕНТОВ С ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ ШИЗОФРЕНИЧЕСКОГО И АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Сравнение РИИ с данной группой расстройств — не легкая задача, т.к. шизофрения и близкие к ней формы психопатологии исключительно разнообразны. Существуют весомые различия между пациентами с преобладающими позитивными и негативными симптомами и с разной длительностью заболевания. Наиболее верифицированными и общими изменениями, характеризующими спектральный анализ ЭЭГ покоя у пациентов с расстройствами шизофренического спектра, являются усиление низких частот (дельта- и тета-ритмы), ослабление альфа-ритма и усиление высокочастотной активности (бета-ритма) [20]. Повышение низкочастотной активности, особенно дельта-ритма в лобных областях — стабильный компонент ЭЭГ таких пациентов. Классическая развернутая форма шизофрении предполагает гипоперфронтальный дефект [21]. Среди наших респондентов такого не наблюдается, несмотря на увеличение представленности дельта- и тета-ритмической активности в передних лобных областях. Кроме того, при шизофрении должны усиливаться низкочастотные ритмы в задних отделах головного мозга, что для наших респондентов с РИИ тоже нехарактерно.

При РИИ, по сравнению с больными шизофренией, наблюдаются противоположные изменения в высокочастотном диапазоне: бета-активность у них статистически значимо снижена. При этом некоторое снижение высокочастотной активности у лиц с РИИ, особенно в группе ОГ2, а также выраженное снижение мощности альфа-ритма в группе ОГ2, совпадает с данными пациентов с наличием в анамнезе одного шизофренического эпизода [22]. Снижение мощности альфа-ритмов

в задних отделах головного мозга (наблюдавшееся в обеих группах, но более выраженное в ОГ2), часто наблюдается как при шизофрении [23–25], так и (в сочетании со снижением в данных областях тета-ритмической активности) при расстройствах аутистического спектра [26, 27]. Для шизофрении наиболее характерно диффузное снижение мощности [20]. У лиц с РИИ, наряду со снижением, наблюдается выраженное повышение альфа-активности в префронтальных и нижнетеменных отделах коры. Таким образом, изменения спектральной мощности ритмов ЭЭГ лиц с РИИ имеет некий «градиент» сходства с расстройствами шизофренического круга. Тожественные изменения более характерны для низкочастотной активности и наблюдаются чаще в передних областях головного мозга, противоположные признаки свойственны высокочастотным ритмам и более характерны для задних отделов коры.

При шизоаффективном расстройстве основные особенности ритмов ЭЭГ сходны с таковыми при шизофрении. Наблюдается достаточно выраженная гетерогенность ритмов, связанная с длительностью течения заболевания и используемой терапией [28]. Более сложным является вопрос обнаружения сходств и различий РИИ с расстройствами аутистического спектра. Наиболее характерным для аутизма считается нарушение функционирования системы зеркальных нейронов, что обычно оценивают по изменениям мю-ритма. Отличия в этом больше отмечены для ОГ в случае высокочастотного диапазона (повышение активности) и для ОГ2 в случае низкочастотного диапазона (снижение активности). Считается, что для аутизма более характерно повышение высокочастотной активности, однако этот вопрос вызывает много споров [29]. По-видимому, для решения вопроса взаимосвязи РИИ с рядом расстройств шизофренического и аутистического спектров, необходимы дальнейшие исследования.

ПОКАЗАТЕЛИ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ЭЭГ ЛИЦ С РИИ И ПАЦИЕНТОВ С АФФЕКТИВНЫМИ И НЕВРОТИЧЕСКИМИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Усиление мощности тета- и альфа-активности в префронтальной коре может свидетельствовать о повышении риска развития психических расстройств при воздействии на таких индивидуумов стрессовых факторов [30, 31]. Изменение функционирования фронтальных и каудальных отделов головного мозга в виде реорганизации и смещения активности в сторону задних отделов часто наблюдается при депрессивных состояниях и рассматривается в качестве одного из предикторов появления суицидальной активности [32]. Локальное усиление медленной активности в передних областях коры может свидетельствовать о склонности к затяжным депрессивным состояниям [33]. Напротив, низкий уровень мощности тета-ритма в центральных и средних лобных отделах в ОГ2 может служить показателем высокого уровня тревожности и невротизма и низкого уровня экстраверсии

данных лиц, что подтверждается данными клинических и патопсихологических исследований [34].

Наличие генерализованного альфа-ритма привлекло наше внимание с самого начала исследований нейрофизиологической активности у лиц с РИИ. Выявленное распространение альфа-ритма в передних отделах головного мозга (что характерно преимущественно для ОГ) может свидетельствовать о повышенной частоте формирования различных аффективных расстройств. Среди них: эмоциональная лабильность и неврастения (усиление альфа активности в височных отделах), повышенный уровень тревожности и напряжения (при расширении зоны представительства альфа-ритма в передние отделы) [33]. Также в целом оно характерно и для депрессивных расстройств [35]. Высокие значения спектральной мощности альфа-ритма во фронтальных и центральных регионах коры сопровождаются диффузным усилением мощности тета-ритма, что у лиц с РИИ наблюдается исключительно в передних областях. Кроме того, картина ЭЭГ у пациентов с наличием депрессивного эпизода (в том числе в структуре БАР) и дистимии характеризуются высокими значениями спектральной мощности бета активности. Для исследуемых нами групп это несвойственно, в этих случаях обнаружено снижение мощности высокочастотного спектра. Подобные изменения альфа активности характерны и для пациентов с вторичным энурезом — одним из основных клинических критериев диагностики РИИ. Тикозные гиперкинезы, которые характеризуются повышением мощности бета-ритма с нарушением его зонального распределения [36], среди наших респондентов с РИИ практически не встречаются. В целом возможность обнаружения у лиц с РИИ признаков так называемых «минимальных мозговых дисфункций» [37], согласно нашим наблюдениям, уменьшается в ряду «энурез — сомнамбулизм — заикание — тикозный гиперкинез».

Усиление уровня активации задних областей головного мозга, отмечаемое как в ОГ, так и в ОГ2 может служить причиной избыточной функциональной активности последней, что, в свою очередь, может говорить о повышении общего уровня напряжения и тревожности, связанной с избытком поступающей информации. В отличие от КГ и ОГ, лица из ОГ2 в целом несут признаки снижения мощности практически по всем ритмическим диапазонам, что в целом дает картину «низкоамплитудной» ЭЭГ. Такая форма электроэнцефалограммы официально считается вариантом нормы. В то же время «низкоамплитудная» ЭЭГ характерна для лиц с различными психическими проблемами: повышением уровня напряжения, раздражительности, немотивированной агрессивности, ипохондрической настроенности, а также часто встречается при хроническом алкоголизме и наркомании [33, 38]. По-видимому, различного рода аддиктивное поведение используется данными лицами с целью снятия этого напряжения, тем самым способствуя ослаблению повышенной активности коры головного мозга.

ПОКАЗАТЕЛИ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ЭЭГ ЛИЦ С РИИ И ПАЦИЕНТОВ С РАССТРОЙСТВАМИ ЛИЧНОСТИ

Классификация личностных расстройств — один из самых спорных вопросов психиатрии, по которому до сих пор нет, и, по всей видимости, не предвидится однозначного решения. Именно поэтому мы не приводим здесь сравнения особенностей ЭЭГ лиц с РИИ и различными формами патологии личностного развития. Хотя, на наш взгляд, это едва ли не наиболее перспективный путь исследования, однако требующий очень большого объема работы и далеко не бесспорный. Наша цель гораздо более специфична — обосновать отличия между двумя исследуемыми группами с РИИ (ОГ и ОГ2) с нейрофизиологической и патопсихологической точки зрения.

N. Schwartz-Salant в работе «Пограничная личность» [39] приводит клинические различия между нарциссической и пограничной структурами личности. Для первой он считает характерными признаками наличие выраженной идеализации, создание сильных защитных барьеров, и в целом более высокой интегрированности, для второй — более высокий уровень неконтролируемой агрессии и импульсивности, эксгибиционистских тенденций, более примитивные механизмы психологической защиты и в целом больший уровень дезинтеграции психических процессов. Надо отметить, что в процессе исследований наших двух групп исключительно в рамках психологических и патопсихологических методов, мы также отметили эти и другие признаки, как присущие им в виде преимущественно характерных для пограничного (ОГ) и нарциссического (ОГ2) типов личностных расстройств. Данное рассуждение в рамках представленной работы имеет место исключительно с компаративной целью, потому как отнести нарушения у подавляющего большинства респондентов, участвовавших в исследовании, к уровню клинически выраженной патологии мы не можем. Подразделяя две выявленные нами формы такого типа личности в зависимости от близости формирующих их структуру основных характеристик той или иной группе личностей, описываемых N. Schwartz-Salant, мы, тем не менее, продолжаем говорить о комбинированной форме психопатологического диатеза, а не о заболевании как таковом. Кроме того, нас в первую очередь интересует нейрофизиологический аспект выявленных отличий.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнив результаты спектрального анализа электроэнцефалограммы лиц с комбинированной формой психопатологического диатеза (РИИ) с известными в научной литературе данными об особенностях ЭЭГ у пациентов с различной психической патологией, мы считаем возможным сформулировать следующие выводы.

1) Для лиц с РИИ не характерно наличие грубых органических расстройств, которые могли бы стать этиопатогенетическим фактором образования данной формы психопатологического диатеза. Более того, экзогенные

воздействия, способствующие возникновению клинически выраженной органической психопатологии (травмы, опухоли, инфекции и др.), особенно в случае образования у пациента дезэкутивного синдрома, связанного с дисфункцией префронтальных отделов головного мозга, уменьшают степень проявления РИИ в его классической феноменологии. В особенности это касается факторов, воздействующих в пре- и интранатальном периоде, за исключением тех, что способствуют появлению «минимальной мозговой дисфункции».

2) Особенности ЭЭГ лиц с РИИ, сходными с расстройствами шизофренического психопатологического круга, являются наличие более выраженной медленноволновой активности в лобных областях, а также снижение мощности альфа-ритма в задних отделах коры головного мозга. Отличительные особенности ЭЭГ при РИИ касаются в первую очередь высокочастотных ритмических компонентов ЭЭГ. Это повышение мощности высокочастотного компонента альфа-ритма в префронтальных и теменных отделах, а также выраженная тенденция снижения частоты бета-ритмов практически по всем областям коры головного мозга наших респондентов.

3) Отчетливое распространение альфа-ритма в передние отделы коры, как и наличие там достаточно выраженной медленноволновой активности дельта- и тета-диапазонов, а также гиперактивация задних отделов коры головного мозга у лиц с РИИ очень сходны по своим характеристикам с изменениями ЭЭГ при аффективных и невротических расстройствах с преобладанием тревожно-депрессивной симптоматики. Однако данные особенности проявляются без усиления диффузной тета- и бета-активности, что не приводит к клинически значимым эффектам в обычном состоянии индивида, но является *locus minoris resistentiae*, способствующим стремительной актуализации психопатологии аффективного уровня в случае влияния самых разнообразных стрессовых факторов.

4) Разделение респондентов с РИИ на две группы, характеризующиеся разными феноменологическими особенностями, оправдало себя как с точки зрения описания присущих им нейрофункциональных параметров, так и с позиции клинко-психопатологической, позволив сопоставить их с различными формами пограничной патологии, относящейся к категории личностных расстройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Избранный нейрофизиологический подход проиллюстрировал широкие возможности, которые открываются как перед исследователями, так и перед клиницистами, в перспективе дальнейшего развития диагностического поиска, особенно в сфере использования инструментальных технологий в психопатологической практике, еще недавно считавшейся определяемой исключительно с клинко-феноменологических позиций. Кроме того, данный метод также ставит и новые задачи,

которые могут быть решены путем еще более широкого использования подобного рода технологий в будущих исследовательских работах. Очень перспективным является изучение особенностей нейрофункционирования пациентов с ментальными расстройствами методами когерентного и кросс-корреляционного анализа ЭЭГ, позволяющими исследовать связи между различными областями головного мозга; методом вызванных потенциалов, изучением функционирования систем обработки информации у данных лиц. Все это мы и постараемся продемонстрировать в наших дальнейших работах.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Бадалов АА, Шошина ИИ, Бровкина СН, Улитина ЮВ, Суманов ЕВ, Сорокин АА. Оценка показателей спектров мощности электроэнцефалограммы у лиц с комбинированной формой психопатологического диатеза. Часть 1. *Психиатрия*. 2025;23(3):55–66. doi: 10.30629/2618-6667-2025-23-3-55-66
2. Бадалов АА, Шошина ИИ, Бровкина СН, Улитина ЮВ, Суманов ЕВ, Сорокин АА. Indicators of Electroencephalogram Power Spectra in the Combined Form of Psychopathological Diathesis. Part 1. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2025;23(3):55–66. (In Russ.). doi: 10.30629/2618-6667-2025-23-3-55-66
3. Бадалов АА, Бровкина СН. Синдром Икара как смешанная форма психопатологического диатеза. *Неврологический вестник*. 2016;48(4):77–80. doi: 10.17816/nb14036
4. Бадалов АА, Бровкина СН. The Icarus syndrome as a mixed form of psychopathologic diathesis. *Neurological Bulletin*. 2016;48(4):77–80. (In Russ.). doi: 10.17816/nb14036
5. Explorations In Personality by Murray, Henry. A. 1938 Oxford University Press, 761 Pages
6. Murray HA. American Icarus. In: Clinical Studies of Personality; Burton A., Harris R. E., Eds.; Harper and Row: New York, NY, USA, 1955;(3): 15–41.
7. Холл К, Линдсей Г. Теории Личности Перевод И.Б. Гриншпун М.: «КСП+», 1997 Терминологическая правка В. Данченко К.: PSYLIB, 2005
8. Hall CS, Lindsey G. Theories of Personality New York: John Wiley and Sons, 1970
9. Wiklund N. The Icarus Complex. Lund. Department of Psychology, 1978.
10. Короленко ЦП, Баншиков ВВ, Завьялов ВЮ. К вопросу о патологии воображения при височной эпилепсии. Эмоции и воображение. М. Всероссийское общество невропатологов и психиатров, 1975:72–99.
11. Korolenko CP, Bانشchikov VV, Zavyalov VU. On the pathology of imagination in temporal lobe epilepsy. Emotions and imagination. Moscow. All-Russian Society of Neuropathologists and Psychiatrists, 1975:72-99. (In Russ.).
12. Бадалов АА, Бровкина СН, Давидович МЕ, Кадырова АШ, Кугаевский ИА, Мамадумарова ЗИ, Суманов ЕВ, Улитина ЮВ. «Принцип химеры»: квалитативный анализ психофизиологического изоморфизма лиц с расстройством интеграции идентичности. *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2018;(2):3–10. doi: 10.31363/2313-7053-2018-2-3-10
13. Badalov AA, Brovkina SN, Davidovich ME, Kadyrova ASH, Kugaevsky IA, Mamadumarova ZI, Sumanov EV, Ulitina YuV. «Chimera principle»: qualitative analysis of psychophysiological isomorphism of persons with identity integration disorder. *V.M. Bekhterev review of psychiatry and medical psychology*. 2018;(2):3–10. (In Russ.). doi: 10.31363/2313-7053-2018-2-3-10
14. Цой РА, Сим ИВ, Молчанова ЕС. Эволюционная психиатрия: от изучения прошлой нормы к пониманию современных психических расстройств. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2018;28(4):75–84.
15. Tsoi RA, Sim IV, Molchanova ES. Evolutionary psychiatry: from the study of the past norm to the understanding of modern mental disorders *Social and Clinical Psychiatry*. 2018;28(4):75–84 (In Russ.).
16. Панкратова НМ, Рыкунов СД, Устинин МН. Локализация спектральных особенностей энцефалограмм при психических расстройствах, Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018:138.
17. Pankratova NM, Rykunov SD, Ustinin MN. Localization of the spectral features of the encephalograms in psychic disorders: Keldysh Institute PREPRINTS. 2018. No. 138. 20 p. doi: 10.20948/prepr-2018-138. (In Russ.).
18. Киренская АВ. ЭЭГ-исследования в биологической психиатрии: основные направления и перспективы. *Российский психиатрический журнал*. 2006;(6):19–27.
19. Kirenskaya AV. EEG-studies in biological psychiatry: main trends and outlook. *Russ J Psychiatry*. 2006;(6):19–27. (In Russ.).
20. Бадалов АА, Сорокин АА, Фесенко ЯА, Бровкина СН. Identity Integration Disorder as a Promising Model for the Study from the Standpoint of Evolutionary Diatropics. *Asian Pendidikan*. 2021;1(1):7–43. doi:10.53797/aspen.v1i1.5.2021
21. Бадалов АА, Бровкина СН. Особенности когнитивных процессов и лиц с комплексом Икара в перспективе исследования феномена VIR-одаренности. Часть 1. *Вестник КРСУ*. 2020;20(10):118–124.
22. Badalov AA, Brovkina SN. Features of cognitive processes of persons with Icarus complex in the perspective of studying the phenomenon of VIR-giftedness, Part 1. *Herald of KRSU*. 2020;20(10):118–124. (In Russ.).
23. Бадалов АА, Бровкина СН. Особенности когнитивных процессов и лиц с комплексом Икара в перспективе исследования феномена VIR-одаренности. Часть 2. *Вестник КРСУ*. 2020;20(10):125–132.
24. Badalov AA, Brovkina SN. Features of cognitive processes of persons with Icarus complex in the perspective of studying the phenomenon of VIR-giftedness, Part 2. *Herald of KRSU*. 2020;20(10):125–132. (In Russ.).

15. Богоявленская ДБ, Богоявленская МЕ. Психология одаренности: понятие, виды, проблемы. М. МИОО, 2005:176.
Bogoyavlenskaya DB, Bogoyavlenskaya ME. Psikhologiya odarennosti: ponyatie, vidy, problemy. Moscow. MIOO, 2005:176. (In Russ.).
16. Рагозинская ВГ. Особенности спектральной мощности ЭЭГ при аутоагрессии. *Известия высших учебных заведений. Уральский регион*. 2015;(2):97–104.
Ragozinskaya VG. Peculiarities of EEG spectral power in auto-aggression. *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Ural'skii region*. 2015;(2):97–104. (In Russ.).
17. Киренская АВ, Гавриленко АЯ, Журавлев АБ, Лаврова ТН, Максимова НВ, Мямлин ВВ, Новотоцкий-Власов ВЮ, Вандыш-Бубко ВВ, Ткаченко АА. Агрессия и психическое здоровье. Под ред. Т.Б. Дмитриевой и Б.В. Шостаковича. Москва, 2002:323–349.
Kirenskaia AV, Gavrilenko AIa, Zhuravlev AB, Lavrova TN, Maksimova NV, Miamlin VV, Novototskii-Vlasov BIu, Vandysh-Bubko VV, Tkachenko AA. In: Aggression and mental health. Eds. Dmitrieva T.B. and Shostakovich B.V. Moscow; 2002:323–349. (in Russ.).
18. Harrewijn A, Van der Molen MJW, Westenberg PM. Putative EEG measures of social anxiety: Comparing frontal alpha asymmetry and delta-beta cross-frequency correlation. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. 2016;16(6):1086–1098. doi: 10.3758/s13415-016-0455-y
19. Семенов АВ. Электроэнцефалографические корреляты агрессивности. *Известия высших учебных заведений. Уральский регион*. 2015;(5):106–110.
Semyonov AV. Electroencephalographic correlates of aggression. *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Ural'skii region*. 2015;(5):106–110. (In Russ.).
20. Бочкарев ВК, Киренская АВ, Ткаченко АА, Самылкин ДВ, Новотоцкий-Власов ВЮ, Ковалева МЕ. Частотные и пространственные характеристики электроэнцефалограммы больных параноидной шизофренией в зависимости от выраженности продуктивной и негативной симптоматики. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2015;115(1):66–74.
Bochkaryov VK, Kirenskaia AV, Tkachenko AA, Samylkin DV, Novototskii-Vlasov VIu, Kovaleva ME. EEG frequency and regional properties in patients with paranoid schizophrenia: effects of positive and negative symptomatology prevalence. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2015;115(1):66–74. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro20151151166-74
21. Лущекина ЕА, Стрелец ВБ. Сравнительный анализ расстройств аутистического спектра и шизофрении в детском возрасте. *Физиология человека*. 2020;46(1):111–122. doi: 10.1134/S0362119720010119
Luschekina EA, Strelets VB. Comparative Analysis of Autism Spectrum Disorders and Schizophrenia in Childhood. *Human Physiology*. 2020;46(1):111–122. (In Russ.). doi: 10.1134/S0362119720010119
22. Мельникова ТС, Саркисян ВВ, Гурович ИЯ. Характеристика альфа-ритма ЭЭГ при первом эпизоде параноидной шизофрении. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2013;23(1):40–45.
Melnikova TS, Sarkisyan VV, Gurovich IYa, EEG alpha-rhythm in the first episode of paranoid schizophrenia. *Social and clinical psychiatry*. 2013;23(1):40–45. (In Russ.).
23. Goldstein MR, Peterson MJ, Sanguinetti JL, Tononi J, Ferrarelli F. Topographic deficits in alpha-range resting EEG activity and steady state visual evoked responses in schizophrenia. *Schizophr. Res*. 2015;168(1):145.
24. Garakh Z, Zaytseva Y, Kapranova A, Fiala O, Horacek J, Shmukler A, Gurovich IYa, Strelets VB. EEG correlates of a mental arithmetic task in patients with first episode schizophrenia and schizoaffective disorder. *Clinical Neurophys*. 2015;126(11):2090.
25. Манюхина ВО, Томышев АС, Каледа ВГ, Лебедева ИС. Структурные особенности таламокортикальной системы и спектральные характеристики альфа-ритма у психически здоровых людей и больных шизофренией. *Физиология человека*. 2020;46(6):50–59. doi: 10.1134/S0362119720050084
Manyukhina VO, Tomyshev AS, Kaleda VG, Lebedeva IS. Structural Characteristics of the Thalamocortical System and α -Rhythm in Mentally Healthy Subjects and Schizophrenic Patients. *Human Physiology*. 2020;46(6):50–59. (In Russ.). doi: 10.1134/S0362119720050084
26. Лущекина ЕА, Подрезная ЕД, Лущекин ВС, Новотоцкий-Власов ВЮ, Стрелец ВБ. Сравнительное исследование тета-и гамма-ритмов ЭЭГ в норме и при раннем детском аутизме. *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. 2013;63(4):451–459. doi: 10.7868/s0044467713040072
Luschekina EA, Podreznaia ED, Luschekin VS, Novototsky-Vlasov VYu, Strelets VB. Comparative EEG-Study of Normal and Autistic Children. *I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*. 2013;63(4):451–459. (In Russ.). doi: 10.7868/s0044467713040072
27. Лущекина ЕА, Хаердинова ОЮ, Лущекин ВС, Стрелец ВБ. Межполушарные различия спектральной мощности и когерентности ритмов ЭЭГ у детей с расстройствами аутистического спектра. *Физиология человека*. 2017;43(3):32–42. doi: 10.1134/S0362119717030112
Luschekina EA, Khaerdinova OYu, Luschekin VS, Strelets VB. Interhemispheric Differences in the Spectral Power and Coherence of EEG Rhythms in Children with Autism Spectrum Disorders. *Human Physiology*. 2017;43(3):32–42. (In Russ.). doi: 10.1134/S0362119717030112
28. Максимова НЕ, Росман СВ, Животов АГ. К вопросу о нейрофизиологических основах шизоаффективных расстройств и шизофрении. *Психиатрия*. 2016;(3):22–29. doi: 10.30629/2618-6667-2016-71-22-29

- Maximova NE, Rosman SV, Zhivotov AG. To the question of the neurophysiologic basis of schizoaffective disorders and schizophrenia. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2016;(3):22–29. doi: 10.30629/2618-6667-2016-71-22-29
29. Gregory M, Mandelbaum D. Evidence of a faster posterior dominant EEG rhythm in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2012;(6):1000. doi: 10.1016/j.rasd.2012.01.001
30. Пашков АА, Дахтин ИС, Харисова НС. Электроэнцефалографические биомаркеры экспериментально индуцированного стресса. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология»*. 2017;10(4):68–82. doi: 10.14529/psy170407
Pashkov AA, Dakhtin IS, Kharisova NS. Electroencephalographic Biomarkers of Experimentally Induced Stress. *Bulletin of the South Ural State University. Series "Psychology"*. 2017;10(4):68–82. (In Russ.). doi: 10.14529/psyl70407
31. Palmiero M, Piccardi L. Frontal EEG Asymmetry of Mood: A Mini-Review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2017;11. Article No. 224. doi: 10.3389/fnbeh.2017.00224
32. Войцех ВФ, Мельникова ТС, Лапин ИА. Клинико-нейрофизиологические аспекты суицидального поведения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2009;109(10):14–20.
Voytsekh VF, Melnikova TS, Lapin IA. Clinical and neurophysiological aspects of suicidal behavior. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2009;109(10):14–20. (In Russ.).
33. Иванов ЛБ. Неэпилептическая электроэнцефалография. М. ООО «Медика», 2013:200. ISBN 978-5-98495-022-0
Ivanov LB. Non-epileptic electroencephalography. Moscow. ООО «Medika», 2013:200. (In Russ.). ISBN 978-5-98495-022-0
34. Inanaga K. Frontal midline theta rhythm and mental activity. *Psychiatry Clin Neurosci*. 1998;52(6):555–66. doi: 10.1046/j.1440-1819.1998.00452.x. PMID: 9895201.
35. Панков МН, Кожевникова ИС, Старцева ЛФ. Характеристика ЭЭГ-ритмов при депрессивных расстройствах. *Magyar Tudományos Journal*. 2020;(41–1):19–21. Pankov MN, Kozhevnikova IS, Startseva LF. Characteristic of EEG rhythms in depressive disorders. *Magyar Tudományos Journal*. 2020;(41–1):19–21. (In Russ.).
36. Федосеева ИФ, Попонникова ТВ, Галиева ГЮ. Особенности биоэлектрической активности головного мозга у детей с тиками. *Бюллетень сибирской медицины*. 2008;7(1):268–270.
Fedoseeva IF, Poponnikova TV, Galieva GY. Features of bioelectrical activity of the brain in children with tics. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2008;7(1):268–270. (In Russ.).
37. Лаврик СЮ, Домитрак СВ, Шпрах ВВ. Минимальная мозговая дисфункция: распространенность, факторы риска, клинические, нейрофизиологические и нейропсихологические аспекты. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014;(1):35–39.
Lavrik SJ, Domitrak SV, Sprach BB. Minimal cerebral dysfunction: prevalence, risk factors, clinical, neurophysiologic and neuropsychologic aspects. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014;(1):35–39. (In Russ.).
38. Kropotov JD. Quantitative EEG, Event-Related Potentials and Neurotherapy; Elsevier: Oxford, UK, 2009:531.
39. Шварц-Салант Н. Пограничная личность: Видение и исцеление. Пер. с англ. М. Изд-во «Когито-Центр», 2010:368.
Shvartz-Salant N. Borderline Personality: Vision and Healing. Moscow. «Cogito-Centre», 2010:368. (In Russ.).

Сведения об авторах

Андрей Аскарлович Бадалов, старший преподаватель, кафедра медицинской психологии, психиатрии, психотерапии, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика

andrey.badalov@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9617-1637>

Ирина Ивановна Шошина, доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

i.shoshina@spbu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8113-1680>

Светлана Николаевна Бровкина, старший преподаватель, кафедра медицинской психологии, психиатрии и наркологии; Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

brovkina04@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9261-9852>

Юлия Владимировна Улитина, старший преподаватель, кафедра медицинской психологии, психиатрии и психотерапии, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика

uliya.ulitina88@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3929-3520>

Евгений Васильевич Суманов, кандидат медицинский наук, врач-нейрофизиолог, Медицинский центр нейрофизиологических и сосудистых исследований, Калининград, Россия

sum-evgenij@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5707-7610>

Александр Анатольевич Сорокин, кандидат биологических наук, доцент, кафедра физики, медицинской информатики и биологии, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика

asorokin@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9682-8085>

Information about the authors

Andrey A. Badalov, Senior Lecturer, Department of Medical Psychology, Psychiatry and Psychotherapy, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsyn, Bishkek, Kyrgyz Republic

andrey.badalov@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9617-1637>

Irina I. Shoshina, Dr. Sci. (Biol.), Professor, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

i.shoshina@spbu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8113-1680>

Svetlana N. Brovkina, Senior Lecturer, Department of Medical Psychology, Psychiatry and Addiction Medicine, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Ahunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

brovkina04@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9261-9852>

Yuliya V. Ulitina, Senior Lecturer, Department of Medical Psychology, Psychiatry and Psychotherapy, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsyn, Bishkek, Kyrgyz Republic

uliya.ulitina88@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3929-3520>

Yevgeniy V. Sumanov, Cand. Sci. (Biol.), neurophysiologist, Medical Center of Neurophysiological and Vascular Research, Kaliningrad, Russia

sum-evgenij@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5707-7610>

Alexandr A. Sorokin, Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Department of Physics, Medical informatics and Biology, Kyrgyz-Russian Slavic University, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsyn, Bishkek, Kyrgyz Republic

asorokin@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9682-8085>

Вклад авторов

Бадалов А.А. — концептуализация, методология, верификация данных, проведение исследования, администрирование данных, формальный анализ, создание черновика рукописи, руководство исследованием, получение финансирования;

Шошина И.И. — верификация данных, администрирование данных, создание рукописи и ее редактирование, визуализация данных, руководство исследованием;

Суманов Е.В. — методология, программное обеспечение, верификация данных, проведение исследования;

Бровкина С.Н. — концептуализация, методология, проведение исследования, ресурсы;

Сорокин А.А. — формальный анализ, администрирование данных;

Улитина Ю.В. — проведение исследования, ресурсы.

Authors' contributions

Andrey A. Badalov — conceptualization, methodology, data verification, investigation, data administration, formal analysis, writing the original draft, project administration, funding acquisition;

Irina I. Shoshina — data verification, data administration, review and editing, data visualization, project administration;

Yevgeniy V. Sumanov — methodology, software, data verification, investigation;

Svetlana N. Brovkina — conceptualization, methodology, investigation, resources;

Alexandr A. Sorokin — formal analysis, data administration;

Yuliya V. Ulitina — investigation, resources.

Благодарности

Авторы выражают благодарность доктору биологических наук, профессору Ю.Д. Кропотову и кандидату биологических наук М.В. Прониной (Институт мозга человека РАН, Санкт-Петербург, Россия) за предоставленные нормативные данные спектральной мощности ЭЭГ.

Acknowledgements

The authors express their sincere gratitude to Dr. Sci. (Biol.) Y.D. Kropotov and Cand. Sci. (Biol.) M.V. Pronina from the Human Brain Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia, for providing normative EEG spectral power data.

Конфликт интересов/Conflict of interests

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interests.

Дата поступления 20.12.2025
Received 20.12.2025

Дата рецензирования 08.04.2025
Revised 08.04.2025

Дата принятия к публикации 22.07.2025
Accepted for publication 22.07.2025