

<b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК</b>	<b>Члену Ученого Совета Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН</b>
_____ 2023 г. № _____ г. Москва	<hr/> <b>15 ноября 2023 г. в 11.00 -14.00 часов</b> <b>состоится заседание Ученого совета ИВНД и НФ РАН (г. Москва, ул. Бутлерова, д.5а)</b>

## ГОДОВАЯ ОТЧЕТНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИВНД И НФ РАН

### ПОВЕСТКА ДНЯ

**УТРЕННЕЕ ЗАСЕДАНИЕ 11<sup>00</sup> – 14<sup>00</sup>.**  
**Председатель – академик РАН Балабан П.М.**

*Регламент:  
 Доклад –15-20 мин.  
 Ответы на вопросы –10-5 мин.*

Манаенков А.Е., Свешников Д.С., Дорохов В.Б. ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
 МЕЖПОЛУШАРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ МНОЖЕСТВЕННЫХ ЭПИЗОДАХ  
 ЗАСЫПАНИЯ

Каримова Е.Д., Овакимян А.С., Катермин Н.С., Буркитбаев С.Е., Лебедева Н.Н.  
 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПАТТЕРНОВ МЮ- И АЛЬФА- РИТМОВ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ  
 РАЗЛИЧНЫХ ДВИЖЕНИЙ ВЖИВУЮ И НА ВИДЕО

Саркисова К.Ю.<sup>1</sup>, Федосова Е.А.<sup>1</sup>, Габова А.В.<sup>1</sup>, Шацкова А.Б.<sup>1</sup>, Руденок М.М.<sup>2</sup>, Станишевская  
 В.А.<sup>2</sup>, Сломинский П.А.<sup>2</sup> (<sup>1</sup> ИВНД и НФ РАН, <sup>2</sup> ИМГ РАН) МЕТИЛОБОГАЩЕННАЯ ДИЕТА  
 МАТЕРИ ПОВЫШАЕТ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ DNMT1, HSN1 и TN И ПОДАВЛЯЕТ  
 ПРОЯВЛЕНИЕ АБСАНС-ЭПИЛЕПИИ И КОМОРБИДНОЙ ДЕПРЕССИИ У ПОТОМСТВА

Исаев М.Р.<sup>1</sup>, Бобров П.Д.<sup>1</sup>, Мокиенко О.А.<sup>1,2</sup>, Иконникова Е.С.<sup>2</sup>, Черкасова А.Н.<sup>2</sup>, Люкманов Р.Х.<sup>2</sup>  
 (<sup>1</sup>ИВНД и НФ РАН, <sup>2</sup>ФГБНУ ИЦН) ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ  
 ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА ИНТЕРФЕЙСА МОЗГ-КОМПЬЮТЕР, ОСНОВАННОГО НА  
 СПЕКТРОМЕТРИИ В БЛИЖНЕМ ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНЕ

Сысоева О.В., Портнова Г.В., Медведева А.В., Митюрева Д.Г. ОБОСТРЕННОЕ ВОСПРИЯТИЕ  
 ВРЕМЕНИ И ИНТЕНСИВНЫХ АУДИО-СИГНАЛОВ ПРИ ДЕПРЕССИИ В СВЕТЕ  
 СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ

Шарова Е.В.<sup>1</sup>, Зигмантович А.С.<sup>1</sup>, Зайцев О.С.<sup>2</sup>, Александрова Е.В.<sup>2</sup>, Окнина Л.Б.<sup>1</sup> (<sup>1</sup>ИВНД и НФ  
 РАН, <sup>2</sup>ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» МЗ России). ИНФОРМАТИВНОСТЬ  
 АНАЛИЗА ЭЭГ РЕАКЦИЙ НА АФФЕРЕНТНЫЕ СТИМУЛЫ У ПАЦИЕНТОВ С  
 ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ УГНЕТЕНИЕМ СОЗНАНИЯ

Никитин Е.С.<sup>1</sup>, Рощин М.В.<sup>1</sup>, Иванова В.И.<sup>1</sup>, Смирнова М.П.<sup>1</sup>, Балабан П.М.<sup>1</sup>, Белоусов В.В.<sup>2</sup>,  
 Кельмансон И.В.<sup>2</sup>, Зайцев А.В.<sup>3</sup>, Постникова Т.Ю.<sup>3</sup>, Проскурина Е.Ю.<sup>3</sup> (<sup>1</sup>ИВНД и НФ РАН, <sup>2</sup>ИБХ  
 РАН, <sup>3</sup>ИЭФБ РАН) НЕЙРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРАПИИ ЭПИЛЕПСИИ

Ученый секретарь Института  
 к.б.н., доц.

Н.В. Пасикова

# ФОРМУЛЫ ДОСТИЖЕНИЙ

Манаенков А.Е., Свешников Д.С., Дорохов В.Б.

## ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕЖПОЛУШАРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ МНОЖЕСТВЕННЫХ ЭПИЗОДАХ ЗАСЫПАНИЯ

Вопрос межполушарных взаимодействий мозга при засыпании остаётся открытым – часть авторов говорит о более высокой активности левого полушария мозга, часть говорит о доминировании правого. На 73 испытуемых в положении лежа с закрытыми глазами, выполнялось поведенческое исследование (191 проба, 1 час, монотонный бимануальный психомоторный тест с нажатиями на кнопки двумя руками по очереди) с использованием смартфонов в домашних условиях. На основе динамических последовательностей, наблюдаемых при множественных эпизодах засыпания, испытуемые разделились на 4 качественно различные группы. Данные свидетельствуют против гипотезы о доминировании конкретного полушария при засыпании, однако свидетельствуют в пользу смены доминирования полушарий на протяжении исследования. Полученные результаты могут иметь важное диагностическое значение, а также свидетельствуют о возможности поведенческого исследования сна в домашних условиях.

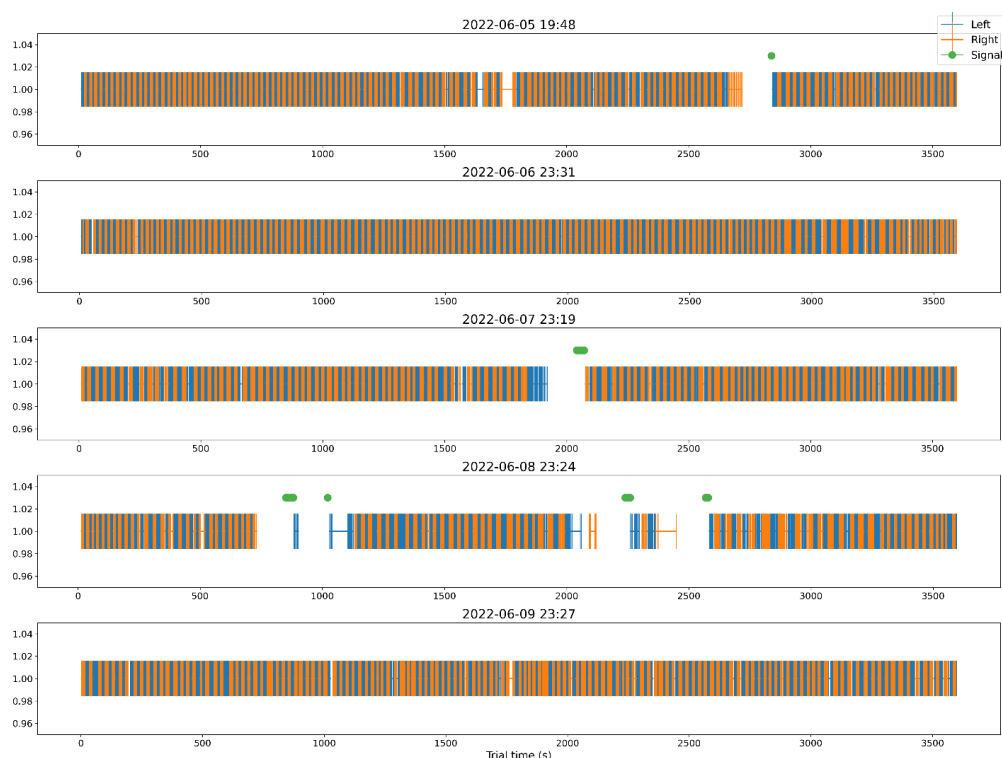


Рисунок 1. Пример графика нажатий одного испытуемого в разных сериях исследования. По оси абсцисс представлено время исследования. Оранжевые вертикальные черты — нажатия правой рукой, синие — левой, пустые места — отсутствие нажатий (микросон, менее 2-х минут) зелёные точки — звуковые сигналы пробуждения (при отсутствии нажатий больше 2-х минут). Зелёные линии — сон на фоне сигнала пробуждения.

Публикации:

1. Манаенков А.Е., Прохоренко Н.О., Ткаченко О.Н., Свешников Д.С., Дорохов В.Б. Корреляция Каролинской шкалы сонливости с поведенческими показателями монотонного бимануального психомоторного теста. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2023;123(5-2):28-34. <https://doi.org/10.17116/jnevro202312305228>
2. Manaenkov A., Prokhorenko N., Svешnikov D., Yakunina E., Bakayeva Z., Torshin V., Runnova A., Zhuravlev M., Dorokhov V. Behavioral measurement of interhemispheric interactions during multiple episodes of falling asleep. THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL, SPECIAL TOPICS 2023 (в печати)

**Каримова Е.Д., Овакимян А.С., Катермин Н.С., Буркитбаев С.Е., Лебедева Н.Н.**

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПАТТЕРНОВ МЮ- И АЛЬФА- РИТМОВ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ  
РАЗЛИЧНЫХ ДВИЖЕНИЙ ВЖИВУЮ И НА ВИДЕО

Восприятие невербальной зрительной информации сопровождается в первую очередь повышением зрительного внимания и активацией зрительных областей коры, и связанной с этим десинхронизацией затылочного альфа-ритма. Также происходит активация сенсомоторных областей коры - моторного сегмента зеркальной системы мозга, - которая сопровождается десинхронизацией мю-ритма.

Последние результаты на выборке из 83 здоровых добровольцев показали достоверно более значимую степень активации сенсомоторных областей коры при восприятии различных социальных жестов, демонстрируемых вживую по сравнению с видео демонстрацией. Также было показано, что именно основной диапазон мю-ритма 8–13 Гц, связанный исключительно с наблюдением биологического движения, наиболее чувствителен к формату демонстрации. Верхний мю-диапазон 13-24 Гц оказался менее чувствительным к типу демонстрации, но более чувствительным к различным социальным движениям. Альфа-ритм не был связан с видом наблюдаемых движений, однако, изначально демонстрировал более сильную концентрацию зрительного внимания при наблюдении вживую.

Сфера применения: всё чаще в сфере общения, образования и бизнеса люди переходят на удалённые виды коммуникаций, при этом собеседники и слушатели зачастую отмечают сложности при восприятии информации и концентрации внимания. Данное исследование подтверждает сниженную активацию сенсомоторных областей коры головного мозга при видеонаблюдении социальных жестов, что необходимо учитывать при выборе формата коммуникаций в той или иной области.

Публикации:

Karimova E., Burkitbaev S., Katermin N. (2021) The Mirror Neuron System Activity is Higher with Personal Direct Interaction. In: Velichkovsky B.M., Balaban P.M., Ushakov V.L. (eds) *Advances in Cognitive Research, Artificial Intelligence and Neuroinformatics*. Intercognsci 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1358. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-71637-0\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-71637-0_13)

Лебедева Н.Н., Каримова Е.Д., Буркитбаев С.Е. Активация зеркальной системы мозга зависит от способа предъявления стимулов: непосредственно экспериментатором или как видеоролик // ЖВНД. 2020. Т. 70, № 4, С. 460-472. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0044467720040061>

Ekaterina Karimova, Alena Ovakimian, Nikita Katermin. Live vs Video Interaction: Sensorimotor and Visual Cortical Oscillations During Action Observation. *Authorea*. October 24, 2023. DOI: [10.22541/au.169817436.66804485/v1](https://doi.org/10.22541/au.169817436.66804485/v1)

## МЕТИЛОБОГАЩЕННАЯ ДИЕТА МАТЕРИ ПОВЫШАЕТ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ DNMT1, HCN1 и TH И ПОДАВЛЯЕТ ПРОЯВЛЕНИЕ АБСАНС-ЭПИЛЕПСИИ И КОМОРБИДНОЙ ДЕПРЕССИИ У ПОТОМСТВА

Впервые установлено, что метилобогатая диета матери (холин, бетаин, фолиевая кислота, витамин B12, L-метионин, цинк) во время перинатального периода уменьшает проявление генетической абсанс-эпилепсии и коморбидной депрессии у взрослого потомства крыс линии WAG/Rij. Этот благоприятный эффект материнской диеты сопровождался повышением экспрессии генов DNMT1 и HCN1 в соматосенсорной коре и гиппокампе, а также генов DNMT1, HCN1 и TH в прилежащем ядре. Значимых изменений в экспрессии генов в гипоталамусе не обнаружено. Метилобогатая диета матери в перинатальном периоде может служить новой превентивной терапевтической стратегией для эпигенетической коррекции генетической абсанс-эпилепсии и коморбидной депрессии у потомства.

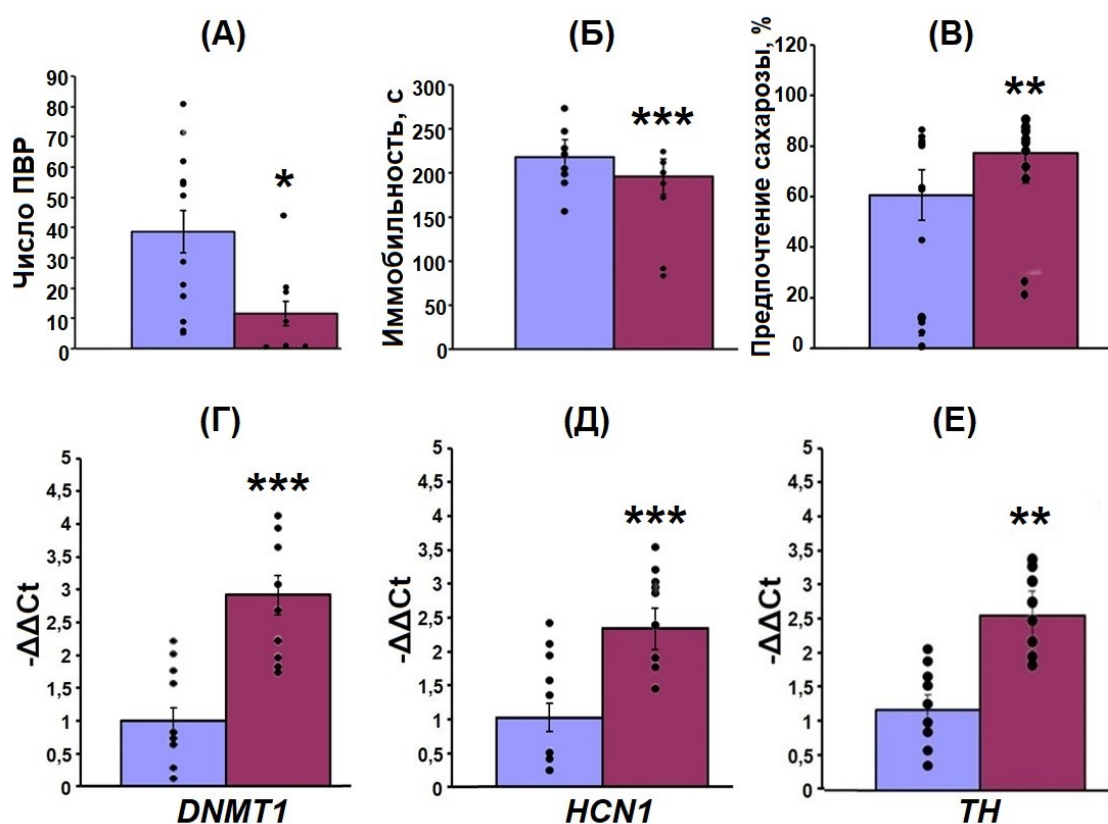


Рис.1. Метилобогатая диета матери уменьшает число пик-волновых разрядов – основной симптом абсанс-эпилепсии (А), а также подавляет проявление коморбидной депрессии – уменьшает длительность вынужденного плавания (Б) и повышает предпочтение сахарозы (В). Этот благоприятный фенотипический эффект сопровождался повышением экспрессии гена ДНК метилтрансферазы 1 (DNMT1) и гена ионного канала HCN1 (Г, Д) в соматосенсорной коре – зоне генерации пик-волновых разрядов, а также гена тирозингидроксилазы (TH), ключевого фермента синтеза дофамина, с недостаточностью которого связаны симптомы депрессивного поведения, в прилежащем ядре (Е).

### Публикации:

1. Sarkisova, K.Yu., van Luijtelaaar, G. The impact of early-life environment on absence epilepsy and neuropsychiatric comorbidities. *IBRO Neurosci. Rep.* **2022**. V. 13. P. 436-468. <https://doi.org/10.1016/j.bneur.2022.10.012>. IF=1.93. Q3.
2. Maternal methyl-enriched diet increases DNMT1, HCN1, and TH gene expression and suppresses absence seizures and comorbid depression in offspring of WAG/Rij rats. *Diagnostics.* **2023**. 13, 398. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030398>. IF=3.7. Q2.
3. Sarkisova, K.Y.; Gabova, A.V.; Fedosova, E.A.; Shatskova, A.B.; Narkevich, V.B.; Kudrin, V.S. Antidepressant and anxiolytic effects of L-Methionine in the WAG/Rij rat model of depression comorbid with absence epilepsy. *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, 24, 12425. <https://doi.org/10.3390/ijms241512425>. IF=5.6. Q1.

**Исаев М.Р.<sup>1</sup>, Бобров П.Д.<sup>1</sup>, Мокиенко О.А.<sup>1,2</sup>, Иконникова Е.С.<sup>2</sup>, Черкасова А.Н.<sup>2</sup>, Люкманов Р.Х.<sup>2</sup>** (<sup>1</sup>ИВНДиНФ РАН, <sup>2</sup>ФГБНУ НЦН)

## ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА ИНТЕРФЕЙСА МОЗГ-КОМПЬЮТЕР, ОСНОВАННОГО НА СПЕКТРОМЕТРИИ В БЛИЖНЕМ ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНЕ

Совместно с Научным центром неврологии получены первые результаты пилотных клинических экспериментов с использованием разработанного ранее интерфейса мозг-компьютер, основанного на регистрации и классификации спектрограммы ближнего инфракрасного диапазона во время представления движений (БИКС-ИМК). В исследовании приняли участие 14 пациентов в возрасте от 43 до 77 лет с постинсультным парезом руки. Пациенты прошли 8-12 тренировок представления движения под контролем БИКС-ИМК в дополнение к стандартной реабилитационной программе. Средний показатель точности распознавания сигнала составил  $51,1 \pm 7,9\%$ , а максимальный —  $65 \pm 7,8\%$  для трех задач: покой и представление движения паретичной и условно сохранной руки. При этом для каждого пациента для обучения ИМК использовались все ранее накопленные для него данные. Улучшение двигательной функции руки по шкале ARAT составило в среднем 5 [4; 7] баллов, по шкале Фугл-Мейера — 7.5 [3; 11] баллов. У 7 пациентов отмечено клинически значимое улучшение функции руки. Основными преимуществами БИКС-ИМК являются: отсутствие необходимости использования электропроводного геля, значительно меньшее время на подготовку процедуры, нечувствительность к движениям глаз и морганиям, слабая чувствительность к движениям пациентов.

Основная область применения БИКС-ИМК — восстановление двигательной функции, нарушенной или утраченной в результате поражения головного мозга.

**Сысоева О.В., Портнова Г.В., Медведева А.В., Митюрева Д.Г.**

## ОБОСТРЕННОЕ ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ И ИНТЕНСИВНЫХ АУДИО-СИГНАЛОВ ПРИ ДЕПРЕССИИ В СВЕТЕ СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ

Изменение восприятия времени при депрессии противоречивы и ограничены либо короткими (<1 секунды), либо длительными интервалами (минуты). Мы использовали парадигму сравнения длительности пар зрительных стимулов от 3.2 до 6.4 секунд, в которой большинство нейротипичных взрослых демонстрируют относительную недооценку первого стимула по сравнению со вторым, и выраженность этой недооценки коррелирует с серотонинергической активностью. Пациенты с диагнозом депрессия (F32.2, n=31) в стадии ремиссии и не принимающие фармакологические препараты в течение как минимум двух месяцев до исследования, значительно отличались от нейротипичных испытуемых (n=30) и характеризовались более объективной оценкой длительностей. Более того, ответ мозга на тоны высокой интенсивности (70 и 80 дБ) был значительно выше у этих пациентов по сравнению с группой контроля, вызывая более сильное увеличение ответа от низкой (50 и 60 дБ) к высокой интенсивности, что также свидетельствует о сниженной центральной серотонинергической регуляции. Полученные результаты позволяют объединить в единую модель молекулярные, нейрофизиологические и психологические феномены, наблюдаемые при депрессии, а используемые показатели имеют потенциал для использования в клинической практике.

## СНИЖЕНИЕ СКОРОСТИ «РАЗРЯДКИ» СЕРТОНИНЕРГИЧЕСКИ МОДУЛИРУЕМОГО НЕЙРОННОГО АККУМУЛЯТОРА ВРЕМЕНИ ПРИ ДЕПРЕССИВНОМ РАССТРОЙСТВЕ

Сысоева О.В.<sup>1</sup>, Медведева А.Д.<sup>2</sup>, Портнова Г.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, г. Москва, Россия;

<sup>2</sup>Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия.

### Введение

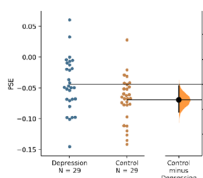
Депрессия зачастую сопровождается ощущением замедления течения времени. В то же время дисфункция серотонинергической (5-HT) трансмиссии вовлечена в этиологию данного расстройства, в связи с чем восприятие времени при депрессии рассматривается в рамках временной модели нейронного аккумулятора, которая ранее была связана с факторами, влияющими на трансмиссию 5-HT (Wittmann et al., 2007; Sysoeva et al., 2010).

### Материалы и Методы

В исследовании принял участие тридцать один пациент с рекуррентной депрессией в частичной ремиссии и тридцать участников без психиатрических расстройств. Оценка психического состояния: интервью, шкала Бека, клинический опросник; восприятие времени: задание на сравнение длительностей, тест «субъективная минута»; активность 5-HT системы: интенсивность аудиальных вызванных потенциалов (ВП) – регистрировалась электроэнцефалограмма в ответ на звуковые стимулы (1000 Гц) интенсивностью 50, 60, 70 и 80 дБ SPL.

### Результат 1

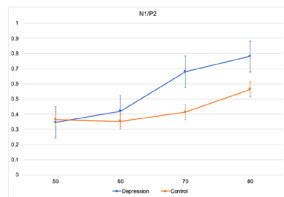
Пациенты с депрессией значительно меньше сокращали длительность первого стимула в задаче на сравнение временных интервалов, что свидетельствует о более высоком и объективном значении точки субъективного равенства.



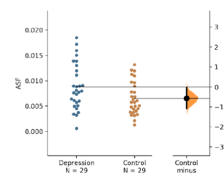
**Фигура 2.** Распределение точек субъективного равенства длительностей (PSE) в экспериментальной (синий) и контрольной (оранжевой) группах. Значимая разница показателей PSE между двумя группами была выявлена с использованием t-критерия Стьюдента:  $t(56) = 2,4$ ,  $p = 0,022$ , Cohen's  $d = 0,6$ .

### Результат 2

В группе пациентов была установлена нетипично большая амплитуда аудиальных ВП в ответ на тоны высокой интенсивности, результирующая в более крутом наклоне функции интенсивности амплитуды-стимула в качестве нейробиологического маркера, обратно коррелирующего с активностью центральной передачи 5-HT (Juckel et al., 1997; Schenck et al., 2008; Wutzler et al., 2008) – что может указывать на ее снижение у испытуемых с депрессией.



**Фигура 3.** Средние значения амплитуд пиковых аудиальных ВП N1/P2 (мкВ) в зависимости от интенсивности тона (50, 60, 70 и 80 дБ SPL) в экспериментальной (синий) и контрольной (оранжевой) группах. Дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил увеличение N1/P2 от низкой к высокой интенсивности ( $F(3, 174) = 18,387$ ,  $p < 0,00001$ ). Также было установлено, что в экспериментальной группе значения N1/P2 были значительно выше, чем в контрольной ( $F(1, 58) = 4,733$ ,  $p = 0,034$ ). Выявлен значимый эффект взаимодействия группы и интенсивности ( $F(3, 174) = 3,717$ ,  $p = 0,013$ ). Post-hoc анализ показал, что в ответ на стимулы интенсивностью 70 и 80 дБ SPL амплитуда аудиальных ВП была повышенной в группе участников с депрессией ( $p = 0,002$  и  $0,012$ ).



**Фигура 4.** Распределение наклонов функции интенсивности амплитуды-стимула (ASF) в экспериментальной (синий) и контрольной (оранжевой) группах. Значимая разница показателей ASF между двумя группами была выявлена с использованием t-критерия Стьюдента:  $t(56) = 2,2$ ,  $p = 0,034$ , Cohen's  $d = 0,6$ .

### Заключение

В совокупности полученные данные указывают на более низкую скорость «разрядки» временного нейронного аккумулятора, модулируемого 5-HT трансмиссией, у пациентов с депрессивным расстройством.

Medvedeva, A. D., Portnova, G. V., & Sysoeva, O. V. (2023).

Lower loss rate of serotonergically modulated neuronal accumulator for time in patients with major depressive disorder. *Journal of psychiatric research*, 165, 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.08.005>



Финансовая поддержка: РФНФ грант № 22-18-00676.

### Публикации:

1. Medvedeva, A. D., Portnova, G. V., & Sysoeva, O. V. Lower loss rate of serotonergically modulated neuronal accumulator for time in patients with major depressive disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 2023 165, 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.08.005> (Q1, IF 4).
2. Рогачев А.Б., Сысоева О.В. Динамика теменно-затылочного альфа-ритма головного мозга при сравнении длительностей временных интервалов. *Журнал высшей нервной деятельности*, 2023, том 73, No 4, с. 479–489. Импакт-фактор (РИНЦ)=0.569
3. Sysoeva O.V., Wittmann M., Wackermann J. Neural representation of temporal duration: coherent findings obtained with the 'lossy integration' model. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2011, 5 (37): 1-2. doi: [10.3389/fnint.2011.00037](https://doi.org/10.3389/fnint.2011.00037)
4. Sysoeva O.V., Wackermann J., Tonevitsky A. G. Genetic determinants of time perception mediated by the serotonergic system. *PLoS ONE*. 2010. This work got positive review in the "News from the field" section of *Atten Percept Psychphys*, 2011. 73:659-665. DOI: [10.1371/journal.pone.0012650](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012650)

## ИНФОРМАТИВНОСТЬ АНАЛИЗА ЭЭГ РЕАКЦИЙ НА АФФЕРЕНТНЫЕ СТИМУЛЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ УГНЕТЕНИЕМ СОЗНАНИЯ

Оценка функциональных возможностей деятельности мозга чрезвычайно важна для диагностики состояния и нейрореабилитации пациентов с посттравматическим бессознательным состоянием (ПБС). В этом плане оценивали информативность анализа реактивности биопотенциалов при афферентной стимуляции. Показано, что характер изменений паттерна ЭЭГ, ее количественных параметров и локализации источников патологической активности в ответ на разномодальные стимулы при ПБС (n= 84) отражает особенности патогенеза угнетенного сознания. Оценка реактивности когерентности ЭЭГ при активизации разных видов зрительного внимания (n=35) значима для прогнозирования динамики и исхода ПБС. Анализ функциональной связности ЭЭГ при предъявлении слуховых стимулов разной сложности (звуковой тон, музыка, песня) (n=32) способствует выявлению «скрытого сознания» у пациентов с ПБС.

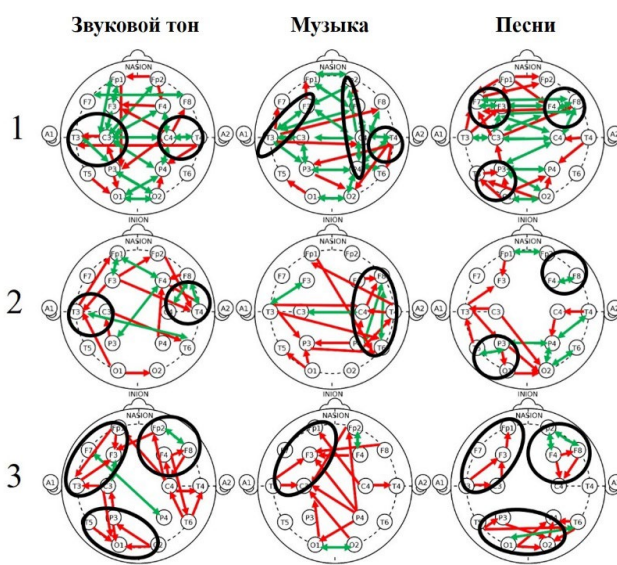


Рис.1. Топограммы связности ЭЭГ при предъявлении звуковых стимулов разной сложности, характерные для здоровых людей и пациентов с ПБС. 1 - группа нормы (n=29); 2 – пациенты с обратимым ПБС в состоянии акинетического мутизма (n=11); 3- пациенты с хроническим ПБС в состоянии акинетического мутизма (n=10).

### Публикации:

- 1) Зигмантович А.С., Шарова Е.В., Копачка М.М., Смирнов А.С., Александрова Е.В., Котович Ю.В., Deza-Araujo Y.I., Штерн М.В., Трошина Е.М., Пронин И.Н. Изменения сетей покоя фМРТ у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой при терапевтической ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (клиническое наблюдение) // *Общая реаниматология*. – 2022. – Т.18. – N.2. – С.53–64. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-2-53-64> [На русск. и англ.] .
- 2) Зигмантович А.С., Шарова Е.В., Копачка М.М., Смирнов А.С., Александрова Е.В., Машеров Е.Л., Трошина Е.М., Пронин И.Н., Окнина Л.Б. Коннективность ЭЭГ и сети фМРТ в состоянии покоя у здоровых людей и пациентов с посттравматическим угнетением сознания (пилотное исследование) // *принято к печати в ж. Физиология человека*.
- 3) Зигмантович А.С., Машеров Е.Л., Шарова Е.В. Коннективность ЭЭГ при прослушивании слуховых стимулов разной сложности в норме как «контроль» для состояния угнетенного сознания // *Материалы VIII Международной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты восстановления сознания после травмы мозга: междисциплинарный подход»*. Калининград. 2023. С.51-53.

**Никитин Е.С.<sup>1</sup>, Рошин М.В.<sup>1</sup>, Иванова В.И.<sup>1</sup>, Смирнова М.П.<sup>1</sup>, Балабан П.М.<sup>1</sup>,  
Белоусов В.В.<sup>2</sup>, Кельмансон И.В.<sup>2</sup>, Зайцев А.В.<sup>3</sup>, Постникова Т.Ю.<sup>3</sup>, Проскурина  
Е.Ю.<sup>3</sup> (<sup>1</sup>ИВНДuНФ РАН, <sup>2</sup>ИБХ РАН, <sup>3</sup>ИЭФБ РАН)**

## НЕЙРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРАПИИ ЭПИЛЕПСИИ

На основе аденоассоциированного вируса разработан вектор для генной терапии эпилепсии с помощью направленной экспрессии кальций-зависимого калиевого канала в возбуждающих пирамидных нейронах головного мозга, снижающий амплитуду судорог и подавляющий активацию нейронов во время судорожных событий.

