

КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХИАТРИЯ

УДК 616.891.6:616.8-008.64:613.79-056.32|465×22/24|:004.946:616-036.8

Для цитирования: Созонов А.С., Рощина О.В., Быкова М.А., Казенных Т.В., Бохан Н.А. Исследование влияния технологии виртуальной реальности на психоэмоциональное состояние здоровых добровольцев. Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2025. № 1 (126). С. 15-20. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2025-1\(126\)-15-20](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2025-1(126)-15-20)

Исследование влияния технологии виртуальной реальности на психоэмоциональное состояние здоровых добровольцев

Созонов А.С.^{1,2}, Рощина О.В.¹, Быкова М.А.¹, Казенных Т.В.^{1,2}, Бохан Н.А.^{1,2}

¹ НИИ психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук
Россия, 634014, Томск, ул. Алеутская, 4

² ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России
Россия, 634050, Томск, Московский тракт, 2

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Психические расстройства занимают лидирующее положение в современной медицине и несут бремя значительных экономических затрат, связанных с лечением и реабилитацией пациентов. Нелекарственные стратегии помощи обладают рядом значительных преимуществ, включая оптимизацию ресурсов медицинского персонала, устранение необходимости периода подбора и титрации дозировок лекарственных средств, а также избегание ожидания эффектов фармакотерапии. Накапливаются данные о возможностях использования технологий виртуальной реальности для коррекции психических нарушений, что делает перспективными исследования, направленные на перевод релаксационных практик на высокотехнологичные платформы. **Цель:** изучение возможностей применения технологий виртуальной реальности в психиатрии путем оценки влияния метода на психоэмоциональное состояние здоровых добровольцев. **Гипотеза.** Прохождение курса сессий релаксационного VR-сценария способствует снижению выраженности тревожной и аффективной симптоматики, улучшению ночного сна у здоровых добровольцев. **Материал и методы.** Исследовательская выборка представлена 19 здоровыми добровольцами в возрасте 23 (22; 24) лет. Были исследованы показатели тревоги, депрессии, нарушений сна при помощи опросников: Шкала депрессии Бека (BHI), Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), Опросники для оценки тяжести нарушений сна – Питтсбургский опросник на определение индекса качества сна (PSQI), Индекс выраженности бессонницы (ISI) до начала исследования и после 5 сеансов погружения в динамическую виртуальную среду с использованием программно-аппаратного комплекса PICO 4 PRO и релаксационных компьютерных VR-программ. Продолжительность сеанса составляла 15 минут. Статистический анализ данных выполнен с использованием пакета стандартных программ SPSS (V.23.0). **Результаты.** Выявлено статистически значимое снижение показателей по всем шкалам на фоне применения предлагаемой релаксационной методики. **Заключение.** Применение технологий виртуальной реальности продемонстрировало эффективность в коррекции аффективной и невротической симптоматики у здоровых индивидов, что впоследствии может быть использовано для разработки технологий немедикаментозной коррекции аффективных и невротических расстройств в программах персонализированной терапии пациентов.

Ключевые слова: здоровые добровольцы, шкалы психометрической оценки, депрессия, тревога, инсомния, безнадежность, виртуальная реальность.

ВВЕДЕНИЕ

Психические расстройства, наряду с другими важнейшими неэпидемическими расстройствами, продолжают занимать лидирующее положение в современной медицине. По оценкам ВОЗ, около 300 миллионов человек по всему миру живут с депрессией и около 260 миллионов страдают тревожными расстройствами [1]. Особое внимание следует обратить на прямой и косвенный экономический

ущерб вследствие затрат значительной части бюджета страны на диагностику, лечение и реабилитацию пациентов с психическими расстройствами, тем более учитывая рост общей заболеваемости психическими расстройствами во многих российских регионах [2, 3]. Рядом исследователей установлено, что психические расстройства составляют 10,4% расходов от мирового бюджета здравоохранения [4].

Психические расстройства оказывают серьезное экономическое воздействие из-за расходов на лечение и потери производительности. Обществу необходимо признать эту потерю, чтобы лучше поддерживать системы здравоохранения [5]. С целью снижения роста затрат и повышения доступности научно обоснованных методов лечения в настоящее время активно развиваются и пользуются спросом технологии цифрового здравоохранения, такие как телемедицина, виртуальная реальность (VR). Технологические инновации помогут в преодолении кризиса психического здоровья во всем мире, так как цифровые платформы реально позволяют людям осуществлять самоконтроль психического здоровья [6]. Накапливаются данные о возможностях использования VR-технологий для коррекции психических расстройств. Методика исследования фобических тревожных расстройств в среде VR позволяет адаптировать VR-сцены с учетом индивидуальных особенностей и параметров поведения конкретного пользователя путем подбора скрытых паттернов, регистрируемых с помощью сигналов ЭКГ и ЭЭГ [7]. Включение терапии виртуальной реальности (VRET) в комплекс реабилитационных вмешательств (фармакотерапия, многомодульная десенсибилизация, реконсолидация памяти, транскраниальная магнитная стимуляция) при ПТСР положительно влияет на результаты за счет усиления эффекта присутствия и большей персонализации опыта. VRET является эффективной, контролируемой и экономически выгодной альтернативой лечению ПТСР у комбатантов с низкими результатами традиционной терапии [8]. Большое число сеансов VRET оказывает устойчивое снижение симптомов депрессии и ПТСР по материалам 3- и 6-месячного наблюдений [9]. Методы ингибиторного обучения и интеграция в логопедию (упражнения по технике публичных выступлений) могут быть способом адаптации VRET с учетом когнитивно-поведенческих процессов, лежащих в основе переживания социальной тревожности у страдающих заиканием [10]. Показана эффективность иммерсивной VR (с применением монтируемых на голове дисплеев) в клинической оценке и лечении аддитивных расстройств на основе авersiveных парадигм обучения [11]. VR как метод тренинговой релаксации у больных шизофренией в ремиссии на фоне антипсихотической терапии продемонстрировал улучшение настроения, самочувствия и функционирования парасимпатических отделов ВНС, снижение переживаний диффузных психофизиологических нарушений [12]. Вместе с тем предпринимается мало попыток перевести методы когнитивно-поведенческой терапии депрессии в модальность VR, включая психообразование, поведенческую активацию, когнитивную реструктуризацию, обучение социальным навыкам, хотя альтернативное

воплощение и взаимодействие с виртуальными питомцами могут стать терапевтическими. Создание доказательной базы для вмешательств VR низкой интенсивности при депрессии следует считать приоритетом исследований в сфере общественного психического здоровья [13].

Нелекарственные стратегии помощи обладают рядом значительных преимуществ, включая оптимизацию ресурсов медицинского персонала, устранение необходимости периода подбора и титрации дозировок лекарственных средств, а также избегание ожидания эффектов фармакотерапии. В том числе данные стратегии не только освобождают от необходимости учета лекарственных взаимодействий и потенциальных побочных эффектов, но и способствуют снижению сопротивления пациента психофармакологической помощи.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение перспективы применения VR-технологий в психиатрии путем оценки влияния метода на психоэмоциональное состояние здоровых добровольцев.

ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Прохождение курса сессий релаксационного VR-сценария способствует снижению выраженности тревожной и аффективной симптоматики, а также улучшению ночного сна у здоровых добровольцев.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Участниками исследования выступили здоровые добровольцы (клинические ординаторы НИИ психического здоровья Томского НИМЦ, кафедры психиатрии, наркологии, психотерапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, студенты ФГАОУ ВО НИ ТПУ). Исследовательская выборка представлена 19 добровольцами, большинство из них ($n=14$, 73,7%) составляли лица женского пола, медианный возраст в группе 23 (22; 24) лет. Критерии включения: письменное добровольное согласие на участие в исследовательском проекте, отсутствие признаков психического, неврологического расстройства или особого состояния (переутомление, алкогольное или наркотическое опьянение, симулятивное поведение, прием психотропных или нейротропных лекарственных препаратов, беременность и т.д.) на момент проведения обследования. Участники исследования были обследованы в динамике (при включении в исследование и после 5 сеансов VR-экспозиции) с применением стандартизированных психометрических инструментов для оценки динамики состояния: Шкала депрессии Бека (BDI), Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), Опросники для оценки тяжести нарушений сна: Питтсбургский опросник на определение индекса качества сна (PSQI), Индекс выраженности бессонницы (ISI).

Проведение сеанса погружения в динамическую виртуальную среду осуществлялось с применением VR-системы – программно-аппаратный комплекс PICO 4 PRO (процессор Snapdragon XR2, Pico OS 5.0 Android, 8/512Гб) и релаксационных компьютерных VR-программ: Meditation VR, Kayak VR: Mirage (издатель, разработчик: Better Than Life), Beyond Blue (издатель, разработчик: E-Line Media), размещенных на онлайн-сервисе компьютерных игр (Steam). Участникам исследования было проведено 5 сеансов, ежедневно, продолжительностью 15 минут. Обработка данных выполнена с использованием пакета стандартных программ SPSS (V.23.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все участники исследования соответствовали критериям включения. Субъективная оценка актуального состояния не выявила признаков пере-

утомления, дефицита сна. Вместе с тем 4 участника (21,1%) заявили о наличии актуального стресса низкой или средней степени интенсивности. Оценка состояния при помощи структурированного диагностического Мини-международного нейропсихиатрического интервью (MINI) не выявила признаков расстройств психического здоровья в группе обследованных. Незначительная выраженность симптомов отмечена в двух блоках: Депрессивный эпизод ($n=16$, медианный балл 2 [1; 3]) и Генерализованное тревожное расстройство ($n=15$, 2 [1; 6]). Полученные результаты комплексного психометрического обследования находились в рамках референсных значений. При этом после проведения исследования отмечено статистически значимое снижение показателей по всем использованным шкалам (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная динамика показателей по шкалам тревоги, депрессии, инсомнии и безнадежности при исследовании психоэмоционального состояния здоровых добровольцев

Наименование шкалы	Показатель на момент включения в исследование	Показатель после 5 сеансов VR-экспозиции	Непараметрический р-критерий Вилкоксона
Госпитальная шкала HADS-A (тревога)	3 (2; 7)	1 (0; 5)	0,001
Госпитальная шкала HADS-D (депрессия)	2 (1; 4)	1 (0; 3)	0,054
Питтсбургский опросник определения индекса качества сна (PSQI)	12 (5; 20)	8 (3; 5)	0,001
Опросник оценки тяжести бессонницы (ISI)	6 (4; 11)	4 (1; 7)	0,002
Шкала безнадежности Бека (BDI)	7 (1; 14)	3,5 (0; 6,5)	0,001

Во время проведения исследования не было отмечено каких-либо нежелательных реакций со стороны испытуемых.

VR представляет собой технологию, обеспечивающую создание интерактивной среды, в которой пациент или здоровый доброволец имеет возможность активно перемещаться и взаимодействовать с цифровыми объектами, субъективно ощущая себя внутри виртуальной ситуации. Главными характеристиками VR-программ, предназначенных для терапевтических сессий, являются уровень погружения (иммерсивность), ощущение присутствия, а также возможность взаимодействия с объектами. VR как современный инструмент развития информационных технологий в психиатрии находит всё большее применение в обучении, дистанционном консультировании, терапевтическом планировании, основанных на тщательной оценке и учете индивидуальных целей лечения, а также используется в реабилитации пациентов, страдающих психическими расстройствами, способствуя улучшению их социальных навыков и аугментации психотерапевтических методов [14]. В настоящее время данные инновационные технологии представля-

ются перспективными для применения в области клинической психологии и психиатрии [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Суммируя вышеизложенное (снижение выраженности тревожной и депрессивной симптоматики, улучшение качества и продолжительности ночного сна, улучшение эмоционального восприятия будущего, а также отсутствие выраженных нежелательных побочных эффектов и осложнений), применение VR-технологий репрезентируется как перспективный метод для коррекции психоэмоционального состояния и открывает возможности эффективного применения в группах пациентов с аффективными и невротическими расстройствами.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено в рамках темы ПНИ «Разработка адаптивных методов комплексной терапии больных с гетерогенными психическими и поведенческими нарушениями при аддиктивных и непсихотических психических расстройствах» (регистрационный номер 123041900008-8).

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование выполнено в соответствии с «Этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации». Одобрено Локальным комитетом по этике при НИИ психического здоровья Томского НИМЦ (протокол заседания ЛЭКа № 167 от 17 ноября 2023 г., дело № 167/2.2023).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. World Health Organization. The world health report 2001. Mental Health: New Understanding, New Hope. Geneva: WHO; 2001. 178 p.
2. Есина К.М., Скрипов В.С., Кочорова Л.В., Ключовкин К.С., Семенова Н.В., Незнанов Н.Г. Анализ заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения среди населения Северо-Западного федерального округа с учетом пола и возраста. Вестник Российской военно-медицинской академии 2019. Т. 21, № 4. С. 162-165. Esina KM, Skripov VS, Kochorova LV, Klyukovkin KS, Semenova NV, Neznakov NG. Analysis of the incidence of mental disorders and behavioral disorders among the population of the Northwestern Federal District, taking into account gender and age. Bulletin of the Russian Military Medical Academy 2019;21(4):162-165. doi: <https://doi.org/10.17816/bmama630089> (in Russian).
3. Чернов П.Д., Ляшкова С.В., Фрейзе В.В., Есина К.М., Скрипов В.С., Семенова Н.В. Заболеваемость психическими расстройствами населения Северо-Западного федерального округа в 2016-2018 гг.: статистические материалы. Диагностика и лечение психических и наркологических расстройств: современные подходы. Сб. методических рекомендаций. Вып. 2. СПб.: Изд-во КОСТА, 2019. С. 398-463. Chernov PD, Lyashkovskaya SV, Freize VV, Yesina KM, Skripov VS, Semenova NV. Incidence of mental disorders in the population of the Northwestern Federal District in 2016-2018: statistical materials. Diagnosis and treatment of mental and substance use disorders: modern approaches. Collection of guidelines. Issue 2. St. Petersburg: KOSTA Publishing House, 2019:398-463 (in Russian).
4. Bloom DE, Cafiero ET, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom LR, Fathima S, Feigl AB, Gaziano T, Mowafi M, Pandya A, Prettnner K, Rosenberg L, Seligman B, Stein AZ, Weinstein C. The global economic burden of noncommunicable diseases. Program on the Global Demography of Aging. 2012. PGDA Working Paper No. 87. <http://www.hsph.harvard.edu/pgda/working.htm>
5. Trautmann S, Rehm J, Wittchen HU. The economic costs of mental disorders: Do our societies react appropriately to the burden of mental disorders? EMBO Rep. 2016 Sep;17(9):1245-9. <https://doi.org/10.15252/embr.201642951>. Epub 2016 Aug 4. PMID: 27491723; PMCID: PMC5007565.
6. Bucci S, Schwannauer M, Berry N. The digital revolution and its impact on mental health care. Psychol Psychother. 2019 Jun;92(2):277-297. <https://doi.org/10.1111/papt.12222>. Epub 2019 Mar 28. PMID: 30924316.
7. Tychkov AY, Chernyshov DS, Bofanova NS, Alimuradov AK, Ovchinnikov DL, Sotnikov AM. Virtual reality implementation for assessment and treatment of phobic anxiety disorders. 5th Scientific School Dynamics of Complex Networks and their Applications (DCNA). Kaliningrad, Russian Federation, 2021:202-205. <https://doi.org/10.1109/DCNA53427.2021.9587127>
8. Volovik MG, Belova AN, Kuznetsov AN, Polevaia AV, Vorobyova OV, Khalak ME. Use of virtual reality techniques to rehabilitate military veterans with post-traumatic stress disorder (review). Sovrem Tekhnologii Med. 2023;15(1):74-85. <https://doi.org/10.17691/stm2023.15.1.08>. Epub 2023 Jan 28. PMID: 37388756; PMCID: PMC10306958.
9. Deng W, Hu D, Xu S, Liu X, Zhao J, Chen Q, Liu J, Zhang Z, Jiang W, Ma L, Hong X, Cheng S, Liu B, Li X. The efficacy of virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms: A systematic review and meta-analysis. J Affect Disord. 2019 Oct 1;257:698-709. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.086>. Epub 2019 Jul 30. PMID: 31382122.
10. Chard I, van Zalk N. Virtual reality exposure therapy for treating social anxiety: A scoping review of treatment designs and adaptation to stuttering. Front Digit Health. 2022 Feb 25;4:842460. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.842460>. PMID: 35281220; PMCID: PMC8913509.
11. Langener S, Van Der Nagel J, van Manen J, Markus W, Dijkstra B, De Fuentes-Merillas L, Klaassen R, Heitmann J, Heylen D, Schellekens A. Clinical relevance of immersive virtual reality in the assessment and treatment of addictive disorders: A systematic review and future perspective. J Clin Med. 2021 Aug 18;10(16):3658. <https://doi.org/10.3390/jcm10163658>. PMID: 34441953; PMCID: PMC8396890.
12. Никонova Е.Ю., Рупчев Г.Е., Морозова М.А., Бурминский Д.С. Применение технологии виртуальной реальности для релаксации при шизофрении (Пилотное исследование). Национальный психологический журнал. 2023. № 4 (52). С. 78-89. Nikonova EYu, Rupchev GE, Morozova MA, Burminsky DS. Application of virtual reality technology for relaxation in schizophrenia (Pilot study). National Psychological Journal. 2023;4(52): 78-89. <https://doi.org/10.11621/npj.2023.0407> (in Russian).
13. Lindner P, Hamilton W, Miloff A, Carlbring P. How to treat depression with low-intensity virtual reality interventions: perspectives on translating cognitive behavioral techniques into the virtual reality modality and how to make antidepressive use of virtual reality-unique experiences. Front Psychiatry. 2019 Oct 31;10:792. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00792>. PMID: 31736809; PMCID: PMC6836923.

14. Beutler LE, Harwood TM. Virtual reality in psychotherapy training. *J Clin Psychol.* 2004 Mar;60(3):317-30. <https://doi.org/10.1002/jclp.10266>. PMID: 14981794. Complement Ther Med. 2020 Aug;52:102480. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102480>. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32951730.
15. Cieślak B, Mazurek J, Rutkowski S, Kiper P, Turolla A, Szczepańska-Gieracha J. Virtual reality in psychiatric disorders: A systematic review of reviews. Поступила в редакцию 15.11.2024
Утверждена к печати 03.03.2025

Созонов Александр Сергеевич, аспирант кафедры психиатрии, наркологии и психотерапии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; лаборант-исследователь лаборатории молекулярной генетики и биохимии, НИИ психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID iD 0000-0001-6310-0218.

Рощина Ольга Вячеславовна, к.м.н., научный сотрудник отделения аффективных состояний НИИ психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ResearcherID J-1725-2017. ORCID iD 0000-0002-2246-7045. roshchinaov@yandex.ru

Быкова Мария Алексеевна, лаборант-исследователь лаборатории молекулярной генетики и биохимии, ординатор, НИИ психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID iD 0000-0001-7532-7102. Bykova-maria-1999@mail.ru

Казенных Татьяна Валентиновна, д.м.н., заместитель директора по научной и лечебной работе НИИ психического здоровья, профессор кафедры психиатрии, наркологии и психотерапии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. ResearcherID J-1673-2017. Author ID Scopus 57195285544. ORCID iD 0000-0002-6253-4644. Author ID РИНЦ 626033. SPIN-код РИНЦ 6956-3031. tvk151@yandex.ru

Бохан Николай Александрович, академик РАН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий отделением аддиктивных состояний, директор НИИ психического здоровья Томского НИМЦ, заведующий кафедрой психиатрии, наркологии и психотерапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. ResearcherID P-1720-2014. Author ID Scopus 6506895310. ORCID iD 0000-0002-1052-855X. Author ID РИНЦ 152392. SPIN-код РИНЦ 2419-1263.

✉ Созонов Александр Сергеевич, sunscreen1@mail.ru

UDC 616.891.6:616.8-008.64:613.79-056.32|465*22/*24|004.946:616-036.8

For citation: Sozonov A.S., Roshchina O.V., Bykova M.A., Kazennykh T.V., Bokhan N.A. Study of the influence of virtual reality technology on the psycho-emotional state of healthy volunteers. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry.* 2025; 1 (126): 15-20. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2025-1\(126\)-15-20](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2025-1(126)-15-20)

Study of the influence of virtual reality technology on the psycho-emotional state of healthy volunteers

Sozonov A.S.^{1,2}, Roshchina O.V.¹, Bykova M.A.¹, Kazennykh T.V.^{1,2}, Bokhan N.A.^{1,2}

¹ Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences Aleutskaya Street 4, 634014, Tomsk, Russian Federation

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation Moskovsky Trakt 2, 634050, Tomsk, Russian Federation

ABSTRACT

Background. Mental disorders occupy a leading position in modern medicine and bear the burden of significant economic costs associated with the treatment and rehabilitation of patients. Non-drug strategies of assistance have a number of significant advantages, including optimization of medical personnel resources, elimination of the need for the period of selection and titration of drug dosages, as well as avoidance of waiting for the effects of pharmacotherapy. Data are accumulating on the possibilities of using virtual reality technologies for the correction of mental disorders, which makes promising studies aimed at transferring relaxation practices to high-tech platforms. **Objective:** to study the possibilities of using virtual reality technologies in psychiatry by assessing the effect of the method on the psycho-emotional state of healthy volunteers. **Hypothesis.** Completing a course of sessions of a relaxation VR scenario helps to reduce the severity of anxiety and affective symptoms, improve night sleep in healthy volunteers. **Material and Methods.** The study sample included 19 healthy volunteers aged 23 (22; 24) years. The indices of anxiety, depression, and sleep disorders were assessed using the following questionnaires: Beck Depression Inventory (BDI), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Sleep Disorder Severity Questionnaires – Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Insomnia Severity Index (ISI) before the study and after 5 sessions of immersion in a dynamic virtual environment using the PICO 4 PRO hardware and software system and VR relaxation computer programs. The session duration was 15 minutes. Statistical analysis of the data was performed using the SPSS (V.23.0) standard software package. **Results.** A statistically significant decrease in indices on all scales was revealed when using the proposed relaxation technique. **Conclusion.** The use of virtual reality technologies has demonstrated effectiveness in the correction of affective and neurotic symptoms in healthy individuals, which can subsequently be used to develop technologies for non-drug correction of affective and neurotic disorders in personalized patient therapy programs.

Keywords: healthy volunteers, psychometric assessment scales, depression, anxiety, insomnia, hopelessness, virtual reality.

Received November 15, 2024

Accepted March 03, 2025

Sozonov Alexander S., postgraduate student of the Department of Psychiatry, Addictology and Psychotherapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Siberian State Medical University”, Tomsk, Russian Federation; laboratory research assistant in the Laboratory of Molecular Genetics and Biochemistry, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation. ORCID iD 0000-0001-6310-0218.

Roshchina Olga V., Cand. Sc. (Medicine), researcher, Affective States Department, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation. ResearcherID J-1725-2017. ORCID iD 0000-0002-2246-7045. roshchinaov@yandex.ru

Bykova Maria A., laboratory assistant-researcher of the Laboratory of Molecular Genetics and Biochemistry, resident, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation. ORCID iD 0000-0001-7532-7102. Bykova-maria-1999@mail.ru

Kazennykh Tatyana V., D. Sc. (Medicine), Deputy Director for Scientific and Medical Work, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Psychiatry, Addictology and Psychotherapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Siberian State Medical University”, Tomsk, Russian Federation. ResearcherID J-1673-2017. Author ID Scopus 57195285544. ORCID iD 0000-0002-6253-4644. Author ID RSCI 626033. SPIN-code RSCI 6956-3031. tvk151@yandex.ru

Bokhan Nikolay A., academician of RAS, D. Sc. (Medicine), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of Addictive States Department, director of the Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Psychiatry, Addictology and Psychotherapy, Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation. ResearcherID P-1720-2014. Author ID Scopus 6506895310. ORCID iD 0000-0002-1052-855X. Author ID RSCI 152392. SPIN-code RSCI 2419-1263.



Sozonov Alexander S., sunscreen1@mail.ru