

DOI 10.33920/med-01-2512-09

УДК 616.89

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ТЕРАПИИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ У ВЕТЕРАНОВ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ РАССТРОЙСТВОМ: НАРРАТИВНЫЙ ОБЗОР

Д. С. Астафьева¹, С. С. Чаплыгин², К. С. Бережная¹, А. А. Добрынина¹, О. В. Измайлова¹, А. И. Стрельник¹, М. А. Зубова¹, Н. В. Захарова^{1,3}, Н. Д. Софьин¹, Д. С. Исаев², П. А. Кшнякин², Е. Н. Беркович², Л. А. Крук², И. Л. Давыдкин¹, Д. В. Романов¹, Т. С. Сюняков^{1,4}, А. Я. Гайдук¹, А. В. Колсанов¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самара, Россия

²Институт инновационного развития ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, 443041, Самара, Россия

³Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии имени В. М. Бехтерева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 192019, Санкт-Петербург, Россия

⁴Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр психического здоровья, 111218, Ташкент, Узбекистан

Резюме. У военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях, распространенность посттравматического стрессового расстройства составляет от 3 до 11 %. До 40 % пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством могут не реагировать на классические методы лечения, такие как фармакотерапия или психотерапия. Поэтому крайне важно разработать нейробиологические немедикаментозные методы реабилитации, которые будут более точно нацелены на нейронные механизмы сенсомоторной интеграции. В связи с этим мы видим целесообразным проанализировать, позволит ли экспозиционная терапия в виртуальной реальности эффективно воздействовать на широкий спектр симптомов при посттравматическом стрессовом расстройстве. Мы провели поиск статей на сайте Medline (PubMed) до 3 марта 2025 г. включительно. Поисковая строка представляла собой запрос (VR OR virtual reality) AND (PTSD OR post-traumatic stress disorder). Мы нашли 25 статей. После удаления статей, которые не соответствовали критериям, осталось 7 статей. Пациенты с посттравматическим стрессовым расстройством сообщают о высокой степени погружения при применении экспозиционной терапии в виртуальной реальности, а исследования показывают, что повышенная эмоциональная вовлеченность может улучшить результаты лечения. Экспозиционная терапия в виртуальной реальности может быть особенно полезной при лечении резистентного посттравматического стрессового расстройства, поскольку она позволяет пациенту интенсивнее активировать травматическую память, что необходимо для угасания условного страха. Экспозиционная терапия в виртуальной реальности оказала положительное влияние на целый ряд симптомов посттравматического стрессового расстройства у ветеранов боевых действий, и все результаты лечения сохранялись в течение 3, 6 и 12 месяцев, хотя явное преимущество по стоимости и клинические преимущества экспозиционной терапии в виртуальной реальности по сравнению с традиционной экспозиционной терапией еще не продемонстрированы.

Ключевые слова: виртуальная реальность, экспозиционная терапия, ПТСР.

VIRTUAL REALITY EXPOSURE THERAPY FOR COMBAT VETERANS WITH POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER: A NARRATIVE REVIEW

D.S. Astafyeva¹, S.S. Chaplygin², K.S. Berezhnaya¹, A.A. Dobrynina¹, O.V. Izmailova¹, A.I. Strel'nik¹, M.A. Zubova¹, N.V. Zakharova^{1,3}, N.D. Sofyin¹, D.S. Isaev², P.A. Kshnyakin², E.N. Berkovich², L.A. Kruk², I.L. Davydkin¹, D.V. Romanov¹, T.S. Syunyakov^{1,4}, A.Ya. Gaiduk¹, A.V. Kolsanov¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 443099, Samara, Russia

²Institute for Innovative Development, FSBEI HE Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 443041, Samara, Russia

³Federal State Budgetary Institution "V.M. Bekhterev National Medical Research Center of Psychiatry and Neurology" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 192019, St. Petersburg, Russia

⁴Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Mental Health, 111218, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Among military personnel who participated in combat, the prevalence of post-traumatic stress disorder ranges from 3 % to 11 %. Up to 40 % of patients with post-traumatic stress disorder may not respond to classical treatments such as pharmacotherapy or psychotherapy. Therefore, it is extremely important to develop neurobiological non-drug rehabilitation methods that will more accurately target the neural mechanisms of sensorimotor integration. In this regard, we consider it advisable to analyze whether exposure therapy in virtual reality will effectively address a wide range of symptoms in post-traumatic stress disorder. We conducted a search for articles on the Medline (PubMed) website up to and including March 3, 2025. The search bar was a query for (VR OR virtual reality) AND (PTSD OR post-traumatic stress disorder). We found 25 articles. After deleting the articles that did not meet the criteria, 7 articles remained. Patients with post-traumatic stress disorder report a high degree of immersion when using exposure therapy in virtual reality, and studies show that increased emotional engagement can improve treatment outcomes. Exposure therapy in virtual reality may be particularly useful in the treatment of resistant post-traumatic stress disorder, as it allows the patient to activate traumatic memory more intensively, which is necessary for the extinction of conditioned fear. Exposure therapy in virtual reality had a positive effect on a range of post-traumatic stress disorder symptoms in combat veterans, and all treatment outcomes persisted for 3, 6, and 12 months, although the clear cost advantage and clinical benefits of exposure therapy in virtual reality compared to traditional exposure therapy have not yet been demonstrated.

Keywords: *virtual reality, exposure therapy, PTSD.*

Актуальность

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) — психическое заболевание, развивающееся вследствие мощного психотравмирующего воздействия угрожающего или катастрофического характера, сопровождающегося экстремальным стрессом. Основными клиническими проявлениями ПТСР выступают повторные переживания элементов травматического события в ситуации «здесь и сейчас» в форме флэшбеков, повторяющихся сновидений и кошмаров, что сопровождается чаще тревогой и паникой, но возможно также гневом, злостью, чувством вины и безнадежности, стремлением избегать внутренние и внешние стимулы, напоминающие или ассо-

циирующиеся со стрессором [1]. У военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях, распространенность ПТСР, по разным данным, составляет от 3 до 11 %. При этом у раненых военнослужащих психические расстройства пограничного уровня развиваются более чем в 30 % случаев, а удельный вес ПТСР составляет от 14 до 17 % [2].

Несмотря на прогнозируемый медицинскими аналитиками прирост заболеваемости ПТСР, существует недостаток данных о возможности надлежащего лечения и психосоциальной реабилитации в структуре медицинских учреждений гражданского и оборонного здравоохранения [3–5]. Низкая доступность специализированной помощи для пациентов

с ПТСР ведет к увеличению частоты рецидивов и более высокой вероятности социальной дезадаптации и наблюдаемого феномена психологической отчужденности у граждан трудоспособного возраста. Нередко у лиц с ПТСР формируются коморбидные патологии, среди которых наиболее часто встречаются рекуррентное депрессивное расстройство (48 %), генерализованное тревожное расстройство (16 %) и зависимость от алкоголя (40 %) и прочих психоактивных веществ (29 %) [6]. В числе наиболее неблагоприятных последствий ПТСР отмечаются высокий уровень суицидов, насильственные действия в отношении как ближайшего окружения, так и незнакомых лиц, криминальное поведение, безработица [2].

Несмотря на то, что фармакологические методы терапии ПТСР имеют наибольшую доказательную базу, зачастую пациенты отказываются принимать лечение, ссылаясь, в том числе, на побочные эффекты [7]. Также до 40 % пациентов с ПТСР не реагируют на классические методы лечения, такие как фармакотерапия или психотерапия.

Цель обзора. Таким образом, современные вызовы в области лечения пациентов с ПТСР требуют применения новых подходов для привлечения и удержания пациентов в терапии, а также повышения её эффективности — необходимы решения, сочетающие 1) низкий уровень отторжения терапии пациентом, 2) применение методик высокого уровня доказательности в отношении травма- и стресс-индуцированных психических заболеваний и 3) возможности частичной автоматизации и удаленного доступа для специалиста (в силу дефицита квалифицированных травма-ориентированных специалистов) [8].

Одним из новых перспективных методов лечения ПТСР является экспозиционная терапия в виртуальной реальности (VRET), об эффективности которой существует некоторое количество литературных данных. Мы видим целесообразным провести анализ этих источников на предмет того, является ли VRET эффективным методом терапии ПТСР, в том числе с учётом продолжительности сохранения терапевтического эффекта.

На основании изложенного выше, целью нашего исследования является получение дан-

ных об эффективности VRET при лечении ПТСР на основе литературных данных.

Материалы и методы

Мы провели поиск статей на сайте Medline (PubMed) до 3 марта 2025 года включительно. Поисковый запрос представлял собой сочетание (VR OR virtual reality) AND (PTSD OR post-traumatic stress disorder).

Критерии включения: 1) тема исследования — виртуальная реальность (VR) для лечения пациентов с ПТСР; 2) диагноз ПТСР валидирован; 3) целевая группа — взрослые от 18 до 60 лет; 4) тип статьи — мета-анализы и систематические обзоры.

Критерии исключения: 1) тема исследования — вмешательства, не связанные с VR; 2) диагноз ПТСР не валидирован; 3) целевая группа — дети и подростки, беременные; 4) тип статьи — оригинальные исследования, описание случая, статьи для конференций, авторское мнение.

В результате поиска было найдено 25 статей. После первичной обработки данных и удаления публикаций, которые не соответствовали критериям, осталось 7 статей.

Результаты

На рис. 1 ниже представлена блок-схема, подробно описывающая процесс обзора и результаты на каждом этапе поиска литературы.

В 7 исследованиях проводился систематический обзор литературы по лечению ПТСР с помощью VRET, в 3 из них был сделан мета-анализ полученных данных. Количество исследований, рассмотренных в обзорах, варьировалось от 7 до 76, суммарное число участников — от 189 до 654. В качестве метода оценки симптомов ПТСР в исследованиях, представленных в 7 отобранных систематических обзорах, использовались шкалы CAPS — Clinician Administered PTSD Scale, DTS — Davidson Trauma Scale, IES — Impact of Event Scale, IES-R — Impact of Events Scale Revised, PCL — Post Traumatic Stress Disorder Checklist, PCL-5 — Post Traumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5, PCL-M — Post Traumatic Stress Disorder Checklist Military Version, PTCI — Posttraumatic Cognitions Inventory, TRGI — Trauma-Related Guilt Inventory.

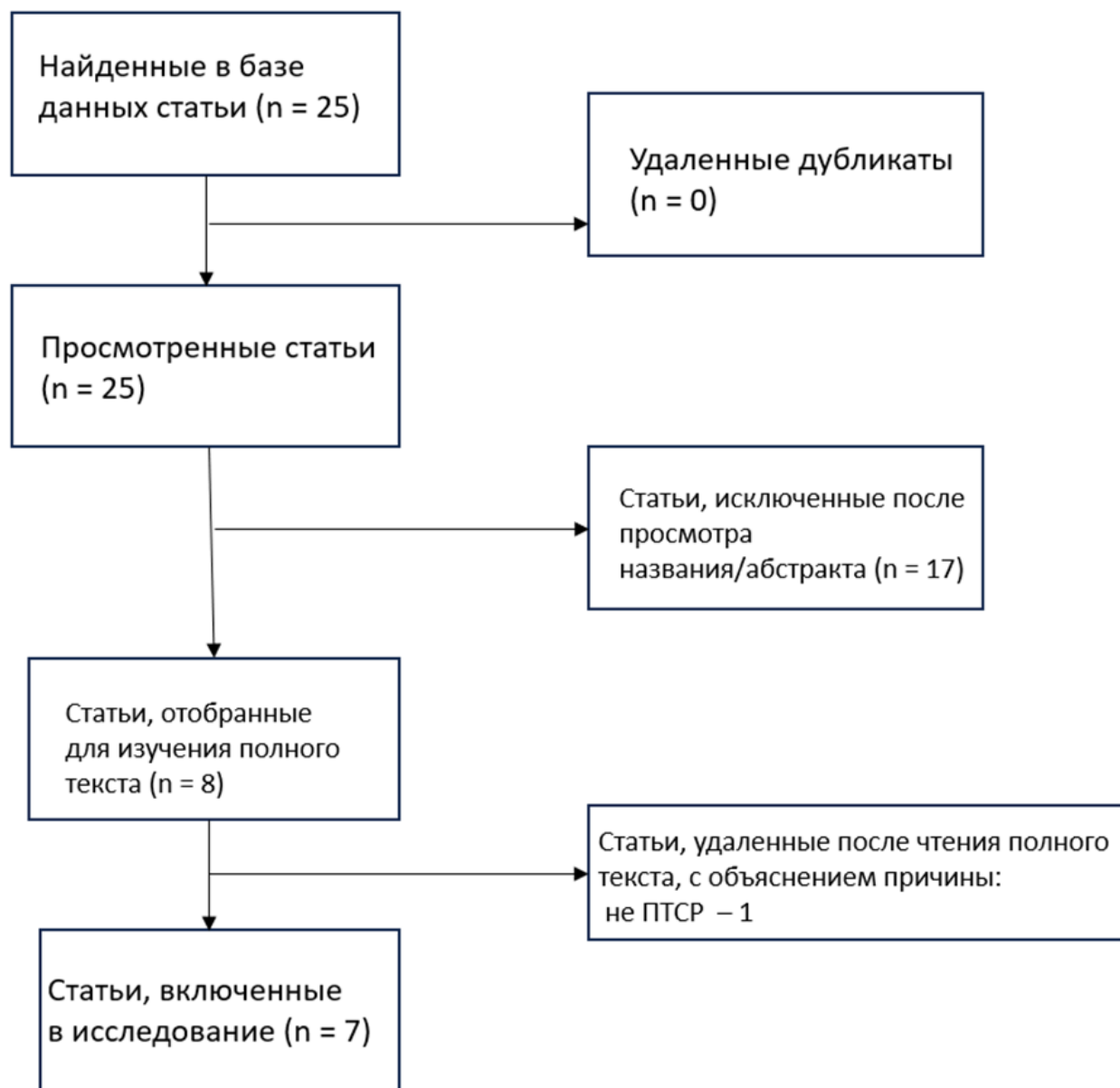


Рис. 1. Поточная диаграмма отбора систематических обзоров и метаанализов экспозиционной терапии в виртуальной реальности у ветеранов боевых действий с посттравматическим стрессовым расстройством
 Fig. 1. Flowchart for the selection of systematic reviews and meta-analyses of virtual reality exposure therapy in combat veterans with post-traumatic stress disorder

В рассмотренных нами систематических обзорах Wiebe A. и др. (2022) [9], Vianez A., Marques A. & Simões de Almeida R. (2022) [10], Deng W. и др. (2019) [11], Gonçalves R. и др. (2012) [12], Eshuis L.V. и др. (2021) [13] было отмечено положительное влияние VRET на симптомы ПТСР. В то же время Neo S. & Park J. H. (2022) [14], Deng W. и др. (2019) [11], Gonçalves R. и др. (2012) [12], Eshuis L.V. и др. (2021) [13] отмечают, что VRET не продемонстрировала статистически значимых различий в эффективности по сравнению с традиционной экспозиционной терапией. В мета-анализе Zeka F. и др.

(2025) [15] статистически значимый эффект VR-интервенций по сравнению с пассивным контролем наблюдался для симптомов депрессии при ПТСР.

Подробные характеристики исследований представлены в таблице.

Отличия VRET от традиционной экспозиционной терапии

VRET для ПТСР основана на концепциях традиционной экспозиционной терапии, таких как продленная экспозиционная терапия [16], и способствует проведению конфронтации с травматическими воспоминаниями под ру-

Таблица

Характеристики включенных систематических обзоров и метаанализов экспозиционной терапии в виртуальной реальности у ветеранов боевых действий с посттравматическим стрессовым расстройством

Table

Characteristics of included systematic reviews and meta-analyses of virtual reality exposure therapy in combat veterans with post-traumatic stress disorder

Автор	Тип исследования	Рассмотренные данные	Метод оценки	Ключевые выводы
Wiebe et al. (2022)	Систематический обзор	76 исследований (только лечение посттравматического стрессового расстройства)	Не указано	Экспозиционная терапия в виртуальной реальности эффективна в качестве лечения посттравматического стрессового расстройства, особенно связанного с войной. Однако явное преимущество по стоимости и клинические преимущества по сравнению с традиционной экспозиционной терапией еще не продемонстрированы.
Vianez Marques & Simões de Almeida (2022)	Систематический обзор	11 исследований, 641 участник	Clinician Administered PTSD Scale, Post Traumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5	Экспозиционная терапия в виртуальной реальности оказала положительное влияние на ряд симптомов посттравматического стрессового расстройства, и все результаты лечения сохранялись в течение трех, шести и 12 месяцев.
Heo & Park (2022)	Систематический обзор и мета-анализ	7 исследований, 265 участников	Clinician Administered PTSD Scale, Trauma-Related Guilt Inventory, Impact of Events Scale Revised, Post-Traumatic Stress Disorder Checklist	Сравнивались экспозиционная и градуированная экспозиционная терапия в виртуальной реальности (интенсивность и частота стимулов, связанных с травмой), в ней варьируются в зависимости от реакции испытуемого, а не по ходу тренировки). Градуированная экспозиционная терапия в виртуальной реальности продемонстрировала значительно больший размер эффекта для симптомов посттравматического стрессового расстройства по сравнению с контролем (традиционная экспозиционная терапия, терапия, ориентированная на настоящее, лечение, не связанное с травмами, или обычное лечение с минимальным вниманием). Не было обнаружено значительной разницы между обычной экспозиционной терапией в виртуальной реальности и контрольной группой.
Deng et al. (2019)	Систематический обзор и мета-анализ	13 рандомизированных контролируемых исследований, 654 участника	Не указано	Отмечен умеренный эффект экспозиционной терапии в виртуальной реальности на симптомы посттравматического стрессового расстройства. Эффект экспозиционной терапии в виртуальной реальности был больше по сравнению с неактивными группами, чем с активными контрольными группами. Наблюдался долгосрочный эффект экспозиционной терапии в виртуальной реальности на симптомы посттравматического стрессового расстройства, указывающий на устойчивое снижение его симптомов при наблюдении через 3 месяца и через 6 месяцев.
Gonçalves et al. (2012)	Систематический обзор	10 исследований, 189 участников	Clinician Administered PTSD Scale, Impact of Event Scale, Post Traumatic Stress Disorder Checklist Military Version, Davidson Trauma Scale, Posttraumatic Cognitions Inventory, Impact of Events Scale Revised	Экспозиционная терапия в виртуальной реальности дала статистически значимые результаты по сравнению с пассивным контролем. Однако различий в эффективности с традиционной экспозиционной терапией обнаружено не было.
Eshuis et al. (2021)	Систематический обзор	11 исследований, 438 участников	Clinician Administered PTSD Scale	Экспозиционная терапия в виртуальной реальности превосходит по эффективности пассивный контроль, но между ней и активным лечением не было выявлено значительной разницы.
Zeka et al. (2025)	Систематический обзор и мета-анализ	Не указано	Не указано	По сравнению с пассивным контролем статистически значимый эффект вмешательства в виртуальной реальности наблюдался для симптомов депрессии при посттравматическом стрессовом расстройстве.

ководством терапевта в контекстуальной VR-среде [17]. Мультисенсорная стимуляция в VRET, связанная с травмой, увеличивает эмоциональную вовлеченность, а представление стимулов в реальном времени может усилить воздействие на пациента [18]. В исследованиях Cooper A. A., Clifton E. G. & Feeny N. C. (2017) и Kramer T. L. и др. (2013) пациенты с ПТСР сообщали о высокой степени погружения при применении VRET, что может улучшить результаты лечения [19, 20]. Reger G. M. и др. (2016) отмечают, что применение VR может обеспечить мультисенсорные стимулы, адаптированные к индивидуальной травме пациента, в высокоинтерактивной, правдоподобной и эмоционально вовлекающей виртуальной среде, которая воспроизводит травматическую ситуацию с помощью компьютерных визуальных, слуховых, обонятельных и тактильных ощущений в терапевтических целях [21]. За счет этого, по мнению Eshuis L. V. и др. (2014), эффективность VRET в меньшей степени зависит от воображения испытуемого и усилий врача по имитации травмы [13]. Однако, согласно другому исследованию, не было получено убедительных доказательств того, что виртуальное вмешательство, имитирующее травматическую ситуацию, было эффективным для пациентов с ПТСР, которые испытывали трудности с воображением [10].

Сценарии, используемые в VRET

Все проанализированные источники сообщают о том, что для работы с VRET были использованы сценарии, которые имитировали реальные условия. В 45,45 % исследований применялся сценарий виртуальных боевых действий в Ираке и Афганистане, разработанный Институтом креативных технологий Университета Южной Калифорнии [10, 17]. Этот инструмент включает в себя интерфейс, который позволяет терапевту настраивать VR-среду в режиме реального времени в соответствии с характеристиками травматического воспоминания пациента [22–26]. Программное обеспечение было разработано таким образом, чтобы пользователи могли «телепортироваться» в определенные места, исходя из определения того, какие компоненты среды наиболее соответствуют травматическому опыту пациента [27]. Однако, поскольку при использовании

VRET применялись заранее запрограммированные виртуальные сценарии [22–26, 28–30], невозможно создать виртуальную среду, связанную с травмой, которая бы полностью соответствовала личным переживаниям пациента — у некоторых пациентов Slater M. (2009) отметил прерывание ощущения присутствия, связанные с исчезновением пространственной или социальной правдоподобности [31].

Продолжительность сеансов VRET

Анализ данных по отобраным систематическим обзорам и метаанализам показал, что сеансы с использованием VRET обычно длились от 30 до 120 мин, а средняя продолжительность составляла 76,3 мин на сеанс. Количество сеансов составляло от 3 до 20 [24, 27, 28]. Четыре исследования включали домашние упражнения по экспозиции *in vivo* (например, прослушивание аудиозаписей каждой VR-экспозиции в памяти) [24, 27, 28]. В исследовании Deng W. и др. (2019) обнаружена прямая зависимость терапевтического эффекта от количества сеансов VRET [11]. Однако мета-анализ Neo S. & Park J. H. (2022) не показал значимой зависимости «доза-эффект», правда, при этом диапазон продолжительности лечения (от 8 до 14 сеансов) не был широким [14]. Некоторые авторы отмечают необходимость проведения мероприятий, контролирующих проведение терапии VRET, поскольку это позволяет избежать демотивации участников, которая может привести к тому, что они бросят лечение [27, 28, 30].

Эффективность VRET

Vianez A., Marques A. & Simões de Almeida R. (2022) показали, что VRET положительно повлияла на ряд симптомов ПТСР, и терапевтический эффект сохранялся в течение 3, 6 и 12 месяцев [10]. Согласно данным Wiebe A. и др. (2022), VRET эффективна в качестве лечения ПТСР у ветеранов боевых действий, однако явное преимущество по стоимости и клинические преимущества VRET по сравнению с традиционной экспозиционной терапией еще не продемонстрированы [9]. В исследовании Zeka F. и др. (2025) статистически значимый эффект VR-интервенций по сравнению с пассивным контролем наблюдался для симптомов депрессии при ПТСР [15]. В другом исследовании, анализ показал значимый положительный эффект

($g = 0,327$) VRET для симптомов ПТСР по сравнению с контрольными группами [11].

В других работах VRET показала схожую эффективность с традиционными не травмирующими методами лечения (психобразование, КПТ, традиционная экспозиционная терапия, терапия, ориентированная на настоящее, лечение, не связанное с травмами, или обычное лечение с минимальным вниманием) [12–14]. Анализ подгрупп в работе Deng W. и др. (2019) показал, что эффект VRET был больше по сравнению с неактивными ($g = 0,567$) группами, чем с активными ($g = 0,017$) контрольными группами, а совокупный размер эффекта VRET на депрессивные симптомы по сравнению с другими вмешательствами был умеренным (7 исследований, $n = 209$, $g = 0,373$, 95 % ДИ: 0,110–0,637, $p < 0,01$).

Величина долгосрочного эффекта VRET на симптомы ПТСР продемонстрировала устойчивое снижение при 3-месячном наблюдении ($g = 0,697$) и при 6-месячном наблюдении ($g = 0,848$) при последующем после лечения наблюдении с использованием любых клинически подтвержденных рейтинговых шкал. Это указывает на то, что VRET может вызывать значительные и долгосрочные изменения симптомов ПТСР [11]. По сравнению с VRET, анализы РКИ нарративной экспозиционной терапии (NET) с активным контролем показали небольшой или средний положительный эффект на симптомы ПТСР в краткосрочной перспективе (<6 месяцев) и значительный — в долгосрочной (≥ 6 месяцев). В общей сложности в 56 исследованиях из 30 стран, в которых сравнивались 1370 участников, получавших NET, и 1055 человек контрольной группы, обнаружили значительную разницу в величине эффекта между группами в отношении уменьшения симптомов ПТСР в пользу NET (standard mean difference = $-1,18$, 95 %, доверительный интервал от $-1,77$ до $-0,59$, $I^2 = 74,1$, $k = 8$, $df = 7$, $Q = 40,5$, $p < 0,001$). В рассмотренных РКИ количество сеансов NET варьировалось от трех до двадцати, по 60–150 мин на сеанс и от одного до двенадцати месяцев наблюдения [31].

Применение VRET при ПТСР у ветеранов боевых действий

В исследовании Wilson J. A. и др. (2008) авторы отметили, что, хотя 33 % участников иссле-

дования среди американских солдат не были готовы лично поговорить с консультантом, они соглашались использовать технологическую терапию [32]. 58 исследований были посвящены VRET у ветеранов или действующих солдат [10]. Согласно данным Reger G. M. и др. (2008), Bourassa K. J. и др. (2020) и Buck B. и др. (2019), в группах, получавших VRET и группах активного контроля отмечена соответственно более существенная редукция симптомов ПТСР [24], частоты сердечных сокращений в покое [33] и бреда преследования [34], по сравнению с контрольными группами листа ожидания. Не отмечалось различий в отношении симптомов ПТСР и показателей отсева между программой VRET и группой активного контроля с длительной экспозиционной терапией после лечения, но обнаружено превосходство длительной экспозиции при последующих наблюдениях [24].

Согласно данным Gamito P. и др. (2010), испытуемые, которые были подвергнуты воздействию военного сценария в виртуальной реальности, продемонстрировали статистически значимое снижение проявлений депрессии ($p = 0,003$) и тревоги ($p < 0,05$) при ПТСР [35].

Применение VRET при резистентном ПТСР

Согласно данным Mishkind M. C. и др. (2017), пациенты с ПТСР вследствие боевой психической травмы менее чувствительны к лечению, чем пациенты с другим характером травмы [36]. По мнению Gonçalves R. и др. (2012), VRET может быть особенно эффективной при лечении резистентного ПТСР, поскольку эта методика позволяет пациенту более активно участвовать в процессе и, следовательно, более активно задействовать травматическую память, что необходимо для угасания условного страха [12]. В том числе, VRET предоставляет возможность проводить сеансы с моделированием стимулов, которое может быть слишком дорогим или невыполнимым в реальных условиях [10]. В рандомизированном контролируемом исследовании, проведенном van Gelderen M. и др. (2020a), ветераны с резистентным к лечению ПТСР либо получали программу VRET с использованием движения, либо лечение, не ориентированное на травму (когнитивно-поведенческая терапия без элементов, связанных с травмой, таких как выявление или ког-

нитивная реструктуризация искаженных представлений, связанных с травматическими событиями). В качестве важного результата было отмечено более значительное снижение симптомов ПТСР в группе VRET через 16 недель наблюдения [37], а также положительное влияние VRET в отношении открытости, самооценки, и реинтеграции [38]. В другую работу Difede J. и др. (2007) включили пятерых пациентов, которые изначально не реагировали на традиционную экспозицию, и результаты показали положительную реакцию на VRET (у троих из них наблюдалось снижение по крайней мере на 25 % по шкале CAPS, а у двух других снижение было более 50 %) [39].

Нежелательные явления при VRET и отказ от лечения

Проанализированные в ходе нашей работы источники содержат недостаточное количество данных о нежелательных эффектах VRET. В целом, экспозиционная терапия может приводить к нежелательным явлениям, таким как обострение симптомов ПТСР [40]. По мнению Eshuis L. V. и др. (2021), этот эффект может быть более сильным для VRET, поскольку VRET является реалистичной формой экспозиционной терапии и, следовательно, может вызвать более яркие эмоциональные реакции, чем традиционная экспозиционная терапия. Только 3 из 11 исследований, включенных в обзор Eshuis L. V. и др. (2021), сообщили о отсутствии нежелательных явлений и редком ухудшении симптомов ПТСР (менее 3,5 %), в остальных рассмотренных ими исследованиях не оценивали наличие или отсутствие нежелательных явлений [13, 23, 37, 41]. В другом исследовании Difede J. и др. (2007) не сообщалось о нежелательных явлениях, но отмечено, что ни у одного из пациентов не наблюдалось ухудшения симптомов ПТСР [39]. Исследование Reger G. M. и др. (2019) показало, что дистресс во время VRET не был значительно выше, чем тот, который испытывали во время длительной экспозиционной терапии [42].

По мнению авторов, важно иметь ввиду показатели отсева участников исследований, использованных в проанализированных работах. В мета-аналитическом исследовании Benbow A. A. & Anderson P. L. (2019) было отмечено, что VRET дала более низкий показатель

отсева, чем традиционная экспозиционная терапия [43]. Известно, что методы экспозиции могут иметь высокий уровень исключения из исследования из-за первоначального ухудшения симптомов — многие пациенты отказываются продолжать лечение, поскольку эти техники вызывают повышение тревоги. Теоретически, VRET частично обходит эту проблему, обеспечивая воздействие в более контролируемой и безопасной среде. Однако во всех исследованиях, использовавшихся в проанализированных метаанализах и представивших эту информацию, за исключением двух [16–20], были случаи отказа от участия в группе VRET [12]. Важно упомянуть низкий уровень приверженности лечению среди военнослужащих, находящихся на действительной службе. Из 49 425 ветеранов с диагнозом ПТСР только 9,5 % посетили девять или более сеансов в течение 15 недель или менее в первый год после постановки диагноза [13]. Несмотря на то что экспозиционная терапия считается весьма неприятной [44], в исследовании Nembree E. et al. (2023) [45] показатели отсева для экспозиционной терапии не отличались от показателей, обнаруженных для методов, считающихся менее неприятными, таких как когнитивная терапия, тренировка стрессоустойчивости и десенсибилизация и переработка движениями глаз во время лечения ПТСР. Использование новых технологий, таких как адаптивная VR-стимуляция, основанная на физиологии, которая автоматизирует систему, чтобы сделать ее менее зависимой от вмешательства психотерапевта во время экспозиции, может помочь обойти это ограничение [45].

К другим особенностям VRET относится то, что, благодаря использованию цифровых медиа, она может быть потенциально менее стигматизирующей, чем другие формы психотерапии, что приводит к меньшему количеству отказов от лечения [13]. Тем не менее, средний показатель отказов по проанализированным исследованиям был выше, чем средний показатель отказов по традиционным формам психотерапии (21,9 % против 16 %) [46]. Однако показатели отказов в трех исследованиях с пациентами, резистентными к лечению, были ниже 16 % (соответственно 14, 5 и 7 %) [13].

Рентабельность VRET

Говоря о рентабельности VRET, Mishkind M. C. и др. (2017) и Lin C. X. и др. (2018) отмечают, что поскольку затраты на аппаратное и программное обеспечение систем на основе VR снижаются с ростом коммерческого рынка VR, VRET имеет перспективы стать более экономически эффективной, чем традиционные методы лечения, требующие высоких трудозатрат со стороны специалистов [36, 47]. В то же время, персонализация виртуальной среды для каждого отдельного пациента на настоящий момент является весьма затратным [12].

Выводы

Согласно результатам анализа отобранных публикаций, VRET является эффективной методикой лечения пациентов с ПТСР, сравнимой по выраженности и длительности терапевтического эффекта с психофармакотерапией и травма-ориентированными методами психотерапии [9–14]. По данным ряда работ, метод показал низкую частоту побочных эффектов и отказа от продолжения терапии [13, 23, 24, 37, 39, 42]. Тем не менее, явные преимущества в экономической и клинической эффективности VRET, по сравнению с традиционными методами, пока не продемонстрированы. Согласно рейтинговой системе оценки клинических исследований Оксфордского центра доказательной медицины, в настоящее время эффективность VRET можно оценить как методику, имеющую класс доказательности IIB [48], а согласно Приложению № 2 к Требованиям к структуре клинических рекомендаций, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации, утвержденным Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 103н (с изменениями от 23 июня 2020 г.), уровнем убедительности рекомендаций является В (уровень достоверности доказательств 2) [49].

Дальнейшим направлением работы мы видим разработку прототипа устройства на основе метода VRET со сценариями, подходящими для социально-экономических условий популяции российских пациентов. Мы также считаем целесообразным исследовать приме-

нение указанного метода в сочетании с другими эффективными инструментами терапии ПТСР, такими как десенсибилизация и переработка движениями глаз и транскраниальная магнитная стимуляция.

Ограничения

В наше исследование были включены систематические обзоры и метаанализы, использовавшие оригинальные работы с небольшими выборками. Размеры выборки, вероятно, были обусловлены пилотным характером исследований. Также, систематические обзоры и метаанализы, которые мы использовали, имеют гетерогенный дизайн — существует необходимость в получении большего количества оригинальных и обзорных работ в целях проведения метаанализов на исследованиях с унифицированным дизайном. В-третьих, данные, полученные в ходе исследований эффективности VRET при ПТСР, следует интерпретировать с осторожностью, поскольку исследование, сравнивающее VRET с контрольными группами листа ожидания или активного контроля, показали существенную неоднородность результатов при качественном синтезе данных. В большинстве исследований были опущены данные, касающиеся рандомизации генерации последовательностей, сокрытия распределения, описания сопутствующих заболеваний, информации о прошедших скрининг, включенных и исключенных субъектах, а описания данных о результатах были неполными.

Вклад отдельных авторов: Астафьева Д. С. и Гайдук А. Я. сформулировали основную идею, гипотезу исследования и составили алгоритм поиска по ключевым словам. Астафьева Д. С. и Сюняков Т. С. разработали дизайн исследования, провели поиск и рецензирование литературы, извлекли данные из исследований. Астафьева Д. С. написала первый вариант рукописи. Добрынина А. А., Измайлова О. В., Стрельник А. И., Зубова М. А., Захарова Н. В., Бережная К. С., Софьин Н. Д., Чаплыгин С. С., Исаев Д. С., Кшнякин П. А., Беркович Е. Н., Крук Л. А., Давыдкин И. Л., Романов Д. В., Колсанов А. В. внесли свой вклад в детальный пересмотр, а также утвердили окончательный вариант статьи для ее представления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова Н. В., Гончаренко А. Ю., Ляшковская С. В., Попов М. Ю., Шамрей В. К., Курасов Е. С., Марченко А. А., Незнанов Н. Г. Организация оказания медицинской помощи лицам с посттравматическим стрессовым расстройством: методические рекомендации. Санкт-Петербург: НМИЦ ПН им. В. М. Бехтерева. 2022, 36 с.
2. Шамрей В. К., Гончаренко А. Ю., Чудиновских А. Г. Военная психиатрия: история и современность. Актуальные проблемы клинической, социальной и военной психиатрии: всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения профессора В. К. Смирнова: 29 ноября 2013 года, Санкт-Петербург: сборник статей и тезисов. Санкт-Петербург: Виктория плюс. 2013; 27–40.
3. Шелепов А. М., Шамрей В. К., Русанов С. Н., Костюк Г. П., Гончаренко А. Ю., Синенченко А. Г. О совершенствовании системы сохранения психического здоровья военнослужащих. Военно-медицинский журнал. 2005; 4 (326): 4–8.
4. Аблякимова Д. Ф., Пономаренко Ю. Н., Марусич И. И., Аблякимов Э. Ф. Психотерапия и лечебная физкультура при проведении медико-психологической реабилитации у военнослужащих ВС РФ в санатории. Медико-психологическая реабилитация: проблемы, тенденции, перспективы. Сборник материалов научно-практической конференции. Севастополь: ООО «Колорит». 2019; 8–9.
5. Приложение N 2 к Требованиям к структуре клинических рекомендаций, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации, утвержденным приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. N 103н (с изменениями от 23 июня 2020 г.). URL: <https://base.garant.ru/72240714/7661232856ba68dc46f62e66276a4ba6/> (дата обращения: 20.08.2025). Доступно на сайте Гарант.ру: информационно-правовой портал.

REFERENCES

1. Roehr B. American Psychiatric Association explains DSM-5. *BMJ* 2013; Jun 6; 346: f3591. doi: 10.1136/bmj.f3591.
2. Semenova N.V., Goncharenko A. Ju., Ljashkovskaja S.V., Popov M. Ju., Shamrej V. K., Kurasov E. S., Marchenko A. A., Neznanov N. G. Organization of medical care for people with post-traumatic stress disorder: methodological recommendations. Saint Petersburg: Federal State Budgetary Institution V. M. Bekhterev National Research Medical Center for Psychiatry and Neurology of The Russian Federation Ministry of Health. 2022. (in Russian)
3. Shamrej V. K., Goncharenko A. Ju., Chudinovskih A. G. Military psychiatry: history and modernity. Actual problems of clinical, social and military psychiatry: All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of Professor V. K. Smirnov: November 29, 2013, St. Petersburg: collection of articles and abstracts. Saint Petersburg: Viktorija pljus. 2013; 27–40 (in Russian)
4. Shelepov A. M., Shamrej V. K., Rusanov S. N., Kostyuk G. P., Goncharenko A. Yu., Sinenchenko A. G. Improvement of psychic health preservation system in servicemen. *Voenno-meditsinskij zhurnal (Military Medical Journal)*. 2005. 4 (326): 4–8. (in Russian)
5. Abljakimova D. F., Ponomarenko Ju. N., Marusich I. I., Abljakimov Je. F. Psychotherapy and physical therapy during medical and psychological rehabilitation of servicemen of the Armed Forces of the Russian Federation in a sanatorium. Medical and psychological rehabilitation: problems, trends, prospects. Collection of materials of the scientific and practical conference. Sevastopol: ООО «Kolorit». 2019; 8–9. (in Russian)
6. Kessler RC, Sonnega A, Bromet E, Hughes M, Nelson CB. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 1995 Dec;52 (12):1048–60. doi: 10.1001/archpsyc.1995.03950240066012.
7. Harvey AG, Gumpert NB. Evidence-based psychological treatments for mental disorders: modifiable barriers to access and possible solutions. *Behav Res Ther* 2015 May;68:1–12. doi: 10.1016/j.brat.2015.02.004
8. Hoge CW. Interventions for war-related posttraumatic stress disorder: meeting veterans where they are. *JAMA*. 2011 Aug 3;306 (5):549–51. doi: 10.1001/jama.2011.1096.
9. Wiebe A, Kannen K, Selaskowski B, Mehren A, Thöne AK, Pramme L, Blumenthal N, Li M, Asché L, Jonas S, Bey K, Schulze M, Steffens M, Pensel MC, Guth M, Rohlfen F, Ekhlis M, Lügering H, Fileccia H, Pakos J, Lux S, Philipsen A, Braun N. Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clin Psychol Rev*. 2022 Dec;98:102213. doi: 10.1016/j.cpr.2022.102213.
10. Vianez A, Marques A, Simões de Almeida R. Virtual Reality Exposure Therapy for Armed Forces Veterans with Post-Traumatic Stress Disorder: A Systematic Review and Focus Group. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 1;19 (1):464. doi: 10.3390/ijerph19010464.
11. 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. doi: 10.1016/j.jad.2019.07.086.
12. Gonçalves R, Pedrozo AL, Coutinho ES, Figueira I, Ventura P. Efficacy of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7 (12):e48469. doi: 10.1371/journal.pone.0048469.
13. Eshuis LV, van Gelderen MJ, van Zuiden M, Nijdam MJ, Vermetten E, Olf M, Bakker A. Efficacy of immersive PTSD treatments: A systematic review of virtual and augmented reality exposure therapy and a meta-analysis of virtual reality exposure therapy. *J Psychiatr Res*. 2021 Nov; 143:516–527. doi: 10.1016/j.jpsychires.2020.11.030.

14. Heo S, Park JH. Effects of Virtual Reality-Based Graded Exposure Therapy on PTSD Symptoms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 29;19 (23):15911. doi: 10.3390/ijerph192315911.
15. Zeka F, Clemmensen L, Valmaggia L, Veling W, Hjorthøj C, Glenthøj LB. The Effectiveness of Immersive Virtual Reality-Based Treatment for Mental Disorders: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Acta Psychiatr Scand*. 2025 Mar;151 (3):210–230. doi: 10.1111/acps.13777.
16. Foa EB, Kozak MJ. Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychol Bull*. 1986 Jan;99 (1):20–35.
17. Rizzo A, Reger G, Gahm G, Difede J & Rothbaum BO. Virtual Reality Exposure Therapy for Combat-Related PTSD. *Post-Traumatic Stress Disorder* 2009, 375–399. doi:10.1007/978-1-60327-329-9_18
18. Bloch F, Rigaud AS, Kemoun G. Virtual reality exposure therapy in posttraumatic stress disorder: a brief review to open new opportunities for post-fall syndrome in elderly subjects. *Eur. Geriatr. Med*. 2013; 4, 427–430.
19. Cooper AA, Clifton EG, Feeny NC. An empirical review of potential mediators and mechanisms of prolonged exposure therapy. *Clin. Psychol. Rev*. 2017; 56, 106–121. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.07.003>.
20. Kramer TL, Savary PE, Pyne JM, Kimbrell TA, Jegley SM. Veteran perceptions of virtual reality to assess and treat posttraumatic stress disorder. *Cyberpsychol., Behav. Soc. Netw*. 2013; 16 (4), 293–301. <https://doi.org/10.1089/cyber.2013.1504>.
21. Gerardi M., Cukor J, Difede J, Rizzo A, Rothbaum B. Virtual reality exposure therapy for post-traumatic stress disorder and other anxiety disorders. *Curr. Psychiatry Rep*. 2010, 12, 298–305.
22. Rothbaum BO, Price M, Jovanovic T, Norrholm SD, Gerardi M, Dunlop B, Davis M, Bradley B, Duncan EJ, Rizzo A, Ressler KJ. A randomized, double-blind evaluation of D-cycloserine or alprazolam combined with virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder in Iraq and Afghanistan War veterans. *Am J Psychiatry*. 2014 Jun;171 (6):640–8. doi: 10.1176/appi.ajp.2014.13121625.
23. Reger GM, Koenen-Woods P, Zetocha K, Smolenski DJ, Holloway KM, Rothbaum BO, Difede J, Rizzo AA, Edwards-Stewart A, Skopp NA, Mishkind M, Reger MA, Gahm GA. Randomized controlled trial of prolonged exposure using imaginal exposure vs. Virtual reality exposure in active duty soldiers with deployment-related posttraumatic stress disorder (PTSD). *J Consult Clin Psychol* 2016; 84 (11):946–959. <https://doi.org/10.1037/ccp0000134>
24. McLay RN, Baird A, Webb-Murphy J, Deal W, Tran L, Anson H, Klam W, Johnston S. A Randomized, Head-to-Head Study of Virtual Reality Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder. *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw*. 2017, 20, 218–224. <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0554>.
25. Maples-Keller JL, Jovanovic T, Dunlop BW, Rauch S, Yasinski C, Michopoulos V, Coghlan C, Norrholm S, Rizzo AS, Ressler K, Rothbaum BO. When translational neuroscience fails in the clinic: dexamethasone prior to virtual reality exposure therapy increases drop-out rates. *J Anxiety Disord* 2019; 61: 89–97, <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.10.006>.
26. Van't Wout-Frank M, Shea MT, Larson VC, Greenberg BD, Philip NS. Combined transcranial direct current stimulation with virtual reality exposure for posttraumatic stress disorder: Feasibility and pilot results. *Brain Stimul*. 2019, 12, 41–43. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2018.09.011>.
27. Rizzo AS, Difede J, Rothbaum BO, Reger G, Spitalnick J, Cukor J, Mclay R. Development and early evaluation of the Virtual Iraq/Afghanistan exposure therapy system for combat-related PTSD. *Ann. N. Y. Acad. Sci*. 2010, 1208, 114–125. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05755.x>.
28. Ready DJ, Gerardi R, Backscheider AG, Mascaro N, Rothbaum BO. Comparing virtual reality exposure therapy to present-centered therapy with 11 US Vietnam veterans with PTSD. *Cyberpsychology Behav. Soc. Netw*. 2010, 13, 49–54.
29. Foa EB, Chrestman KR, Gilboa-Schechtman E. *Prolonged Exposure Therapy for Adolescents with PTSD Emotional Processing of Traumatic Experiences, Therapist Guide*; Oxford University Press: Oxford, UK, 2008.
30. Reger GM, Holloway KM, Candy C, Rothbaum BO, Difede J, Rizzo AA, Gahm GA. Effectiveness of virtual reality exposure therapy for active duty soldiers in a military mental health clinic. *J. Trauma. Stress* 2011, 24, 93–96. <https://doi.org/10.1002/jts.20574>
31. Siehl S, Robjant K, Crombach A. Systematic review and meta-analyses of the long-term efficacy of narrative exposure therapy for adults, children and perpetrators. *Psychother Res*. 2021 Jul;31 (6):695–710. doi: 10.1080/10503307.2020.1847345.
32. Wilson JA, Onorati K, Mishkind M, Reger MA, Gahm GA. Soldier attitudes about technology-based approaches to mental health care. *Cyberpsychol. Behav*. 2008; 11 (6), 767–769. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0071>.
33. Bourassa KJ, Stevens ES, Katz AC, Rothbaum BO, Reger GM, Norr AM. The Impact of Exposure Therapy on Resting Heart Rate and Heart Rate Reactivity Among Active-Duty Soldiers With Posttraumatic Stress Disorder. *Psychosom Med*. 2020 Jan;82 (1):108–114. doi: 10.1097/PSY.0000000000000758.
34. Buck B, Norr A M, Katz A, Gahm GA & Reger GM. Reductions in reported persecutory ideation and psychotic-like experiences during exposure therapy for posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research* 2019; 272, 190–195. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.022>
35. Gamito P, Oliveira J, Rosa P, Morais D, Duarte N, Oliveira S, Saraiva T. PTSD elderly war veterans: A clinical controlled pilot study. *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw*. 2010, 13, 43–48.
36. Mishkind MC, Norr AM, Katz AC, Reger GM. Review of virtual reality treatment in psychiatry: Evidence versus current diffusion and use. *Curr. Psychiatr. Rep*. 2017; 19, 80.
37. van Gelderen MJ, Nijdam MJ, Haagen JFG, Vermetten E. Interactive motion-assisted exposure therapy for veterans with treatment-resistant posttraumatic stress disorder: a randomized controlled trial. *Psychother. Psychosom* 2020a; 1–13. <https://doi.org/10.1159/000505977>.

38. van Gelderen M, Nijdam MJ, Dubbink GE, Sleijpen M & Vermetten E. Perceived treatment processes and effects of interactive motion-assisted exposure therapy for veterans with treatment-resistant posttraumatic stress disorder: a mixed methods study. *European Journal of Psychotraumatology* 2020b; 11 (1), 1829400. <https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1829400>
39. Difede J, Cukor J, Jayasinghe N, Patt I, Jedel S, Spielman L, Hoffman HG. Virtual reality exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder following September 11, 2001. *J. Clin. Psychiatr.* 2007 68 (11), 1639–1647.
40. Hendriks L, de Kleine RA, Broekman TG, Hendriks GJ, van Minnen A. Intensive prolonged exposure therapy for chronic PTSD patients following multiple trauma and multiple treatment attempts. *Eur J Psychotraumatol.* 2018 Jan 30;9 (1):1425574. doi: 10.1080/20008198.2018.1425574.
41. McLay RN, Wood DP, Webb-Murphy JA, Spira JL, Wiederhold MD, Pyne JM, Wiederhold BK. A randomized, controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychol., Behav. Soc. Netw.* 2011; 14 (4), 223–229. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0003>.
42. Reger GM, Smolenski D, Norr A, Katz A, Buck B, Rothbaum BO. Does virtual reality increase emotional engagement during exposure for PTSD? Subjective distress during prolonged and virtual reality exposure therapy. *J. Anxiety Disord.* 2019; 61, 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.001>.
43. Benbow AA, Anderson PL. A meta-analytic examination of attrition in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *J Anxiety Disord.* 2019 Jan;61:18–26. doi: 10.1016/j.janxdis.2018.06.006.
44. Baños, R. M., Guillen, V., Quero, S., García-Palacios, A., Alcaniz, M., Botella, C.: A virtual reality system for the treatment of stress-related disorders: a preliminary analysis of efficacy compared to a standard cognitive behavioral program. *Int. J. Hum Comput Stud.* 69, 602–613 (2011). <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2011.06.002>
45. Hembree EA, Foa EB, Dorfan NM, Street GP, Kowalski J, Tu X. Do patients drop out prematurely from exposure therapy for PTSD? *J Trauma Stress.* 2003 Dec;16 (6):555–62. doi: 10.1023/B:JOTS.0000004078.93012.7d.
46. Lewis C, Roberts NP, Gibson S, Bisson JI. Dropout from psychological therapies for post-traumatic stress disorder (PTSD) in adults: systematic review and meta-analysis. *Eur J Psychotraumatol.* 2020 Mar 9;11 (1):1709709. doi: 10.1080/20008198.2019.1709709.
47. Lin CX, Lee C, Lally D, Coughlin JF. Impact of Virtual Reality (VR) Experience on Older Adults' Well-Being. In *Proceedings of the Human Aspects of IT for the Aged Population. Applications in Health, Assistance, and Entertainment*; Zhou, J., Salvendy, G., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2018; pp. 89–100.
48. Burns PB, Rohrich RJ, Chung KC. The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plast Reconstr Surg.* 2011 Jul;128 (1):305–310. doi: 10.1097/PRS.0b013e318219c171.
49. Appendix No. 2 to the Requirements for the Structure of Clinical Recommendations, the Composition and Scientific validity of the information included in clinical recommendations, approved by Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 103n dated February 28, 2019 (as amended on June 23, 2020). Available at: <https://base.garant.ru/72240714/7661232856ba68dc46f62e66276a4ba6/> (accessed 20 August 2025). (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Астафьева Дарья Сергеевна — специалист Лаборатории аппаратно-программных решений в нейрорепсихиатрии Международного научно-образовательного центра нейрорепсихиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6694-5424>

Чаплыгин Сергей Сергеевич — кандидат медицинских наук, доцент, директор Института инновационного развития, Институт инновационного развития ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, 443041, Россия, Самарская область, Самара, ул. Льва Толстого, 115, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9027-6670>

Бережная Карина Сергеевна — специалист Лаборатории аппаратно-программных решений в нейрорепсихиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9132-9128>

Добрынина Анна Анатольевна — специалист Международного научно-образовательного центра нейрорепсихиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-7687-1180>

Измайлова Ольга Вячеславовна — специалист Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4884-3688>

Стрельник Анна Игоревна — специалист Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9589-5289>

Зубова Милана Александровна — лаборант аппаратно-программных решений в нейropsychиатрии Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3710-5672>

Захарова Наталья Вячеславовна — кандидат медицинских наук, доцент, ведущий специалист Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 192019, г. Санкт-Петербург, Россия, spbinstb@bekhterev.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7507-327X>

Софьян Никита Дмитриевич — специалист Лаборатории клинических исследований Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1564-5349>

Исаев Денис Сергеевич — менеджер проектов Центра управления проектами Института инновационного развития, Институт инновационного развития ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 443041, Россия, Самарская область, г. Самара, ул. Льва Толстого, 115, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0008-6193-0478>

Кшнякин Пётр Андреевич — кандидат экономических наук, руководитель направления Центра управления проектами Института инновационного развития, доцент кафедры научных и инновационных технологий в здравоохранении, Институт инновационного развития ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 443041, Россия, Самарская область, г. Самара, ул. Льва Толстого, 115, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6937-0788>

Беркович Елена Николаевна — менеджер проектов Центра управления проектами Института инновационного развития, Институт инновационного развития ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, 443041, Россия, Самарская область, г. Самара, ул. Льва Толстого, 115, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3861-485X>

Крук Людмила Александровна, — аналитик Отдела аналитики и документирования Управления разработкой ПО Института инновационного развития, Институт инновационного развития ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, 443041, Россия, Самарская область, г. Самара, ул. Льва Толстого, 115, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4075-0814>

Давыдкин Игорь Леонидович — доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, главный внештатный специалист гематолог Минздрава Самарской области, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4318-4247>

Романов Дмитрий Валентинович — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой психиатрии, наркологии и психотерапии «СамГМУ», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-3073>

Сюняков Тимур Сергеевич — кандидат медицинских наук, главный специалист Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru; Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр психического здоровья, 111218, Ташкентская о, Кибрайский р, городской посёлок Салар, у Ором, дом 1, Узбекистан, mentalhealthcenteruz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4334-1601>

Гайдук Арсений Янович — исполняющий обязанности директора Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, заведующий лабораторией Молодежной лаборатории инновационных технологий в нейropsychиатрии Международного научно-образовательного центра нейropsychиатрии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4015-3162>

Колсанов Александр Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Правительства России в области науки и техники, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии СамГМУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4144-7090>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Darya Sergeevna Astafyeva, specialist of the Laboratory of Hardware and Software Solutions in Neuropsychiatry, International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6694-5424>

Sergey Sergeevich Chaplygin, PhD Candidate in Medicine, associate professor, director of the Institute of Innovative Development, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 115 Lva Tolstogo str., Samara Region, 443041, Russia, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9027-6670>

Karina Sergeevna Berezhnaya, specialist of the Laboratory of Hardware and Software Solutions in Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9132-9128>

Anna Anatolievna Dobrynina, specialist of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-7687-1180>

Olga Vyacheslavovna Izmailova, specialist of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4884-3688>

Anna Igorevna Strel'nik, specialist of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9589-5289>

Milana Aleksandrovna Zubova, laboratory assistant of the Laboratory of Hardware and Software Solutions in Neuropsychiatry, International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3710-5672>

Natalya Vyacheslavovna Zakharova, PhD Candidate in Medicine, associate professor, leading specialist of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru; Federal State Budgetary Institution «V. M. Bekhterev National Medical Research Center of Psychiatry and Neurology» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 192019, St. Petersburg, Russia, spbinstb@bekhterev.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7507-327X>

Nikita Dmitrievich Sofyin, specialist of the Clinical Research Laboratory, International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1564-5349>

Denis Sergeevich Isaev, project manager of the Project Management Center, Institute of Innovative Development, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 115 Lva Tolstogo str., Samara Region, 443041, Russia, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0008-6193-0478>

Petr Andreevich Kshnyakin, PhD Candidate in Economics, head of the Project Management Center, Institute of Innovative Development, associate professor of the Department of Scientific and Innovative Technologies in Healthcare, Institute of Innovative Development, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 115 Lva Tolstogo str., Samara Region, 443041, Russia, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6937-0788>

Elena Nikolaevna Berkovich, project manager of the Project Management Center, Institute of Innovative Development, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 115 Lva Tolstogo str., Samara Region, 443041, Russia, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3861-485X>

Lyudmila Aleksandrovna Kruk, analyst of the Department of Software Development Analysis and Documentation, Institute of Innovative Development, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 115 Lva Tolstogo str., Samara Region, 443041, Russia, info@smuit.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4075-0814>

Igor Leonidovich Davydkin, PhD in Medicine, professor, vice-rector for scientific work, FSBEI HE Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, chief freelance specialist in Hematology of the Ministry of Health of the Samara Region, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4318-4247>

Dmitriy Valentinovich Romanov, PhD Candidate in Medicine, associate professor, head of the Department of Psychiatry, Narcology and Psychotherapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-3073>

Timur Sergeevich Syunyakov, PhD Candidate in Medicine, chief specialist of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru; Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Mental Health, 1 Salar Urban Settlement, Orom District, Tashkent Region, 111218, Uzbekistan, mentalhealthcenteruz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4334-1601>

Arseniy Yanovich Gaiduk, acting director of the International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, head of the Youth Laboratory of Innovative Technologies in Neuropsychiatry, International Scientific and Educational Center for Neuropsychiatry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4015-3162>

Aleksandr Vladimirovich Kolsanov, PhD in Medicine, professor, rector of the FSBEI HE Samara State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, member of the Russian Academy of Sciences, honored scientist of the Russian Federation, winner of the Russian Government Prize in Science and Technology, head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 89 Chapaevskaya str., Samara, 443099, Samara Region, info@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4144-7090>

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 01.09.2025; Принята в печать 20.09.2025
Received on 01.09.2025; Accepted for publication on 20.09.2025

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ:

телефон: 8 (495) 274-2222 (многоканальный)

E-mail: podpiska@panor.ru www.panor.ru