

Виртуальная реальность для релаксации: типология и факторы эффективности

Т.А. Лепилкина¹, А.Г. Бениашвили¹, А.В. Стародубова², Р.А. Черемин³,
Н.Г. Малюкова³, Н.Н. Шапошникова², М.А. Богданов³, С.В. Родкина³

¹ ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

² ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

³ ГБУЗ «Центр патологии речи и нейрореабилитации ДЗМ», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Наряду со все более широким распространением инструментов виртуальной реальности (VR) для релаксации и увеличением числа исследований сохраняется дефицит методологических направляющих для разработки таких программ и теоретического обоснования механизмов их эффективности в целом.

Цели: (i) рассмотреть психологические механизмы VR-релаксации и описать характеристики виртуального пространства и сценария, способствующие терапевтическому расслаблению; (ii) изучить эффективность применения краткосрочного курса VR-релаксации, разработанного с учетом описанных принципов, в отношении симптомов тревоги, астении и других параметров оценки самочувствия у пациентов и здоровых испытуемых и в сопоставлении с данными контрольной группы.

Методы. (i) Описаны основной психологический механизм и факторы эффективности релаксационной VR. (ii) Курс из пяти ежедневных релаксационных сессий в VR проходили пациенты соматического стационара (группа 1), пациенты с диагнозом «ожирение» (2) и здоровые испытуемые (3) (всего 123 человека); в качестве группы контроля (4) выступали 20 пациентов соматического стационара. Состояние участников оценивали с помощью шкалы ситуативной тревожности Спилбергера, шкалы оценки симптома усталости, опросника «Самочувствие, активность, настроение», шкалы депрессии, тревоги и стресса. Данные обрабатывали статистически.

Результаты. Выделены основные типы релаксационных VR-приложений, описаны специфические характеристики среды (оболочки) и сценария VR, которые влияют на достижение пользователем расслабления. В эмпирической части исследования проанализированы данные 143 человек. Во всех экспериментальных группах по изученным показателям была отмечена статистически достоверная динамика как после одной сессии VR, так и в результате прохождения курса и через несколько дней после его завершения, тогда как в контрольной группе состояние пациентов на протяжении исследования не изменялось.

Заключение. Приложение для VR-релаксации, созданное на основе описанных факторов эффективности, является перспективным методом нелекарственной помощи пациентам соматического стационара с различными диагнозами и здоровым пользователям в отношении аффективных симптомов и признаков астении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методология виртуальной реальности, методы релаксации, коморбидные психические симптомы, нефармакологическая терапия

КОНТАКТ: Лепилкина Таисия Алексеевна, lepilkina@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2640-4658
Бениашвили Аллан Герович, beniashvilia@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5149-3760
Стародубова Антонина Владимировна, avs.ion@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9262-9233
Черемин Роман Авенирович, drcher@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-6018-6327
Малюкова Наталья Георгиевна, maliukova@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-1142-0804
Шапошникова Наталья Николаевна, buchkova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4964-3800
Богданов Михаил Александрович, mbOgdanov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5033-7221
Родкина Светлана Владимировна, svetlana@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0478-1380

КАК ЦИТИРОВАТЬ ЭТУ СТАТЬЮ: Лепилкина Т.А., Бениашвили А.Г., Стародубова А.В., Черемин Р.А., Малюкова Н.Г., Шапошникова Н.Н., Богданов М.А., Родкина С.В. Виртуальная реальность для релаксации: типология и факторы эффективности // Современная терапия психических расстройств. — 2024. — № 1. — С. 32–42. — DOI: 10.21265/PSYPH.2024.27.29.004

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Virtual Reality for Relaxation: Types and Factors of Efficiency

T. A. Lepilkina¹, A.G. Beniashvili¹, A.V. Starodubova², R.A. Cheremin³,
N.G. Malyukova³, N.N. Shaposhnikova², M.A. Bogdanov³, S.V. Rodkina³

¹ Mental Health Research Center, Moscow, Russia

² Federal research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia

³ Speech Pathology and Neurorehabilitation Center, Moscow, Russia

SUMMARY

Background. Although there is an increasing number of studies exploring virtual reality (VR) tools for relaxation in practice, there is a shortage of methodological and theoretical guidelines for the development of such programs and a gap in understanding of the mechanisms of their effectiveness in general.

Aims: (i) to consider the psychological mechanisms of VR relaxation and describe factors of the virtual environment and scenario that contribute to its effectiveness, and (ii) to study the effectiveness of a short-term course of VR relaxation based on the indicated methodological premises concerning anxiety, asthenia and other parameters of well-being in three groups of patients and healthy participants as compared to the control group.

Methods. (i) The key psychological mechanism of therapeutic VR and subtypes of VR instruments based on it are identified. The factors of relaxation efficiency in VR that were implemented in developing the Flow application are analyzed and specified. (ii) The course of five daily relaxation sessions in VR was attended by patients of the somatic hospital (group 1), patients diagnosed with obesity (2) and healthy subjects (3) (123 people in total); 20 patients of the somatic hospital were included into the control group (4). State-Trait Anxiety Inventory; the Fatigue Symptom Rating Scale; the Well-being, Activity, Mood questionnaire; and the Depression Anxiety Stress Scale were used as the assessment scales. Statistical methods were used.

Results. The main types of VR applications for relaxation are described, as well as the factors of their effectiveness, such as specific characteristics of the VR environment and the scenario that promotes relaxation. In the empirical part of the study, the data of 143 participants were analyzed. Positive changes have been noted after the completion of the first VR session, the whole course of VR therapy and a few days after the course in all experimental groups, whereas the condition of patients did not change in the control group.

Conclusion. Described application for VR relaxation is a promising tool for somatic patients and healthy users, showing signs of anxiety and asthenia.

KEYWORDS: virtual reality methodology, inpatient treatment, obesity, comorbid mental symptoms, nonpharmacological therapy

CONTACT: Lepilkina Taissia Alekseevna, lepilkina@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2640-4658
Beniashvili Allan Gerovich, beniashvilia@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5149-3760
Starodubova Antonina Vladimirovna, avs.ion@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9262-9233
Cheremin Roman Avenirovich, drcher@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-6018-6327
Malyukova Natal'ja Georgievna, maliukova@rambler.ru, ORCID: 0000-0003-1142-0804
Shaposhnikova Natal'ja Nikolaevna, buchkova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4964-3800
Bogdanov Mihail Aleksandrovich, mbOgdanov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5033-7221
Rodkina Svetlana Vladimirovna, svetlana@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0478-1380

CITATION: Lepilkina T.A., Beniashvili A.G., Starodubova A.V., Cheremin R.A., Malyukova N.G., Shaposhnikova N.N., Bogdanov M.A., Rodkina S.V. Virtual Reality for Relaxation: Types and Factors of Efficiency // *Sovrem. ter. psih. rasstrojstv* [Current Therapy of Mental Disorders]. — 2024. — No. 1. — Pp. 32–42. — DOI: 10.21265/PSYPH.2024.27.29.004 [in Russian]

CONFLICT OF INTEREST: authors declare no conflict of interest.

Введение

За последние десятилетия было разработано, прошло апробацию в исследованиях и получило распространение множество программ релаксации на базе технологии виртуальной реальности (VR). Запрос на развитие таких инструментов исходит как от клинической практики, поскольку тревожные расстройства, напряжение и аффективные нарушения являются частыми сопутствующими симптомами при многих заболеваниях, так и со стороны общества в целом, где указанные проявления становятся закономерным продолжением стрессов повседневной жизни — сложных социальных, экономических, эпидемиологических процессов и ограничений, связанных с ними. Нелекарственные стратегии помощи при таких состояниях имеют ряд преимуществ, включая высвобождение ресурсов врачебного персонала, отсутствие периода подбора, титрации и ожидания эффектов фармакотерапии, необходимости учета лекарственного взаимодействия и возможных побочных эффектов, а также преодоление сопротивления психофармакологической помощи как таковой.

Виртуальная релаксация основана на потенциале конструирования в цифровой среде условий — окружения, обстоятельств, пользовательского опыта, —

которые будут способствовать достижению человеком, проходящим VR-сессию, качественно иного функционального состояния, нежели предшествующее: более комфортного, ресурсного и расслабленного с точки зрения субъективного переживания, более приближенного к нормативным показателям в отношении психофизиологических параметров. Результаты систематических обзоров свидетельствуют о положительных результатах применения методов VR-релаксации и в общей популяции [1], и у амбулаторных и стационарных пациентов, испытывающих тревогу или состояния, связанные со стрессом, а также с диагнозами расстройства пищевого поведения, депрессии, биполярного и психотического расстройства [2]. В указанные обзоры были отобраны исследования, в которых применялись виртуальные природные среды, такие как пляжи, леса, горы и т. п., и авторы делают заключение об эффективности VR-релаксации в краткосрочной перспективе для достижения расслабления и снижения стресса, хотя степень выраженности положительного эффекта могла отличаться.

На фоне все более широкого практического применения VR-инструментов и активного накопления эмпирических данных важными, но мало освещенными в литературе остаются вопросы теории и методологии VR. На основании нашего опыта участия

в разработке релаксационных сценариев Flow¹ мы предприняли попытку рассмотреть психологические механизмы и некоторые аспекты методологии терапевтической ВР, которые, с нашей точки зрения, оказывают существенное влияние на достижение пользователем расслабления.

Целями работы являлись: (i) обозначение психологического механизма релаксации в ВР и описание характеристик виртуального пространства и сценария, способствующих терапевтическому расслаблению, (ii) изучение эффективности краткосрочного курса ВР-релаксации приложения Flow, разработанного с учетом описанных принципов, в отношении симптомов тревоги, астении и других параметров оценки самочувствия в трех группах пациентов и здоровых испытуемых в сопоставлении с данными группы контроля.

Гипотеза исследования: прохождение курса сессий релаксационного ВР-сценария способствует улучшению функционального состояния пользователей и снижению показателей тревоги, астении и негативных аффективных проявлений.

Методы

(i) Для решения первой, теоретической, задачи статьи были проанализированы психологические процессы, происходящие с пользователем во время сессии в ВР, и обозначена психологическая категория, с помощью которой они могут быть описаны. На основе выделенного психологического механизма описаны подтипы терапевтических ВР-инструментов. Перечислены те характеристики виртуального пространства (среды) и составляющие сценария, которые были реализованы при разработке ВР-приложения Flow с целью повлиять на достижение пользователем расслабления, т. е. являющиеся факторами эффективности релаксационной ВР.

(ii) Для эмпирической части исследования были использованы данные двух проведенных ранее исследований; результаты одного из них (пилотного) были ранее опубликованы [3]. Исследования были проведены по схожим в отношении длительности курса ВР, графика обследований и значительной части инструментария протоколам.

Выборка

Набор участников в исследования проводился в марте — сентябре 2021 г. на клинических базах ГБУЗ «Центр патологии речи и нейрореабилитации ДЗМ» и ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Основными *критериями включения* участников в оба исследования были: наличие жалоб на проявления тревоги, сниженного настроения, признаков астении у здоровых добровольцев или сопутствующих основному заболеванию (у пациентов); подписанное информированное согласие на участие в исследовании; понимание инструкций и процедур

¹ Istok-reatech [Internet]. Аппаратно-программный мультимедийный комплекс с использованием технологий виртуальной реальности «Флоу». Доступно по ссылке: <https://www.istok-reatech.ru/catalog/item/4549/>

исследования, готовность и способность проходить сессии в ВР, заполнять опросники и шкалы.

Критериями исключения были: выраженные когнитивные, моторные и/или речевые нарушения, препятствующие пониманию инструкции и прохождению процедур исследования; наличие установленного диагноза эпилепсии или история судорожных припадков в анамнезе; наличие установленного диагноза психического заболевания (шизофрении, шизоаффективного расстройства, биполярного расстройства, большого депрессивного эпизода и др.); тяжелые, декомпенсированные или нестабильные соматические состояния.

В исследовании оценивали данные участников четырех групп: (1) пациентов соматического стационара, (2) пациентов стационара с диагнозом «ожирение», (3) здоровых добровольцев (медработников) — с прохождением курса ВР-сессий; (4) контрольной группы пациентов соматического стационара без ВР.

Все пациенты медучреждений получали стандартную фармакотерапию в соответствии с установленным диагнозом и рутинной практикой учреждений, в которых они проходили лечение.

Включение в исследование

До начала исследования все участники ознакомились с информационным листком программы, получили необходимые разъяснения и подписали добровольное информированное согласие. Процедуру включения в исследование группы пациентов соматического стационара (1) и группы сравнения (4) проводили с помощью рандомизационной таблицы в рамках исследования [3]. Пациенту не было заранее известно, в экспериментальную или в контрольную группу он будет распределен. Для всех пациентов группы сравнения была предусмотрена возможность при желании пройти курс ВР после завершения программы. После включения каждого нового участника врач-исследователь определял для него код одной из двух групп согласно рандомизационной таблице. После получения кода группы для нового участника эта информация становилась для всех открытой. Включение пациентов в исследование продолжали до достижения равного соотношения пациентов мужского и женского пола в каждой из групп.

Участников групп (2) и (3) включали в исследование без дополнительных ограничений до окончания набора в клиническом центре.

При досрочном завершении участия в исследовании в анализе учитывали данные, собранные к моменту исключения. Наиболее частой причиной преждевременного выбывания из программы для пациентов было завершение госпитализации; для здоровых испытуемых такие случаи были редки и связаны в основном с личными обстоятельствами.

Инструменты

Для оценки динамики состояния участников в ходе исследования были использованы следующие методики: шкала ситуативной тревожности Спилбергера [4]; шкала оценки симптома усталости (Daily Fatigue Impact Scale — D-FIS) [5]; опросник

«Самочувствие, активность, настроение» (CAH) [6]; шкала депрессии, тревоги, стресса-21 (Depression, Anxiety and Stress Scale — DASS-21) [7].

Сценарий виртуальной реальности и порядок процедур

Все участники исследования получили предварительные разъяснения по поводу предстоящего курса в ВР и графика обследований. Каждая релаксационная сессия проходила в сопровождении администратора, который помогал участникам комфортно разместиться в кресле, надеть и снять оборудование, обеспечивал его гигиену, следил за корректной работой всех технических составляющих программы.

ВР-программа представляет собой практику направляемой (ведомой) релаксации, сочетающей методы телесной терапии, гипнотерапии, работы с негативными эмоциональными состояниями и образами. В рамках исследования были использованы две виртуальные локации — тропический пляж и горный пейзаж (см. рисунок), которые единообразно чередовались у всех участников исследования.

Прохождение сессии занимало у участников от 20 до 30 минут. ВР-сессии проводились ежедневно на протяжении пяти дней. Участники заполняли опросники до и после первой ВР-сессии, после пятой сессии через пять дней после окончания курса (за исключением группы (3) пациентов с диагнозом «ожирение»).

Пациенты контрольной группы (4) заполняли шкалы в те же временные точки, что и остальные участники. В первый день исследования между измерениями был предусмотрен не менее чем 6-часовой интервал спокойного бодрствования.

Описание и технические характеристики оборудования

В ходе исследования были использованы специально разработанное кресло-капсула; предназначенный для компьютера ВР-шлем Oculus Rift S со встроенной системой отслеживания; компьютер NZXT H1 650W с процессором Intel Core i5-10600kf; планшет Samsung Galaxy Tab A7 32GB LTE (SM-T505N); модем Huawei e3372.

Анализ

При описании результатов были использованы средние значения (M) и стандартные отклонения (SD). Первичные данные анализировали с помощью пакета статистических программ Statistica 6.0, версия для Windows (StatSoft Inc.).

Этика

Проведение исследований было одобрено этическими комитетами ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и ГБУЗ «Центр патологии речи и нейрореабилитации ДЗМ». До начала исследования все участники ознакомились с информационным листком программы и подписали форму информированного согласия.

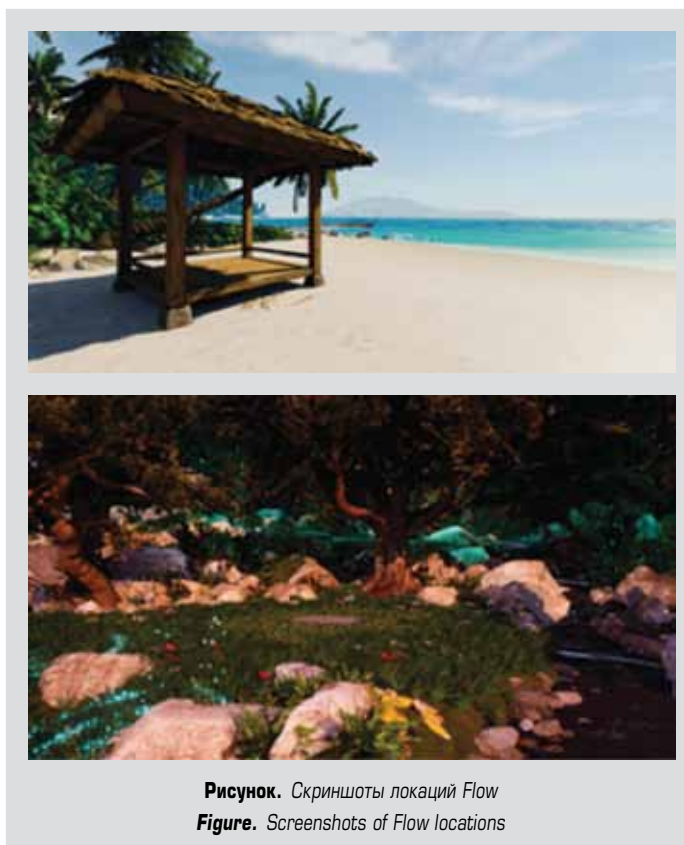


Рисунок. Скриншоты локаций Flow
Figure. Screenshots of Flow locations

Результаты

В соответствии с целями статьи, далее представлено описание некоторых аспектов методологии релаксационной ВР: обозначен ведущий психологический механизм, выделены подтипы терапевтической ВР на его основе, перечислены факторы эффективности, воплощенные в одном из программных продуктов; во второй части раздела представлены результаты исследования, призванные поддержать обоснованность реализованной методологии.

(i) Психологические изменения, происходящие внутри релаксационной ВР, можно рассматривать как процессы динамической адаптации к условиям и деятельности, смоделированной программой релаксации. Тогда составляющие виртуальных сред и элементы релаксационных программ следует оценивать в контексте их влияния на естественную адаптацию психофизиологических процессов для достижения расслабления.

Способность изменяться под влиянием внешних или внутренних обстоятельств является имманентно присущим свойством человеческой психики как сложно организованной динамической системы; это свойство в широком смысле описывает понятие саморегуляции — произвольного и непроизвольного психического и личностного механизма самоорганизации [8]. Саморегуляция рассматривается в качестве «системного процесса, обеспечивающего адекватную условиям изменчивость, пластичность жизнедеятельности субъекта на любом ее уровне» [9]. Процессы саморегуляции могут осуществляться на различных уровнях организации деятельности —

регуляции состояний и поддержания оптимальной психической активности, операционально-техническом, личностно-мотивационном [9, 10].

Типы релаксационных сценариев в ВР

В зависимости от того, являются ли процессы саморегуляции осознаваемыми, можно выделить уровни фоновой (неосознаваемой) и произвольной (осознаваемой) регуляции. Фоновая регуляция затрагивает процессы естественной психофизиологической адаптации, подстройки к окружающей среде и текущему виду активности — активация/торможение, изменения уровня бодрствования, артериального давления, частоты дыхания, мышечного тонуса и т. д. Произвольный уровень саморегуляции подразумевает осознаваемые и целенаправленные действия для изменения состояния в соответствии с текущими обстоятельствами и условиями деятельности в случае релаксационной практики направленные на достижение расслабления. На основании того, какой тип саморегуляции — фоновой или произвольной — играет ведущую роль / преимущественно задействован в процессах расслабления, все ВР-приложения для релаксации, с нашей точки зрения, могут быть разделены на две группы.

1. Средовые программы переносят пользователя в спокойное, умиротворяющее и, как правило, естественное (природное) окружение — лесные поляны, тропические побережья, предгорья, берега рек и озер, луга, коралловые рифы и т. п. Визуальный ряд чаще создается графически или с помощью специальных 3D-камер. Пользователь может осматривать пейзажи, иногда перемещаться на небольшие расстояния; в пространстве поля зрения возможно появление движущихся объектов — животных, рыб или птиц, кружащихся листьев, плывущих облаков. Визуальная составляющая может быть дополнена звуками природы или спокойной тихой музыкой. Основной задачей пользователя является созерцание и погружение в виртуальную среду, происходит естественная синхронизация психофизического состояния с окружающим пространством в результате процессов фоновой регуляции.

2. Сценарные программы предполагают прохождение определенной последовательности действий, заданной логикой той или иной релаксационной практики. Пользователь, направляемый визуальной или голосовой инструкцией, может выполнять дыхательные или физические упражнения, вступать во взаимодействие с элементами окружения, направлять и удерживать внимание на тех или иных внешних или внутренних процессах. В ВР, как правило, переносятся практики, которые хорошо зарекомендовали себя в качестве инструментов релаксации, такие как расслабляющее дыхание и упражнения из йоги, нейромышечная релаксация, варианты медитативных практик. Механизмы релаксации зависят от конкретного сценария; ведущая роль принадлежит процессам осознаваемой саморегуляции. Поскольку практика, как правило, «помещена» в определенную аккомпанирующую среду, могут быть задействованы регуляторные процессы на разных уровнях, и в этом случае можно предполагать более выраженные эффекты в достижении релаксации.

Факторы эффективности программ ВР-релаксации

При моделировании пользовательского опыта виртуальной практики все элементы окружающего пространства и сценария ВР-программы являются не случайным набором элементов, но должны быть подчинены задаче, которая заявлена в качестве цели, т. е. способствовать достижению расслабления. Перечислим ряд общих характеристик оболочки (среды) и сценария программ виртуальной релаксации, которые, с нашей точки зрения, оказывают существенное влияние на эффективность ВР-процедуры.

Среда

В отличие от игровых, развлекательных и обучающих ВР-продуктов, где виртуальное пространство имеет скорее декоративную, «обрамляющую» функцию, в терапевтической ВР окружение несет специфическую нагрузку и должно рассматриваться с точки зрения (совокупного со сценарием) воздействия, которое оно будет оказывать на пользователя. Качественно воссозданная ВР-среда способна создавать ощущение полного погружения, эффект присутствия «здесь и сейчас» в совершенно ином пространстве и, соответственно, «выключения» на время сессии из привычного окружения. В некоторых аспектах пространство ВР-практики может быть рассмотрено в качестве символической модели психического пространства.

К специфическим характеристикам виртуальной среды, которые способствуют достижению расслабления, можно отнести следующее.

1. *Безопасность.* Обеспечение чувства безопасности — одно из ключевых условий эффективности любого психотерапевтического процесса. Помимо базовых характеристик безопасности (устойчивая поверхность опоры, отсутствие потенциальных угроз, например, резко движущихся объектов, воспроизведение светлого времени суток и др.) существуют индивидуальные факторы, которые могут вызывать тревогу. Например, нахождение на большой высоте на незащищенном плато в горном пейзаже может активизировать страх высоты; интенсивные краски заката могут вызывать ассоциации с пожаром — подобных элементов следует, по возможности, избегать при моделировании пространства релаксационной практики.

2. *Комфорт.* Усредненные характеристики не вызывающего дискомфорт окружения включают сбалансированное освещение, ожидаемую на основании визуальной информации комфортную температуру, умеренную интенсивность звуковой и визуальной стимуляции, открытое и свободное, но не бесконечное пространство и т. д. Параметры комфорта могут быть индивидуальными, но при формировании оболочки для массовой практики важно воссоздать условия, подходящие для большинства людей. Сравните, например, нахождение на лесной поляне в теплое время года, с умеренным освещением и небольшим движением травы и листвы, создающими ощущение мягкой тени и приятного ветра, с зимними сумерками в горах или чрезмерно контрастный свет на тропическом пляже, которые

могут передавать впечатление неуютного холода или изнуряющей жары.

3. *Естественная природная среда.* Результаты исследований [11] свидетельствуют о том, что природные среды способствуют достижению расслабления (в противоположность урбанистическим или фантастическим пейзажам). Возможно наличие в поле зрения признаков деятельности человека, следов окультуривания пространства — беседки, скамейки, дорожки, подстриженные деревья и т. д. Смещение баланса в противоположную сторону — более дикой природы — нежелательно, поскольку это может создавать ощущение потенциальной угрозы (см. п. 1).

4. *Обеспечение погруженности.* Глубина погружения в виртуальную среду является в большей степени вопросом технического оснащения, качества реализации программного продукта и организации практики. В целом задействование как можно большего числа сенсорных систем с воссозданием реалистичного и синхронизированного сенсорного потока и внимание пользователя, которое может быть удержано на процессах смоделированной реальности, способствуют увеличению степени погруженности. С психологической точки зрения, наиболее актуальными здесь являются процессы фокусирования, направления и перенаправления, поддержания внимания пользователя, избегание его истощения. Элементы пространства в этом ключе могут быть рассмотрены как поддерживающие или рассеивающие внимание, пространство может быть перегружено стимуляцией или являться недостаточно наполненным для того, чтобы поддерживать его; динамика процессов в пространстве может быть избыточной и перестимулирующей или же недостаточной, любой объект может быть целевым или выступать как дистрактор — и т. д.

5. *Поддержание целостности.* Переживание целостности, в противоположность дезинтеграции, является составляющей базовой безопасности, но специфика опыта в ВР позволяет выделить его в отдельный подпункт. Если не брать в расчет только разрабатываемые пока и еще не вошедшие в массовое использование технологии вроде искусственной кожи, восприятие собственного тела внутри ВР-среды опирается только на проприоцептивные ощущения, визуальное подтверждение физического присутствия в пространстве отсутствует, хотя возможно наличие синхронизированных с движениями рук изображений кистей, которые направляются контроллерами (джойстиком) в руках пользователя. Это во многом создает ощущение растворения в виртуальном пространстве, слияния с ним, что само по себе способствует расслаблению. Но для ряда пользователей, а также некоторых групп пациентов (например, при диссоциативных, пограничных или психотических расстройствах) это может иметь противоположный эффект, усиливая тревогу и препятствуя достижению релаксации. Соблюдение баланса между превращением в «чистое восприятие» и сохранением ощущения себя целостным (за счет периодической активации проприоцепции, обратной связи от физического тела в том или ином виде) решает этот вопрос в большинстве случаев.

Сценарий

Сценарии релаксации, как было отмечено, чаще всего представляют собой адаптированные для ВР практики для расслабления, уже имеющие распространение и зачастую подтвержденную эффективность. При всем разнообразии сценариев попытаемся обозначить некоторые существенные факторы, способствующие достижению целевого состояния — большего расслабления.

1. *Направленное внимание.* Перевод внимания пользователя на собственные внутренние процессы — телесные ощущения (чувство опоры, тепла, положение тела в пространстве), эмоциональные (наличие тех или иных эмоций, состояний), психофизиологические ритмы (дыхание, пульс), произвольные физические действия (сокращение и расслабление мышц) — и удержание на них способствует их осознанию и создает условия для целенаправленного изменения для достижения более комфортного состояния и расслабления. Происходит активизация процессов произвольной саморегуляции. Несмотря на все возможности визуализации, происходящее в ходе практики должно поддерживать внутренние процессы, создавая таким образом «расширенное внутреннее пространство». Единство визуального, проприоцептивного и слухового компонентов поддерживает одностороннее, сфокусированное внимание.

2. *Границы практики и элементы управления.* Наличие внутри ВР-сессии информации о предстоящих этапах, их длительности, а также возможности управлять замедлением/ускорением ряда процессов, задержкой и переходом от одного этапа сессии к следующему позволяет пользователю в большей степени сосредоточить внимание на содержании самой практики и снизить ощущения возможного дискомфорта от непривычной активности, скомпенсировать внешнее управление процессами внимания сохранением достаточного уровня контроля и произвольности.

3. *Темпо-ритмические характеристики сценария.* Чередование эпизодов, их насыщенность, содержание, наличие активного/интерактивного действия и пассивного следования за процессом должны быть подчинены общей задаче достижения расслабления и более ресурсного состояния в итоге и способствовать удержанию активного внимания в ходе ВР-сессии. Сценарий не должен быть слишком длинным, монотонным или перенасыщенным. Для достижения расслабления общий ритм практики должен снижаться по мере продвижения; метафорически можно сказать, что в результате практики пользователь должен перейти на другую «частоту» функционирования — с более ясным, медленным, стабильным, «укорененным» ритмом, с которым он сонастраивается в процессе практики.

4. *Обратная связь.* Полноценная биологическая обратная связь или ее элементы, а также информация об изменениях психофизиологических показателей (артериального давления, частоты пульса и дыхания, когнитивной нагрузки и т. п.), эмоционального состояния в ходе или по завершении практики являются дополнительными факторами, поддерживающими процессы саморегуляции, а также, при наличии положительной динамики, закрепляет эффект и приверженность пользователя практике.

5. *Элементы обучения.* Наличие ясных инструкций, помещение в фокус внимания и закрепление целевого состояния, повторение схожих действий в ходе одной ВР-сессии или курса из нескольких сессий пролонгируют эффект релаксационной ВР и создают возможность для переноса опыта из виртуальной среды в повседневную жизнь.

Представленный перечень факторов, оказывающих влияние на эффективность ВР-релаксации, не является исчерпывающим и нуждается в расширении и уточнении. Со своей стороны мы попытались учесть их при разработке программ ВР-платформы Flow, результаты исследований одного из сценариев которой приведены далее.

(ii) В ГБУЗ «Центр патологии речи и нейрореабилитации ДЗМ» в исследование были включены пациенты со следующими диагнозами (согласно МКБ-10): заикание (F98.5) — 23 человека (38,3 %); другие психические расстройства вследствие повреждения или дисфункции головного мозга либо вследствие физической болезни (F06.x) — 16 человек (26,7 %); личностные и поведенческие расстройства вследствие болезни, повреждения и дисфункции головного мозга (F07.x) — 15 человек (25 %); последствия коронавирусной инфекции COVID-19 (U07.1) и другой вирусной пневмонии (J12.8) — 3 человека (5 %); соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы органов дыхания (F45.38) — 2 человека (3,3 %); расстройство приспособительных реакций (F43.2) — 1 человек (1,7 %). В ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

пациенты проходили курс стационарного лечения по поводу алиментарного ожирения (E66.x), а также была набрана группа здоровых испытуемых — врачей и среднего медицинского персонала учреждения, не обращавшихся за медицинской помощью по поводу жалоб на психическое состояние и не получавших клинически значимого лечения на момент исследования.

В полном объеме результаты исследования, проведенного в Центре патологии речи и нейрореабилитации, были представлены в пилотном исследовании [3]. Для целей настоящей статьи использованы опубликованные ранее значения возраста, показателей шкал и значимости различий в группах (1) и (4).

Количество участников, средний возраст и половой состав исследуемых групп приведены в табл. 1.

Далее представлены результаты участников исследуемых групп по всем изученным показателям: шкале Спилбергера (табл. 2), шкале депрессии, тревоги и стресса DASS 21 (табл. 3), шкале выраженности симптома усталости D-FIS (табл. 4) и подшкалам самочувствия, активности и настроения шкалы SAH (табл. 5–7). Приведены данные при первом обследовании (исходное состояние), в результате однократного прохождения ВР-сессии, после курса из пяти сессий и отсроченно (через пять дней после завершения курса), а также статистическая достоверность различий по отношению к данным исходного обследования. В контрольной группе (без курса ВР) пациенты заполняли опросники в те же временные точки.

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп

Table 1. Characteristics of the treatment groups

Параметр	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Количество участников	40	62	21	20
Гендерный состав	50 % мужчин, 50 % женщин	17,7 % мужчин, 82,3 % женщин	19 % мужчин, 81 % женщин	50 % мужчин, 50 % женщин
Возраст, лет ($M \pm SD$)	44,8 ± 15,9	57,56 ± 12,24	36,9 ± 10,34	39,0 ± 14,7

Таблица 2. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале Спилбергера в ходе исследования, $M \pm SD$

Table 2. Spielberger State Anxiety Inventory scores in different patient groups during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	42,93 ± 11,43	42,18 ± 11,83	40,67 ± 11,14	39,45 ± 9,87
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	40,83 ± 9,6	35,17 ± 9,78	32,86 ± 9,81	39,68 ± 10,07
Значимость изменений p	0,94	0,000 006*	0,000 26*	0,944
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	39,05 ± 9,45	31,61 ± 7,91	33,81 ± 11,05	38,8 ± 8,76
Значимость изменений p	0,006*	0,000 000 026*	0,024*	0,679
Через 10 дней от исходного состояния	38,54 ± 8,99	Нет данных	34,67 ± 11,07	40,06 ± 10,55
Значимость изменений p	0,026*	Неприменимо	0,013*	0,753

Примечание. Здесь и далее звездочкой (*) отмечена статистическая достоверность различий при $p < 0,05$.

Таблица 3. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале DASS-21 в ходе исследования, $M \pm SD$ **Table 3.** The results of the study of patients of different groups using the DASS-21 during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	22,05 ± 16,12	22,13 ± 12,4	16,43 ± 13,63	16,76 ± 11,91
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	19,46 ± 15,69	Нет данных	Нет данных	13,54 ± 8,67
Значимость изменений p	0,04*	Неприменимо	Неприменимо	0,657
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	16,9 ± 11,9	16,6 ± 12,17	10,95 ± 10,13	13,85 ± 12,03
Значимость изменений p	0,01*	0,000 11*	0,71	0,011*
Через 10 дней от исходного состояния	14,18 ± 11,72	Нет данных	8,0 ± 9,0	12,88 ± 9,21
Значимость изменений p	0,009*	Неприменимо	0,003 8*	0,075

Таблица 4. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале D-FIS в ходе исследования, $M \pm SD$ **Table 4.** The results of the study of patients from different groups using the D-FIS during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	12,05 ± 9,31	11,6 ± 6,64	6,62 ± 6,16	7,01 ± 4,29
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	10,65 ± 8,62	8,76 ± 6,01	3,62 ± 3,43	7,68 ± 4,53
Значимость изменений p	0,33	0,000 42*	0,011*	0,328
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	8,0 ± 5,27	8,31 ± 6,74	4,14 ± 4,94	7,96 ± 5,2
Значимость изменений p	0,003*	0,000 03*	0,031*	0,57
Через 10 дней от исходного состояния	6,94 ± 4,76	Нет данных	3,5 ± 4,76	6,76 ± 5,03
Значимость изменений p	0,006*	Неприменимо	0,002 2*	0,563

Таблица 5. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале «самочувствие» опросника «Самочувствие, активность, настроение» в ходе исследования, $M \pm SD$ **Table 5.** The results of the study of patients from different groups using the Well-being, Activity, Mood questionnaire, Well-being scale, during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	44,30 ± 14,54	44,86 ± 13,42	52,26 ± 14,16	53,7 ± 10,91
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	47,51 ± 14,37	51,45 ± 12,01	58,25 ± 10,39	55,56 ± 9,3
Значимость изменений p	0,01*	0,000 005*	0,039*	0,972
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	50,53 ± 11,4	57,79 ± 10,5	56,95 ± 13,98	56,0 ± 9,88
Значимость изменений p	0,007*	0,000 000 006 4*	0,12	0,096
Через 10 дней от исходного состояния	51,67 ± 12,52	Нет данных	56,72 ± 13,37	53,69 ± 7,86
Значимость изменений p	0,003*	Неприменимо	0,053	0,221

Таблица 6. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале «активность» опросника «Самочувствие, активность, настроение» в ходе исследования, $M \pm SD$ **Table 6.** The results of the study of patients from different groups using the Well-being, Activity, Mood questionnaire, Activity scale, during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	42,50 ± 11,89	38,84 ± 12,03	47,53 ± 10,07	47,9 ± 10,94
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	44,41 ± 12,87	44,02 ± 10,21	50,3 ± 9,54	49,83 ± 10,72
Значимость изменений p	0,89	0,000 028*	0,5	0,894
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	47,05 ± 10,10	50,41 ± 10,45	48,9 ± 11,04	49,8 ± 11,05
Значимость изменений p	0,03*	0,000 000 015*	0,9	0,478
Через 10 дней от исходного состояния	49,67 ± 9,12	Нет данных	52,83 ± 10,16	48,56 ± 8,14
Значимость изменений p	0,000 8*	Неприменимо	0,083	1,0

Таблица 7. Результаты обследования пациентов различных групп по шкале «настроение» опросника «Самочувствие, активность, настроение» в ходе исследования, $M \pm SD$ **Table 7.** The results of the study of patients from different groups using the Well-being, Activity, Mood questionnaire, Mood scale, during the study, $M \pm SD$

Период исследования	Пациенты соматического стационара (1)	Пациенты стационара с диагнозом «ожирение» (2)	Здоровые испытуемые (3)	Пациенты соматического стационара без ВР (4)
Исходное состояние	48,28 ± 13,88	52,7 ± 11,82	55,32 ± 12,62	56,05 ± 11,07
После 1-й сессии / через минимум 6 ч для группы без ВР	50,33 ± 13,58	56,42 ± 9,92	58,4 ± 11,47	58,61 ± 9,02
Значимость изменений p	0,04*	0,022*	0,1	0,529
После курса из пяти сессий / через 5 дней для группы без ВР	53,03 ± 10,05	59,57 ± 9,39	57,95 ± 11,12	57,75 ± 9,08
Значимость изменений p	0,015*	0,000 089*	0,22	0,66
Через 10 дней от исходного состояния	54,09 ± 10,20	Нет данных	58,67 ± 11,47	57,93 ± 9,40
Значимость изменений p	0,023*	Неприменимо	0,031*	0,701

Результаты показывают, что по большинству оцениваемых показателей участники, получавшие ВР-релаксацию, вне зависимости от наличия диагноза или его типа деманотрировали положительную динамику уже в результате прохождения первой сессии. Значимые изменения по шкале ситуативной тревоги Спилбергера были отмечены в группе пациентов с диагнозом ожирение и группе здоровых испытуемых. Показатель выраженности депрессии, тревоги и стресса (шкала DASS-21) значительно изменился в группе пациентов соматического стационара (в группах пациентов с ожирением и здоровых испытуемых подобных исследований не проводили). Выраженность симптома усталости достоверно снизилась в группах пациентов с ожирением и здоровых испытуемых. Оценка по подшкале самочувствия шкалы САН улучшилась во всех экспериментальных группах; подшкале активности (САН) — у пациентов с ожирением, подшкале настроения (САН) — в груп-

пах пациентов соматического стационара и пациентов с диагнозом «ожирение».

В период после завершения пятидневного курса ВР положительная динамика была отмечена: по шкале ситуативной тревожности Спилбергера и шкале D-FIS — во всех экспериментальных группах; по шкале DASS-21 и показателям самочувствия, активности и настроения (САН) — в группах пациентов соматического стационара и больных ожирением.

Оценка динамики изменений спустя пять дней после завершения курса ВР-релаксации проводилась только в группах пациентов соматического стационара и у здоровых испытуемых. По показателям шкал Спилбергера, DASS-21, D-FIS и оценке настроения (САН) все участники, проходившие курс, сохраняли достоверно лучшие показатели по сравнению с исходной точкой. По показателям подшкал самочувствия и активности шкалы САН значимые положительные отличия были выявлены в группе пациентов соматического стационара.

В контрольной группе пациенты не обнаружили достоверной динамики ни по одному из исследуемых показателей при последующих измерениях по сравнению с исходным состоянием, за исключением значения по шкале DASS-21 на пятый день исследования.

Обсуждение результатов

Представленные результаты свидетельствуют о том, что ВР-релаксация, смоделированная на основе выделенных факторов, является эффективной: прохождение курса как пациентами различных нозологий, так и здоровыми пользователями имеет достоверный положительный эффект в отношении симптомов тревоги, проявлений сниженного настроения и астении, общих оценок самочувствия, активности, настроения. Даже однократное прохождение релаксационной сессии в ВР оказывало значимое влияние на положительные изменения в состоянии участников. После прохождения терапевтического курса количество параметров психологического состояния, которые прорабатывают положительную динамику, увеличивалось. Эти изменения сохранялись даже через несколько дней после завершения курса, что свидетельствует об устойчивости достигнутого положительного эффекта.

Полученные данные подтверждают результаты других исследований, посвященных изучению эффективности применения ВР-программ для различных групп пациентов и здоровых пользователей [1, 2]. В условиях стационара были получены положительные результаты использования ВР для снижения болевых ощущений [12–14], в рамках терапии расстройств пищевого поведения, когнитивной и моторной нейрореабилитации [13], для снижения тревожности [14], в рамках паллиативной помощи [15]. При нарушениях пищевого поведения, избыточном весе, ожирении успешно применяются ВР-приложения для работы с образом тела в рамках экспозиционной терапии на основе когнитивно-поведенческого подхода [16, 17], помогающие соблюдению диеты и выполнению физических упражнений [17]. Эффективность ВР-программ также была показана для здоровых испытуемых, находящихся в стрессовых условиях, в частности, медицинских работников, в отношении снижения показателей негативных эмоций, напряжения и усталости [18].

Таким образом, приложения на основе технологии ВР помогают в улучшении состояния пользователей при широком круге неблагоприятных состояний и заболеваний. Одной из сложностей при анализе источников остается гетерогенность включаемых в обзоры работ: предлагает ли ВР-программа просто погружение в природную среду, специализированный тренинг навыков саморегуляции, основана она на отвлечении внимания или, наоборот, удержании его на определенных действиях, не всегда уточняется. Но преобладающее число работ с положительными результатами позволяет говорить о хорошей эффективности большинства приложений ВР по меньшей мере благодаря механизмам фоновой регуляции для различных клинических состояний.

Что касается специфических факторов, влияющих на эффективность программ ВР, число работ в этой

области пока ограничено, и в литературе можно встретить исследование лишь отдельных составляющих. Относительно последовательными являясь данные о положительном влиянии естественной природной (в противопоставлении урбанистической) среды на состояние пользователей в отношении как психологических, так и физиологических показателей [19, 20]. Эффект погруженности и отдаления от привычной активности, поддержанный сочетанием нескольких сенсорных потоков (визуальный, звуковой, обонятельный), способствует более выраженному снижению стресса и релаксации по сравнению со стандартными условиями отдыха [21].

Вопросам влияния пространства терапевтической практики на ее эффективность уделялось значительное внимание в исследованиях различных направлений психотерапии, в особенности психодраматического. Келлерман [22] приводит цитату классиков о том, что «конфигурация пространства как часть терапевтического процесса имеет чрезвычайно важное значение» (Moreno & Moreno, 1969). По его мнению, «...успех психологического вмешательства сильно зависит от обстановки, в которой оно производится... Например, большая и просторная комната может пробудить чувства свободы, оптимизма и радости, тогда как маленькая комната без окон у некоторых людей вызывает ощущение тюремной камеры... Тогда как (работа в) бомбоубежище вызывала фантазии о разрушении и защите, горный курорт пробуждал... способность наблюдать перспективу и внутренний рост» [22, с. 25]. Изучению же влияния особенностей смоделированного цифрового пространства на состояние пользователей в настоящее время уделено недостаточно внимания, и формализация этих эффектов является задачей будущих исследований.

В целом можно говорить о том, что в настоящее время существует активный запрос на развитие инструментов на основе ВР для клинических и рекреационных целей. Современный этап развития ВР-релаксации характеризуется разработкой значительного числа подобных продуктов и интенсивным накоплением эмпирического материала, обобщающего опыт их применения. Вместе с тем наблюдается существенный дефицит в теоретическом осмыслении психологических механизмов, обеспечивающих эффективность ВР-практик, и описании конкретных факторов, которые оказывают влияние на достижение положительного результата. Возможно, отчасти это объясняется тем, что сами по себе методы ВР-релаксации не являются однородной категорией: их объединяют целевой эффект и использование собственно ВР-технологии; пользовательский же опыт может значительно различаться. В силу этого задача описания конкретных факторов эффективности терапевтической ВР является актуальной, как и уточнение механизмов связи технических решений и психологических эффектов, которые возникают у пользователя виртуальной реальности.

Положительные стороны исследования. При развитии ВР-релаксации в качестве медицинской технологии для терапевтических, реабилитационных и/или научных целей описание механизмов и факторов эффективности программ становится важным аспектом их методологического обоснования. Представленная работа является одной из первых попыток внести вклад

в обобщение ключевых факторов, оказывающих влияние на формирование эффекта релаксации в условиях ВР. Исследование на различных клинических выборках и в группе здоровых испытуемых по сравнению с данными группы контроля ВР-сценария, разработанного на основании этих факторов, поддерживает их методологическую обоснованность.

К ограничениям работы можно отнести отсутствие непосредственного исследования выделенных факторов эффективности ВР-приложений: вклад каждого из них в развитие релаксационного эффекта может быть дополнительно изучен. В отношении эмпирической части работы можно отметить недостаточную гомогенность исследуемых групп, а также отсутствие учета факторов нозологии и фармако-

рапии в клинических группах. Отчасти по этой причине не были представлены результаты межгруппового сравнения — исходного уровня изученных показателей, выраженности динамики и проч.

Заключение

Методы ВР-релаксации являются перспективным направлением помощи при самых разных состояниях. Их дальнейшее развитие в качестве медицинской технологии подразумевает необходимость уточнения психологических механизмов и факторов эффективности, а также описания условий и средств их реализации в элементах среды и сценария конечного цифрового продукта (ВР-приложения).

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- Riches S., Azevedo L., Bird L. et al. Virtual reality relaxation for the general population: a systematic review // *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* – 2021. – Vol. 56. – Pp. 1707–1727. – <https://doi.org/10.1007/s00127-021-02110-z>
- Riches S., Jeyarajaguru P., Taylor L. et al. Virtual reality relaxation for people with mental health conditions: a systematic review // *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* – 2023. – Vol. 58. – Pp. 989–1007. – <https://doi.org/10.1007/s00127-022-02417-5>
- Lepilkina T.A., Beniashvili A.G., Cheremin R.A. et al. Efficacy of a relaxation scenario in virtual reality for comorbid symptoms of anxiety and asthenia in a general hospital setting: a pilot comparative randomized open-label study // *Consortium Psychiatricum.* – 2023. – Vol. 4 (1). – Pp. 38–51. – <https://doi.org/10.17816/CP221>
- Ханин Л.Ю. Краткое руководство к шкале реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. – Ленинград: ЛНИИФК. – 1976. – 18 с.
- Fisk J.D., Doble S.E. Construction and validation of a fatigue impact scale for daily administration (D-FIS) // *Qual Life Res.* – 2002. – Vol. 11 (3). – Pp. 263–272. – <https://doi.org/10.1023/a:1015295106602>
- Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
- Lovibond S.H., Lovibond P.F. Manual for the depression anxiety stress scales. 2nd ed. – Sydney: Psychology Foundation of Australia. – 1995. – 42 p.
- Акмеологический словарь. Изд. 2-е / под общ. ред. А.А. Деркача. – М.: Изд-во РАГС, 2005. – 161 с.
- Николаева В.В. О психологической природе алекситимии // *Телесность человека: междисциплинарные исследования: сб. ст. – М.: Филос. о-во СССР, 1991. – 159 с. – С. 84–93.*
- Дикая Л.Г. Психология саморегуляции функционального состояния субъекта в экстремальных условиях деятельности. Дис. д-ра психол. наук. – М., 2002. – 341 с.
- Li H., Zhang X., Wang H. et al. Access to Nature via Virtual Reality: A Mini-Review // *Front. Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – Art. 725288. – <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.725288>
- Spiegel B., Fuller G., Lopez M. et al. Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial // *PLoS ONE.* – 2019. – Vol. 14 (8). – e0219115. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219115>
- Dascal J., Reid M., IsHak W.W. et al. Virtual Reality and Medical Inpatients: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials // *Innov Clin Neurosci.* – 2017. – Vol. 1, no. 4 (1–2). – Pp. 14–21. PMID: 28386517; PMCID: PMC5373791
- Ridout B., Kelson J., Campbell A., Steinbeck K. Effectiveness of virtual reality interventions for adolescent patients in hospital settings: systematic review // *J Med Internet Res.* – 2021. – Vol. 23 (6). – e24967. – <https://doi.org/10.2196/24967>
- Martin J.L., Saredakis D., Hutchinson A.D. et al. Virtual reality in palliative care: A systematic review // *Healthcare.* – 2022. – Vol. 10 (7). – Art. 1222. – <https://doi.org/10.3390/healthcare10071222>
- Butler R.M., Heimberg R.G. Exposure therapy for eating disorders: A systematic review // *Clinical Psychology Review.* – 2020. – Vol. 78. – Art. 101851. – <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101851>
- Al-Rasheed A., Alabdulkreem E., Alduaiji M. et al. Virtual reality in the treatment of patients with overweight and obesity: A systematic review // *Sustainability.* – 2022. – Vol. 14 (6). – Art. 3324. – <https://doi.org/10.3390/su14063324>
- Tarrant J., Jackson R., Viczko J.A. Feasibility test of a brief mobile virtual reality meditation for frontline healthcare workers in a hospital setting // *Front Virtual Real.* – 2022. – Vol. 3. – Art. 764745. – <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.764745>
- Li H., Zhang X., Wang H. et al. Access to nature via virtual reality: a mini-review // *Front Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – Art. 725288. – <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.725288>
- Spano G., Theodorou A., Reese G. et al. Virtual nature and psychological outcomes: A systematic review // *Journal of Environmental Psychology.* – 2023. – Art. 102044. – <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102044>
- Sona B., Dietl E., Steidle A. Recovery in sensory-enriched break environments: Integrating vision, sound and scent into simulated indoor and outdoor environments // *Ergonomics.* – 2019. – Vol. 6 (4). – Pp. 521–536. – <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1491643>
- Келлерман П.Ф. Психодрама крупным планом: анализ терапевтических механизмов / пер. с англ. И.А. Лаврентьевой. – М.: Независимая фирма «Класс», 1998. – 240 с.
- Riches S., Azevedo L., Bird L. et al. Virtual reality relaxation for the general population: a systematic review // *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* – 2021. – Vol. 56. – Pp. 1707–1727. – <https://doi.org/10.1007/s00127-021-02110-z>
- Riches S., Jeyarajaguru P., Taylor L. et al. Virtual reality relaxation for people with mental health conditions: a systematic review // *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* – 2023. – Vol. 58. – Pp. 989–1007. – <https://doi.org/10.1007/s00127-022-02417-5>
- Lepilkina T.A., Beniashvili A.G., Cheremin R.A. et al. Efficacy of a relaxation scenario in virtual reality for comorbid symptoms of anxiety and asthenia in a general hospital setting: a pilot comparative randomized open-label study // *Consortium Psychiatricum.* – 2023. – Vol. 4 (1). – Pp. 38–51. – <https://doi.org/10.17816/CP221>
- Hanin L.Ju. Kratkoe rukovodstvo k shkale reaktivnoj i lichnostnoj trevozhnosti Ch.D. Spilbergera. – Leningrad: LNIIFK. – 1976. – 18 с.
- Fisk J.D., Doble S.E. Construction and validation of a fatigue impact scale for daily administration (D-FIS) // *Qual Life Res.* – 2002. – Vol. 11 (3). – Pp. 263–272. – <https://doi.org/10.1023/a:1015295106602>
- Burlachuk L.F., Morozov S.M. Slovar'-spravochnik po psihodiagnostike. Izd. 2-e, pererab. i dop. – SPb.: Piter, 2003. – 528 s.
- Lovibond S.H., Lovibond P.F. Manual for the depression anxiety stress scales. 2nd ed. – Sydney: Psychology Foundation of Australia. – 1995. – 42 p.
- Akmeologicheskij slovar'. Izd. 2-e / pod obshh. red. A.A. Derkacha. – M.: Izd-vo RAGS, 2005. – 161 s.
- Nikolaeva V.V. O psihologicheskoy prirode aleksitimii // *Telesnost' cheloveka: mezhdisciplinarnye issledovaniya: sb. st. – M.: Filos. o-vo SSSR, 1991. – 159 s. – S. 84–93.*
- Dikaja L.G. Psihologija samoreguljacii funkcional'nogo sostojanija sub#ekta v jekstremal'nyh uslovijah dejatel'nosti. Dis. d-ra psihol. nauk. – M., 2002. – 341 s.
- Li H., Zhang X., Wang H. et al. Access to Nature via Virtual Reality: A Mini-Review // *Front. Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – Art. 725288. – <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.725288>
- Spiegel B., Fuller G., Lopez M. et al. Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial // *PLoS ONE.* – 2019. – Vol. 14 (8). – e0219115. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219115>
- Dascal J., Reid M., IsHak W.W. et al. Virtual Reality and Medical Inpatients: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials // *Innov Clin Neurosci.* – 2017. – Vol. 1, no. 4 (1–2). – Pp. 14–21. PMID: 28386517; PMCID: PMC5373791
- Ridout B., Kelson J., Campbell A., Steinbeck K. Effectiveness of virtual reality interventions for adolescent patients in hospital settings: systematic review // *J Med Internet Res.* – 2021. – Vol. 23 (6). – e24967. – <https://doi.org/10.2196/24967>
- Martin J.L., Saredakis D., Hutchinson A.D. et al. Virtual reality in palliative care: A systematic review // *Healthcare.* – 2022. – Vol. 10 (7). – Art. 1222. – <https://doi.org/10.3390/healthcare10071222>
- Butler R.M., Heimberg R.G. Exposure therapy for eating disorders: A systematic review // *Clinical Psychology Review.* – 2020. – Vol. 78. – Art. 101851. – <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101851>
- Al-Rasheed A., Alabdulkreem E., Alduaiji M. et al. Virtual reality in the treatment of patients with overweight and obesity: A systematic review // *Sustainability.* – 2022. – Vol. 14 (6). – Art. 3324. – <https://doi.org/10.3390/su14063324>
- Tarrant J., Jackson R., Viczko J.A. Feasibility test of a brief mobile virtual reality meditation for frontline healthcare workers in a hospital setting // *Front Virtual Real.* – 2022. – Vol. 3. – Art. 764745. – <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.764745>
- Li H., Zhang X., Wang H. et al. Access to nature via virtual reality: a mini-review // *Front Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – Art. 725288. – <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.725288>
- Spano G., Theodorou A., Reese G. et al. Virtual nature and psychological outcomes: A systematic review // *Journal of Environmental Psychology.* – 2023. – Art. 102044. – <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102044>
- Sona B., Dietl E., Steidle A. Recovery in sensory-enriched break environments: Integrating vision, sound and scent into simulated indoor and outdoor environments // *Ergonomics.* – 2019. – Vol. 6 (4). – Pp. 521–536. – <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1491643>
- Kellerman P.F. Psihodrama krupnym planom: analiz terapevtecheskijh mehanizmov / per. s angl. I.A. Lavrent'evoj. – M.: Nezavisimaja firma «Klass», 1998. – 240 s.