



ВЛИЯНИЕ VR-СРЕДЫ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ

МАРИНОВА М.М.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8862-4007>, e-mail: marinovamm@yandex.ru*

Рассматриваются возможности применения технологий виртуальной реальности (VR) для психологической терапии тревожных состояний. В качестве технологии выступила релаксационная компьютерная VR-программа «Ocean Rift», заключающаяся в возможности исследования виртуального подводного мира и его обитателей. Через очки виртуальной реальности наблюдатель может перемещаться по морскому пространству, слышать шум моря, поворачиваться и вращать головой с обзором 360°. В исследовании приняли участие 120 испытуемых (74 женщины, 46 мужчин) в возрасте от 18 до 54 лет, разделенные на три группы: низкой, умеренной и повышенной тревожности. Показано, что релаксирующее воздействие виртуальной среды по-разному влияет на выраженность тревоги. Для респондентов с повышенной тревожностью описанный метод является эффективным способом снятия напряжения, понижения уровня ситуативной и общей тревоги и повышения положительных впечатлений.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, информационные технологии, тревожные расстройства, психические состояния, интерактивность.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00110-22-02 от 08.04.2022 «Влияние технологий виртуальной реальности высшего уровня на психическое развитие в юношеском возрасте».

Для цитаты: *Маринова М.М.* Влияние VR-среды на уровень тревожности // Экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 2. С. 49–58. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2022150204>

THE INFLUENCE OF THE VR ENVIRONMENT ON THE LEVEL OF ANXIETY

MARIA M. MARINOVA

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8862-4007>, e-mail: marinovamm@yandex.ru*

A technology of using virtual reality (VR) technology for psychological therapy of anxiety states is described. The technology is the relaxation computer VR-program “Ocean Rift”, which consists in the possibility of exploring the virtual underwater world and its inhabitants. Through virtual reality goggles, the observer could navigate through the sea, hear the sound of the sea, and turn and rotate their head with a 360° view. The study involved 120 subjects (74 women, 46 men) between the ages of 18 and 54 years, divided into three groups: low, moderate and high anxiety. It was shown that the relaxing effect of the virtual environment has a different effect on the severity of anxiety. For respondents with increased anxiety the



method described is an effective way to relieve tension, lowering levels of situational and general anxiety and increasing positive impressions.

Keywords: virtual reality, VR, information technology, anxiety disorders, mental states, interactivity.

Funding. The study was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00110-22-02 dated 04/08/2022 “The impact of high-level virtual reality technologies on mental development in adolescence”.

For citation: Marinova M.M. The Influence of the VR Environment on the Level of Anxiety. *Ekspperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2022. Vol. 15, no. 2, pp. 49–58. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2022150204> (In Russ.).

Введение

Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, пронесшаяся по всему миру в начале 2020 года, за рекордно короткий срок изменила жизнь миллионов людей [13; 14, 23]. Высокая скорость распространения вируса, а также большой риск быть инфицированным и серьезно заболеть привели к решению со стороны сотрудников руководящего звена о повсеместном переходе на дистанционный (онлайн-) режим работы и учебы, что делает человеческое общение еще более «виртуальным». Учитывая вынужденные обстоятельства и доступность сети Интернет, происходит активное развитие дистанционных онлайн-технологий и электронных устройств [17; 18; 22]. Практически каждый человек в любой точке мира может присоединиться к другому по Сети и стать частью виртуальной команды и пространства. Мы всё чаще слышим и употребляем в повседневной жизни такие термины, как «онлайн-встреча», «онлайн-конференция», «онлайн-магазин», «виртуальное собеседование», «виртуальная консультация», «виртуальное общение» и особенно часто — «виртуальная реальность».

Виртуальная реальность (от англ. *virtual reality*), далее «VR» — созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и др. Виртуальная реальность — это интерактивная компьютерная среда, которая погружает пользователя в трехмерный сгенерированный мир, воспринимаемый и ощущаемый как реальный. В широком смысле словосочетание «VR» обозначает всю информационную среду, созданную человеком с помощью компьютеров, разнообразных гаджетов и иных приспособлений (не обязательно электронных) [1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 20; 21]. Этот информационный мир в той или иной степени моделирует мир реальный и становится неотъемлемой частью последнего, частью бытия современного человека.

Особый интерес в современной психотерапии представляют методы с использованием технологий VR. На сегодняшний день большой популярностью пользуется VRET (Virtual Reality Exposure Therapy) — виртуально-реальная экспозиционная терапия. В терапевтических целях VRET работает в первую очередь с проблемами тревоги и боли, и становится все более популярной в современной психологии [3; 4; 5; 7; 8; 9; 10; 12; 15; 16; 19]. В виртуальном пространстве пользователь выполняет упражнения на релаксацию, например, на управление дыханием и при этом контролирует травмирующую ситуацию (пытается посадить падающий самолет, встречается со своей фобией и др.). Сильная эмоциональная вовлеченность людей в интерактивную реальность, созданную компьютером, вызывает



интерес научного сообщества к изучению ее влияния на психологическое, психическое и эмоциональное состояние людей. Нам кажется наиболее важным использование этой характеристики взаимодействия человека с VR в психологической терапии, в частности в терапии тревожных расстройств.

Из-за сложившейся эпидемиологической ситуации, связанной с пандемией COVID-19, некоторые люди стали испытывать большой стресс и тревогу [13; 14; 23]. Причин для этого много: страх за себя и близких перед болезнью, ограничительные меры, непривычный «дистанционный» образ жизни и др. В психологической науке под термином «тревожность» понимается ответная реакция какого-либо индивида на событие, которое возникло в его внешнем или внутреннем мире [7; 11], в связи с чем возникает потребность в быстром и мобильном способе снизить ощущение тревоги, даже не выходя из дома.

В данной работе будет представлена технология релаксационного воздействия через среду виртуальной реальности с помощью мобильного телефона и беспроводных очков виртуальной реальности. Цель данного исследования заключалась в определении степени воздействия релаксационной VR-программы на понижение разного уровня тревожности у трех групп испытуемых: с низким, средним и высоким уровнем ситуативной тревоги.

Процедура и метод исследования

Для проведения эксперимента в качестве метода выступил лабораторный эксперимент с использованием VR-приложения под названием «Ocean Rift». Данная программа зарекомендована как релаксационная, в ней предусмотрена возможность исследовать яркий подводный мир, включая его морских жителей: дельфинов, акул, черепах, китов и др. Преимуществом данной программы выступает то, что для взаимодействия в VR-пространстве достаточно иметь смартфон, мобильные очки виртуальной реальности, контроллер и наушники — это позволит наблюдателю передвигаться по виртуальному морскому дну, слышать шум моря, поворачиваться вокруг себя на 360 градусов и вращать головой. Независимыми переменными являлись параметры работы испытуемых с релаксационной VR-программой.

Все испытуемые являлись студентами МГППУ. С каждым участником проводилось предварительное интервью, содержащие следующие вопросы:

1. «Нет ли у Вас боязни погружения?»
2. «Был ли опыт пользования VR-шлемами или очками?»
3. «Не проявлялись ли проблемы, связанные с вестибулярным аппаратом?»

После окончания предварительного интервью с участниками исследования проводился технический инструктаж по управлению очками виртуальной реальности и контроллером, а также объяснялись принципы взаимодействия с контентом программы, чтобы каждый испытуемый мог самостоятельно ориентироваться в виртуальном подводном пространстве.

Программа «Ocean Rift» имеет 12 уникальных локаций, таких как коралловые рифы, затонувшие корабли, лагуны, арктические и доисторические моря (рис. 1).

Для лучшего вовлечения в VR-среду участники исследования заранее ознакомились со всеми виртуальными локациями и путем голосования выбрали контент, являющийся самым релаксационным, по их мнению. Так, по результатам голосования, большинством респондентов было выбрано путешествие с дельфинами (рис. 2).



Рис. 1. Снимок экрана приложения «Ocean Rift», демонстрирующий одну из локаций виртуального пространства



Рис. 2. Снимок экрана приложения «Ocean Rift», демонстрирующий локацию под названием «Путешествие с дельфинами», которая была отобрана испытуемыми

Испытуемые располагались в изолированном и специально оборудованном кабинете с офисным креслом, имеющим возможность вращения на 360°. Сидение и положение кресла регулировалось индивидуально под каждого участника для комфортного перемещения по комнате и вокруг себя. Далее индивидуально настраивались очки виртуальной реальности «Oculus Samsung»: VR-очки подключались к смартфону Samsung S10 Plus, проводились коррекция диоптрийных линз очков, комфортное крепление ремешков на голове и фиксация наушников в удобном для респондента положении. Отдельно была проведена настройка контроллера, в зависимости от того, кем являлся участник исследования — левшой или правой.

Предварительная подготовка оборудования и технические настройки были организованы таким образом, чтобы каждый участник исследования чувствовал себя максимально комфортно, не ощущал скованности либо напряжения в теле и сумел бы расслабиться для достижения эффекта полного погружения в мир виртуального пространства через VR-очки.



Для оценки уровня тревоги у респондентов были использованы следующие методики: опросник Спилбергера—Ханина и шкала тревожности Бека [4].

Последовательность действий участников эксперимента можно разделить на 5 шагов.

1. Заполнение бланков испытуемыми по всем методикам до воздействия VR-средой.
2. Уточняющая беседа, индивидуальная подготовка и настройка оборудования.
3. Включение очков и погружение в VR-среду.
4. 20-минутное воздействие VR-средой.
5. Повторное заполнение бланков методик после воздействия VR.

Испытуемые

В проведенном исследовании приняли участие 120 испытуемых (74 женщины, 46 мужчин) в возрасте от 18 до 54 лет, имеющих разный уровень ситуативной тревожности: от среднего до повышенного.

Результаты

После прохождения эксперимента ответы испытуемых были разделены на три группы: с низкой тревожностью, со средней тревожностью и с высокой тревожностью. Значимость статистических различий устанавливалась с помощью критерия U Манна—Уитни.

При изложении полученных результатов мы будем придерживаться следующей схемы:

I) описание результатов экспериментальных групп низкой и средней тревожности, прошедших исследование в VR-очках;

II) описание результатов группы с повышенным уровнем тревожности.

Проанализировав ответы групп испытуемых с низкой и средней тревожностью, по всем методикам статистически значимых различий до и после влияния VR-среды выявлено не было ($P\text{-value} > 0,05$). Со слов самих участников исследования, они не почувствовали никакого релаксационного воздействия от путешествия в виртуальной среде. Испытуемые отметили, что испытали положительные эмоции, но VR для них являлась, скорее, простым досугом или развлечением, но никак не способом снятия напряжения. Таким образом, VR-среда практически не оказывает релаксационного воздействия на людей, находящихся в состоянии низкой или средней ситуативной тревожности. Мы не говорим о VR высшего порядка с использованием шлемов VR.

Противоположные результаты получила группа испытуемых, испытывающих повышенную ситуативную тревожность. Так, после воздействия VR-средой по всем методикам были выявлены статистически значимые различия указывающие на улучшение состояния респондентов ($P\text{-value} < 0,05$). Путешествие по виртуальному пространству оказало положительное влияние, понижая уровень тревоги и улучшая настроение. Участники исследования чувствовали себя спокойнее, радостнее, у них отсутствовало ощущение внезапной угрозы. На примере ответов по методике Спилберга—Ханина высокотревожные участники отметили, что после взаимодействия с виртуальным миром они не ощущали беспокойства, как прежде, отсутствовало напряжение, появилось чувство радости, ощущение душевного покоя, понижалась тревога, прошли скованность и напряжение в теле, появились чувство удовольствия и приятные ощущения (рис. 3). Сами испытуемые в устной беседе отмечали, что стали чувствовать себя в целом спокойнее и уравновешеннее, у них пропало ощущение страха и тревоги.

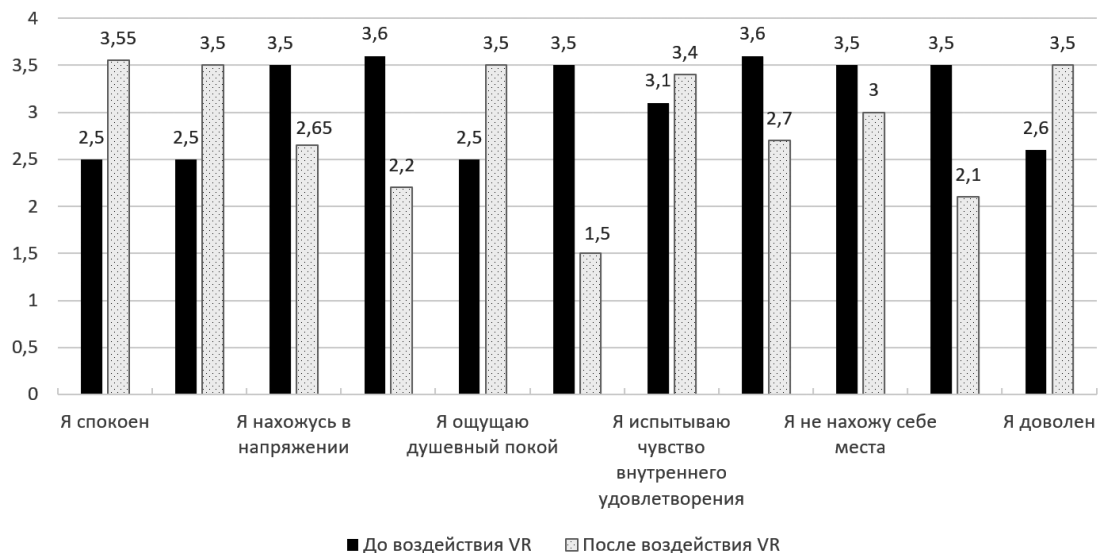


Рис. 3. Диаграмма, демонстрирующая различия оценок высокотревожной группы до и после воздействия VR-среды по шкалам методики Спилберга–Ханина: обозначения темным цветом – состояние до воздействия VR, светлым – после

Положительная динамика также была выявлена в оценке испытуемых по методике А. Бека; сильно тревожные участники исследования после взаимодействия с VR чувствовали приятное ощущение тепла в теле, смогли отдохнуть, не испытывали страха, понизился уровень беспокойства и нервозности, а также повысилось ощущение внутреннего удовлетворения и улучшилась координация рук. Отрицательным фактором выступило то, что испытуемые ощущали легкое головокружение после VR-очков (рис. 4).

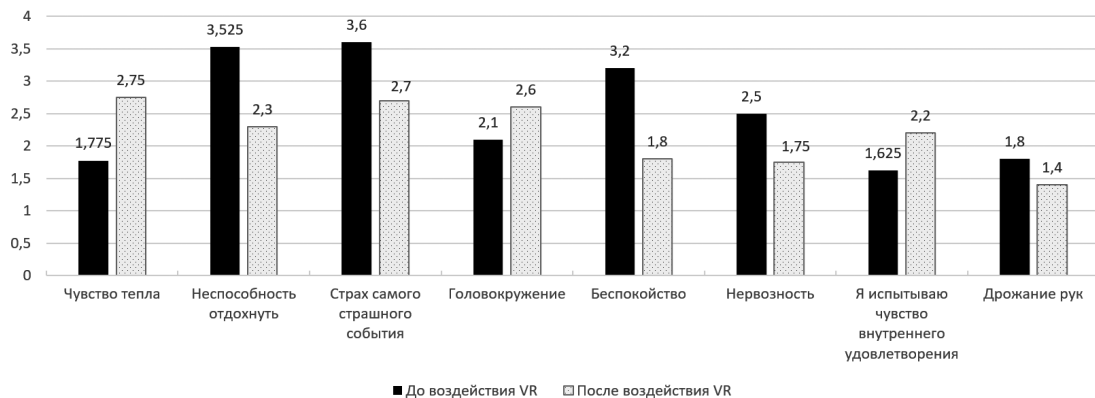


Рис. 4. Диаграмма, демонстрирующая различия оценок высокотревожной группы до и после воздействия VR-среды по шкалам методики А. Бека: обозначения темным цветом – состояние до воздействия VR, светлым – после

Заключение

Данная работа была посвящена изучению влияния VR-технологий на ситуативное тревожное состояние у человека.



Проведенный эксперимент демонстрирует, что VR-технологии незначительно влияют на понижение тревожности низкого и среднего уровня, но эффективны против состояния повышенной ситуативной тревожности. Речь не идет о VR высшего уровня.

Рассмотрев отдельно результаты тестирования группы испытуемых с повышенной тревожностью, можно заключить, что люди, испытывающие сильную тревогу, после использования метода VR-релаксации понижают это состояние и негативные ощущения в значительной степени.

У данного исследования есть перспектива развития для дальнейшего изучения уровня влияния VR-технологий на психологическое, психическое и эмоциональное состояние человека. При дальнейшем изучении данной проблемы возможно найти лучший способ устранения симптомов тревоги с помощью технологий виртуальной реальности и других доступных цифровых методов. Стоит отметить, что технологии VR эффективно используют зарубежные и отечественные специалисты. Цифровые программы, работающие по принципу виртуальной реальности, применяются специалистами, как в сфере образования, так и в качестве научного метода и терапевтического инструмента у психологов, но достаточно редко [1; 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 16; 18; 19; 20; 21]. Нежелание использовать эту технологию связано со значительными финансовыми затратами, недостаточной подготовкой специалистов, а также нехваткой материала, необходимого для ее внедрения. Можно сделать вывод, что эта технология все еще является научной разработкой, большая часть которой выполняется в научно-практических центрах и исследовательских лабораториях и требует дополнительного изучения и распространения доступных методов VR-воздействия.

Актуальные исследования демонстрируют повышенную тревожность, сильный стресс и увеличение количества посттравматических расстройств у молодых людей из-за пандемии, связанной с COVID-19 [13; 14; 23]. В сложившейся ситуации представляется перспективным дальнейшее изучение этого направления, так как важной особенностью процесса виртуальной терапии является ее доступность, мобильность и возможность безопасного взаимодействия человека с объектом его тревоги в реальной среде.

Кроме того, на сегодняшний день VR в основном используется как один из компонентов общей системы терапевтического вмешательства, возможности его применения как самостоятельного направления в научной среде все еще обсуждаются.

Данное исследование имеет перспективу развиваться и изучаться дальше для выявления лучшего способа устранения симптомов тревожности с помощью IT и VR-технологий.

Литература

1. Барбанищиков В.А., Маринова М.М. Deepfake в исследованиях восприятия лица // Экспериментальная психология. 2021. Том 14. № 1. С. 4–19. DOI:10.17759/exppsy.2021000001
2. Барбанищиков В.А., Маринова М.М., Абрамов А.Д. Виртуальная личность подвижного тэтчеризированного лица // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 1. С. 5–18. DOI:10.17759/pse.2021000001
3. Майтнер Л., Селиванов В.В. Критический анализ использования виртуальных технологий в клинической психологии в Европе (по содержанию журнала «Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking» [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10. № 2 С. 36–43. DOI: 10.17759/jmfp.2021000001
4. Маринова М. М. Влияние среды виртуальной реальности на уровень ситуативной тревожности // Психология когнитивных процессов. 2021. № 10. С. 65–74.
5. Побокин П.А. Ивченко А.Ю., Капустина В.Ю. Коррекция психологических защит и тревожности студентов с помощью тренинговых VR-программ // Психолого-педагогические исследования. 2021. Том 13. № 4. С. 147–161. DOI 10.17759/psyedu.2021130409



6. *Селиванов В.В.* Метакогнитивные процессы во взаимодействии личности и виртуальной реальности // *Личность, интеллект, метакогниции: исследовательские подходы и образовательные практики.* Калуга: ИП Якунин А.В., 2018. С. 169–177.
7. *Селиванов В.В., Побокин П.А., Бабиева Н.С.* Влияние образовательных и тренинговых программ в виртуальной реальности на личностные характеристики испытуемых // *Психология обучения.* 2019. № 1. С. 18–28.
8. *Селиванов В.В.* Психические состояния личности в дидактической VR-среде // *Экспериментальная психология.* 2021. Том 14. № 1. С. 20–28. DOI: 10.17759/exrpsy.2021000002
9. *Селиванов В.В., Майтнер Л., Грибер Ю.А.* Особенности использования технологий виртуальной реальности при коррекции и лечении депрессии в клинической психологии [Электронный ресурс] // *Клиническая и специальная психология.* 2021. Том 10. № 3. С. 231–255. DOI: 10.17759/crpe.2021100312
10. *Сорочинский П.В.* Виртуальная реальность как средство развития памяти // *Психология когнитивных процессов.* 2021. № 10. С. 142–150.
11. *Уайлд Д.* Терапия гнева, тревоги и депрессии у детей и подростков. Когнитивно-бихевиоральный подход / Серия: Библиотека зарубежной психологии // М.: МОДЭК. 2018. 192 с.
12. *Eshuis L.V., Gelderen M.J., Zuiden M., Nijdam M.J., 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 // *Journal of Psychiatric Research.* Vol. 143. 2021. P. 516–527. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2020.11.030
13. *Fu W., Wang C., Zou L.* Psychological health, sleep quality, and coping styles to stress facing the COVID-19 in Wuhan, China // *Transl Psychiatry.* 2020. Vol. 10. DOI:10.1038/s41398-020-00913-3
14. *Liang L., Gao T., Ren H.* Post-traumatic stress disorder and psychological distress in Chinese youths following the COVID-19 emergency // *Journal of Health Psychology.* 2020. Vol. 25. № 9. P. 1164–1175. DOI:10.1177/1359105320937057
15. *Lindner P., Dagö J., Hamilton W., Miloff A., Andersson G., Schill A., Carlbring P.* Virtual Reality exposure therapy for public speaking anxiety in routine care: a single-subject effectiveness trial // *Cognitive Behaviour Therapy.* 2021. Vol. 50 № 1. P. 67–87. DOI: 10.1080/16506073.2020.1795240
16. *Morina N., Kampmann I., Emmelkamp P., Barbui C., Hoppen T.* Meta-analysis of virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder. // *Psychological Medicine.* 2021. P. 1–3. DOI: 10.1017/S0033291721001690
17. *Pankratova O., Konopko E., Konopko P., Kormakova V., Savelova L.* Introduction and development of innovative methods and technologies of e-learning at the university / O. Pankratova [et al.] // *SLET-2020: International Scientific Conference on Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education, Stavropol, Russia, November 12-13, 2020. CEUR Workshop Proceedings.* 2021. Vol. 2861. P. 261–267.
18. *Pashchenko D.* Fully remote software development due to covid factor: results of industry research // *International Journal of Software Science and Computational Intelligence (IJSSCI).* 2021. Vol. 13. № 3. P. 64–70. DOI: 10.4018/IJSSCI.2021070105
19. *Reeves R., Elliott A., Curran D., Dyer Кю, Hanna D.* 360° Video virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety: A randomized controlled trial // *Journal of Anxiety Disorders.* 2021. Vol. 83. P. 102451. DOI: 10.1016/j.janxdis.2021.102451
20. *Selivanov V.V.* Cognitive Processes and Personality Traits in Virtual Reality Educational and Training / V.V. Selivanov, L.N. Selivanova, N.S. Babieva // *Psychology in Russia: State of the Art.* 2020. Vol. 13. № 2. P. 16–28. DOI 10.11621/pir.2020.0202
21. *Selivanov V.V.* Mental States in a high-level VR-environment // *Child in the Digital World.* 2021. P. 116. DOI: 10.26226/morressier.618aaeaa4a84e7b4701d81d6
22. *Sova O., Ganushchak T., Khrapkina V., Onyshchenko O.* Development of remote identification the enterprises by digital technologies // *In SHS Web of Conferences.* 2021. Vol. 120. EDP Sciences.
23. *Wu W., Zhang Y., Wang P., Zhang L., Wang G., Lei G., Xiao Q., Cao X., Bian Y., Xie S., Huang F., Luo N., Zhang J., Luo M.* Psychological stress of medical staffs during outbreak of COVID-19 and adjustment strategy // *J Med Virol.* 2020. Vol. 92. P. 1962–1970. DOI:10.1002/jmv.25914



References

1. *Barabanshikov V.A., Marinova M.M.* Deepfake in Face Perception Research. *Ekspperimental'naya psihologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2021. V. 14. №1. P. 4–19. DOI:10.17759/exppsy.2021000001. (In Russ., abstr. in Engl.).
2. *Barabanshikov V.A., Marinova M.M., Abramov A.D.* Virtual Personality of a Moving Thatcherized Face. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021. V. 26. №. 1. P. 5–18. doi:10.17759/pse.2021000001. (In Russ., abstr. in Engl.).
3. *Marinova M.M.* Vliyanie sredey virtual'noi real'nosti na uroven' situativnoi trevozhnosti // *Psikhologiya kognitivnykh protsessov*. 2021. № 10. P. 65–74. (In Russ.).
4. *Meitner L., Selivanov V.V.* Critical analysis of the use of virtual technologies in clinical psychology in Europe (based on the content of the journal "Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking" [Elektronnyi resurs]). *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2021. Vol. 10, no. 2, pp. 36–43. doi:10.17759/jmfp.2021000001. (In Russ., abstr. in Engl.).
5. *Pobokin P.A., Ivchenkova Yu.Yu., Kapustina V.Yu.* Korrektsiya psikhologicheskikh zashchit i trevozhnosti studentov s pomoshch'yu treningovykh VR-programm // *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya*. 2021. T. 13. № 4. P. 147–161. DOI 10.17759/psyedu.2021130409. (In Russ.).
6. *Selivanov V.V.* Metakognitivnye protsessy vo vzaimodeistvii lichnosti i virtual'noi real'nosti // *Lichnost', intellekt, metakognitsii: issledovatel'skie podkhody i obrazovatel'nye praktiki*. 2018. P. 169–177. (In Russ.).
7. *Selivanov V.V.* Psikhicheskie sostoyaniya lichnosti v didakticheskoi VR-srede // *Ekspperimental'naya psihologiya = Experimental Psychology (Russia)*. 2021. T. 14. № 1. P. 20–28. DOI: 10.17759/exppsy.2021000002 (In Russ.).
8. *Selivanov V.V., Maitner L., Griber Yu.A.* Osobennosti ispol'zovaniya tekhnologii virtual'noi real'nosti pri korrektsii i lechenii depressii v klinicheskoi psikhologii [Elektronnyi resurs] // *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya*. 2021. T. 10. № 3. P. 231–255. DOI: 10.17759/cpse.2021100312 (In Russ.).
9. *Selivanov V.V., Pobokin P.A., Babieva N.S.* Vliyanie obrazovatel'nykh i treningovykh programm v virtual'noj real'nosti na lichnostnye karakteristiki ispytuemykh // *Psikhologiya obucheniya*, 2019. №1. P.18–28. (In Russ.).
10. *Sorochinskii P.V.* Virtual'naya real'nost' kak sredstvo razvitiya pamyati // *Psikhologiya kognitivnykh protsessov*. 2021. № 10. P. 142–150. (In Russ.).
11. *Uaid D.* Terapiya gneva, trevogi i depressii u detei i podrostkov. Kognitivno-bikhevioral'nyi podkhod / *Seriya: Biblioteka zarubezhnoi psikhologii* // *MODEK* 2018. P. 192. (In Russ.).
12. *Eshuis L.V., Gelderen M.J., Zuiden M., Nijdam M.J., 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 // *Journal of Psychiatric Research*. V. 143. 2021. P. 516–527. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2020.11.030.
13. *Fu W., Wang C., Zou L.* Psychological health, sleep quality, and coping styles to stress facing the COVID-19 in Wuhan, China. *Transl Psychiatry* 2020. V. 10. DOI:10.1038/s41398-020-00913-3
14. *Liang L., Gao T, Ren. H.* Post-traumatic stress disorder and psychological distress in Chinese youths following the COVID-19 emergency. *Journal of Health Psychology*. 2020. V. 25. № 9. P. 1164–1175. DOI:10.1177/1359105320937057
15. *Lindner P., Dagö J., Hamilton W., Miloff A, Andersson G., Schill A., Carlbring P.* Virtual Reality exposure therapy for public speaking anxiety in routine care: a single-subject effectiveness trial. // *Cognitive Behaviour Therapy*. 2021. V. 50 № 1. P. 67–87. DOI: 10.1080/16506073.2020.1795240
16. *Morina N., Kampmann I., Emmelkamp P., Barbui C., Hoppen T.* Meta-analysis of virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder. // *Psychological Medicine*. 2021. P. 1–3. DOI: 10.1017/S0033291721001690
17. *Pankratova O., Konopko E., Konopko P., Kormakova V., Savelova L.* Introduction and development of innovative methods and technologies of e-learning at the university / O. Pankratova [et al.] // *SLET-2020: International Scientific Conference on Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education*, Stavropol, Russia, November 12–13, 2020. CEUR Workshop Proceedings. 2021. Vol. 2861. P. 261–267.
18. *Pashchenko D.* Fully remote software development due to covid factor: results of industry research. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence (IJSSCI)*. 2021. V. 13. №3. P. 64–70. DOI: 10.4018/IJSSCI.2021070105



19. *Reeves R., Elliott A., Curran D., Dyer Кю, Hanna D.* 360° Video virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety: A randomized controlled trial // *Journal of Anxiety Disorders*. 2021. V. 83. P. 102451. DOI: 10.1016/j.janxdis.2021.102451.
20. *Selivanov V.V.* Cognitive Processes and Personality Traits in Virtual Reality Educational and Training / V.V. Selivanov, L.N. Selivanova, N.S. Babieva // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2020. V. 13. № 2. P. 16–28. DOI 10.11621/pir.2020.0202.
21. *Selivanov V.V.* Mental States in a high-level VR-environment // *Child in the Digital World*. 2021. P. 116. DOI: 10.26226/morressier.618aaeaa4a84e7b4701d81d6
22. *Sova O., Ganushchak T., Khrapkina V., Onyshchenko O.* Development of remote identification the enterprises by digital technologies // *In SHS Web of Conferences*. 2021. V. 120. EDP Sciences.
23. *Wu W., Zhang Y., Wang P., Zhang L., Wang G., Lei G., Xiao Q., Cao X., Bian Y., Xie S., Huang F., Luo N., Zhang J., Luo M.* Psychological stress of medical staffs during outbreak of COVID-19 and adjustment strategy. *J Med Virol*. 2020. V. 92. P. 1962–1970. DOI:10.1002/jmv.25914

Информация об авторах

Маринова Мария Михайловна, помощник директора Института экспериментальной психологии, специалист по УМР, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8862-4007>, e-mail: marinovamm@yandex.ru

Information about the authors

Maria M. Marinova, Assistant Director of the Institute of Experimental Psychology, Academic Services Specialist, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8862-4007>, e-mail: marinovamm@yandex.ru

Получена 27.02.2022

Received 27.02.2022

Принята в печать 01.06.2022

Accepted 01.06.2022