

Психологическая безопасность обучающихся во взаимодействии с виртуальной реальностью

Литвинова А.В.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6783-3144>, e-mail: annaviktorovna@mail.ru*

Березина Т.Н.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8188-237X>, e-mail: tanberez@mail.ru*

Кокурин А.В.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-1691>, e-mail: kokurin1@bk.ru*

Екимова В.И.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1480-3571>, e-mail: iropse@mail.ru*

В современной ситуации возрастает актуальность исследования проблем психологической безопасности личности, условий и технологий, обеспечивающих ее безопасное становление и развитие. В статье представлен обзор зарубежных исследований особенностей влияния технологий виртуальной реальности на психологическую безопасность студентов, специалистов, пенсионеров в ситуациях специально организованного обучения. Проанализированы результаты исследований психологической безопасности личности в контексте развития когнитивных способностей, психологического благополучия, психического и психологического здоровья. Показано, что вмешательства в виртуальной реальности и игровые модели на основе технологий виртуальной реальности, применяемые в образовании, позволяют обучающимся преодолеть риски и угрозы психологической безопасности. Обоснована необходимость разработки технологий виртуальной реальности с учетом целей обучения и условий их применения обучающимися разного возраста, в разных профессиональных областях и культурах для обеспечения психологической безопасности личности.

Ключевые слова: психологическая безопасность, виртуальная реальность, образование, психическое здоровье, психологическое здоровье, когнитивные способности, самооффективность, субъективное благополучие.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 19-18-00058.

Для цитаты: Психологическая безопасность обучающихся во взаимодействии с виртуальной реальностью [Электронный ресурс] / А.В. Литвинова, Т.Н. Березина, А.В. Кокурин, В.И. Екимова // Современная зарубежная психология. 2022. Том 11. № 3. С. 94–104. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2022110309>

Psychological safety of students in interaction with virtual reality

Anna V. Litvinova

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6783-3144>, e-mail: annaviktorovna@mail.ru*

Tatyana N. Berezina

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8188-237X>, e-mail: tanberez@mail.ru*

Aleksey V. Kokurin

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-1691>, e-mail: kokurin1@bk.ru

Valentina I. Ekimova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1480-3571>, e-mail: iropse@mail.ru

In the current situation, the relevance of studying the problems of the psychological security of the individual, the conditions and technologies that ensure its safe formation and development is increasing. The article presents an overview of foreign studies of the peculiarities of the influence of virtual reality technologies on the psychological safety of students, specialists, pensioners in situations of specially organized training. The results of studies of the psychological safety of a person in the context of the development of cognitive abilities, psychological well-being, mental and psychological health are analyzed. It is shown that interventions in virtual reality and game models based on virtual reality technologies used in education allow students to overcome the risks and threats to psychological security. The necessity of developing virtual reality technologies is substantiated, taking into account the goals of training and the conditions for their use by students of different ages, in different professional fields and cultures to ensure the psychological safety of the individual.

Keywords: psychological safety, virtual reality, education, mental health, psychological health, cognitive abilities, self-efficacy, subjective well-being.

Financing. The study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation, project No. 19-18-00058.

For citation: Litvinova A.V., Berezina T.N., Kokurin A.V., Ekimova V.I. Psychological safety of students in interaction with virtual reality. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya* = Journal of Modern Foreign Psychology, 2022. Vol. 11, no. 3, pp. 94—104. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2022110309> (In Russ.).

Введение

Обострение социально-политических, экономических, социокультурных противоречий в разных странах мира приводит к увеличению рисков и угроз психологической безопасности личности. [2; 4; 14]. Далеко не все индивиды способны противостоять экстремальным жизненным ситуациям, конструктивно действовать в них, что может приводить к неблагоприятным последствиям для их психического и психологического здоровья, нарушениям психологической безопасности и благополучия личности [5; 9; 29]. Современные зарубежные и отечественные авторы сходятся во мнении, что психологическая безопасность личности позволяет противостоять жизненным трудностям, сохранять устойчивость к их воздействию, предоставляет новые возможности для развития. Это сложное интегративное образование позволяет человеку реализовывать свое предназначение в различных сферах жизнедеятельности. В современной психологии существует множество направлений изучения психологической безопасности личности и ее компонентов. И.И. Приходько разработал «...трансформационную модель структуры психологической безопасности личности, как в обычных условиях жизнедеятельности, включающую морально-коммуникативный, мотивационно-волевой (жизнестойкость), ценностно-смысловой компоненты и внутренний комфорт, так и в экстремальных условиях деятельности профессионалов — морально-волевая урегулированность (норма-

тивность), стратегии совладания со стрессовыми ситуациями, ценностно-смысловой и посттравматический рост» [6, с. 29]. На основе данной модели им была создана надежная методика «Диагностика психологической безопасности личности», основание которой и составляют названные четыре компонента (блока) [6]. Исследователи анализируют результаты изучения особенностей смыслообразования, стратегий преодолевающего поведения, переживания субъективного благополучия, необходимые для поддержания психологической безопасности [4]. О.А. Афолаби и А.Г. Балогуна (Afolabi O.A., Baloguna A.G.) обосновали, что психологическая безопасность, наряду с эмоциональным интеллектом и самооффективностью, является важнейшим фактором удовлетворенности жизнью магистрантов. [9]. Л.Дж. Хоффман, Б.Ч. Чу (Hoffman L.J., Chu V.C.) акцентируют внимание ученых и практиков на том, что полезное безопасное поведение необходимо отличать от вредного безопасного поведения в зависимости от того, какую функцию выполняет поведение — функцию совладания или безопасности [21].

Нас интересуют особенности развития когнитивных способностей, психологического благополучия, психического и психологического здоровья как одних из основополагающих компонентов психологической безопасности личности. Когнитивные способности позволяют человеку воспринимать и понимать достоверную информацию, извлекать и усваивать продуктивный опыт, необходимый для безопасной ориентировки в ситуации. Переживание субъективного благо-

получия поддерживает состояние защищенности и удовлетворенности жизнью, оптимальный уровень самоофективности и уверенности в себе. Сохранение психического и психологического здоровья проявляется в отсутствии тревожных и депрессивных состояний, поддержании устойчивости к стресс-факторам, снижении темпов биопсихологического старения.

В настоящее время особую актуальность приобретает проблема поиска исследователями эффективных технологий обеспечения психологической безопасности личности, повышения продолжительности и качества жизни [4; 13; 15]. Наряду с традиционными методами и технологиями в образовательной среде все активнее для этого разрабатываются и применяются технологии виртуальной реальности [34]. Виртуальная реальность представляет собой моделируемое различными техническими устройствами интерактивное пространство, в которое погружается человек за счет воздействия на органы чувств, создающее у него впечатление подлинной реальности образов и событий [13; 17; 24]. Необходимо отметить, что сама интерактивная среда и ее воздействие на психику человека изучены недостаточно.

В современной ситуации эти технологии активно развиваются, создаются все новые и новые варианты формирования и управления виртуальной реальностью. Кроме классических шлемов, которые воздействуют на органы чувств и управляются движением рук, разрабатываются технологии виртуальной реальности с управлением через трекинг глаз. Движение глаз (айтрекинг) в психологической науке рассматривается как инструмент глубинного самопознания, позволяющий выявлять неосознаваемые установки. Создаются еще более сложные технологии формирования и управления виртуальной реальностью непосредственно через биопотенциалы центральной нервной системы. Их влияние на психологическую безопасность личности только начинает изучаться. Современные исследователи полагают, что виртуальная реальность практически полностью погружает индивида в созданную разработчиками виртуальную модель за счет воздействия на органы чувств. Это позволяет индивиду взаимодействовать с новой системой на уровне аудиовизуальных образов и представлений, которые подкрепляются ответными моторными реакциями организма [34]. Исследователи отмечают реалистичность виртуальных образов, их максимальную приближенность к реальным, возникновение «эффекта присутствия» и даже «осознание в малой мере, либо вовсе не осознание вмешательства» [24].

Однако несмотря на близость виртуальных и реальных образов, виртуального и реального пространства, между ними существуют различия, наличие которых ставит перед исследователями вопрос о том, насколько навыки и личностные конструкты, сформированные в виртуальной реальности, могут быть перенесены в реальную жизнь [13]. Важно отметить, что, несмотря на наличие различий в восприятии образов виртуальных и

естественной реальности, виртуальные технологии активно входят в образовательную среду. В качестве современных направлений применения технологий виртуальной реальности в системе непрерывного образования можно выделить следующие: влияние обучающих и коррекционных технологий виртуальной реальности на изменение функциональных черт личности, на формирование когнитивных процессов (запоминание материала, улучшение мышления, наблюдательности, характеристик кратковременной памяти, развитие способностей к классификации), на эмоциональную сферу и функциональное состояние и в целом на психологическое здоровье [31]. Важно отметить многообразие применения технологий виртуальной реальности в образовательной сфере. Данные технологии могут достаточно эффективно воздействовать на обучающихся, не изменяя их сознания. [4; 34; 17]. Применение технологий виртуальной реальности позволяет регистрировать психофизиологические, эмоциональные, поведенческие особенности обучающихся, знание которых способствует минимизации рисков и угроз психологической безопасности личности, сохранению продуктивного психосоматического состояния и оптимального биопсихологического возраста [15; 3; 26].

Цель данного обзора заключается в изучении направлений и возможностей применения виртуальных технологий в процессе обучения различных категорий обучающихся для обеспечения психологической безопасности личности в контексте развития их когнитивных способностей, психологического благополучия, психического и психологического здоровья.

Обзор исследований

Проанализируем влияние технологий виртуальной реальности на развитие такого компонента психологической безопасности личности, как когнитивные способности. Использование технологий виртуальной реальности в образовании оказывает стимулирующее воздействие на высшие психические функции, повышает заинтересованность обучающихся в получении и усвоении информации. Важным преимуществом данных технологий является наглядность реальных объектов в трехмерном пространстве, которая позволяет обучающимся визуализировать и моделировать, изменять свойства изучаемых объектов. Возможности технологий виртуальной реальности позволяют формировать у обучающихся профессионально-познавательную мотивацию и интерес к обучению, отрабатывать практические действия, что способствует развитию когнитивных процессов, способностей к классификации, улучшению концентрации, наблюдательности, характеристик кратковременной памяти, повышению скорости запоминания, принятию осознанных решений [13; 3; 11; 18].

Исследователи К.В. Соуза, Дж. Хван, Р. Кабрера-Перес и др. (Sousa C.V., Hwang J., Cabrera-Perez R. et

al.) выявили влияние виртуальных игр на когнитивные способности, которое отслеживалось с использованием экспериментального и диагностических методов. В исследовании участвовали студенты колледжа ($N = 29$), каждый из которых посетил три 20-минутных лабораторных занятия с активными и пассивными видеоиграми в случайном порядке. В двух сеансах видеоигр использовалась полностью иммерсивная гарнитура для демонстрации активных видеоигр, выступающих ключевым параметром. Во время контрольного сеанса наблюдали за действиями участников и регистрировали повышение их физической активности с помощью набедренных акселерометров (wGT3x-bt; ActiGraph, Пенсакола, Флорида, США) и браслета сердечного ритма (Polar H7; Polar, Кемпеле, Финляндия). После каждого сеанса участники проходили тест на мнемоническое сходство (MST) для измерения памяти распознавания, заполняли анкету по морской болезни и сокращенную анкету по игровому опыту. Исследователи пришли к выводу, что использование полного погружения в виртуальную реальность вызывает у студентов значительно большую частоту сердечных сокращений, сенсорное и воображаемое погружение и оказывает большее положительное влияние на когнитивные способности, чем виртуальные игры, предполагающие меньшую активность [8].

К. Растелли, А. Греко, Ю. Н. Кенетт, К. Финоккиаро, Н. Де Пизаппа (Rastelli, C., Greco, A., Kenett, Y.N., Finocchiaro, C., De Pisapia, N.) интересовала проблема повышения когнитивной гибкости, позволяющей человеку адаптироваться к изменяющимся жизненным ситуациям. Для доказательства того, что искусственно вызванное изменение восприятия может моделировать когнитивную гибкость, исследователи, после просмотра испытуемыми панорамных виртуальных роликов и их психоделических аналогов, созданных с применением алгоритмов DeepDream, измеряли когнитивную гибкость с помощью поведенческих задач. Авторы экспериментально подтвердили, что после просмотра измененных видео ослабевают автоматические процессы принятия решений и семантическая сеть приобретает гибкую структуру. В условиях смоделированных изменений феноменологии восприятия происходит повышение когнитивной гибкости за счет реорганизации когнитивной динамики, позволяющей продуцировать обучающимся необычные стратегии принятия решений, обеспечивающие их безопасное поведение [28].

Иорданские исследователи М. Аль-Удат, А.М. Альтамими (Al-Oudat M., Altamimi A.M.) изучали факторы, влияющие на внедрение технологий виртуальной реальности в образовательный процесс высших учебных заведений. Авторы доказательно продемонстрировали, что факторы, воспринимаемые иорданскими студентами ($N = 503$) как облегчающие условия (предполагаемое ожидаемое усилие и предполагаемая совместимость), значительно повышают стремление создавать и использовать системы и

инструменты виртуальной реальности в образовательных целях [10].

Исследователями М. Подгорецка, Р. Шрайбер, Ю. Анджейчак и др. (Podhorecka M., Szrajber R., Andrzejczak J. et al.) разработана система виртуальной реальности для эффективного обучения когнитивно-моторным навыкам пожилых людей. Систематическое ухудшение когнитивных и двигательных возможностей связано с процессом старения человека. Возрастной дефицит двигательных навыков и симптомы снижения когнитивных функций, проблемы с памятью, вниманием и исполнительными функциями выступают основными причинами потери функциональной независимости и снижения качества жизни у пожилых людей. Испытуемым ($N = 9$) в возрасте 62—81 год ($M = 71,66$; $SD = 7,00$) предлагалось оценить выполненные задания с точки зрения новизны и привлекательности. Все аспекты игры оценивались участниками как удовлетворительные, виртуальная реальность хорошо переносилась пожилыми людьми. Выявлена качественная оценка умеренной полезности применения технологии виртуальной реальности для тренировки когнитивных и моторных навыков. Исследователи полагают, что дальнейшее использование обучения виртуальной реальности в терапевтических целях может привести к положительным медицинским и психологическим результатам, а также может стать интересным досугом для пожилых людей [35].

Установлено, что специально разработанные технологии виртуальной реальности с учетом целей обучения и условий их применения позволяют формировать когнитивные способности, включающие развитие восприятия, концентрации внимания, памяти, когнитивной гибкости у обучающихся разного возраста и обеспечивающие психологическую безопасность личности.

Рассмотрим особенности применения технологий виртуальной реальности для повышения психологического благополучия, удовлетворенности и самооффективности у обучающихся, представителей разных профессиональных групп [13; 7; 16; 23]. Психологическое благополучие рассматривается как совокупность ресурсов, определяющих субъективную и объективную успешность личности во взаимодействии с окружающими людьми и миром, теплые и доверительные отношения с ними, постоянный личностный рост и самоактуализацию, самооффективность при решении и достижении поставленных задач в сложных жизненных ситуациях.

Исследователи Аде-Оджо Г.О., Марковски М., Эссекс Р. и др. (Ade-Ojo, G.O., Markowski, M., Essex, R. et al.) доказали, что в процессе подготовки учителей в качестве инструмента можно использовать моделирование физической и смешанной реальности. Установлено, что по сравнению с традиционными дидактическими методами обучения моделирование смешанной реальности предлагает новые возможности для обучения в различных контекстах. Такой способ обучения более безопасен и способствует повышению у учителей уве-

ренности, удовлетворенности, самоэффективности, навыков управления классом и общения [7].

Интересные результаты были получены С. Бацевичюте, А.Л. Кордова, П. Висмер и др. (Baceviciute, S., Cordoba, A.L., Wismer, P. et al.) в международном исследовании эффективности применения технологий виртуальной реальности в организационном обучении. Исследователи оценивали эффективность симуляции виртуальной реальности для обучения специалистов в биотехнологической отрасли. Была разработана иммерсивная симуляция виртуальной реальности на основе сюжета для обучения сотрудников, работающих с клиентами, и протестирована в международной биотехнологической компании. В эксперименте был проведен рандомизированный набор сотрудников (N = 95) из Бразилии, Дании и США. В проведенном исследовании сравнивалась эффективность разработанной модели с эффективностью традиционной видеопрезентации, составленной на основе общего содержания. Более высокие результаты показала группа моделирования виртуальной реальности, в отличие от группы видеопрезентации, по результатам пространственных и концептуальных знаний, удовольствия от воспринимаемого обучения, личной и организационной ценности, самоэффективности и намерений действовать в соответствии с усвоенными инструкциями. При этом достоверные различия не обнаружены для усвоения фактических знаний. Исследователи доказали, что применение симуляции виртуальной реальности при организационном обучении может быть достаточно эффективным не только в отдельно взятой организации, но и в различных культурах. Виртуальная реальность особенно эффективна, когда целью обучения является улучшение концептуального и пространственного понимания, а также получения удовольствия и самоэффективности, но не получение фактического знания. Установлено, что у специалистов повышается уровень воспринимаемого обучения, личной и организационной ценности и личных намерений после обучения в виртуальной реальности по сравнению со стандартным обучением на основе видео [23].

Выявлено, что применение моделирования и иммерсивной симуляции виртуальной реальности предоставляет новые возможности для обучения специалистов в разных профессиональных областях и культурах, повышения их психологического благополучия, удовлетворенности и самоэффективности в преодолении рисков и угроз психологической безопасности.

Проанализируем специфику применения технологий виртуальной реальности, направленных на формирование когнитивных навыков и одновременное повышение психологического благополучия у респондентов. В данных работах речь идет об обучении и тренировке лиц в возрасте средней и поздней зрелости. Это новая область применения виртуальных обучающих программ быстро набирает темпы вследствие своей актуальности. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает, что к 2030 году население мира

увеличивается, превращая нашу среду в сверхстареющее общество, а, по данным Министерства здравоохранения и социальных служб США, число людей старше 65 лет во всем мире (60+ лет) удвоится с 600 миллионов в 2020 году до 1,2 млрд к 2025 г. и 2 млрд к 2050 г. [36]. В аспекте безопасности для этой группы населения считается необходимой разработка мероприятий, замедляющих снижение когнитивных способностей. Это в значительной степени улучшило бы автономию пожилых людей, а также тех, кто за ними ухаживает, при этом виртуальная реальность рассматривается самым многообещающим инструментом для улучшения когнитивного функционирования [12].

Группа ученых С. Сайед-Абдул, С. Малваде, А.А. Нурсети др. (Syed-Abdul, S., Malwade, S., Nursetyo, A.A. et al.) провели исследование по оценке возможности применения виртуальной реальности для поддержки физической формы, а также социального и эмоционального благополучия пожилых людей. Главной задачей исследования была оценка возможности применения технологий виртуальной реальности для пожилых людей: смогут ли они их освоить, будут ли они им интересны, захотят ли продолжать заниматься в таком формате. В пилотном исследовании приняли участие 30 пожилых людей в возрасте от 60 до 95 лет, которым были предложены девять различных приложений виртуальной реальности. Участники могли выбрать любое из этих приложений и практиковать их по 15 минут два раза в неделю в общей сложности шесть недель. После чего они заполняли анкету. Результаты продемонстрировали заинтересованность участников во внедрении технологии VR. Авторы отмечают, что такие характеристики, как полезность, легкость, удовольствие воспринимаемого материала являются важными и способствующими принятию и использованию пенсионерами виртуальной реальности как технологии, приносящей радость и укрепляющей здоровье [32].

Многие исследователи подчеркивают, что вопреки стереотипу о том, что пожилые люди не стремятся осваивать и пользоваться новыми технологиями, проведенные опросы доказывают обратное. Действительно, опрос Pew Research Center, состоявшийся в июне 2019 года, показал, что люди старше 60 лет ежедневно проводят много времени перед экранами, и этот факт соответствует значительному увеличению использования цифровых технологий пожилыми американцами. В 2000 г. Интернетом пользовались только 14% пожилых людей. Но в настоящее время 73% пожилых людей заявляют об использовании смартфонов и других устройств [36].

В настоящее время разработаны виртуальные тренажеры для когнитивного обучения пожилых людей навыкам безопасного поведения. Одно из основных направлений такого обучения — это снижение риска падений у пожилых людей. Считается, что профилактика падений является областью, в которой технологии виртуальной реальности могут быть очень эффек-

тивны. Обучающие приложения виртуальной реальности можно использовать для улучшения осанки и мышечной адаптации для того, чтобы дать пожилому человеку возможность компенсировать приобретенные нарушения (восстановление равновесия) или скольжения, чтобы предотвратить падение. Несколько приложений виртуальной реальности, ориентированных на пожилых людей, были предложены в качестве альтернативных методов обучения для улучшения походки, равновесия, предотвращения падений и снятия боли. В этих обучающих программах особое внимание уделяется физическому аспекту предотвращения падений, включая равновесие, походку и реакцию на восстановление [27]. Но также эти программы включают и психологический аспект. Страх падения распространен среди пожилых людей, и в некоторых случаях этот страх не пропорционален физическим реакциям на чрезмерную тревогу, включая учащенное сердцебиение, потливость и полное избегание ходьбы. С помощью обучения в виртуальной реальности возможно снизить этот страх и уменьшить физиологическую реакцию, им вызываемую [30].

Виртуальные реальности также предлагается использовать для когнитивного обучения пожилых людей и компенсации у них когнитивных расстройств [12]. Авторы предполагают, что разработка виртуальных программ, замедляющих снижение когнитивных способностей, в значительной степени может улучшить автономию пожилых людей, а также разгрузить ухаживающих за ними родственников и соответствующих специалистов. В их статье обсуждаются особенности иммерсивной виртуальной реальности, включая ее возможности и ограничения, которые важны для улучшения когнитивных способностей у пожилых людей. Авторы отмечают, во-первых, высокую гибкость виртуальной реальности, что позволяет проводить персонализированное и безопасное обучение пожилых людей адаптивному поведению в потенциально опасных ситуациях. Во-вторых, динамическая обратная виртуальная связь в режиме реального времени обеспечивает инструмент помощи для лиц, осуществляющих уход за пожилыми людьми. В-третьих, виртуальные реальности можно использовать для целей диагностики, поскольку сбор данных с высоким разрешением позволяет выявлять тонкие изменения когнитивных процессов с течением времени, что важно для выявления характера и степени интеллектуальных изменений у пожилых людей, в том числе с деменцией. В-четвертых, погружение в виртуальную реальность связано с кибер-болезнью и ее преодолением. Наконец, виртуальная реальность позволяет воспринимать и выражать эмоции, двигательное поведение и различные чувства. Установлено, что пожилые субъекты демонстрируют повышенную зависимость от мультисенсорной интеграции для обучения и пониженную эмоциональную включенность в обучение. Более того, они испытывают повышение мотивации и присутствия в виртуальной реальности.

В нашей стране также разрабатываются тренажеры с использованием виртуальной реальности для различных категорий пользователей и проводятся исследования их эффективности. Разработка виртуальных тренингов для лиц пенсионного возраста предложена в программе «Активное долголетие», в частности, в настоящее время разработано два тренинга «Спорт в виртуальной реальности — как ресурс антистарения» и «Духовный ресурс антистарения». В рамках первого тренинга подготовлено несколько VR-тренажеров, которые позволят пенсионеру попробовать различные виды спорта в виртуальной реальности: фитнес, скалолазание, стрельбу из лука и из ружья, теннис и бадминтон, бокс, дуэль на мечах, командные виды спорта (футбол или кооперативный шутер), боулинг. Следует отметить, что эти игры предлагаются в виртуальной реальности; с одной стороны, они дают нагрузку на организм, с другой стороны — это облегченная нагрузка, которая по силам лицам пенсионного возраста [1].

Для лиц в возрасте средней зрелости, продолжающих трудовую деятельность и при этом совмещающих работу с обучением, технологии виртуальной реальности применяются для снятия когнитивной усталости. Исследование проводилось в нашей стране, участвовали 82 испытуемых, допенсионного возраста. В промежутке между окончанием рабочего дня и началом вечернего обучения обучающиеся просматривали в шлемах видеосюжеты. Авторы доказательно продемонстрировали, что у испытуемых после просмотра сначала возбуждающего, а потом расслабляющего сюжетов произошло достоверное изменение состояния относительно контрольной группы: уменьшилось острое умственное утомление, снизилась усталость, общее утомление, монотония, у женщин снизился уровень психологического стресса. У испытуемых после просмотра сначала расслабляющего, а потом возбуждающего сюжетов: у мужчин снизилось острое физическое утомление, усталость, пресыщение; у женщин уменьшилось острое умственное утомление, острое физическое утомление, общее утомление, психологический стресс. Исследователи сделали вывод, что подобное VR-воздействие является безопасным и оно может приводить к снижению когнитивной усталости и восстановлению работоспособности при разовом применении [31].

Обратимся к проблеме изучения влияния технологий виртуальной реальности на психическое и психологическое здоровье как одного из основных компонентов психологической безопасности личности [19; 25; 33]. Психологическое здоровье обучающихся предусматривает наличие психического здоровья, включающего их полноценное психическое развитие на разных возрастных этапах. Психологическое здоровье является предпосылкой стрессоустойчивости, конструктивной саморегуляции, позволяет личности успешно адаптироваться к жизненным ситуациям, реализовываться в учебной, профессиональной деятельности.

В настоящее время активно разрабатываются цифровые медицинские вмешательства, которые считаются перспективными для повышения психологического

здоровья у студентов университетов. В результате проведения комплексного обзора Харит С., Бакхаус И., Мобин Н. и др. (Harith, S., Backhaus, I., Mohbin, N. et al.) обобщили данные о вмешательствах в цифровом здравоохранении, ориентированные на студентов университетов, и оценили их эффективность. Авторами выделены шесть типов предоставления вмешательств: вмешательства через Интернет, онлайн/компьютер; компьютерная когнитивно-поведенческая терапия (КПТ); мобильные приложения и служба коротких сообщений; вмешательства в виртуальной реальности; обучение навыкам; релаксация и терапия, основанная на воздействии. Более эффективными или частично эффективными в снижении симптомов депрессии, тревоги, стресса и расстройства пищевого поведения у студентов были онлайн/компьютерные интервенции. Их воздействие аналогично для вмешательств по обучению навыкам, вмешательств на основе когнитивно-поведенческой терапии и мобильных приложений. Исследователи отмечают, что цифровые вмешательства в области психического здоровья с использованием виртуальной реальности и релаксации, терапия на основе воздействия не привели к устойчивым окончательным результатам. Исследователи приходят к выводу, что цифровые вмешательства благотворно влияют на психическое здоровье студентов университетов [20].

В эпоху интеллектуальных мультимедиа все больше исследователей начинают разрабатывать технологии моделирования на основе не только технологий виртуальных изображений (ВИ), но и виртуальной реальности (VR), направленных на улучшение психического здоровья студентов или пациентов. К. Ду, К. Ю, Т. Ван, Ф. Чжан, (Du, C., Yu, C., Wang, T., Zhang, F.) доказали, что игровая модель «Песочный стол» на основе виртуальной реальности может эффективно использоваться для лечения психически больных и облегчения их негативных психологических состояний. Авторы отмечают значительный терапевтический эффект применения разработанной игровой модели на психические проблемы пациентов и делают вывод о том, что психологические игровые модели на основе виртуальной реальности (VR) могут применяться для снятия стресса у студентов и лечения психически больных, а также для облегчения их проблем с психическим здоровьем [22].

Результаты исследований показали, что вмешательства в виртуальной реальности и игровые модели на основе технологий виртуальной реальности благотворно влияют на психическое здоровье обучающихся и их психологическую безопасность.

Заключение

Проблема обеспечения психологической безопасности личности в современном мире является комплексной. В настоящее время, наряду с известными угрозами, возникает множество новых рисков, связанных с новыми технологиями. В частности, разработка нового интерак-

тивного пространства — виртуальной реальности — порождает психологические риски, связанные с тем, что человек непосредственно взаимодействует с иммерсионными образами как новой реальностью, по силе ощущений, порой не отличающейся от реального мира, которые предоставляют ему не только дополнительные возможности, но и угрозы психологическому здоровью. В современных зарубежных исследованиях изучаются особенности обеспечения психологической безопасности личности обучающихся в разных ситуациях обучения с применением технологий виртуальной реальности. Основное внимание уделено проблемам развития когнитивных способностей, психологического благополучия, психического и психологического здоровья обучающихся как компонентам психологической безопасности личности под воздействием технологий виртуальной реальности.

Исследователи экспериментально подтвердили, что использование полного погружения в виртуальную реальность, в отличие от виртуальных игр, предполагающих меньшую активность, оказывает положительное влияние на когнитивные способности, повышение когнитивной гибкости, позволяющие обучающимся осознанно продумывать и применять непривычные для них стратегии безопасного поведения. Исследователи отмечают, что, по сравнению с традиционными дидактическими методами обучения, моделирование смешанной реальности способствует повышению психологического благополучия, уверенности, удовлетворенности, самооффективности обучающихся разного возраста, формированию профессиональной и культурной принадлежности, личных и организационных ценностей и намерений, определяющих психологическую безопасность личности.

Полезность, легкость и удовольствие от воспринимаемого содержания в процессе обучения способствуют принятию и использованию виртуальной реальности как технологии, укрепляющей психическое и психологическое здоровье у обучающихся, как в студенческом возрасте, так и в возрасте средней и поздней зрелости. Исследователи считают, что с помощью обучения в виртуальной реальности возможно снижать страхи и уменьшать физиологические реакции, вызываемые ими, стабилизировать состояние в ситуациях стресса, облегчать проблемы с психическим здоровьем, что благотворно влияет на психическое здоровье обучающихся и их психологическую безопасность.

Проблемы применения технологий виртуальной реальности в образовании требуют углубленного теоретического осмысления и эмпирического исследования, поиска моделей, инструментов прогнозирования последствий виртуальных вмешательств в долгосрочной перспективе. На наш взгляд, перспективным направлением исследования может стать анализ эффективности применения технологий виртуальной реальности для обеспечения психологической безопасности личности, поддержания здоровья и замедления темпа преждевременного старения в различных образовательных средах с учетом возрастного этапа и гендерной специфики.

Литература

1. Бузанов К.Э. Виртуальная реальность и активное долголетие [Электронный ресурс] // Лаборатория «технологий виртуальной реальности». 2022. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/619a920d293160065d016a97/virtualnaia-realnost-i-aktivnoe-dolgoletie-62f92d26d6de1473de38b002?&> (дата обращения: 18.08.2022).
2. Зотова О.Ю., Тарасова Л.В., Каранетян Л.В. Психологическая безопасность пожилых людей // Ярославский педагогический вестник. 2019. № 5(110). С. 88—98. DOI:10.24411/1813-145X-2019-10527
3. К проблеме экспертизы безопасного использования VR-технологий в образовательной среде / А.В. Литвинова, Т.Н. Березина, А.В. Кокурин, В.И. Екимова // Психологическая безопасность образовательной среды: проблемы, ресурсы, профилактика : монография / Под общ. ред. А.В. Литвиновой, А.В. Кокурина. М.: РУСАЙНС, 2022. С. 48—59.
4. Котенева А.В., Литвинова А.В. Психологическая безопасность личности как фактор биопсихологического возраста магистрантов // Человеческий капитал. 2021. № 12(156). Том 1. С. 125—135. DOI:10.25629/НС.2021.12.12
5. Литвинова А.В. Психологическая безопасность личности как ресурс биопсихологического возраста // Человеческий капитал. 2020. № 12(144). С. 166—176. DOI:10.25629/НС.2020.12.16
6. Приходько И.И. Психодиагностический инструментарий определения психологической безопасности личности специалиста экстремального вида деятельности // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 3(40). С. 28—31.
7. A systematic scoping review and textual narrative synthesis of physical and mixed-reality simulation in pre-service teacher training / G.O. Ade-Ojo, M. Markowski, R. Essex, M. Stiell, J. Jameson // Journal of Computer Assisted Learning. 2022. Vol. 38. № 3. P. 861—874. DOI:10.1111/jcal.12653
8. Active video games in fully immersive virtual reality elicit moderate-to-vigorous physical activity and improve cognitive performance in sedentary college students / C.V. Sousa, J. Hwang, R. Cabrera-Perez, A. Fernandez, A. Misawa, K. Newhook, A.S. Lu // Journal of Sport and Health Science. 2022. Vol. 11. № 2. P. 164—171. DOI:10.1016/j.jshs.2021.05.002
9. Afolabi O.A., Baloguna A.G. Impacts of Psychological Security, Emotional Intelligence and Self-Efficacy on Undergraduates' Life Satisfaction // Psychological Thought. 2017. Vol. 10. № 2. P. 247—261. DOI:10.5964/psyc.v10i2
10. Al-Oudat M., Altamimi A.M. Factors influencing behavior intentions to use virtual reality in education // International Journal of Data and Network Science. 2022. Vol. 6. № 3. P. 733—742. DOI:10.5267/j.ijdns.2022.3.008
11. AR Feels “Softer” than VR: Haptic Perception of Stiffness in Augmented versus Virtual Reality / Y. Gaffary, B. Le Gouis, M. Marchal, F. Argelaguet, B. Arnaldi, A. Lecuyer // IEEE Trans Vis Comput Graph. 2017. Vol. 23. № 11. P. 2372—2377. DOI:10.1109/TVCG.2017.2735078
12. Bauer A., Andringa G. The Potential of Immersive Virtual Reality for Cognitive Training in Elderly // Gerontology. 2020. Vol. 66. № 6. P. 614—623. DOI:10.1159/000509830
13. Berezina T., Buzanov K. Personal characteristics affecting the biological age of the individual // E3s Web of Conferences. 2021. Vol. 284. Article ID 09008. 11 p. DOI:10.1051/e3sconf/202128409008
14. Boustras G., Waring A. Towards a reconceptualization of safety and security, their interactions, and policy requirements in a 21st century context // Safety Science. 2020. Vol. 132. Article ID 104942. 14 p. DOI:10.1016/j.ssci.2020.104942
15. Can blood-circulating factors unveil and delay your biological aging? / N. Rybtsova, S. Rybtsov, T. Berezina, A. Kagansky // Biomedicines. 2020. Vol. 8. № 12. Article ID 615. 31 p. DOI:10.3390/biomedicines8120615
16. Challenges of work during studying from the perspective of nurses: A qualitative study with content analysis approach [Электронный ресурс] / H. Manouchehri, E. Imani, F. Atashzadeh-Shoorideh, H. Alavi Majd // Koomesh. 2017. Vol. 19. № 2. P. 294—308. URL: <https://koomeshjournal.semums.ac.ir/article-1-3155-en.html> (дата обращения: 21.09.2022).
17. Comparison of visual fatigue caused by head-mounted display for virtual reality and two-dimensional display using objective and subjective evaluation / M. Hirota, H. Kanda, T. Endo, T. Miyoshi, S. Miyagawa, Y. Hirohara, T. Yamaguchi, M. Saika, T. Morimoto, T. Fujikado // Ergonomics. 2019. Vol. 62. № 6. P. 759—766. DOI:10.1080/00140139.2019.1582805
18. Cornwell E.Y., Waite L.J. Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults // Journal of Health and Social Behavior. 2009. Vol. 50. № 1. P. 31—48. DOI:10.1177/002214650905000103
19. Cutler D., Lleras-Muney A. Understanding Differences in Health behaviors by Education // Journal of Health Economics. 2010. Vol. 29. № 1. P. 1—28. DOI:10.1016/j.jhealeco.2009.10.003
20. Effectiveness of digital mental health interventions for university students: an umbrella review / S. Harith, I. Backhaus, N. Mohbin, H.T. Ngo, S. Khoo // PeerJ. 2022. Vol. 10. Article ID 13111. 22 p. DOI:10.7717/peerj.13111
21. Hoffman L.J., Chu B.C. When Is Seeking Safety Functional? Taking a Pragmatic Approach to Distinguishing Coping From Safety // Cognitive and Behavioral Practice. 2019. Vol. 26. № 1. P. 176—185. DOI:10.1016/j.cbpra.2018.11.002
22. Impact of Virtual Imaging Technology on Film and Television Production Education of College Students Based on Deep Learning and Internet of Things / C. Du, C. Yu, T. Wang, F. Zhang // Frontiers in Psychology. 2022. Vol. 12. Article ID 766634. 14 p. DOI:10.3389/fpsyg.2021.766634
23. Investigating the value of immersive virtual reality tools for organizational training: An applied international study in the biotech industry / S. Baceviciute, A.L. Cordoba, P. Wismer, T.V. Jensen, M. Klausen, G. Makransky // Journal of Computer Assisted Learning. 2022. Vol. 38. № 2. P. 470—487. DOI:10.1111/jcal.12630

24. LaValle S. Virtual reality. [Chicago]: University of Illinois, 2017. 418 p.
25. Magtibay D.L. Decreasing Stress and Burnout in Nurses: Efficacy of Blended Learning With Stress Management and Resilience Training Program // *The Journal of Nurse Administration*. 2017. Vol. 47. № 7—8. P. 391—395. DOI:10.1097/NNA.0000000000000501
26. Optimism and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study / E.S. Kim, K.A. Hagan, F. Grodstein, D.L. De Meo, I. De Vivo, L.D. Kubzansky // *American Journal of Epidemiology*. 2017. Vol. 185. № 1. P. 1—29. DOI:10.1093/aje/kww182
27. Parijat P., Lockhart T., Liu J. Effects of perturbation-based slip training using a virtual reality environment on slip-induced falls // *Annals of Biomedical Engineering*. 2015. Vol. 43. № 4. P. 958—967. DOI:10.1007/s10439-014-1128-z
28. Simulated visual hallucinations in virtual reality enhance cognitive flexibility / C. Rastelli, A. Greco, Y.N. Kenett, C. Finocchiaro, N. De Pisapia // *Scientific Reports*. 2022. Vol. 12. Article ID 4027. 14 p. DOI:10.1038/s41598-022-08047-w
29. Snowdon D. Aging with Grace: What the Nun Study Teaches Us About Leading Longer, Healthier, and More Meaningful Lives. Westminster: Random House Publishing Group, 2008. 256 p.
30. Stahl S.T., Albert S.M. Understanding Disproportionate Fear of Falling in Older Adults: Implications for Intervention Development // *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*. 2018. Vol. 26. № 8. P. 860—861. DOI:10.1016/j.jagp.2018.05.003
31. Using Virtual Reality Techniques to Alleviate Cognitive Fatigue in Graduate Students Working while in College / T.N. Berezina, A. Temirkanova, A.V. Litvinova, A.V. Kokurin // *European Journal of Contemporary Education*. 2022. Vol. 11. № 1. P. 36—46. DOI:10.13187/ejced.2022.1.36
32. Virtual reality among the elderly: a usefulness and acceptance study from Taiwan // Shabbir Syed-Abdul, Shwetambara Malwade, Aldilas Achmad Nursetyo, Mishika Sood, Madhu Bhatia, Diana Barsasella, Megan F. Liu, Chia-Chi Chang, Kathiravan Srinivasan, Raja M., Yu-Chuan Jack Li // *BMC Geriatr*. 2019. Vol. 19. Article ID 223. 10 p. DOI:10.1186/s12877-019-1218-8
33. Virtual Reality and Symptoms Management of Anxiety, Depression, Fatigue, and Pain: A Systematic Review / A. Ioannou, E. Papastavrou, M.N. Avraamides, A. Charalambous // *SAGE open nursing*. 2020. Vol. 6. 13 p. DOI:10.1177/2377960820936163
34. Virtual reality technology in the context of world and national psychology: methodological aspects, achievements and prospects / Yu.P. Zinchenko, G.Ya. Menshikova, Yu.M. Bayakovskii, A.M. Chernorizov, A.E. Voiskunsky // *National Psychological Journal*. 2010. Vol. 1. № 3. P. 54—62.
35. Virtual reality-based cognitive stimulation using grydsen software as a means to prevent age-related cognitive-mobility disorders — a pilot observational study / M. Podhorecka, R. Szrajber, J. Andrzejczak, J. Lacko, P. Lipiński // *Human Technology*. 2021. Vol. 17. № 3. P. 321—335. DOI:10.14254/1795-6889.2021.17-3.7
36. Wiederhold B.K. How virtual reality is changing the reality of aging // *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*. 2020. Vol. 23. № 3. P. 141—142. DOI:10.1089/cyber.2020.29176.bkw

References

1. Buzanov K.E. Virtual'naya real'nost' i aktivnoe dolgoletie [Virtual reality and active longevity] [Elektronnyi resurs]. *Laboratoriya "tehnologii virtual'noi real'nosti"* [Laboratory of "virtual reality technologies"], 2022. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/619a920d293160065d016a97/virtualnaia-realnost-i-aktivnoe-dolgoletie-62f92d26d6de1473de38b002?&> (Accessed 18.08.2022). (In Russ.).
2. Zotova O.Yu., Tarasova L.V., Karapetyan L.V. Psikhologicheskaya bezopasnost' pozhilykh lyudei [Psychological safety of the elderly]. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2019. Vol. 5(110), pp. 88—98. DOI:10.24411/1813-145X-2019-10527 (In Russ.).
3. Litvinova A.V., Berezina T.N., Kokurin A.V., Ekimova V.I. K probleme ekspertizy bezopasnogo ispol'zovaniya VR-tehnologii v obrazovatel'noi srede [On the problem of expertise of the safe use of VR technologies in the educational environment]. In Litvinova A.V., Kokurin A.V. (eds.), *Psikhologicheskaya bezopasnost' obrazovatel'noi sredy: problemy, resursy, profilaktika* [Psychological safety of the educational environment: problems, resources, prevention]: Monografiya. Moscow: RUSAINS, 2022, pp. 48—59. (In Russ.).
4. Koteneva A.V., Litvinova A.V. Psikhologicheskaya bezopasnost' lichnosti kak faktor biopsikhologicheskogo vozrasta magistrantov [Psychological safety of personality as a factor of biopsychological age of undergraduates]. *Chelovecheskii capital* [Human Capital], 2021. Vol. 1, no. 12(156), pp. 125—135. DOI:10.25629/HC.2021.12.12 (In Russ.).
5. Litvinova A.V. Psikhologicheskaya bezopasnost' lichnosti kak resurs biopsikhologicheskogo vozrasta [Psychological safety of the individual as a resource of biopsychological age]. *Chelovecheskii capital* [Human Capital], 2020, no. 12(144), pp. 166—176. DOI:10.25629/HC.2020.12.16 (In Russ.).
6. Prikhod'ko I.I. Psikhodiagnosticheskii instrumentarii opredeleniya psikhologicheskoi bezopasnosti lichnosti spetsialista ekstremal'nogo vida deyatel'nosti [Psychodiagnostic toolkit for determining the psychological safety of the personality of a specialist in an extreme type of activity]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of Science, Culture, Education], 2013, no. 3(40), pp. 28—31. (In Russ.).

7. Ade-Ojo G.O, Markowski M., Essex R., Stiell M., Jameson J. A systematic scoping review and textual narrative synthesis of physical and mixed-reality simulation in pre-service teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2022. Vol. 38, no. 3, pp. 861—874. DOI:10.1111/jcal.12653
8. Sousa C.V., Hwang J., Cabrera-Perez R., Fernandez A., Misawa A., Newhook K., Lu A.S. Active video games in fully immersive virtual reality elicit moderate-to-vigorous physical activity and improve cognitive performance in sedentary college students. *Journal of Sport and Health Science*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 164—171. DOI:10.1016/j.jshs.2021.05.002
9. Afolabi O.A., Baloguna A.G. Impacts of Psychological Security, Emotional Intelligence and Self-Efficacy on Undergraduates' Life Satisfaction. *Psychological Thought*, 2017. Vol. 10, no. 2, pp. 247—261. DOI:10.5964/psyc.v10i2
10. Al-Oudat M., Altamimi A.M. Factors influencing behavior intentions to use virtual reality in education. *International Journal of Data and Network Science*, 2022. Vol. 6, no. 3, pp. 733—742. DOI:10.5267/j.ijdns.2022.3.008
11. Gaffary Y., Le Gouis B., Marchal M., Argelaguet F., Arnaldi B., Lecuyer A. AR Feels “Softer” than VR: Haptic Perception of Stiffness in Augmented versus Virtual Reality. *IEEE Trans Vis Comput Graph*, 2017. Vol. 23, no. 11, pp. 2372—2377. DOI:10.1109/TVCG.2017.2735078
12. Bauer A., Andringa G. The Potential of Immersive Virtual Reality for Cognitive Training in Elderly. *Gerontology*, 2020. Vol. 66, no. 6, pp. 614—623. DOI:10.1159/000509830
13. Berezina T., Buzanov K. Personal characteristics affecting the biological age of the individual. *E3s Web of Conferences*, 2021. Vol. 284, article ID 09008. 11 p. DOI:10.1051/e3sconf/202128409008
14. Boustras G., Waring A. Towards a reconceptualization of safety and security, their interactions, and policy requirements in a 21st century context. *Safety Science*, 2020. Vol. 132, article ID 104942. 14 p. DOI:10.1016/j.ssci.2020.104942
15. Rybtsova N., Rybtsov S., Berezina T., Kagansky A. Can blood-circulating factors unveil and delay your biological aging? *Biomedicines*, 2020. Vol. 8, no. 12, article ID 615. 31 p. DOI:10.3390/biomedicines8120615
16. Manouchehri H., Imani E., Atashzadeh-Shoorideh F., Alavi Majd H. Challenges of work during studying from the perspective of nurses: A qualitative study with content analysis approach [Elektronnyi resurs]. *Koomesh*, 2017. Vol. 19, no. 2, pp. 294—308. URL: <https://koomeshjournal.semums.ac.ir/article-1-3155-en.html> (Accessed 21.09.2022).
17. Hirota M., Kanda H., Endo T., Miyoshi T., Miyagawa S., Hirohara Y., Yamaguchi T., Saika M., Morimoto T., Fujikado T. Comparison of visual fatigue caused by head-mounted display for virtual reality and two-dimensional display using objective and subjective evaluation. *Ergonomics*, 2019. Vol. 62, no. 6, pp. 759—766. DOI:10.1080/00140139.2019.1582805
18. Cornwell E.Y., Waite L.J. Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults. *Journal of Health and Social Behavior*, 2009. Vol. 50, no. 1, pp. 31—48. DOI:10.1177/002214650905000103
19. Cutler D., Lleras-Muney A. Understanding Differences in Health behaviors by Education. *Journal of Health Economics*, 2010. Vol. 29, no. 1, pp. 1—28. DOI:10.1016/j.jhealeco.2009.10.003
20. Harith S., Backhaus I., Mohbin N., Ngo H.T., Khoo S. Effectiveness of digital mental health interventions for university students: an umbrella review. *PeerJ*, 2022. Vol. 10, article ID 13111. 22 p. DOI:10.7717/peerj.13111
21. Hoffman L.J., Chu B.C. When Is Seeking Safety Functional? Taking a Pragmatic Approach to Distinguishing Coping From Safety. *Cognitive and Behavioral Practice*, 2019. Vol. 26, no. 1, pp. 176—185. DOI:10.1016/j.cbpra.2018.11.002
22. Du C., Yu C., Wang T., Zhang F. Impact of Virtual Imaging Technology on Film and Television Production Education of College Students Based on Deep Learning and Internet of Things. *Frontiers in Psychology*, 2022. Vol. 12, article ID 766634. 14 p. DOI:10.3389/fpsyg.2021.766634
23. Baceviciute S., Cordoba A.L., Wismer P., Jensen T.V., Klausen M., Makransky G. Investigating the value of immersive virtual reality tools for organizational training: An applied international study in the biotech industry. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2022. Vol. 38, no. 2, pp. 470—487. DOI:10.1111/jcal.12630
24. LaValle S. Virtual reality. [Chicago]: University of Illinois. 2017. 418 p.
25. Magtibay D.L. Decreasing Stress and Burnout in Nurses: Efficacy of Blended Learning with Stress Management and Resilience Training Program. *The Journal of Nurse Administration*, 2017. Vol. 47, no. 7—8, pp. 391—395. DOI:10.1097/NNA.0000000000000501
26. Kim E.S., Hagan K.A., Grodstein F., De Meo D.L., De Vivo I., Kubzansky L.D. Optimism and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study. *American Journal of Epidemiology*, 2017. Vol. 185, no. 1, pp. 1—29. DOI:10.1093/aje/kww182
27. Parijat P., Lockhart T., Liu J. Effects of perturbation-based slip training using a virtual reality environment on slip-induced falls. *Annals of Biomedical Engineering*, 2015. Vol. 43, no. 4, pp. 958—967. DOI:10.1007/s10439-014-1128-z
28. Rastelli C., Greco A., Kenett Y.N., Finocchiaro C., De Pisapia N. Simulated visual hallucinations in virtual reality enhance cognitive flexibility. *Scientific Reports*, 2022. Vol. 12, article ID 4027. 14 p. DOI:10.1038/s41598-022-08047-w
29. Snowdon D. Aging with Grace: What the Nun Study Teaches Us About Leading Longer, Healthier, and More Meaningful Lives. Westminster: Random House Publishing Group, 2008. 256 p.
30. Stahl S.T., Albert S.M. Understanding Disproportionate Fear of Falling in Older Adults: Implications for Intervention Development. *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 2018. Vol. 26, no. 8, pp. 860—861. DOI:10.1016/j.jagp.2018.05.003

31. Berezina T.N., Temirkanova A., Litvinova A.V., Kokurin A.V. Using Virtual Reality Techniques to Alleviate Cognitive Fatigue in Graduate Students Working while in College. *European Journal of Contemporary Education*, 2022. Vol. 11, no. 1, pp. 36—46. DOI:10.13187/ejced.2022.1.36
32. Shabbir Syed-Abdul, Shwetambara Malwade, Aldilas Achmad Nursetyo, Mishika Sood, Madhu Bhatia, Diana Barsasella, Megan F. Liu, Chia-Chi Chang, Kathiravan Srinivasan, Raja M., Yu-Chuan Jack Li Virtual reality among the elderly: a usefulness and acceptance study from Taiwan. *BMC Geriatr*, 2019. Vol. 19, article ID 223. 10 p. DOI:10.1186/s12877-019-1218-8
33. Ioannou A., Papastavrou E., Avraamides M.N., Charalambous A. Virtual Reality and Symptoms Management of Anxiety, Depression, Fatigue, and Pain: A Systematic Review. *SAGE open nursing*, 2020. Vol. 6, 13 p. DOI:10.1177/2377960820936163
34. Zinchenko Yu.P., Menshikova G.Ya., Bayakovskii Yu.M., Chernorizov A.M., Voiskunsky A.E. Virtual reality technology in the context of world and national psychology: methodological aspects, achievements and prospects. *National Psychological Journal*, 2010. Vol. 1, no. 3, pp. 54—62.
35. Podhorecka M., Szrajber R., Andrzejczak J., Lacko J., Lipiński P. Virtual reality-based cognitive stimulation using grydsen software as a means to prevent age-related cognitive-mobility disorders — a pilot observational study. *Human Technology*, 2021. Vol. 17, no. 3, pp. 321—335. DOI:10.14254/1795-6889.2021.17-3.7
36. Wiederhold B.K. How virtual reality is changing the reality of aging. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 2020. Vol. 23, no. 3, pp. 141—142. DOI:10.1089/cyber.2020.29176.bkw

Информация об авторах

Литвинова Анна Викторовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры научных основ экстремальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6783-3144>, e-mail: annaviktorovna@mail.ru

Березина Татьяна Николаевна, доктор психологических наук, профессор кафедры научных основ экстремальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8188-237X>, e-mail: tanberez@mail.ru

Кокурин Алексей Владимирович, кандидат психологических наук, профессор кафедры научных основ экстремальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-1691>, e-mail: kokurin1@bk.ru

Екимова Валентина Ивановна, доктор психологических наук, профессор кафедры научных основ экстремальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1480-3571>, e-mail: iropse@mail.ru

Information about the authors

Anna V. Litvinova, PhD in Psychology, Associate Professor, Department of Scientific Basis of Extreme Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6783-3144>, e-mail: annaviktorovna@mail.ru

Tatyana N. Berezina, Doctor in Psychology, professor of the department of scientific bases of extremal psychology Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8188-237X>, e-mail: tanberez@mail.ru

Aleksey V. Kokurin, PhD in Psychology, Professor, Department of Scientific Basis of Extreme Psychology, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-1691>, e-mail: kokurin1@bk.ru

Valentina I. Ekimova, Doctor in Psychology, professor of the department of scientific bases of extremal psychology Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1480-3571>, e-mail: iropse@mail.ru

Получена 30.07.2022

Received 30.07.2022

Принята в печать 08.09.2022

Accepted 08.09.2022