

*На правах рукописи*

**Варламов Андрей Витальевич**

**ИСКАЖЕНИЕ МЕНТАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ РАЗМЕРОВ СОБСТВЕННОГО  
ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕДАХ**

Специальность: 5.3.1. Общая психология, психология личности, история  
психологии

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата психологических наук

Москва  
2025

Работа выполнена в лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов им. В.Н. Дружинина Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт психологии Российской академии наук»

**Научный руководитель:** доктор психологических наук, доцент  
**Волкова Елена Вениаминовна**

**Официальные оппоненты:** **Котельникова Анастасия Владимировна**  
доктор психологических наук, доцент, профессор  
кафедры педагогики и медицинской психологии  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова.

**Хватов Иван Александрович**  
кандидат психологических наук, заведующий  
кафедрой общей психологии и научно-  
образовательного центра биопсихологических  
исследований НОЧУ ВО «Московский институт  
психоанализа».

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный психолого-  
педагогический университет»

Защита состоится «24» апреля 2025 г. в 15:00 часов на заседании диссертационного совета 24.1.110.02 при Институте психологии Российской академии наук по адресу: 129366 Москва, ул. Ярославская, д.13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук: [www.ipran.ru](http://www.ipran.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат психологических наук



Мурашева Ольга Владимировна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность** исследования искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела, вызванных погружением в компьютерную виртуальную реальность (VR), обусловлена противоречием между широким распространением технологии VR в современном обществе и недостаточностью исследований влияния VR-погружений на искажение психических процессов человека. VR (или виртуальная реальность высшего уровня) – искусственное трехмерное пространство, транслируемое реципиенту через его ощущения с помощью специального оборудования. Главной особенностью VR является намеренный обман восприятия и создание иллюзии непосредственного телесного присутствия в цифровой реальности (Lanier, 2017; Носов, 2000; Зинченко и др., 2010; Зинченко, 2011; Меньшикова, Ковалев, 2015; Селиванов, Селиванова, 2015; Войскунский, Меньшикова, 2008). Во время погружения может быть достигнуто ощущение конгруэнтности искусственного мира реальному, за счет чего повышается экспозиционная и дидактическая эффективность выполненных в VR сценариев (Селиванов, Селиванова 2015; Барабанщиков, Селиванов, 2022; Хозе, 2021).

Устройство VR-гарнитуры позволяет не только осматривать цифровые объекты, но и взаимодействовать с ними. Симуляция тактильного контакта, а также вовлечение физических движений тела реципиентов обуславливает иммерсивность опыта погружения (Rizzo, 2018; Riva, 2005; Slater, Sanches-Vives, 2022; Slater, Ehrsson et. al., 2009; Hoffman, 2004). Однако реципиенты неизбежно сталкиваются с рядом искажений восприятия собственного тела в VR (Pyasik et. al., 2022; Riva, 2019). Анализ эмпирических исследований данных искажений показал существование двух параллельных направлений. В клинических исследованиях искажения при погружении игнорируются и оценивается исключительно воздействие VR на патологически нарушенный образ тела (Senkowski, Heinz, 2016; Wiederhold et. al., 2016; Summers et. al., 2021). В экспериментальных исследованиях адаптации к VR установлены специфические искажения телесного опыта, однако отсутствуют данные об удобном и универсальном методе их количественной оценки (Garcia et. al., 2019; Day et. al., 2019; Limanowski, 2022; Monthuy-Blanc et. al., 2020). Данное противоречие обуславливает методологическую актуальность настоящего исследования. Понятие ментальной репрезентации, интегрирующее структуру, содержание и процесс усвоения-воспроизведения опыта субъектом, позволяет приблизиться к решению противоречия (Кубрякова и др., 1996; Брушлинский, Сергиенко, 1998; Pitt, 2000; Чуприкова, 2007, 2015; Холодная, 2021; Ребеко, 2021).

Ментальная репрезентация собственного тела рассматривается как структура в оперативной памяти, отражающая совокупность представлений человека о собственном теле, которые обусловлены с одной стороны содержанием связанных с

ними инвариант опыта в долговременной памяти и с другой – особенностями ситуации, в которой она проявляется и используется. Использование конструкта ментальной репрезентации собственного тела и его частного проявления, ментальной репрезентации размеров собственного тела, удовлетворяет требованиям комплексной интерпретации результатов влияния на нее особенностей ситуации и фрагментарности исследования восприятия собственного тела, т.е. отдельных его частей. Результаты исследования ментальной репрезентации размеров собственного тела человека при погружении в VR сопоставимы с результатами исследований «схемы тела», «образа тела», «я-концепции» и «самоотражения» (Ломов, 1999; Барабанщиков, 2002; Хватов, 2017).

Анализ литературных источников указывает на существование устойчивых «базовых» искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела, которыми человек оперирует в повседневной жизни (Фельденкрайз, 2000; Соловьева, 2021), а также временных «вызванных» опытом активности в непривычных средовых условиях (таких как VR) искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела, специфика которых может быть связана как с особенностями ситуации, так и с особенностями субъективного переживания человека во время погружения (Pyasik et. al., 2022).

**Методологические основы исследования.** Изучение искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека без дополнительных воздействий и после погружения в VR будет реализовано в рамках дифференционно-интеграционной теории (И.О. Александров, Ю.И. Александров, Е.В. Волкова, Н.И. Чуприкова), концепции структурной организации ментального опыта субъекта (А.В. Брушлинский, Е.В. Волкова, Е.А. Сергиенко, М.А. Холодная), концепций психического отражения собственного тела (В.А. Барабанщиков, Т.А. Ребеко, А.Ш. Тхостов, А.Н. Харитонов, И.А. Хватов) и представлений о роли компьютерных виртуальных реальностей в психологии (А.Е. Войскунский, Ю.П. Зинченко, Г.Я. Меньшикова, Н.А. Носов, В.В. Селиванов, Е.Г. Хозе).

Дифференционно-интеграционная теория позволяет рассмотреть психическое отражение субъекта в динамике постоянной специализации и обобщения всех воспринимаемых и усвоенных знаний. Анализ структурной организации ментального опыта субъекта обуславливает поиск в системе знаний места ментальных репрезентаций собственного тела. Исследование концепций психического отражения собственного тела ориентирует на специализацию предмета исследования – базовых и вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела. Обобщение опыта исследований в области психологии виртуальной реальности дает представление о значимости изучения возникающих во время VR-погружений вызванных искажений ментальной репрезентации собственного тела.

**Объект исследования:** искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека.

**Предмет исследования:** искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела молодых людей 18-26 лет, вызванные погружением в разные VR-среды.

**Цель диссертационной работы** состоит в исследовании особенностей искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека, вызванных погружением в разные VR-среды, с точки зрения их количественных различий и устойчивости.

**Теоретическая гипотеза:** Базовое искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела связано с индивидуальными особенностями человека. Вызванное погружением в VR искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела связано с особенностями VR-среды и с особенностями субъективного переживания человека во время погружения.

На основе теоретической гипотезы были выдвинуты **исследовательские гипотезы:**

1. Тест «Промеры по М. Фельденкрайзу», основанный на методе указания размеров частей собственного тела с использованием проприоцептивной чувствительности, может быть пригоден для диагностики искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека.

2. Базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека могут быть связаны с его индивидуальными особенностями.

3. Погружения в VR-среду могут вызывать направленные вызванные искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела, связанные с особенностями VR-среды и субъективным переживанием респондентов во время погружения.

4. Вызванные искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека могут претерпевать изменения в серии кратковременных погружений в VR в зависимости от типа игрового задания в VR и длительности перерыва между погружениями.

В соответствии с целью и гипотезами исследования были определены следующие **задачи:** 1. Провести психологическую проверку и стандартизацию диагностического инструмента для регистрации ментальных репрезентаций размера собственного тела человека. 2. Установить связи базовых искажений ментальной репрезентации размера собственного тела с индивидуальными особенностями человека. 3. Разработать план квазиэкспериментального исследования для оценки вызванных погружением в VR искажений ментальной репрезентации размера собственного тела человека и провести сбор эмпирических данных в соответствии с планом. 4. Изучить связи вызванных искажений

ментальной репрезентации размеров собственного тела с особенностями VR-среды, субъективными переживаниями человека во время погружения и с успешностью выполнения игрового задания респондентами. 5. Организовать серии повторяющихся погружений в VR и установить изменения в вызванных искажениях ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов при каждом погружении.

В диссертационной работе использовались следующие **методы**: анализ теоретических и эмпирических исследований отечественных и зарубежных авторов в психологии и смежных областях научного знания по проблеме ментальных репрезентаций собственного тела и его размеров и психических искажений, вызванных погружениями в VR, для организации сбора эмпирических данных использованы метод квазиэксперимента. Методы математической обработки данных: методы дескриптивного анализа, факторного анализа с вращением варимакс для психометрической проверки и стандартизации основного диагностического инструмента исследования, коэффициент  $\alpha$  Кронбаха, процедура процентильной стандартизации и метод выделения контрастных групп, методы сравнительного анализа (W-критерий Вилкоксона и T-критерий Стьюдента для связанных выборок и критерий Шеффе для множественных апостериорных сравнений), общее линейное моделирование (одномерное, многомерное и метод с повторными измерениями).

Методы сбора эмпирических данных исследования:

*I. Сбор T-данных.* (А) Методы исследования ментальной репрезентации размеров собственного тела: (1) Тест «Промеры по М. Фельденкрайзу» И.А. Соловьевой (2004). Стандартизированный вариант в авторской адаптации; (Б) Методы исследования объективных критериев успешности деятельности: (1) Видеорегистрация игрового счета респондентов при погружении в VR-среды Beat Saber VR и OhShape VR. *II. Сбор Q-данных.* (А) Методы исследования ментальной репрезентации тела: (1) Опросник «Диагностика телесного Я» (ДТЯ) И.В. Лыбко (2008); (2) «Опросник образа собственного тела» (ООСТ) О.А. Скугаревского и С.В. Сивухи (2006); (Б) Методы исследования формально-динамических свойств индивидуальности: (1) «Опросник структуры темперамента 77» (STQ77) В.М. Русалова и И.Н. Трофимовой (2007); (2) «Личностный опросник Айзенка» (EPQ101) Г. Айзенка (1968); (В) Методы исследования эмоциональной сферы личности: (1) Опросник «Самочувствие. Активность. Настроение» В.А. Доскина и др. (1973); (2) Опросник «Шкала тревоги Спилбергера-Ханина» (STAI) Ч. Спилбергера в локализации Ю.Л. Ханина (1983); (Г) Методы исследования субъективного опыта человека во время погружения в VR: (1) Краткий авторский опросник самооценки субъективного опыта респондентов во время погружения в VR. *III. Сбор L-данных.* (А) Метод анкетирования: (1) Анкета участника исследования диагностического

инструмента Excel «STQ77» И.Н. Трофимовой. Переработанная и дополненная.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Метод исследования ментальных репрезентаций размеров собственного тела человека с помощью процедуры тестирования, основанной на проприоцептивном восприятии (тест «Промеры по М. Фельденкрайзу»), пригоден для количественной оценки их искажений в научном исследовании.

2. Базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела более выражены у лиц с высокой моторно-физической выносливостью и моторно-физическим темпом. Они не связаны с эмоциональным состоянием, восприятием собственной внешности и удовлетворенностью собственным телом.

3. Респонденты, переживающие VR-среду как конгруэнтную естественной, а VR-тело как неконгруэнтное реальному, демонстрируют менее выраженные вызванные искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела во время погружения. При погружении респондентов в VR-среды с визуальным отображением только функционально значимых частей тела аватара наблюдаются более выраженные вызванные искажения ментальной репрезентации частей тела, задействованных в процессе погружения. Успешность респондентов при выполнении задачи во время погружения не связана с вызванными искажениями ментальной репрезентации размеров собственного тела.

4. Вызванные кратковременным погружением в VR искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов являются временными. В сериях повторяющихся погружений при игровом задании на движения рук регистрируются уменьшения искажения ментальной репрезентации их размеров, а при задании на движения ног – увеличения искажения ментальной репрезентации их размеров. При более частых повторяющихся погружениях изменения величины искажений ментальной репрезентации размеров задействованных в погружении частей тела менее выражены, чем при более редких погружениях.

**Сбор эмпирических данных** проводился в 2020-2024 гг. в г. Рязань на базе организаций ОГАУДО «Детский технопарк Кванториум «Дружба» и Центр практической психологии ФГБОУ ВО «Рязанского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова» Минздрава России. Набор респондентов для участия в исследовании осуществлялся на добровольной основе среди студентов ФГБОУ ВО «РязГМУ им. академика И.П. Павлова» Минздрава России (Рязань), ФГБОУ ВО «РГУ им. С.А. Есенина» (Рязань) и ФГБОУ ВО «РГРТУ им. В.Ф. Уткина» (Рязань). Всего в исследовании приняли участие 613 человек, из них 144 мужчин и 469 женщин, средний возраст респондентов  $19.69 \pm 1.19$  лет, средний индекс массы тела респондентов (ИМТ)  $21.88 \pm 4.29$ .

**Научная новизна исследования:** Впервые установлена связь базового

искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека с его моторно-физической выносливостью и моторно-физическим темпом. Выявлена связь вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека с переживанием конгруэнтности естественной и VR-среды, а также с переживанием неконгруэнтности реального и виртуального тела. Показаны различия вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека в разных виртуальных средах. Выявлены особенности изменения вызванных искажений в исследовании с сериями повторяющихся погружений в VR, зависящие от типа физической активности во время погружения, а также длительности перерыва между погружениями.

**Теоретическая значимость:** Диссертационная работа направлена на изучение особенностей базового и вызванного искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека при погружении в разные виртуальные среды. Выделены параметры VR-опыта, связанные с возникновением искажений в ментальной репрезентации собственного тела человека: зрительно-тактильная конгруэнтность, зрительно-моторная конгруэнтность, зрительно-проприоцептивная конгруэнтность и функциональность визуального аватара в процессе погружения. Описаны закономерности изменения базовых и вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека при повторяющихся погружениях в зависимости от перерыва между погружениями и типа игрового задания.

**Практическая значимость полученных результатов** заключается в создании категоризации VR-сред в соответствии с вызванными искажениями ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, которые могут наступить в результате погружения. Проведена психометрическая проверка и стандартизация метода оценки базового и вызванного взаимодействием с измененными средовыми условиями искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека. С привлечением эмпирических данных, полученных при выполнении диссертационного исследования разработаны и зарегистрированы программные комплексы для работы с аффективными расстройствами в VR: «Комплекс для психологической работы с фобическими расстройствами в виртуальной реальности» и «Среда для психологической коррекции арахнофобии и энтомофобии в виртуальной реальности» (Варламов, Яковлева 2022). Результаты диссертационного исследования использованы в организации образовательной, консультационной, коррекционной тренинговой и общественной деятельности Центра практической психологии ФГБОУ ВО РязГМУ им. академика И.П. Павлова Минздрава России с 2021 года по настоящее время.

**Достоверность** полученных результатов обеспечена соответствием

использованных методов теоретического анализа, организации исследования, сбора, обработки и интерпретации эмпирических данных задачам исследования.

**Соответствие паспорту специальности:** п.10 (Ощущение и восприятие. Психофизика. Формирование перцептивных образов. Восприятие пространства, времени и движения. Мотивационная и смысловая регуляция восприятия. Образ мира: его структура и особенности), п.40 (Психологические процессы переработки информации. Информационные технологии и их влияние на сознание, и личность человека. Человек в системах искусственного интеллекта. Информационные и эмоциональные аспекты взаимодействия человека с компьютером. Познавательные процессы и общение в компьютерных сетях), п.41 (Личность в цифровом пространстве. Реальное и виртуальное пространство в жизни человека. Личностные процессы в Интернет-коммуникации).

**Апробация результатов исследования.** Основные положения диссертационной работы обсуждались на заседаниях лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов В.Н. Дружинина Института психологии РАН (2021-2024 г.). Результаты исследования были представлены на всероссийских и международных конференциях: IX, X Международных конференциях по когнитивной науке (Москва, 2020; Пятигорск, 2024), XI, XII, XIII, XIV и XV Международной ежегодной научной конференции «Ананьевские чтения» (Санкт-Петербург, 2019-2023), VII, VIII, IX и X Международной ежегодной конференции студентов и молодых ученых «Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия» (Рязань, 2020-2023), XVII и XIX Международной научно-практической конференции «Инженер настоящего и будущего» (Ростов-на-Дону, 2022, 2024), VI, VII и VIII Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов (Рязань, 2020-2022), Международном научном форуме «Неделя науки – 2020» (Ставрополь, 2020), XXI Всероссийской научной заочной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке» (Киров, 2020), Всероссийской научной конференции с международным участием «Психологические исследования внешности и образа тела» (Рязань, 2022). Результаты исследования использованы в разработке комплексов коррекции аффективных расстройств в VR «Комплекс для психологической работы с фобическими расстройствами в виртуальной реальности» и «Среда для психологической коррекции арахнофобии и энтомофобии в виртуальной реальности» (Варламов, Яковлева 2022).

**Публикации:** По теме диссертации опубликовано 22 работы, в том числе 5 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

**Объем и структура диссертации:** Диссертация изложена на 226 страницах машинописного текста и состоит из введения, 3 глав, обсуждения результатов,

заклучения, выводов, списка литературы и 4 приложений. Текст работы включает 30 таблиц и 15 рисунков. Список литературы содержит 197 источников, из них 77 источников на иностранных языках. Приложения содержат паспорта использованных методик, примеры стимульного материала, структурированные описания использованных VR-сред, а также описательные статистики.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Глава 1. МЕНТАЛЬНАЯ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ РАЗМЕРОВ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА ПРИ ПОГРУЖЕНИИ В VR**

#### **1.1. Виртуальная реальность или VR как особая организация пространства и деятельности**

В современной науке «виртуальная реальность» определяется как «созданный техническими средствами цифровой мир, транслируемый человеку посредством его ощущений» (Lanier, 2017). Специальные гарнитуры, состоящие из наголовного дисплея и контроллеров, путем имитации обзора цифровой среды от первого лица позволяют добиться высокого эффекта присутствия в искусственном пространстве, что вкупе с интерактивностью определяет подобные миры как «высшую» виртуальную реальность (Селиванов, 2015). Практическое использование виртуальной реальности или VR в обучении, проектировании, развлечении и других форматах деятельности человека с целью повышения наглядности получаемого реципиентом среды опыта обуславливает широкий пласт эмпирических исследований психологических факторов, сопутствующих процессу погружения (Войскунский, Меньшикова, 2008; Зинченко и др., 2010; Хозе, 2021). Однако объяснение феноменов телесного опыта, возникающих при погружении в VR в отечественной науке на данный момент представлено мало. В зарубежной экспериментальной традиции достигнут консенсус в понимании тела реципиента VR-среды и его движений как точки отсчета при адаптации к виртуальным условиям (Tassinari et. al., 2021; Pyasik et. al., 2022). Исследования телесного восприятия человека при погружении в VR на данном этапе научного развития обладают фундаментальной значимостью.

#### **1.2. Подходы к эмпирическому и экспериментальному исследованию телесного опыта**

В исследованиях телесного опыта разработано множество конструктов. Так, понятие «схема тела» (Лысых, 2017) обозначает динамичное психическое образование, которое охватывает комплексы двигательных навыков человека или животного, связанных с выполнением физического движения и представлением о физических характеристиках собственного тела. А родовое для «схемы тела» понятие «образ тела» (Herman et. al., 2001) в том числе затрагивает связанные с самовосприятием компоненты, такие как удовлетворенность внешностью, показатели

дизморфофобии и др. Вариантом их развития является термин «самоотражение», введенный в ряде экспериментальных исследований филогенетического развития как более широкая альтернатива «Я»-концепции, «образу тела» и «схеме тела» (Хватов, 2014). Под «самоотражением» понимается осознаваемое и неосознаваемое субъективное отражение индивидом характеристик собственного тела (Хватов и др., 2017). Перечисленные конструкты, а также понятие «я-концепции», учитывающее вариант их объединения, исследуют тело «в целом», что не позволяет сконцентрироваться на потенциальных искажениях в восприятии его отдельных частей (или связанных с ними искажением восприятия частей реальности), наступающих во время взаимодействия с измененными условиями среды, к которым относится и опыт погружения в VR.

### **1.3. Ментальная репрезентация как конструкт исследования в когнитивной психологии**

Репрезентация означает представленность, отображение одного в другом или на другое (Чуприкова, 1995). Термин используется для объяснения структурно-динамической природы информации, хранящейся в памяти человека. В содержании «обобщенно-абстрактных репрезентаций» представлены устойчивые характеристики мира и инвариантные отношения между ними; само знание и способы его получения (Александров И.О., 2006; Чуприкова, 1995, 2007). В зарубежной научной литературе ментальные репрезентации традиционно подразделяются на вербальные и визуальные, а в отечественной - прослеживается их иерархичность.

**1.3.1. Вербальная репрезентация знания.** Исследования вербальной репрезентации проводятся в области когнитивной лингвистики. Во внимании исследователя оказывается не столько строение языка как социокультурного феномена, сколько способ запоминания, хранения и воспроизведения речевой информации человеком. На данный момент известны 2 типа моделей вербальной репрезентации знаний. К семантическим моделям относятся такие концепции как модель теоретических множеств (Loftus, 1975) и модель семантического сравнения признаков (Rips et. al., 1973). К пропозициональным моделям относятся модель ассоциативной памяти человека (Anderson, Bower, 2014) и коннекционизм (Rumelhart, McClelland, 1986).

**1.3.2. Визуальная репрезентация знания.** Трудности исследования визуальной репрезентации знания связаны прежде всего с тем, что представления о ее кодировании неразрывно связаны с работой второй сигнальной системы – на этом постулате в зарубежной когнитивной психологии выделены модели двойного кодирования (Paivio, 1968) и изоморфизма в рамках упомянутой ранее модели ассоциативной памяти человека.

**1.3.3. Понятие «ментальная репрезентация» в современной отечественной психологии.** С использованием систематизированного поиска рецензируемых

научных работ PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) были отобраны 705 записей в базе данных eLBRARY, которые были отсортированы и сокращены до финального набора из 27 работ (научных монографий и статей), включающих обоснованные и систематизированные взгляды на содержание понятия «ментальная репрезентация». Всего было выделено 4 подхода к пониманию ментальных репрезентаций.

**1.3.4. Ментальные репрезентации как высоко систематизированные структуры.** В ряде работ «ментальная репрезентация» используется для обозначения внутренних структур высокой систематизированности, сопоставимых с конструктами «образ мира», «картина мира» и т.д. При исследовании переживания человеком различных психических состояний, «ментальная репрезентация» интерпретируется «как процесс представления человека миром и единица подобного представления» (Прохоров, 2016, 2017, 2021).

**1.3.5. Ментальные репрезентации как структуры долговременной памяти.** Подход соотносится с определением ментальной репрезентации в «Кратком словаре когнитивных терминов» (Кубрякова и др., 1996). Они характеризуются достаточно высоким уровнем обобщенности (Брушлинский, Сергиенко, 1998) и относительной стабильностью, однако подразумевают существование оперативных когнитивных структур – т.е. являются «предшествующими психологическими образованиями, на которых [...] строится актуальная репрезентация происходящих каждый момент событий» (Чуприкова, 2015, с. 392).

**1.3.6. Ментальные репрезентации как структуры оперативной памяти.** Подробное описание ментальных репрезентаций как структур оперативной памяти представлено в концепции «ментального опыта» М.А. Холодной (2002). Понимание ментальных репрезентаций как структур оперативной памяти человека объясняет возможность их срочного развертывания при реализации сиюминутной активности.

**1.3.7. Репрезентация как результат поведенческой реализации содержания структуры оперативной памяти в материальном мире.** В рамках данного подхода «репрезентации» рассматриваются не как когнитивные структуры, а как результаты деятельности человека, основанной на их содержании. Созданный человеком «контент», основанный на недоступном взору экспериментатора содержании когнитивной структуры, должен рассматриваться как его валидная «репрезентация» вовне, в общих чертах отражающая феноменологию субъективного «эталона» (Семаго, 2009; Алишев, 2014).

**1.3.8. Иерархическая структура конструкта «ментальная репрезентация».** По итогам теоретического анализа представлена модель иерархической организации ментальных репрезентаций человека. В ней учитываются 4 уровня существования ментальной репрезентации, находящиеся в постоянном взаимодействии друг с другом и с внешней средой:

1. *Высокосистематизированная ментальная репрезентация* – в ней

учитывается все многообразие особенностей индивидуального отражения человеком материального мира.

2. *Ментальная репрезентация в долговременной памяти* – характеризуется высокой обобщенностью и устойчивостью, но отражает специализированную часть реальности.

3. *Ментальная репрезентация в оперативной памяти* – актуализируется на основе содержания ментальной репрезентации в долговременной памяти во время активного отражения внешнего мира.

4. *Внешняя репрезентация* – является проявлением оперативной репрезентации в материальном мире, но не ее идеальной копией. На внешнюю репрезентацию могут оказывать влияние внешние факторы среды, не зависящие от активности человека.

**1.3.9. Исследование ментальных репрезентаций размеров собственного тела человека при погружении в VR.** Данная иерархия пригодна для использования в исследовании восприятия размеров собственного тела человеком при погружении в VR. Методологической основой эмпирического исследования предлагается использовать анализ «перцептивного дрейфа» - систематической ошибки в оценках размеров собственного тела респондентами. Его количественное выражение будет отражать актуальное искажение в ментальной репрезентации размеров собственного тела относительно реальных размеров. Следуя рассмотренной в предыдущем параграфе иерархии ментальных репрезентаций дается предположение о причинах искажений. Измеренный перцептивный дрейф является «внешней репрезентацией», т.е. поведенческим выражением содержания «репрезентации в оперативной памяти», актуализированной на момент измерения. До погружения это содержание обусловлено привычным индивидуальным опытом и отражает «базовое искажение» ментальной репрезентации размеров собственного тела. Изменения этого значения, зарегистрированные при измерении после погружения в VR, будут отражать влияние опыта, полученного во время взаимодействия респондента с виртуальным пространством – т.е. «вызванное» погружением в VR искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела.

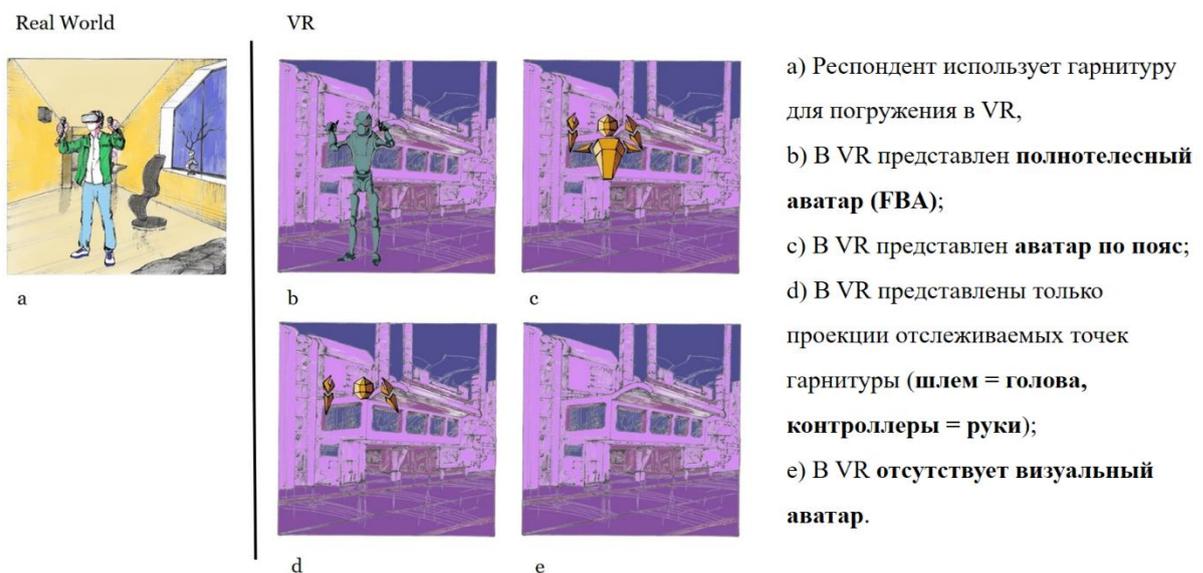
#### **1.4. Экспериментальные исследования ментальной репрезентации тела при погружении в VR среды**

Имеется достаточно экспериментальных свидетельств возникновения искажений ментальной репрезентации тела после погружения в VR (Pyasik, 2022). Однако попытки их систематизации встречаются редко. В основном исследователей интересует возможность применения целенаправленно вызванных сдвигов восприятия в клинической практике для коррекции нарушенного образа тела (Perriñá et.al., 1999; Irvine et.al., 2020; Tambone et.al., 2021). Анализ исследований, проведенных на доклинических выборках респондентов, дает основания полагать, что

наступающие в результате погружения в VR искажения ментальной репрезентации тела должны быть кратковременными (Day, 2019), направленными (Ambron et. al., 2020) и адаптационно значимыми (Serino et. al., 2016). При возникновении они, предположительно, учитывают особенности сознательного контроля ЦНС (Limanowski, 2022).

**1.4.1. «Влияние комплектации VR гарнитуры на качество приобретаемого VR-опыта».** Среди оснований для классификации особенностей VR-опыта, связанных с возникновением искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов мы выделяем «визуальное отображение аватара», «качество тактильной обратной связи» и «комплектацию гарнитуры». Последний параметр представлен тремя типичными наборами экспериментального оборудования, используемыми в множестве исследований: «только VR-шлем», «VR-шлем и контроллеры», «VR-шлем и оборудование для полнотелесного трекинга».

**1.4.2. «Влияние визуального отображения аватара в VR на качество приобретаемого VR-опыта».** Визуальная обратная связь о теле аватара не только очерчивает для реципиента среды потенциальные границы его виртуального тела, но и способствует возникновению эффекта погружения. Типичные варианты визуального представления аватара представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 Визуальная обратная связь о теле аватара в VR.**

**1.4.3. Обзор литературы.** С использованием систематизированного поиска рецензируемых научных работ PRISMA были отобраны 406 записей в базе данных PubMed, которые были отсортированы и сокращены до финального набора из 15 работ (диссертаций и статей). Выделено 3 типичных исследовательских подхода к построению эксперимента.

**1.4.4. Исследование иллюзии резиновой руки (RHI)** (Tsakiris, Haggard, 2005) является распространенным способом исследования искажений телесных представлений в VR. Популярность RHI обусловлена предположением о том, что на основе установленного проприоцептивного дрейфа

косвенно можно оценить эффект погружения респондента в VR (Limanowski, 2022).

**1.4.5. Исследование иллюзии всего тела (FBI).** Чувство обладания телом является признанным условием адекватности опыта взаимодействия с внешним миром, так как весь потенциально доступный человеку в процессе жизни опыт является телесно отнесенным (Gallagher, 2000). На этом основан подход иллюзии всего тела FBI (Full Body Illusion) (Pyasik et. al., 2022, Lopez et. al., 2008). **1.4.6. Исследование зрительно-моторной адаптации (VMA).** Подход визуально-моторной адаптации подразумевает построение эксперимента, в котором респонденты при погружении в VR управляют аватаром, отличающимся от их собственного тела по ряду параметров (Limanowski, 2022). В данном подходе выполнены исследования, в которых концентрация на теле аватара (или на части его тела) не является основной активностью респондента в экспериментальном задании.

**1.4.7. Параметры VR-опыта, связанные с вызванными во время погружения в VR искажениями ментальной репрезентации тела респондентов.** Выявлены следующие параметры, связанные с искажениями ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов в VR:

1. *Зрительно-тактильная конгруэнтность.* При использовании методики синхронного зрительно-тактильного воздействия на тело респондента и виртуального аватара исследователи добиваются ощущения обладания виртуальным телом.

2. *Зрительно-проприоцептивная конгруэнтность.* Данные исследователей свидетельствуют о том, что соответствие положения в пространстве видимой части аватара и физического тела респондента сказывается на соотношении их в ментальной репрезентации. Это приводит к их адаптационно значимой интеграции.

3. *Зрительно-моторная конгруэнтность.* Адекватность обратной связи о совершаемом действии в VR также способствует возникновению адаптационных искажений в ментальной репрезентации тела респондента.

4. *Функциональность.* Функциональная значимость объекта в VR для выполнения задания может привести к его инструментальной интеграции в ментальную репрезентацию собственного тела респондента. Этот принцип распространяется также и на видимые части тела аватара в VR.

## **ГЛАВА 2 «ОРГАНИЗАЦИЯ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ИСКАЖЕНИЙ МЕНТАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ РАЗМЕРОВ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕДАХ»**

### **2.1. Организация исследования**

Организация исследования соответствует требованиям квазиэкспериментального плана (Дружинин, 2011). Все участники были привлечены к однократному или серии повторяющихся регулярных погружений в VR-среды. Сбор данных проводился в 2020-2024 гг. в г. Рязань. В исследовании приняли участие 613

человек, из них 144 мужчин и 469 женщин,  $19.69 \pm 1.19$  лет.

**2.1.1. Дизайн исследования.** Был разработан дизайн эмпирического исследования для 10 этапов сбора данных. Этапы 1-7 включали экспериментальное воздействие в виде однократного погружения респондентов в VR-среду. Этапы 8-10 включали серии из 3 погружений. Дизайн представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2. Дизайн исследования. ИМП – искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов**

**2.1.2. Организация погружений в VR. 2.1.2.1. Оборудование.** Все VR-среды, использованные в данном исследовании, были запущены с помощью портативного неттопа Intel NUCxi7HNK (2018) PC- Quad core Intel Kaby Lake-H CPU. Для трансляции видео и аудиоряда использована гарнитура HTC Vive (2018) VR Headset.

**2.1.2.2. Подбор VR-сред.** Принципы подбора VR-сред: комплектация гарнитуры, тип отображения в VR аватара игрока и величина периперсонального пространства.

**2.1.2.3. Этапы исследования с однократным погружением респондентов в VR.** VR-среды, использованные на этапах 1-7 с однократным кратковременным погружением - Freedom Locomotion VR, Space Maze VR, VRchat, Beat Saber VR, Audica VR, OhShape VR и Feet Saber VR.

**2.1.2.4. Этапы исследования с повторяющимися погружениями респондентов в VR.** На этапах погружения 8-10 используются VR-среды Beat Saber VR и Feet Saber VR. Дизайн этапов учитывает серии из 3 повторяющихся погружений с перерывами 2 дня или 6 дней.

**2.2. Статистическое обеспечение исследования** Математические и статистические методы, подобранные для обеспечения данного исследования, обусловлены типом и особенностями данных (Наследов, 2007). Для обработки использованы возможности программного обеспечения Microsoft Excel 2021 и IBM SPSS Statistics 26.

**2.3. Методы сбора T-данных».**

**2.3.1. Метод исследования ментальной репрезентации тела.** Проведена процедура психометрической проверки и стандартизации метода «Промеры по М. Фельденкрайзу». Выборку стандартизации составили 374 респондента (100 мужчин и

274 женщины, в возрасте  $M=19.87$ ,  $SD=1.12$ ). Бланк методики состоит из 26 вопросов, измерения производятся с закрытыми глазами, указанные респондентами данные отражают «перцептивный дрейф» восприятия размеров собственного тела относительно реальных показателей. Снижение размерности методики проведено с помощью факторного анализа ( $KMO = 0.843$ ; критерий сферичности Бартлетта = 1579.630;  $Df = 136$ ;  $p < 0.001$ ), который позволил выявить 5 переменных, суммарный процент которых описывает 58,52% вариабельности корреляционной матрицы. Итоговый набор объединенных переменных отражает отдельное искажение отдельных зон тела респондентов: «Длина конечностей» (м.б. разделено на «Длина рук» и «Длина ног»), «Длина корпуса», «Ширина корпуса», «Голова и шея», «Суставы». Разработан алгоритм подсчета относительного искажения ментальной репрезентации каждого из описанных показателей в процентах, а также даны нормы для перевода полученных баллов в стень (в основе – процедура процентильной стандартизации). Анализ показал, что методика обладает внутренней валидностью (Альфа Кронбаха = 0.781) и надежностью, а его результаты не соотносятся с методами диагностики самооценки внешности. Т.о., тест «Промеры по М. Фельденкрайзу», выполненный в соответствии с предлагаемой стандартизированной процедурой, пригоден для целей научного исследования.

### **ГЛАВА 3 «ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСКАЖЕНИЙ МЕНТАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ РАЗМЕРОВ СОБСТВЕННОГО ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕДАХ»**

#### **3.1. Индивидуальные особенности респондентов как факторы базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела**

Установлено, что здоровые респонденты склонны «преувеличивать» размеры собственного тела в ментальной репрезентации (Фельденкрайз, 2000). **3.1.1. Биосоциальные характеристики респондентов как факторы базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела.** Построены ОЛМ (многомерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – результаты анкеты. Установлена значимая модель – различная интенсивность базовых искажений наблюдается у респондентов «в отношениях» и респондентов, не имеющих партнера ( $Pillai's Trace = 0.032$ ,  $p = 0.037$ , част.  $\eta^2 = 0.032$ ,  $M$  Бокса = 26.630). На восприятии размеров собственного тела могут сказываться телесные контакты (Ребеко, 2015). **3.1.2. Самооценка внешности как факторы базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела.** Построены ОЛМ (многомерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – результаты опросников ДТЯ и

ООСТ. Значимых моделей, как и связей базовых искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов с самооценкой внешности не обнаружено. **3.1.3. Формально-динамические свойства индивидуальности как факторы базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела.** Построены ОЛМ (многомерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – результаты опросников STQ и EPQ. Значимые модели построены для параметров психомоторной активности респондентов - психомоторная выносливость (Pillai's Trace = 0.029,  $p = 0.032$ , част.  $\eta^2 = 0.029$ ) и психомоторный темп (Pillai's Trace = 0.029,  $p = 0.034$ , част.  $\eta^2 = 0.029$ ), согласно опроснику STQ77. Чем выше склонность к резким движениям, тем сильнее преувеличение респондентами воспринимаемых размеров собственного тела.

### **3.2. Особенности VR-среды как факторы вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела после погружения**

**3.2.1. «Вызванные искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов при погружении в разные VR-среды.** Проведен сравнительный анализ результатов теста «Промеры по М. Фельденкрайзу» до и после погружений в разные виртуальные среды. Показано существование специфических и направленных вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### **Значимые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела при погружении в разные виртуальные среды**

	Этап 1		Этап 2		Этап 3		Этап 4		Этап 5		Этап 6		Этап 7	
	Freedom Locomotion VR		Space Maze VR		VR Chat + FBT		Beat Saber VR		Audica VR		OhShape VR		Feet Saber VR	
	T	p	T	p	T	p	T	p	T	p	T	p	T	p
Голова и шея	2.078	0.042	1.718	0.091	3.790	0.001	5.043	0.000	5.154	0.000	4.753	0.000	3.988	0.000
Суставы	2.101	0.040	0.536	0.594	3.079	0.003	7.233	0.000	4.350	0.000	6.971	0.000	6.073	0.000
Длина корпуса	1.848	0.070	2.014	0.049	0.566	0.573	1.414	0.160	0.244	0.808	0.696	0.489	2.160	0.034
Ширина корпуса	3.341	0.001	0.252	0.802	1.930	0.058	2.886	0.005	1.819	0.073	3.528	0.005	0.919	0.361
Длина рук	2.932	0.005	0.069	0.945	1.212	0.229	4.445	0.000	5.452	0.000	7.199	0.000	3.062	0.003
Длина ног	1.759	0.084	1.802	0.077	3.678	0.001	0.000	1.000	1.488	0.141	0.406	0.685	1.485	0.142

**3.2.2. Тип отображаемого в VR аватара и комплектация VR-гарнитуры как факторы, связанные с особенностями вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов.** Построены ОЛМ (одномерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – отнесенность VR-сред к типам в соответствии с типом отображаемого визуально аватара, выявлен ряд значимых моделей ( $p < 0.05$ ). При

использовании аварата «парящие руки» на месте контроллеров выявлено наибольшее преувеличение ментальной репрезентации размеров рук и ног. Наиболее приближенная к реальным размерам ментальная репрезентация собственного тела выявлена у респондентов группы «нет аватара». Т.е. установлена связь вызванного искажения ментальной репрезентации части собственного тела с функциональной значимостью ее движений. **3.2.3. Величина периперсонального пространства во время погружения как фактор, связанный с особенностями вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов.** Построены ОЛМ (одномерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – классификация VR-сред в соответствии с представлениями о величине учитываемого в них периперсонального пространства. Сделан вывод об отсутствии связи вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела с величиной периперсонального пространства.

### **3.3. Субъективное переживание респондентов во время погружения в VR как фактор вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела**

Построены ОЛМ (многомерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – результаты краткого опросника субъективного опыта погружения респондентов. Установлена значимость моделей, основанных на параметрах «Конгруэнтность VR-среды» (Pillai's Trace = 0.025,  $p = 0.035$ , част.  $\eta^2 = 0.024$ ) и «Неконгруэнтность телесных ощущений» (Pillai's Trace = 0.041,  $p = 0.001$ , част.  $\eta^2 = 0.040$ ). При погружении в VR-среды, опыт пребывания в которых воспринимается респондентами как относительно конгруэнтный повседневному, искажения параметров слабее, чем при погружении в VR-среды с необычной для респондентов окружающей обстановкой. Т.о. субъективные переживания респондентов во время погружения в VR статистически достоверно связаны с вызванными искажениями ментальной репрезентации размеров собственного тела при погружении в VR.

### **3.4. Успешность выполнения респондентами игровой задачи во время погружения в VR как фактор вызванного искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела**

Построены ОЛМ (многомерный подход), где в качестве зависимых переменных использованы базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов, а в качестве группирующих – показатели успешности выполнения респондентами игровых заданий при погружении на этапах 4 и 6. Сделан вывод об

отсутствии связи вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела с успешностью выполнения игрового задания в процессе погружения в VR.

### **3.5. Временные особенности устойчивости и изменчивости искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела при повторяющихся погружениях в VR**

Установлены временные особенности изменения вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов в условиях регулярных погружений в VR, а также спустя длительное время после погружений.

**3.5.1. Устойчивость базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела спустя длительное время после погружения в VR.** Проведен сравнительный анализ результатов теста «Промеры по М. Фельденкрайзу» до погружений (базовое искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела) с разницей в 280 дней. Значимых различий не обнаружено. Сделан вывод об отсутствии долгосрочного эффекта вызванных погружением в VR искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела на базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела. Выявленные в ходе сравнительного анализа результатов этапов исследования 8-10 тренды изменения искажения ментальной репрезентации размеров тела представлены в таблице 2. Значимые линейные тренды (линии аппроксимации), подкрепленные значимыми ОЛМ (метод повторных измерений), отмечены как «резкие» закономерности, что отражает направленное и выраженное изменение искажения ментальной репрезентации размеров данных частей тела респондентов в ходе эксперимента.

Таблица 2

#### **Сравнительный анализ изменения искажения ментальной репрезентации размеров тела респондентов на этапах 8-10**

		Этап 8 Игра руками, перерыв 2 дня, n=32	Этап 9 Игра ногами, перерыв 2 дня, n=37	Этап 10 Игра руками, перерыв 6 дней, n=37
<b>Голова и шея</b>	<i>До погружения</i>	увеличение	увеличение	-
	<i>После погружения</i>	-	-	уменьшение
<b>Суставы</b>	<i>До погружения</i>	увеличение	увеличение	-
	<i>После погружения</i>	-	-	резкое уменьшение
<b>Длина корпуса</b>	<i>ИМР До погружения</i>	резкое уменьшение	-	-
	<i>После погружения</i>	уменьшение	-	уменьшение
<b>Ширина корпуса</b>	<i>До погружения</i>	-	-	-
	<i>После погружения</i>	резкое уменьшение	резкое уменьшение	уменьшение
<b>Длина рук</b>	<i>До погружения</i>	уменьшение	увеличение	-
	<i>После погружения</i>	уменьшение	-	уменьшение
<b>Длина ног</b>	<i>До погружения</i>	резкое уменьшение	уменьшение	уменьшение
	<i>После погружения</i>	уменьшение	резкое уменьшение	резкое уменьшение

#### **3.5.2. Изменения в вызванном искажении ментальной репрезентации**

**размеров тела при повторяющихся погружениях в зависимости от типа активного игрового задания в VR.** При сравнении результатов этапов 8 (игра руками, перерыв 2 дня) и 9 (игра ногами, перерыв 2 дня) были выявлены схожие закономерности постепенного увеличения искажения ментальной репрезентации размеров «Головы и шеи» (уклон  $+5.3^\circ$ ;  $a=0.0938$ ;  $b=5.1458$ ;  $R^2=0.87$  и  $+10.4^\circ$ ;  $a=0.1829$ ;  $b=5.333$ ;  $R^2=0.80$ ) и «Суставов» (уклон  $15.7^\circ$ ;  $a=0.2813$ ;  $b=5.1875$ ;  $R^2=0.97$  и  $+10.4^\circ$ ;  $a=0.1829$ ;  $b=5.4715$ ;  $R^2=0.80$ ) в измерении «До погружения». Искажение ментальной репрезентации «Длины рук» в ходе этапа 8 (игра руками) в обоих измерениях стремится к адекватному восприятию размеров (уклон  $-8^\circ$ ;  $a=-0.1406$ ;  $b=5.8438$ ;  $R^2=0.96$  и  $-14.9^\circ$ ;  $a=-0.2656$ ;  $b=7.0833$ ;  $R^2=0.84$ ). Адекватное восприятие размера рук нужно для точного манипулирования контроллерами и объектами в VR, а «укороченные» в восприятии ноги способствуют росту ощущения контроля над периперсональным пространством в условиях дефицита визуальной обратной связи в VR.

**3.5.3. Изменения в вызванном искажении ментальной репрезентации размеров тела при повторяющихся погружениях в зависимости от длительности перерыва между погружениями в VR.** Сравнительный анализ результатов этапов исследования 8 и 10 позволил выявить различия в закономерностях изменения искажения ментальной репрезентации размеров тела респондентов в измерениях «До погружения» и «После погружения» в зависимости от перерыва между ними. Выявлено, что при более длительном перерыве между погружениями в 6 дней (этап 10) для всех параметров могут быть зарегистрированы статистически значимые уменьшения искажения ментальной репрезентации в измерении «После погружения», тогда как в измерении «До погружения» значимая закономерность установлена только для параметра «Длина ног» (Pillai's Trace =0.23,  $p=0.01$ ). На этапе 10 выявлено большее количество значимых трендов изменения искажения ментальной репрезентации в измерении «До погружения». Данные результаты указывают на то, что при более частых погружениях два измерения ментальной репрезентации размеров тела изменчивы, но дифференцированы. Тогда как при более редких погружениях измерение «До воздействия» менее изменчиво, а оба измерения менее дифференцированы.

**3.5.4. Изменения в вызванном искажении ментальной репрезентации размеров тела при повторяющихся погружениях в разных экспериментах у одних и тех же респондентов в различных экспериментальных ситуациях с повторяющимися погружениями в VR.** Сравнение результатов этапов 9 и 10, в которых принимали участие одни и те же респонденты, позволило закрепить сформулированные ранее выводы. Различия выявлены для трендов изменения искажения ментальной репрезентации размеров конечностей: (1) преуменьшение искажения ментальной репрезентации «Длины ног» во время погружения с игрой ногами (этап 9, Pillai's Trace =0.29,  $p=0.00$ ),

преувеличение во время погружения с игрой руками (этап 10, Pillai's Trace =0.23,  $p=0.01$ ), (2) постепенное уменьшение размеров ног в ментальной репрезентации в обоих измерениях вне зависимости от длительности перерыва между погружениями и (3) приближение ментальной репрезентации размеров рук на обоих этапах к их реальным размерам (Pillai's Trace =0.16,  $p=0.03$ ).

Третья глава завершается **выводами** эмпирического исследования.

В разделе **обсуждение результатов** подводятся итоги обработки полученных в ходе исследования эмпирических данных.

В **заклучении** обобщаются основные результаты диссертационного исследования, приводятся выводы по рассмотренной теме, а также перспективы дальнейшей работы в русле данной проблематики.

### **Выводы.**

1. Тест «Промеры по М. Фельдкрайзу» является пригодным для целей научного исследования искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела достоверным инструментом.

2. Актуальный опыт близкого эмоционального и телесного контактов с другими людьми оказывает статистически значимое влияние на базовое искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов и приводит к в целом их более адекватному восприятию.

3. Базовые искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела статистически значимо обусловлены психомоторными особенностями респондентов. Чем более они склонны к физической активности, тем более выраженные ошибки совершают при оценке собственных размеров.

4. Особенности отношения к собственной внешности, удовлетворенности собственным телом, а также актуального состояния аффективной сферы респондентов не оказывают статистически значимого влияния на значения базового искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела.

5. При погружении респондентов в VR-среды может быть зарегистрировано вызванное искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела.

6. Чем более выражена функциональность отображаемого в VR визуального аватара («нет аватара» – «полнотелесный аватар» – «голова и руки»), тем сильнее выражены вызванные искажения ментальной репрезентации размеров активных при погружении частей собственного тела респондентов (рук или ног).

7. Чем более конгруэнтными воспринимаются респондентами условия VR-среды и чем менее конгруэнтными воспринимаются ими ощущения собственного тела в процессе погружения, тем слабее выражены вызванные искажения ментальной репрезентации размеров активных при погружении частей собственного тела респондентов (рук).

8. Успешность выполнения респондентами игрового задания в процессе погружения не сказывается на направленности и интенсивности вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела.

9. Вызванные трехкратным погружением в VR искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела носят временный характер. При отсроченном измерении (280 дней) они не сохраняются.

10. При более частых (перерыв 2 дня) повторяющихся погружениях в VR изменение значения вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела менее заметно, а измерения «До погружения» и «После погружения» более дифференцированы. При менее частых (перерыв 6 дней) повторяющихся погружениях в VR изменение значения вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела более заметно, а измерения «До погружения» и «После погружения» менее дифференцированы. В обоих случаях вызванное погружением в VR искажение ментальной репрезентации размеров собственного тела уменьшается между погружениями.

11. При выполнении в серии погружений в VR активного игрового задания с использованием движений рук в каждом погружении регистрируются вызванные статистически значимые преувеличения ментальной репрезентации размеров данного параметра, а при выполнении задания с использованием движений ног – их преуменьшение.

12. Выявленные закономерности изменения вызванных искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела респондентов могут быть зарегистрированы как при исследовании разных респондентов, так и при привлечении одних и тех же респондентов с длительным перерывом между сериями воздействий.

**Основное содержание диссертационного исследования отражено в 22 публикациях:**

**Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций по специальности 5.3.1 – общая психология, психология личности, история психологии (психологические науки):**

1. Варламов, А. В. Динамика искажений восприятия человеком размеров собственного тела в виртуальной реальности / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2021. – Т. 18, № 1. – С. 254-270. – DOI 10.22363/2313-1683-2021-18-1-254-270. (1,49 п. л.; вклад автора – 90%, 1,34 п.л.);

2. Варламов, А. В. Искажения в восприятии человеком собственного тела во время погружения в компьютерную виртуальную реальность с использованием технологии Full-Body Tracking / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева // Вестник

Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2022. – Т. 19, № 4. – С. 670-688. – DOI 10.22363/2313-1683-2022-19-4-670-688. (1,66 п. л.; вклад автора – 90%, 1,49 п.л.);

3. Варламов, А. В. Особенности восприятия человеком собственного тела в VR-пространстве / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2021. – № 2. – С. 21-31. – DOI 10.18384/2310-7235-2021-2-21-31. (0,96 п. л.; вклад автора – 90%, 0,86 п.л.);

4. Варламов, А. В. Искажения в восприятии человеком собственного тела после выполнения подвижных заданий в виртуальной реальности / Н. В. Яковлева, А. В. Варламов // Вестник РГГУ. Серия: Психология. Педагогика. Образование. – 2021. – № 2. – С. 130-146. – DOI 10.28995/2073-6398-2021-2-130-146. (1,06 п. л.; вклад автора – 50%, 0,53 п.л.);

5. Варламов, А. В. Устойчивость базового искажения ментальной репрезентации тела человека после серий погружений в виртуальную реальность / А. В. Варламов // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2024. – Т. 12, № 2(45). – С. 127-140. – DOI 10.23888/humJ2024122127-140. (1,61 п. л.; вклад автора – 100%, 1,61 п.л.).

#### **Статьи в иных рецензируемых научных журналах:**

6. Varlamov, A. V. Body Mental Representation in VR: Systematic Review Sample / A. V. Varlamov // Natural Systems of Mind. - 2022b. - Т. 2. № 4. - С. 4–27. URL : [natural-systems-of-mind.com/2022/12/body-mental-representation-in-vr-systematic-review/](https://natural-systems-of-mind.com/2022/12/body-mental-representation-in-vr-systematic-review/). DOI: 10.38098/nsom\_2022\_02\_04\_01. (1,07 п. л.; вклад автора – 100%, 1,07 п. л.);

7. Varlamov, A. V. A Test “M. Feldenkrais’ Measurements”: Psychometric Characteristics on the Russian Sample / A. V. Varlamov // Natural Systems Of Mind. - 2023. - Т. 3. № 4. URL : [natural-systems-of-mind.com/2023/12/a-test-m-feldenkrais-measurments-psychometric-characteristics-on-the-russian-sample/](https://natural-systems-of-mind.com/2023/12/a-test-m-feldenkrais-measurments-psychometric-characteristics-on-the-russian-sample/). (0,96 п. л.; вклад автора – 100%, 0,96 п. л.);

8. Varlamov, A. V. Body Sizes Mental Representations Distortions during VR Immersions Sample / A. V. Varlamov // Natural Systems of Mind. - 2022a. - Т. 2. № 3. URL : [natural-systems-of-mind.com/2023/08/body-sizes-mental-representations-distortions-during-vr-immersions/](https://natural-systems-of-mind.com/2023/08/body-sizes-mental-representations-distortions-during-vr-immersions/). DOI: 10.38098/nsom\_2022\_02\_03\_06. (2,06 п. л.; вклад автора – 100%, 2,06 п. л.);

#### **Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:**

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619988 Российская Федерация. Комплекс для психологической работы с фобическими расстройствами в виртуальной реальности: № 2022618480: заявл.

06.05.2022: опублик. 27.05.2022 / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022660266 Российская Федерация. Среда для психологической коррекции арахнофобии и энтомофобии в виртуальной реальности: № 2022618595: заявл. 06.05.2022: опублик. 01.06.2022 / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

#### **Публикации в сборниках научных трудов, материалов конференций:**

11. Варламов, А. В. Исследование динамики образа тела в различных экспериментальных условиях виртуальной реальности / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева // Ананьевские чтения - 2019: Психология обществу, государству, политике : материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 22–25 октября 2019 года. – Санкт-Петербург: ООО "Скифия-принт", 2019. – С. 166-167. (0,125 п. л.; вклад автора – 50%, 0,06 п. л.);

12. Варламов, А. В. Исследование динамики образа тела с использованием экспериментальных условий компьютерной виртуальной реальности / А. В. Варламов // Молодежь и медицинская наука в XXI веке : Материалы XXI Всероссийской научной заочной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Киров, 02–05 апреля 2020 года / Под редакцией Л.М. Железнова, М.П. Разина, Е.С. Прокопьева. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2020. – С. 329-331. (0,09 п. л.; вклад автора – 100%, 0,09 п. л.);

13. Варламов, А. В. Образ тела в виртуальной реальности: искажение размеров тела и особенности VR-среды / А. В. Варламов, Н. В. Яковлева // Ананьевские чтения — 2020. Психология служебной деятельности: достижения и перспективы развития (в честь 75-летия Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.) : материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 08–11 декабря 2020 года / Санкт-петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург: ООО "Скифия-принт", 2020. – С. 185-186. (0,125 п. л.; вклад автора – 50%, 0,06 п. л.);

14. Образ тела в виртуальной реальности: ассоциация с персонажем в VR-среде и искажения восприятия размеров собственного тела / Д. В. Чуканов, Д. Н. Кириллова, Е. К. Котельникова, А. В. Варламов // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста : Сборник докладов VI Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, Рязань, 08 октября 2020 года. – Рязань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2020. – С. 85-88. (0,15 п. л.; вклад автора – 25%, 0,05 п. л.);

15. Образ тела в виртуальной реальности - специфика искажений восприятия размеров тела при погружении в VR - среды с использованием Full- body Tracking / Д. В. Чуканов, Е. Д. Лашкова, К. В. Чаплина, А. В. Варламов // Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия : Сборник материалов VIII международной конференции студентов и молодых ученых, Рязань, 25–26 ноября 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 431-440. (0,15 п. л.; вклад автора – 25%, 0,05 п. л.);

16. Варламов А. В. Адаптация методики «Промеры по М. Фельденкрайзу» для исследования искажений восприятия собственного тела при погружении в виртуальную реальность / А. В. Варламов, Л. М. Кузнецова, Е. Д. Лашкова, И. С. Скотарь // Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия : Сборник материалов IX международной конференции студентов и молодых ученых, Рязань, 23–24 ноября 2022 года / Редколлегия: Н.В. Яковлева, Н.Н. Уланова, А. В. Баранова, А. А.Бекетова, Н. В. Наместникова, Д. В. Чуканов. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, 2022. – С. 184-190. (0,28 п. л.; вклад автора – 25%, 0,06 п. л.);

17. Варламов, А. В. Искажение ментальной репрезентации тела при выполнении динамического задания в VR с помощью движений ног / А. В. Варламов // "Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия". "Здоровье и психологическое благополучие личности" : Сборник материалов X Международной конференции студентов и молодых ученых, Рязань, 23–24 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 2024. – С. 152-157. (0,3 п. л.; вклад автора – 100%, 0,3 п. л.);

18. Варламов, А. В. Искажения ментальной репрезентации размеров собственного тела человека при погружении в компьютерную VR с использованием

технологии Full-Body Tracking / А. В. Варламов, Е. В. Волкова // Ананьевские чтения - 2022. 60 лет социальной психологии в СПбГУ: от истоков - к новым достижениям и инновациям : материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 18–21 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: ООО "Скифия-принт", 2022. – С. 147-148. (0,125 п. л.; вклад автора – 50%, 0,6 п. л.);

19. Варламов, А. В. Искажения ментальной репрезентации собственного тела при повторяющихся VR-погружениях / А. В. Варламов // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста : Сборник докладов IX Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, Рязань, 19–20 октября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 162-164. (0,22 п. л.; вклад автора – 100%, 0,22 п. л.);

20. Варламов, А. В. Искажение ментальной репрезентации тела при выполнении динамического задания в VR с помощью движений ног / А. В. Варламов // "Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия". "Здоровье и психологическое благополучие личности" : Сборник материалов X Международной конференции студентов и молодых ученых, Рязань, 23–24 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 152-157. (0,3 п. л.; вклад автора – 100%, 0,3 п. л.);

21. Варламов, А. В. Специфика искажений ментальной репрезентации размеров собственного тела человека при погружении в компьютерные VR с разным игровым заданием / А. В. Варламов, Е. В. Волкова // Ананьевские чтения – 2023. Человек в современном мире: потенциалы и перспективы психологии развития: Материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 17–20 октября 2023 года. – Москва: ООО "Союзкниг", ООО «Кириллица», 2023. – С. 150. (0,06 п. л.; вклад автора – 50%, 0,03 п. л.);

22. Варламов, А. В. Использование методики "Промеры по М. Фельденкрайзу" для исследования искажений ментальной репрезентации размеров тела человека / А. В. Варламов // Инженер настоящего и будущего: практика и перспективы развития партнерства в высшем техническом образовании : Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Ростов-на-Дону - Таганрог, 20–21 мая 2024 года. – Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2024. – С. 34-37. (0,23 п. л.; вклад автора – 100%, 0,23 п. л.).