

Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Гуманитарные и социальные науки». 2024. Т. 24, № 5. С. 97–106.

Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki, 2024, vol. 24, no. 5, pp. 97–106.

Научная статья

УДК 141.1:004

DOI: 10.37482/2687-1505-V378

Феноменология восприятия виртуальной реальности

Оксана Игоревна Елхова

Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия,

e-mail: oxana-elkhova@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5052-5935>

Аннотация. Статья посвящена феноменологии восприятия виртуальной реальности, которая понимается как временно расположенное в бытии «сущее». Подчеркивается, что виртуальная реальность возникает только в момент самораскрытия бытия «сущему» – в результате взаимодействия человека с технологиями, создающими сенсорные впечатления. Анализируется текущее состояние технологий виртуальной реальности, ограничивающихся в основном звуком, видео и тактильными ощущениями. Препятствием для широкого распространения технологий симуляции запаха и вкуса в виртуальной реальности является проблема безопасности пользователя. Акцентируется внимание на том, что в будущем развитие цифровизации вкуса и запаха позволит вовлечь все экстерорецептивные ощущения, делая виртуальный опыт более реалистичным. Автор отмечает новаторские разработки в этом направлении. В виртуальной реальности физическое тело продолжает оставаться всегда значимым, играет важную роль в виртуальном восприятии. Несмотря на значительные достижения в области виртуальных технологий, восприятие пользователя в виртуальной реальности остается тесно связанным с физическим телом благодаря активной вестибулярной системе и сложной системе проприоцепции. Экстраполяция теории полевого поведения на сферу виртуального, произведенная автором статьи, дает начало перспективному направлению исследований, связанных с феноменологией восприятия в виртуальной реальности, анализом взаимодействия между пользователями, виртуальными объектами и самой виртуальной средой. В работе представлена авторская концепция полевого поведения человека в виртуальной реальности, где выделяются полевая интерференция реального и виртуального, суперпозиция реальных и виртуальных компонентов в восприятии человеком виртуальной реальности, объединяемых человеческим мозгом в единое восприятие.

Ключевые слова: онтология, виртуальная реальность, феноменология восприятия, иммерсивная среда, сенсорное ощущение, интерференция реального и виртуального

Для цитирования: Елхова, О. И. Феноменология восприятия виртуальной реальности / О. И. Елхова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2024. – Т. 24, № 5. – С. 97-106. – DOI 10.37482/2687-1505-V378.

Original article

Phenomenology of Virtual Reality Perception

Oksana I. Elkhova

Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia,

e-mail: oxana-elkhova@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5052-5935>

Abstract. The article dwells on the phenomenology of perception of virtual reality, which is understood as an entity temporally situated in being. It is emphasized that virtual reality originates at the moment of being's self-disclosure to the entity as a result of human interaction with technologies that create sensory impressions. The article analyses the current state of virtual reality technologies, which are mainly limited to sound, video, and tactile sensations. An obstacle to the widespread use of smell and taste simulation in virtual reality is the problem of user safety. In the future, taste and smell digitalization will allow us to engage all exteroceptive sensations, making virtual experience more realistic. The author highlights innovative developments in this area. In virtual reality, the physical body remains significant and plays an important role in virtual perception. Despite substantial advancements in virtual technologies, the user's perception in virtual reality stays closely linked to the physical body due to the active vestibular and complex proprioceptive systems. The author applies the theory of field behaviour to the virtual sphere, which opens up new prospects for understanding the user's interaction with the virtual environment. The author's concept of field behaviour in virtual reality is presented, distinguishing field interference between the real and the virtual, as well as superposition of the real and virtual components in human perception of virtual reality that are merged by the human brain into a single perception.

Keywords: *ontology, virtual reality, phenomenology of perception, immersive environment, sensory perception, interference between the real and the virtual*

For citation: Elkhova O.I. Phenomenology of Virtual Reality Perception. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki*, 2024, vol. 24, no. 5, pp. 97–106. DOI: 10.37482/2687-1505-V378

Введение. Тема феноменологии восприятия виртуальной реальности остается актуальной в свете устойчивого прогресса в области сенсорных технологий, продуцирующих виртуальную реальность, а также увеличения их силы воздействия на человека. В свою очередь, феноменологический метод исследования сенсорных впечатлений, получаемых пользователем в виртуальной реальности, становится важным инструментом для осознания уникальности восприятия виртуальной реальности человеком. Изучение данного вопроса важно для понимания влияния виртуальных сред на восприятие реальности, а также механизмов

их взаимодействия с физическим телом и когнитивными процессами. Недостаток исследований в этой области ограничивает наше представление о восприятии и взаимодействии людей с виртуальными мирами, что затрудняет создание более реалистичных виртуальных сред.

Цель настоящей статьи заключается в выявлении особенностей восприятия человеком виртуальной реальности. Достижение цели предполагает постановку и решение следующих основных задач: оценить текущее состояние и потенциал развития технологий сенсорных ощущений; определить роль физического тела в контексте виртуального восприятия и

перспективы его полной интеграции в виртуальный мир; выявить особенности восприятия человеком виртуальной реальности.

Объектом исследования является феноменология восприятия виртуальной реальности, предметом – особенности феноменологии восприятия виртуальной реальности.

Обзор литературы. В последние годы значительный интерес вызывают работы зарубежных авторов, посвященные феноменологии виртуальной реальности: виртуальный реализм Д. Чалмерса [1], феноменальный функционализм [2], ирреалистические концепции [3]. В рамках современного философского дискурса наблюдаются значительные усилия по осмыслению границ между реальным и виртуальным [4]. Несмотря на существующую литературу по теме, многие ее аспекты остаются плохо изученными. В целом современное состояние исследованности феноменологии восприятия виртуальной реальности требует дальнейших усилий ученых для полного понимания этого сложного явления.

Материалы и методы. Статья дополняет предложенную ранее ОСТ-концепцию виртуальной реальности (нерасторжимое единство объективного – О, субъективного – С, трансцендентного – Т), изначально изложенную нами в докторской диссертации и развитую в последующих работах, включая монографии и другие публикации. Настоящее исследование, представляя собой дальнейшее развертывание авторских идей, сфокусировано на феноменологии восприятия виртуальной реальности. Феноменологическая интерпретация онтологической проблематики М. Хайдеггера служит фундаментом для выявления особенностей феноменологии восприятия виртуальной реальности. В раскрытии иммерсивного опыта виртуальной реальности мы опираемся на классификацию, предложенную Ч. Шеррингтоном. В статье также использованы последние достижения в области изучения физиологических механизмов проприоцепции, актуальные данные о вестибулярной системе и ее влиянии на центральную нервную систему. В русле современных

тенденций в науке, где усиливаются междисциплинарные связи, мы адаптируем теорию поля для изучения феноменологии восприятия в виртуальной реальности, анализируя взаимодействие человека с виртуальными объектами и средой.

В статье применяется феноменологический метод, ориентированный на осмысление бытия через феномены, при этом виртуальная реальность в ее непосредственной данности полагается как временно расположенное в бытии «сущее». Феноменологический метод, играющий ключевую роль в понимании субъективного опыта, предназначен для изучения явлений с намерением раскрыть их истинное значение, свободное от предвзятости и искажений. Данный метод фокусируется не на конкретных объектах, а скорее на способах их восприятия. Феноменологическая интерпретация онтологической проблематики занимает центральное место в трудах М. Хайдеггера, вместе с тем особое внимание уделяется вопросу о бытии [5]. В хайдеггеровской философии предлагается уникальный подход к вопросу о бытии, основанный на феноменологическом методе. Феномен рассматривается как одна из разновидностей «сущего», обычно определяется как то, что оказывается доступным для восприятия и анализа, проявляясь перед нашими чувствами, сознанием и мыслями. Процесс перехода от абстрактной феноменологии к ее применению в контексте конкретных ситуаций и явлений в работах Э. Гуссерля и М. Хайдеггера называется «*entformalisierung*», что можно перевести как «избавление от формы» [6]. Выражение «самов-себе-себя-кажущее» представляет собой сложное понятие, указывающее на явление, которое проявляется само по себе, обладая собственной основой или сущностью. Работа философа-феноменолога фактически заключается в разгадывании того, что изначально скрыто или завуалировано, но имеет основополагающее значение для понимания сути явлений. Вопрос о том, что представляет собой феномен и как его можно раскрыть, играет ключевую роль в понимании феноменологии. В нашей статье

виртуальная реальность в ее непосредственной данности понимается как временно расположенное в бытии «сущее». Виртуальная реальность не может быть зафиксирована в чистом виде, она может быть обнаружена только там, где свершается самораскрытие бытия «сущему». Только через человеческое существование происходит актуализация бытия в мире «сущего», в нашем случае в виртуальной реальности.

Результаты

Технологии сенсорных ощущений. Исследование виртуальной реальности в настоящее время может быть выполнено с позиций различных подходов, среди которых мы выделяем психологический, технический, социокультурный и онтологический. В ранее опубликованных работах нами был произведен детальный анализ существующих подходов, с основным фокусом на онтологическом подходе, который, по нашему мнению, обладает наибольшим потенциалом среди прочих [7]. В данной статье, используя феноменологический метод, мы сосредоточимся на восприятии человеком виртуальной реальности. Мы считаем, что виртуальная реальность возникает в результате взаимодействия человека с технологиями, создающими сенсорные ощущения. Эти технологии имитируют присутствие в искусственно созданном мире, позволяя пользователю погрузиться в иммерсивную среду и взаимодействовать с ее виртуальными объектами.

Перцептивные ощущения, вызываемые воздействием стимулов на органы чувств человека, имеют первостепенное значение для формирования первичного восприятия реальности. В книге «Интегративное действие нервной системы» британского физиолога Ч. Шеррингтона предложена концептуальная основа для понимания функционирования центральной нервной системы, определена ее роль в адаптации организма к окружающей среде [8]. Классификация чувственных ощущений Ч. Шеррингтона имеет высокую научную ценность, он выделяет три группы чувственных ощущений в зависимости от местоположения рецепторов: экстерорецептивные, проприорецептивные, интарецептивные.

Зрение, слух, тактильные ощущения в виртуальной реальности. На первом этапе процесса использовались устройства, способные вызвать экстерорецептивные ощущения. В связи с тем, что зрение является наиболее информативным органом чувств, минимальный набор аппаратных средств, необходимых для создания виртуальной реальности, включает в себя лишь монитор и устройство типа мыши (джойстика), которые обеспечивают взаимодействие пользователя с искусственной средой. Даже при наблюдении виртуального мира на обычном компьютерном экране можно уже «погрузиться» в него. Более продвинутые системы, такие как шлемы со стереоскопическими очками, обеспечивают реалистичное «видение» иллюзорного мира. Слух является вторым по информативности чувством после зрения. Звук дополняет визуальные данные и играет важную роль в оживлении виртуальной среды. В сочетании со стереоизображением звук также создает эффект погружения.

Технологии виртуальной реальности изначально фокусировались на визуальных и звуковых аспектах, прежде чем перейти к имитации тактильных ощущений. Пользователь взаимодействует с виртуальной средой через мышь или «цифровые перчатки», которые обеспечивают тактильную обратную связь. Использование виртуального костюма с сенсорами для отслеживания движений тела пользователя стало наиболее полным способом обеспечения тактильных ощущений в виртуальной среде. Однако технологии виртуальной реальности пока ограничены в симуляции тактильных ощущений с высокой степенью реализма, исследования в этой области продолжают развиваться. Одним из последних достижений является разработка тактильных перчаток с магнитоэологической жидкостью [9]. Так, при взаимодействии с твердым предметом жидкость может изменять свою вязкость, имитируя ощущение сопротивления, позволяет воспроизводить различные текстуры поверхностей и предоставлять обратную связь пользователю о его взаимодействии с виртуальными объектами.

Вкус и запах в виртуальной реальности. Воздействие запахов на орган обоняния, конечно же, усиливает погружение в виртуальную реальность. Эти технологии добавляют новое измерение виртуальному пространству, поскольку запахи тесно связаны с памятью и эмоциями человека. Основной принцип работы технологий виртуальной реальности, имитирующих запахи, довольно прост: созданы устройства, которые преобразуют код из Интернета в команды для создания и распыления ароматов аналогично функциям струйного принтера. Среди разработок последних лет отметим «Wine Tasting Game», созданную в Стокгольмском университете совместно с Университетом Мальме, опубликованную в журнале «International Journal of Human – Computer Studies». В игре участник перемещается в виртуальном винном погребе, поднимает виртуальные бокалы с различными видами вина, угадывая их ароматы [10].

Чувствительность обонятельных рецепторов огромна: даже одна молекула вещества способна вызвать реакцию нейронов. Такая высокая чувствительность тесно связана с уязвимостью обонятельного органа человека, что поднимает вопросы о безопасности технологий виртуальной реальности, включая потенциальные риски потери обоняния, аллергии и других проблем со здоровьем из-за действия химических веществ [11]. Стоит отметить, что технологии ароматической стимуляции пока не получили широкого распространения, несмотря на заверения разработчиков в их безопасности.

Технологии моделирования вкуса в виртуальной реальности также основаны на системах кодирования, где заданный вкус передается на вафельную подложку устройством, аналогичным по принципу своей работы струйному принтеру, что позволяет воспроизводить разнообразные вкусы без фактического применения реальных ингредиентов. Очевидно, что данные технологии сталкиваются с такими же сложностями, что и технологии передачи запаха. Синтетические ингредиенты могут вызывать аллергические реакции и нарушение пищева-

рения, что подчеркивает важность осознанного и умеренного их использования в контексте правильного питания.

Однако в моделировании вкусовых ощущений возможен и нестандартный подход. В этом случае представляет значительный интерес проект малазийских ученых «Thermal Taste Machine» – цифровая технология активации вкуса. Принцип работы состоит в термическом воздействии на поверхность языка, т. е. быстром изменении его температуры. Поразительно, но подобная технология позволяет создавать разнообразные вкусовые ощущения без применения химикатов [12]. Группа малазийских ученых продолжает исследования термического воздействия на вкусовые рецепторы поверхности языка, занимается созданием технологий, которые можно легко интегрировать в виртуальную реальность. Предполагается, что успешная реализация этой задачи приведет к значительному прорыву в обогащении иммерсивного опыта виртуальной реальности, но на данный момент указанные технологии находятся только на стадии разработки.

Вестибулярная чувствительность. Восприятие окружающего мира зависит от функционирования различных сенсорных систем, однако вестибулярная чувствительность заслуживает особого внимания. Она ориентирует живые организмы по вектору земной гравитации и является одной из наиболее древних чувствительных систем, присутствующих в их биологической архитектуре с самых ранних стадий филогенеза. Вестибулярная чувствительность начинает формироваться у человека еще в утробе матери, параллельно с развитием других систем и органов, взаимодействуя с ними для адаптации будущего ребенка к окружающему миру.

В исследовании А.Г. Нарышкина, А.Л. Горелик и А.Ю. Егорова отмечается системная роль вестибулярного восприятия в обеспечении интегративной активности всего мозга. Они рассматривают вестибулярную чувствительность как ключевой фактор в процессе передачи информации от рецепторов к центральной нервной

системе, подчеркивают ее организующую и управляющую роль как в индивидуальном развитии (онтогенезе), так и во взаимодействии всех сенсорных данных [13].

Со своей стороны отметим, что даже в виртуальной реальности физическое тело остается включенным в восприятие пользователя, поскольку вестибулярная система человека активна независимо от того, находится он в реальном мире или в виртуальной среде. Основные функции вестибулярной системы – оценка равновесия и ориентация в пространстве: она реагирует на изменения положения и движения головы, обеспечивая чувство стабильности и координации. Конечно, вестибулярное восприятие может быть смоделировано в виртуальной реальности, однако степень его реализма различается в зависимости от качества и точности используемых сенсорных устройств и программного обеспечения. В настоящее время технологии виртуальной реальности еще не достигли такого уровня, чтобы полностью выключить вестибулярное восприятие физического тела и подменить его виртуальным вестибулярным восприятием. Возможно, будущие версии виртуальной реальности смогут предложить более точное виртуальное вестибулярное восприятие. Масштаб таких улучшений остается предметом дальнейших исследований и разработок, при этом последние должны быть направлены не только на «прокачку» технических аспектов виртуальной реальности, но и на изучение того, как человеческий организм реагирует на виртуальные стимулы и какие могут быть потенциальные риски для здоровья пользователей.

Проприоцепция. Способность чувствовать и ощущать свое тело, осознание человеком того, где находится его тело в пространстве и как оно движется, обозначается как проприоцепция, которую часто называют «шестым чувством», но в отличие от остальных 5 чувств она обычно находится на заднем плане и редко привлекает внимание человека, пока не возникают какие-то нарушения ее нормального функционирования [14].

Проприоцепция в реальном и виртуальном мирах имеет свои особенности. В реальном мире она обычно основывается на реальных сенсорных входах от кожи, суставов и мышц, которые помогают человеку осознавать положение своего тела в пространстве. В виртуальном мире, где человек взаимодействует с виртуальными объектами и средой, проприоцепция может быть слегка изменена или усилена [15]. Технологии виртуальной реальности еще не полностью интегрировались со сложной системой проприоцепции человека.

Сенсорная интеграция. Важно отметить, что перцептивные ощущения являются лишь первым шагом в сложном процессе восприятия реальности, представляют собой сырую информацию, которая должна быть обработана центральной нервной системой человека, где происходит сенсорная интеграция. Огромное количество сенсорной информации образует единую систему, что в итоге позволяет человеку воспринимать и понимать окружающий мир. Разумеется, сенсорная интеграция в значительной степени – бессознательный процесс, протекающий автоматически, как и другие процессы неврологической обработки в информационной системе человеческого мозга. Головной мозг непрерывно обрабатывает сенсорные сигналы из различных источников, объединяя их в единое восприятие окружающего мира, без осознания человеком каждого этапа этого процесса.

Человек без физического тела: перспективы кибернетического бессмертия. Рассмотрим взаимосвязь между виртуальным и физическим телом и попытаемся ответить на вопрос о возможности освобождения от физического тела в виртуальном мире. В современной виртуальной реальности присутствует жесткая связка между виртуальным телом и реальным телом, что, собственно, и является главной особенностью феноменологии виртуального восприятия. Хотя в иммерсионных средах пользователь взаимодействует с виртуальными объектами через свой «аватар», его мозг и физическое тело, конечно же, остаются за пределами виртуального мира.

Полное освобождение человека от физического тела и его полное пребывание в искусственно созданном цифровом мире возможны только при технической реализации идеи кибернетического бессмертия. Предполагается, что загрузка сознания и личности человека в цифровое хранилище или сеть может сохранить их после смерти физического тела [16]. На текущий момент концепция кибернетического бессмертия остается вне зоны практической реализации в силу технических ограничений, при этом вызывает много споров в научном сообществе и характеризуется как утопия.

Полевая интерференция реального и виртуального. Теория поля, играя ключевую роль в физике, предоставляет универсальный каркас уравнений для понимания природных явлений. В ее основе лежит представление о том, что объекты реальности – это поля, заполняющие пространство и время, взаимодействующие друг с другом и создающие наблюдаемые явления. Полагаем, что теория поля применима не только в физике, но и в социально-гуманитарных науках, а ее адаптация к виртуальному восприятию открывает значительные методологические перспективы, вдохновляет на поиск общих законов, определяющих структуру феноменов.

В своих ранее опубликованных работах мы подчеркиваем, «что виртуальная реальность отличается от всяких других онтологически сходных с ней образований тем, что является точкой пересечения и общим результатом таких ее базовых составляющих, как immersion-погруженность, involvement-вовлеченность, interactivity-интерактивность» [17, с. 101].

Погруженность мы определяем как охваченность органов чувственного восприятия человека аппаратными средствами виртуальной среды. Хотя перцептивные ощущения играют ключевую роль в процессе восприятия реальности, они являются лишь его начальным этапом. Стимулы, воздействующие на пользователя, разнообразны, имеют различную природу. В нашей концепции эмоциональные стимулы связываются с involvement-вовлеченностью пользователя и оказывают влияние на его со-

стояние через сценарии, сюжеты, диалоги и взаимодействие с персонажами. Необходимо отметить, что погруженность и вовлеченность имеют существенные различия и не следует их путать. Погруженность связана с чувственным восприятием, в то время как вовлеченность охватывает рациональные и эмоциональные аспекты внутреннего мира человека. Уровень вовлеченности пользователя в виртуальную реальность может изменяться в течение даже одного сеанса. Так, качественный контент и организация событий привлекают внимание пользователя, удерживая его в виртуальной реальности, плохо выстроенный контент, напротив, снижает уровень вовлеченности.

Присутствие в виртуальной реальности не означает отсутствия в реальном мире: человек может взаимодействовать с виртуальной средой, сохраняя свое физическое присутствие в реальном мире. В зависимости от целей и предпочтений пользователя его внимание может быть сосредоточено как на реальном, так и на виртуальном опыте. Получается, что человек одновременно находится и в виртуальном, и в реальном мире, подобно квантовому объекту, т. е. наблюдается феномен полевой интерференции. В физике данный термин обычно используется для описания явления, когда два или более поля взаимодействуют друг с другом. В контексте полевой интерференции реального и виртуального можно говорить о реальном и виртуальном полях, которые взаимодействуют. Реальное поле задается вестибулярной чувствительностью и проприоцепцией физического тела пользователя, а также внешней средой, окружающей человека в реальном мире. Виртуальное поле задается стимуляцией органов чувственного восприятия человека аппаратными средствами виртуальной среды и виртуальным контентом, в который вовлекается пользователь.

В рамках восприятия взаимодействия реального и виртуального миров формируются сложные сенсорные и когнитивные впечатления. Человек способен одновременно реагировать на стимулы как из реального, так и из виртуального окружения, что порождает интересные феномены, включая конфликт восприятий,

перекрестное восприятие, смешение реальности и виртуальности и другие аналогичные явления. Например, феномен «двойного восприятия» проявляется, когда человек одновременно взаимодействует с реальным и виртуальным окружением – воспринимает виртуальные сигналы, сохраняя при этом осознание своего физического тела, его положения, в частности чувствует свои реальные руки.

Принцип суперпозиции реального и виртуального полей. Принцип суперпозиции широко используется и становится мощным инструментом физики при анализе сложных систем и явлений. Суть принципа в самом общем виде заключается в том, что результат воздействия на объект нескольких сил является суммой результатов воздействия каждой из сил, т. е. результирующий эффект нескольких воздействий представляет собой сумму эффектов, вызываемых каждым воздействием по отдельности. Данный принцип выступает одним из ключевых в физике. Мы полагаем, что вполне допустимо рассмотреть возможность использования указанного принципа в контексте восприятия человеком виртуальной реальности, где наблюдаются слияние и комбинация различных реальных и виртуальных сенсорных впечатлений.

Поскольку восприятие человеком виртуальной реальности содержит независимые друг от друга виртуальные и реальные компоненты, принцип суперпозиции в контексте восприятия человеком виртуальной реальности можно сформулировать следующим образом:

$$V_{VR} = V_{real} + V_{virtual}^2$$

где V_{VR} – восприятие человеком виртуальной реальности; V_{real} – реальные сенсорные впечатления и восприятия, полученные от окружающего физического мира; $V_{virtual}$ – виртуальные сенсорные впечатления, созданные и предоставленные виртуальной средой.

Таким образом, восприятие человеком виртуальной реальности сочетает в себе сенсорные впечатления реального мира с добавленными виртуальными сенсорными впечатлениями, т. е. рассматривается как суперпозиция реальных и виртуальных компонентов, где челове-

ский мозг преобразует эти два аспекта в единое восприятие. Такой подход дает возможность разбить каждое восприятие виртуальной реальности на две части: реальную и виртуальную. Исследование феноменологии виртуальной реальности базируется на принципе целостности восприятия, учитывая, что целое всегда больше, чем сумма его частей. Отказ от «поэлементного подхода» к виртуальному восприятию позволяет лучше понять его динамическую природу. Динамику восприятия виртуальной реальности можно описать как переключение, формируемое включением в область внимания определенных объектов. В процессе восприятия виртуальной реальности происходит обратимое переключение между виртуальной и физической средой, при этом каждая из них сохраняет свое место в целостности восприятия.

Заключение. Исследование успешно достигло поставленной цели, выявив характерные черты восприятия виртуальной реальности и определив основные факторы, влияющие на это восприятие. Предполагаем, что дальнейшее изучение феноменологии восприятия виртуальной реальности укрепит мировоззренческие и методологические основы научной рефлексии, устранив неопределенности в описании этого сложного явления.

На основании проделанного исследования можно констатировать следующее:

- на данный момент приложения виртуальной реальности представлены преимущественно звуком, видео и симуляцией тактильных ощущений. Вероятно, с развитием технологий цифровизации вкуса и запаха будет возможно вовлечение всех экстерорецептивных ощущений, что сделает виртуальный опыт более реалистичным. Несмотря на значительные достижения в области виртуальных технологий, восприятие пользователя в виртуальной реальности остается тесно связанным с физическим телом через активную вестибулярную систему и сложную систему проприоцепции;

- физическое тело является неотъемлемой составляющей виртуального восприятия, остается значимым даже в контексте виртуальной

реальности. Полное освобождение человека от физического тела и его всецелое пребывание в искусственно созданном цифровом мире возможны только при технической реализации идеи кибернетического бессмертия, которое на сегодняшний день остается технически нереализованным, и вопрос о возможности его достижения в будущем остается открытым и вызывает сомнения;

– согласно разработанной концепции полевое поведение виртуальной реальности, последней свойствен феномен полевой интер-

ференции реального и виртуального, а также принцип суперпозиции реального и виртуального полей. Принцип суперпозиции выражается следующим образом: $V_{VR} = V_{real} + V_{virtual}$. Восприятие человеком виртуальной реальности сочетает в себе сенсорные впечатления реального мира с добавленными виртуальными сенсорными впечатлениями, т. е. является суперпозицией реальных и виртуальных компонентов, где человеческий мозг преобразует эти два аспекта в единое восприятие.

Список литературы

1. *Chalmers D.J.* Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy. N. Y.: W.W. Norton & Company, 2022. 505 p.
2. *Ney A.* On Phenomenal Functionalism About the Properties of Virtual and Non-Virtual Objects // *Disputatio*. 2019. Vol. 11, № 55. P. 399–410. <https://doi.org/10.2478/disp-2019-0005>
3. *McDonnell N., Wildman N.* Virtual Reality: Digital or Fictional? Special Issue: Chalmers on Virtual Reality // *Disputatio*. 2019. Vol. 11, № 55. P. 371–397. <https://doi.org/10.2478/disp-2019-0004>
4. *O'Shiel D.* Disappearing Boundaries? Reality, Virtuality and the Possibility of “Pure” Mixed Reality (MR) // *Indo-Pac. J. Phenomenol.* 2020. Vol. 20, № 1. Art. № e1887570. <https://doi.org/10.1080/20797222.2021.1887570>
5. *Хайдеггер М.* Бытие и время / пер. с нем. В.В. Бибихина. Харьков: Фолио, 2003. 503 с.
6. *Hopkin B.C.* Deformalization and Phenomenon in Husserl and Heidegger // *Heidegger, Translation, and the Task of Thinking* / ed. by F. Schalow. N. Y.: Springer, 2011. P. 49–69.
7. *Елхова О.И.* Онтология виртуальной реальности: моногр. Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. 226 с.
8. *Levine D.N.* Sherrington's “The Integrative Action of the Nervous System”: A Centennial Appraisal // *J. Neurol. Sci.* 2007. Vol. 253, № 1–2. P. 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2006.12.002>
9. *Skupień S., Kowol P., Nowak P.* Tactile Feedback Glove Working in Virtual Reality // *Advanced, Contemporary Control. PPC 2023* / ed. by M. Pawelczyk, D. Bismor, S. Ogonowski, J. Kacprzyk. Cham, 2023. P. 282–291.
10. *Niedenthal S., Fredborg W., Lundén P., Ehrndal M., Olofsson J.K.* A Graspable Olfactory Display for Virtual Reality // *Int. J. Human-Computer Stud.* 2023. Vol. 169. Art. № 102928. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102928>
11. *Karunanayaka K., Cheok A.D., Vedadi S.* Digital Smell: Toward Electrically Reproducing Artificial Smell Sensations // *IEEE Access*. 2023. Vol. 11. P. 50659–50670. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3278093>
12. *Karunanayaka K., Johari N., Hariri S., Camelia H., Bielawski K.S., Cheok A.D.* New Thermal Taste Actuation Technology for Future Multisensory Virtual Reality and Internet // *IEEE: Trans. Vis. Comput. Graph.* 2018. Vol. 24, № 4. P. 1496–1505. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2794073>
13. *Нарышкин А.Г., Горелик А.Л., Егоров А.Ю.* Роль вестибулярной афферентации в организации системного взаимодействия корковых полей головного мозга человека // *Физиология человека*. 2012. Т. 38, № 4. С. 5–10.
14. *Vega J.A., Cobo J.* Proprioception. London: IntechOpen, 2021. 166 p.
15. *Ármeán O.* Trust and Technologies of Sense. VR and Proprioception in Hamlet Encounters // *Acta Univ. Sapientiae Communicatio*. 2020. Vol. 7, № 1. P. 1–12. <https://doi.org/10.2478/auscom-2020-0001>
16. *Дубровский Д.И.* Кибернетическое бессмертие. Фантастика или научная проблема? // *Взгляд*. 2012. 25 окт. URL: <http://vz.ru/opinions/2012/10/25/604264.html> (дата обращения: 12.05.2024).
17. *Елхова О.И.* Индекс виртуальности: философское обоснование // *Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Гуманит. и соц. науки*. 2021. Т. 21, № 3. С. 99–107. <https://doi.org/10.37482/2687-1505-V106>

References

1. Chalmers D.J. *Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy*. New York, 2022. 505 p.
2. Ney A. On Phenomenal Functionalism About the Properties of Virtual and Non-Virtual Objects. *Disputatio*, 2019, vol. 11, no. 55, pp. 399–410. <https://doi.org/10.2478/disp-2019-0005>
3. McDonnell N., Wildman N. Virtual Reality: Digital or Fictional? *Disputatio*, 2019, vol. 11, no. 55, pp. 371–397. <https://doi.org/10.2478/disp-2019-0004>
4. O’Shiel D. Disappearing Boundaries? Reality, Virtuality and the Possibility of “Pure” Mixed Reality (MR). *Indo-Pac. J. Phenomenol.*, 2020, vol. 20, no. 1. Art. no. e1887570. <https://doi.org/10.1080/20797222.2021.1887570>
5. Heidegger M. *Sein und Zeit*. Tübingen, 1993 (Russ. ed.: Khaydegger M. *Bytie i vremya*. Kharkov, 2003. 503 p.).
6. Hopkin B.C. Deformalization and Phenomenon in Husserl and Heidegger. Schalow F. (ed.). *Heidegger, Translation, and the Task of Thinking*. New York, 2011, pp. 49–69.
7. Elkhova O.I. *Ontologiya virtual'noy real'nosti* [Virtual Reality Ontology]. Ufa, 2011. 226 p.
8. Levine D.N. Sherrington’s “The Integrative Action of the Nervous System”: A Centennial Appraisal. *J. Neurol. Sci.*, 2007, vol. 253, no. 1–2, pp. 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2006.12.002>
9. Skupień S., Kowol P., Nowak P. Tactile Feedback Glove Working in Virtual Reality. Pawelczyk M., Bismor D., Ogonowski S., Kacprzyk J. (eds.). *Advanced, Contemporary Control. PPC 2023*. Cham, 2023, pp. 282–291.
10. Niedenthal S., Fredborg W., Lundén P., Ehrndal M., Olofsson J.K. A Graspable Olfactory Display for Virtual Reality. *Int. J. Human-Computer Stud.*, 2023, vol. 169. Art. no. 102928. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102928>
11. Karunanayaka K., Cheok A.D., Vedadi S. Digital Smell: Toward Electrically Reproducing Artificial Smell Sensations. *IEEE Access*, 2023, vol. 11, pp. 50659–50670. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3278093>
12. Karunanayaka K., Johari N., Hariri S., Camelia H., Bielawski K.S., Cheok A.D. New Thermal Taste Actuation Technology for Future Multisensory Virtual Reality and Internet. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 1496–1505. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2794073>
13. Naryshkin A.G., Gorelik A.L., Egorov A.Y. The Role of Vestibular Afferent Input in Systemic Interactions of Cortical Areas in the Human Brain. *Hum. Physiol.*, 2012, vol. 38, no. 4, pp. 343–347.
14. Vega J.A., Cobo J. *Proprioception*. London, 2021. 166 p.
15. Ármeán O. Trust and Technologies of Sense. VR and Proprioception in Hamlet Encounters. *Acta Univ. Sapientiae Communicatio*, 2020, vol. 7, no. 1, pp. 1–12. <https://doi.org/10.2478/auscom-2020-0001>
16. Dubrovskiy D.I. Kiberneticheskoe bessmertie. Fantastika ili nauchnaya problema? [Cybernetic Immortality. Science Fiction or a Scientific Problem?]. *Vzglyad*, 25 October 2012. Available at: <http://vz.ru/opinions/2012/10/25/604264.html> (accessed: 12 May 2024).
17. Elkhova O.I. Virtuality Index: Philosophical Justification. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki*, 2021, vol. 21, no. 3, pp. 99–107. <https://doi.org/10.37482/2687-1505-V106>

Информация об авторе

О.И. Елхова – доктор философских наук, доцент, профессор кафедры философии и культурологии Уфимского университета науки и технологий (адрес: 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32).

Information about the author

Oksana I. Elkhova, Dr. Sci. (Philos.), Assoc. Prof., Prof. at the Department of Philosophy and Cultural Studies, Ufa University of Science and Technology (address: ul. Zaki Validi 32, Ufa, 450076, Russia).

Поступила в редакцию 15.05.2024
Одобрена после рецензирования 30.08.2024
Принята к публикации 02.09.2024

Submitted 15 May 2024
Approved after reviewing 30 August 2024
Accepted for publication 2 September 2024