

Сравнение переживания феномена присутствия в виртуальных средах при решении интеллектуальных и поисковых задач

Н.В. Авербух

Уральский Федеральный Университет

natalya_averbukh@mail.ru

Аннотация

В работе ставится вопрос о сравнении переживания феномена присутствия в различных виртуальных средах, одной, созданной для решения интеллектуальной задачи (кубики Коса, субтест интеллектуального теста Векслера), и другой, созданной для решения поисковой задачи.

Среда, разработанная для решения интеллектуальной задачи, достаточно простая и представляет собой комнату, в которой на столе появляются кубики, с которыми предполагается работать испытуемому. Среда для решения поисковой задачи представляет собой сложный по топографии парк в азиатском стиле, в котором пользователь может ходить, перемещаться с помощью телепортации и указывать виртуальной указкой на вазы, которые он должен искать.

Рассматривается в первую очередь пространственное присутствие, но также и социальное присутствие и личностное (или Я-присутствие), а также некоторые компоненты переживания присутствия. Ожидалось, что хождение по парку, как по более насыщенной и предоставляющей больше возможностей среде, позволит пользователям пережить более сильное присутствие, однако результаты эксперимента ставят это под сомнение.

Ключевые слова: виртуальная реальность, виртуальная среда, феномен присутствия, интеллектуальная задача, поисковая задача, пространственное присутствие, социальное присутствие, личностное присутствие, Я-присутствие

Библиографическая ссылка: Авербух Н.В. Сравнение переживания феномена присутствия в виртуальных средах при решении интеллектуальных и поисковых задач // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 4 (Труды XXIII Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2020 (сборник научных статей). — СПб: Университет ИТМО, 2020. С. 143-154. DOI: 10.17586/2587-8557-2020-4-143-154

Введение

Изучение феномена присутствия проводится разными методами [2], [5], в том числе и качественными [15]. В данной статье развивается метод структурированного интервью [1], [16] и [18]. Метод структурированного интервью позволяет выявить особенности проживания феномена присутствия и описать различные связанные с ним состояния. Преимущество метода структурированного интервью перед подготовленными заранее опросниками как метода изучения феномена присутствия, состоит в том, что в ходе интервью задаются только те вопросы, которые имеют отношение к происходящему в той виртуальной среде, с которой взаимодействовал данный испытуемый.

Кроме того, если испытуемый не сможет понять заданный вопрос, его можно переформулировать и уточнить, что имеет в виду экспериментатор. Главным преимуществом этого метода является возможность записать переживания реальных людей и выделить ключевые моменты, выявить детали, относящиеся к тем или иным изучаемым в контексте виртуальной реальности явлениям, таким, как телесное воплощение (embodiment), ощущение владения собственным телом (body ownership), ощущение своего местонахождения (self-location) и намеренность (agency). Кроме этого, вопросы структурированного интервью позволяют показать проявления основных типов присутствия: пространственного (средового), социального и личностного (Я-присутствия).

Гибкость интервью зависела от насыщенности среды событиями. Так, например, в работах [1], [16] и [18] описывается среда, позволяющая испытуемым летать на виртуальном вертолёте по виртуальной среде, в которой есть возможность сталкиваться с виртуальными зданиями, упасть на землю, пролетать под мостом и т. п. Естественно, что вопросы будут прямо зависеть от того, что именно происходило с конкретным испытуемым. Один решится на действия, которые могли бы быть рискованными в реальном мире, другой будет вести себя предельно осторожно, третий постарается облететь как можно больше и т. д.

Соответственно, каждого из них надо будет спрашивать о том, что происходило именно с ним.

В бедной событиями среде, например, такой, в которой испытуемый не сталкивается с неожиданной опасностью, вопросы интервью становятся относительно однообразными.

Ответы испытуемых были подвергнуты качественному феноменологическому анализу, в ходе которого выделялись элементы ответов на вопросы интервью, иллюстрирующие понятия, связанные с присутствием.

Цель данной статьи – сделать сравнительное описание переживаний человека в двух различных виртуальных средах, опираясь на теоретические понятия, уточнённые в ходе эмпирического исследования, а также показать их конкретные проявления.

Очевидно, что переживания человека в виртуальной среде, в которой нельзя перемещаться и предлагается для решения интеллектуальная задача («Кубики Коса»), будут отличаться от переживаний человека в среде, в которой можно свободно передвигаться и предлагается поисковая задача.

В рамках этой статьи выдвигается гипотеза, что более подробная среда, предоставляющая больше возможностей, будет вызывать более яркие ощущения и переживания.

2. Основные термины

В рамках данной работы будут использоваться такие понятия, как телесное воплощение (embodiment), ощущение владения телом (body ownership), ощущение своего местонахождения (self-location) и намеренность (agency). Также мы будем говорить о трёх основных типах присутствия: пространственном (spatial), оно же средовое (environmental), социальном (social) и личностном (personal), оно же Я-присутствие (Self-presence) и о таких традиционно упоминаемых компонентах присутствия как вовлечённость (involvement) и погружение (immersion).

Телесное воплощение (embodiment) в литературе определяется как переживание, при котором свойства, относящиеся к виртуальному телу, воспринимаются как свойства собственного тела [12]. Ощущение владения телом (body ownership) определяется как ощущение, что видимое тело или часть тела является собственным. Является необходимым компонентом телесного воплощения [12], [7]. Ощущение собственного местоположения (self-location) относится к ощущению того, где находится собственное тело, реальное или виртуальное [7], и также является необходимым компонентом телесного воплощения.

И, наконец, понятие, которое практически невозможно перевести на русский язык, одним словом, *agency*, которое в рамках данной статьи будет обозначено термином *намеренность*. *Намеренность (agency)*, связывают с управлением движением, то есть возможность перемещать виртуальное тело или его части по желанию [7]. Исследователи из школы внутреннего присутствия утверждают, что *намеренность* – важная часть присутствия, эволюционная роль которого состоит в контроле намеренности через бессознательное разделение «внутреннего» и «внешнего» и навязывании / повторении намерений [10]. Они описывают присутствие как процесс, состоящий в сложной, но скрытой форме мониторинга и опыта. Результатом этого процесса является чувство намеренности: ощущение того, что человек является и автором, и владельцем собственных действий [8].

Под присутствием в данной статье понимается ощущение, что человек находится «там», в виртуальном мире. Психологи школы внутреннего присутствия понимают под присутствием ощущение нахождения где бы то ни было, а присутствие в виртуальном мире понимают как частный случай более широкого явления, см., например, [9]. Международное общество исследования присутствия определяет присутствие как психологическое состояние, в котором, несмотря на то что часть или весь текущий опыт человека генерируется и / или фильтруется с помощью технологии человека, часть или все восприятие человека не позволяет точно признать роль технологии в опыте [3]. Мел Слейтер (Mel Slater) определяет присутствие как механизм выбора, который организует поток сенсорных данных в средовой гештальт или перцептивную гипотезу о текущей среде [13].

Также говорят о видах присутствия. Основные виды – это пространственное или средовое, социальное и личностное (или Я-присутствие).

В ранней работе [11] определяется средовое присутствие как переживание, что человек находится в среде, социальное – как совместное пребывание нескольких людей, ощущение другого человека рядом, которое подтверждает, что эта среда реальна. Личностное присутствие определялось как мера степени и причины того, что человек существует в виртуальной реальности.

В более поздней работе [4], даются определения пространственного присутствия, под которым понимается ощущение присутствия в пространстве, социального присутствия, т. е. присутствия рядом другого человека (не обязательно в виртуальной реальности) и Я-присутствие, когда человек воспринимает тело, эмоции и / или идентичность технологической версии себя как свои собственные.

В литературе, например, в [12] частью Я-присутствия и даже его основой считается переживание телесного воплощения в виртуальной реальности (моя личность, моё Я находится в виртуальной реальности и это проявляется, в частности, в том, что я ощущаю, что моё тело находится там, в виртуальном мире).

Однако переживание телесного воплощения в виртуальной реальности можно понимать по-другому, как часть переживания пространственного присутствия (я нахожусь в виртуальной реальности на самом деле и ощущаю, что моё тело находится в ней же). В данной статье под личностным или Я-присутствием понимается не столько телесное воплощение, сколько соединение идентичности испытуемого с идентичностью персонажа. Когда человек, отвечая на вопрос «кем вы были там» отвечает «восточным монахом» или «я ассоциировала себя с Ларой Крофт», можно говорить о том, что у этого человека было личностное присутствие в виртуальной реальности.

Кроме этого, надо упомянуть ещё такие термины, как вовлечённость и погружение.

Одна из достаточно ранних работ определяет вовлечённость (*involvement*) как психологическое состояние, испытываемое как следствие сосредоточения энергии и внимания на последовательный набор стимулов или обоснованно связанных действий и событий [14]. Погружение (*immersion*) – это психологическое состояние, характеризованное ощущением себя окутанным, включённым и взаимодействующим

с окружающей средой, которая обеспечивает непрерывный поток стимулов и событий. Факторы, которые увеличивают погружение, включают изоляцию от физической среды, включение в ситуацию, использование естественного способа взаимодействия и контроля, наличие стимулов, которые создают и поддерживают восприятие движения самого пользователя.

Для сравнения, в работе [6] погружение подаётся в технических терминах как фактор, обеспечивающий присутствие за счёт замены стимулов реального мира стимулами, которые сгенерированы компьютером.

Упоминается также участие, (engagement) – «ощущение соприкосновения», связанное с уровнем мотивированности пользователя на взаимодействие с системой виртуальной реальности, с уровнем реакции системы виртуальной реальности на пользовательские действия, которые должны быть очень здоровыми (например, если пользователи делают быстрые или внезапные шаги, система должна ответить правильно и быстро без заметной задержки или искажений). Также участие связано с побуждением пользователя продолжать «играть в игру» или поддерживать вовлечённость во взаимодействие с виртуальной средой, которая может быть совершенно нереалистична [14].

В более поздней работе вовлечённость и участие как понятия намеренно смешиваются, [12]. Упоминаются два основных аспекта вовлечённости – воспринимаемое значение (среды и происходящего с ней) и интерес [12].

Итак, были рассмотрены основные ощущения, переживания и состояния, связанные с нахождением человека в виртуальной реальности: телесное воплощение (embodiment) и его компоненты – ощущение владения собственным телом (body ownership), ощущение собственного местонахождения (self-location) и намеренность (agency). Также определено присутствие как ощущение нахождения «там», в виртуальной среде, и его виды – пространственное (spatial), социальное (social) и личностное (personal), оно же Я-присутствие (Self-presence). Состояние телесного воплощения рассматривается как составляющая пространственного присутствия. Также упоминаются вовлечённость, участие и погружение.

3. Методика

3.1. Испытуемые

В исследовании принимали участие 22 человека, из них 11 женщин и 11 мужчин. Из 16 человек, описанных в работе [18], проект покинули 6 человек и были набраны дополнительные 12 человек. За исключением двух человек (мужчины и женщины) все испытуемые имели или получали высшее образование.

3.2. Оборудование и программное обеспечение

Первая часть исследования проводилась с помощью программной системы, созданная на базе межплатформенной среды разработки компьютерных игр Unity. В качестве контроллера предлагался геймпад Defender Game Racer RS3. В качестве средства вывода использовались стереоскопические очки Oculus Rift 2 с настроенным разрешением 1920*1080. Программа состояла из трёх частей: интерактивная инструкция, позволяющая освоить управление виртуальным кубиком с помощью геймпада, тренировочная серия, в ходе которой испытуемым предлагалось сложить узор из внешних граней разноцветных кубиков по представленному справа образцу, и основная серия, состоящая из 10 заданий, соответствующих заданиям теста «кубики Коса». Виртуальная среда представляла из себя комнату, в которой находился стол, на котором справа на куске клеёнки лежала виртуальная карточка с образцом. Поле, на которое было нужно ставить кубики, находилось слева и также обозначалось куском клеёнки, постеленной поверх скатерти. Кубики появлялись по одному, в ближнем к испытуемому левом углу и испытуемый

получал возможность, захватив их ловушкой (которая представляет собой состоящий из одних рёбер куб), совершать с кубиком необходимые манипуляции: передвигать, поднимать в воздух и опускать, и поворачивать. Как только кубик ставился на стол и ловушка освобождалась, появлялся новый кубик и так, пока не исчерпывался лимит (первые 6 заданий – 4 кубика, остальные – 9 кубиков) [18]. Пример задания см. на рис. 1.



Рис. 1. Пример задания в первой части исследования

Во второй части исследования использовалась гарнитура vr HTC Vive. Она соединяется с компьютером с помощью кабелей. Кроме гарнитуры виртуальной реальности, система Vive также оснащена специальными контроллерами, которые крепятся на руках и двумя инфракрасными камерами для отслеживания человека в пространстве. Для реализации использовалась среда разработки Unity 3D, язык программирования C#, плагин SteamVR и др.

Испытуемым была представлена среда, которая визуально представляла собой реконструкцию дальневосточного азиатского горного монастыря в классическом стиле (см. рисунок 2).



Рис. 2. Общий вид виртуальной сцены во второй части исследования

Перемещение осуществлялось с помощью физического перемещения в ограниченном пространстве и с помощью последовательных телепортаций на дальние расстояния.

3.3. Процедура

В первой части исследования испытуемым предлагалось заполнить небольшую анкету, после чего перейти сначала к инструкции, потом к тренировочной серии и затем к основной. В ходе инструкции и тренировочной серии экспериментатором при необходимости давались дополнительные пояснения. В ходе основной серии испытуемых просили воздержаться от обращений к экспериментатору. Время и правильность выполнения заданий не фиксировались в ходе тренировочной серии и фиксировались в ходе основной. По окончании теста испытуемых в свободной форме опрашивали о переживании ими пространственного и социального присутствия.

Вот примерный список вопросов:

1. Ваши впечатления?
2. Было ли желание исследовать среду?
3. Было ли желание раздвинуть кубики руками?
4. Было ли ощущение, что испытуемый (-ая) находится там, в той среде?
5. Помнил(-а) ли испытуемый (-ая) о присутствии рядом экспериментатора?
6. Слышал(-а) ли испытуемый (-ая) какие-либо посторонние звуки?

При этом вопросы уточнялись по ходу интервью и могли быть внесены в общий план.

Так, например, вопросы 2 и 3 были сформулированы на основании ответов второй и третьей испытуемых о своих впечатлениях [18].

Вторая часть исследования состояла из двух серий. Испытуемых просили указать своё имя, предлагали надеть очки, и, увидев с их помощью виртуальную среду, следовать по открывшейся местности, представляющей собой парк в азиатском стиле. В этом парке испытуемые должны были фиксировать по пути следования специально подобранные объекты – невысокие округлые вазы (см. рисунок 3). Объекты выбирались по принципу средней примечательности и, в то же время, естественности для любой локации созданной сцены.



Рис. 3. Обнаружение вазы и указание на неё лазерной указкой

Пребывание в среде во второй части было ограничено по времени и составляло по 7 минут в каждой серии. В отличие от первой части исследования, во второй части испытуемые стояли и могли передвигаться внутри среды на небольшие расстояния с помощью собственных ног.

По окончании двух серий испытуемым предлагалось ответить на вопросы, аналогичные вопросам, которые были заданы в первой части исследования:

1. Ваши впечатления?

2. Было ли желание исследовать среду?
3. Было ли желание потрогать что-нибудь руками?
4. Было ли опасение, что возможно столкновение с объектами виртуальной среды, например, при слишком резком перемещении ближе к ним?
5. Были ли какие-либо другие желания, надежды, опасения, связанные со средой?
6. Было ли ощущение, что испытуемый (-ая) находится там, в той среде?
7. Помнил(-а) ли испытуемый (-ая) о присутствии рядом экспериментатора?
8. Слышал(-а) ли испытуемый (-ая) какие-либо посторонние звуки?
9. Что испытуемые чувствовали, когда задевали реальные объекты?
10. Кем испытуемый воспринимал себя – самим собой, собой, выполняющим какую-то социальную роль, персонажем?

Вопросы, связанные со столкновениями, были добавлены потому, что среда во второй части исследования предоставляла возможность столкнуться с виртуальными объектами, также, поскольку испытуемые могли передвигаться физически, оставался риск, что они наткнутся на реальный объект в помещении. В некоторых случаях те или иные вопросы не задавались, так как события, которым эти вопросы посвящены, не происходили во время пребывания испытуемого в виртуальной среде.

С пространственным присутствием связаны вопросы: «чувствовали ли вы себя в той среде», «было ли желание раздвинуть кубики руками/потрогать что-нибудь руками, раздвинуть ветки?», «было ли у Вас ощущение, что вы можете столкнуться со стеной, косяком, камнем, деревом?».

Вопросы, касающиеся посторонних звуков и предметов из реального мира, касались пространственного присутствия лишь опосредованно. Предполагалось, что, если человек чувствует себя в виртуальной среде, он будет игнорировать сигналы из реального мира.

Также к пространственному присутствию относятся вопросы, может ли человек действовать руками в виртуальной среде.

Вопросы, касающиеся присутствия других людей в том же физическом помещении, имели двойной смысл. С одной стороны, люди являются напоминанием о реальном мире и, таким образом, если испытуемый о них помнит, это указывает на невысокое пространственное присутствие. С другой стороны, такой вопрос позволяет определить социальное присутствие, не связанное с виртуальной реальностью – ощущение, что рядом есть другой человек.

К личностному присутствию относится вопрос, кем себя ощущал испытуемый. Этот вопрос есть только во второй части исследования, так как при решении интеллектуальной задачи личностное присутствие не ожидалось.

Полученные ответы подвергались качественному феноменологическому анализу, в ходе которого были выделены элементы ответов, иллюстрирующие понятия, связанные с присутствием. Ход анализа описан в разделе «Результаты и обсуждение».

4. Результаты и обсуждение

В ходе исследования шестеро участников исследования покинули проект, в том числе двое, чьи результаты были подробно разобраны в [18], и были набраны 12 других.

В данной статье в качестве результатов рассматриваются ответы испытуемых на задаваемые вопросы интервью. Формат данной статьи не позволяет привести дословно все ответы, поэтому будут приведены только самые яркие, наиболее иллюстрирующие те или иные проявления, связанные с переживанием феномена присутствия.

Феноменологический анализ ответов на интервью позволяет точнее сформулировать теоретические понятия.

Пространственное присутствие при решении интеллектуальной задачи в описанной среде, разумеется, не может быть особенно ярким, однако некоторые испытуемые – 7 из 22

– указывали, что воспринимали кубики и помещение как реальные, и ещё 8 человек указывали, что они пусть частично или временами, но ощущали себя в виртуальной среде.

Для сравнения, при решении поисковой задачи, о полном присутствии указывали 9 из 22, причём из них только 4 ощущали присутствие и при решении интеллектуальной, и поисковой задач. Три человека из этих 9 не ощущали пространственное присутствие при решении интеллектуальной задачи и 2 ощущали его частично при решении интеллектуальной задачи и полностью при поисковой.

Из тех, кто указывал на переживание присутствия при решении интеллектуальной задачи, 3 испытуемых сказали, что при решении поисковой задачи испытали присутствие не полностью.

Однако пространственное присутствие проявлялось не только в прямом вопросе, но и в ответах на вопросы о прикосновении к предметам, ожидании столкновения и прикосновения в виртуальной среде. Здесь более яркие ответы практически всегда давались после взаимодействия с виртуальным парком. Среда, в которой испытуемые решали «кубики Коса» (первая часть исследования), не предоставляла большого числа возможностей для действий, поэтому единственное, что могло испытуемым прийти в голову, это возможность раздвинуть кубики руками. В виртуальном парке у них возникали желания передвигать предметы, раздвигать кусты и т. п.

Желание действовать руками можно также отнести к проявлению телесного воплощения (embodiment) и к ощущению владения собственным телом (body ownership) – как представление о представленности тела в виртуальной среде.

Ни один вопрос не касался напрямую ощущения собственного местонахождения (self-location), однако четыре человека указали, что не могли осознать, где находятся. Двое из них указали, что чувствуют то же самое в любых компьютерных играх.

Социального присутствия касался вопрос о нахождении экспериментаторов по мнению испытуемого. Напомним, что социальное присутствие – это явление, при котором человек ощущает, что рядом с ним в том же физическом помещении находятся другие люди. В большинстве случаев социальное присутствие падает, когда человек начинает испытывать пространственное присутствие, так как он забывает обо всём, что было в реальности, включая других людей. В данном исследовании в обеих частях случилось, что человек указывал на то, что обращался и получал ответы из воздуха. Один из испытуемых в первой части (при решении «Кубиков Коса») представил рядом с собой в виртуальной реальности стул, на котором сидела экспериментатор, и не смотрел в ту сторону. Это соотносится с представлением Слейтера, что присутствие представляет собой выбор человека, в какой среде он находится [13]. Однако социальное присутствие проявляется и совершенно неожиданно. Например, хотя в основном ответы на вопрос «Были ли у Вас другие желания/опасения/пожелания» касались пространственного присутствия – желания куда-то попасть или страх высоты, прикосновения объектов и т. п., – в четырёх случаях они касались социального присутствия. Испытуемый 1 (был набран после ухода шести испытуемых из проекта) предполагал, что ему может кто-то встретиться, испытуемая 8 (испытуемая 6 в старой нумерации) чувствовала чей-то злой умысел в резком ударе веток. Испытуемая 21 (была набрана после ухода шести испытуемых из проекта) испытывала желание увидеть других людей или животных в парке, испытуемая 22 (также была набрана после ухода шести испытуемых из проекта) ожидала, что кто-то может выскочить из-за угла.

Таким образом, в виртуальной реальности соответствующего типа человек может испытать социальное присутствие персонажей виртуальной среды, даже если их нет и о них испытуемых не предупреждали.

Личностное присутствие проявлялось только во второй части исследования, когда испытуемые ходили по виртуальному парку. Этот вопрос также очень интересен. Им не предоставлялся аватар, не задавались никакие условия, однако их ответы варьировались от «был самим собой» (это можно трактовать как то, что у испытуемого не было личностного

присутствия в виртуальной реальности) до некоторой роли «японская школьница», «Лара Крофт», «восточный монах» и т. п. В таком случае можно предполагать, что у испытуемого было личностное присутствие. Некоторые ответы указывали на промежуточную форму, например «был самим собой, играющим роль стрелка по вазам».

Заключение

Метод структурированного интервью позволяет описывать теоретические понятия с помощью эмпирических данных, чего не может дать ни один другой метод. Благодаря анализу ответов можно точнее сформулировать те или иные явления, что даёт предпосылки для дальнейших исследований.

Данная работа показывает такие явления, в частности, как нарушение представления о собственном местонахождении, которое может возникать в виртуальной реальности и, возможно, связано с неестественным способом перемещения («прыжки» телепортами, а не хождение ногами). Виртуальная реальность не всегда предоставляет столько же возможностей, сколько физический мир. Поэтому особый интерес представляют ситуации, когда человек достраивает виртуальную реальность до правдоподобной среды.

В результате проведённого анализа можно сделать следующие выводы:

При определении пространственного присутствия с помощью прямого вопроса («Чувствовал ли ты себя там») нельзя говорить об однозначном преимуществе более богатой среды.

При определении пространственного присутствия с помощью вопросов о прикосновении к предметам, ожидании столкновения и прикосновения в виртуальной среде, однозначно более яркие переживания связаны с более сложной средой, позволяющей передвижения.

Ощущение телесного воплощения и ощущение владения собственным телом проявляются именно в желании действовать руками, а также в ожидании соприкосновения с объектами среды. Как уже говорилось, более ярко эти явления проявляются в среде, позволяющей передвижения.

Таким образом, подытоживая предыдущие пункты, можно сказать. Что пространственное присутствие, включающее в себя телесное воплощение и ощущение владения собственным телом может определяться как переживание «я был там и считал, что могу взаимодействовать с предметами, касаться их или чувствовать их прикосновения (даже травматичные)».

При взаимодействии с виртуальной реальностью возможны нарушения ощущения собственного местонахождения, что проявляется в неспособности ориентироваться в виртуальном пространстве.

Сфера социального присутствия может давать такие эффекты как исключение других людей из взаимодействия, забывание об их роли (что соотносится с результатами работы [16]), включения в виртуальную среду другого человека, не представленного в ней визуально (также соотносится с результатами работы [16]), а также додумывание несуществующих персонажей.

Представляется вероятным, что исключение других людей из взаимодействия не связано с типом среды. Сделать вывод о том, для взаимодействия с какой средой более характерно включение другого человека в виртуальную среду, не представляется возможным на данном этапе.

Очевидно, что додумывание персонажей возможно только в богатой объектами среде.

Личностное присутствие может проявляться как в ощущении себя другим персонажем, так и в ощущении себя играющим какую-то роль.

Очевидно, что ни вопросы, ни ответы не дают полного представления обо всём спектре переживаний, которые могут возникнуть в виртуальной реальности.

Дальнейшие исследования могут помочь уточнить такие явления, как телесное воплощение в виртуальной реальности, социальное присутствие как реальных людей в реальном помещении, реальных людей в виртуальной реальности, так и виртуальных персонажей, как представленных, так и ожидаемых.

Литература

- [1] Averbukh N. Subjective-Situational Study of Presence // Proceedings of “Augmented and Mixed Reality. Designing and Developing Virtual and Augmented Environments” Conference. Crete 2014. Lecture Notes in Computer Science. 2014. Vol. 8525. P.131-138.
- [2] Insko B. E. Measuring Presence: Subjective, Behavioral and Physiological Methods // Being There: Concepts, Effects and Measurement of User Presence in Synthetic Environments, Riva, G., Davide, F., and Ijsselstein, W. A. (eds.) Ios Press, Amsterdam, The Netherlands, 2003. P. 109-119.
- [3] International Society for Presence Research. The Concept of Presence: Explication Statement. 2000. URL: <https://ispr.info/about-presence-2/about-presence/> (дата обращения 10.01.2020).
- [4] Lombard M., Jones M. T. Defining Presence // Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement & Technology. New York, NY: Springer. 2015.
- [5] Mestre D. R. Immersion and Presence. 2005. URL: <https://scholar.google.fr/citations?user=I9RLpn4AAAAJ&hl=fr> (дата обращения 05.11.2019).
- [6] Mestre D.R., Fuchs P. Immersion and presence. Virtual Reality: Concepts and Technology, P. Fuchs, G. Moreau and P. Guitton, Eds. Paris: CRC Press. 2011. P. 109-138.
- [7] Podkosova I., Kaufmann H. Co-Presence and Proxemics in Shared Walkable Virtual Environments with Mixed Colocation // Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology", ACM Digital Library. 2018. P. 1 – 11.
- [8] Redaelli C., Riva G. Flow for Presence Questionnaire // Digital Factory for Human-oriented Production Systems. The Integration of International Research Projects. Springer, London, 2011. P. 3–22.
- [9] Riva G., Mantovani F., Waterworth E. L., Waterworth J. A. Intention, Action, Self and Other: An Evolutionary Model of Presence // Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement & Technology. New York, NY: Springer. 2015.
- [10] Riva G., Waterworth J. A., Waterworth E. L., Mantovani F. From intention to action: the role of presence // New Ideas Psychol. 2011. Vol. 29. P. 24–37.
- [11] Sadowski W., Stanney K.M. Measuring and managing presence in virtual environments // Handbook of virtual environments: Design, Implementation, and Applications, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ. 2002. P. 791-806.
- [12] Skarbez R., Brooks Jr. F., Whitton M. A survey of presence and related concepts // ACM Computing Surveys. 2017. Vol. 50(6). P. 1–39. doi: 10.1145/3134301.
- [13] Slater M. Presence and The Sixth Sense // Presence. 2002. Vol. 11, № 4. P. 435–439.
- [14] Stanney K., Salvendy G. Aftereffects and Sense of Presence in Virtual Environments: Formulation of a Research and Development Agenda // International Journal of Human-Computer Interaction. 1998. Vol. 10, Issue 2. P. 135-187.
- [15] van Baren J., IJsselstein W. Measuring Presence: A Guide to Current Measurement Approaches. 2004.
- [16] Авербух Н.В. Субъективный метод изучения особенностей переживания феномена присутствия // Национальный психологический журнал. 2018. №3(31). С. 69-89.
- [17] Авербух Н.В. Феномен присутствия при решении интеллектуальных задач: результаты качественного исследования // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 3 (Труды XXII Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2019,

Санкт-Петербург, 19 – 22 июня 2019 г. Сборник научных трудов). СПб: Университет ИТМО, 2019. С. 211– 225. DOI: 10.17586/2587-8557-2019-3-211-225.

- [18] Авербух Н. Особенности переживания феномена присутствия // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 2. (Труды XXI Международной объединенной конференции «Интернет и современное общество, IMS-2018, Санкт-Петербург, 30 мая - 2 июня 2018 г. Сборник научных статей). СПб: Университет ИТМО, 2018. С. 225 – 239.

Comparison of the Presence Experience in Virtual Environments in Solving Intellectual and Looking Tasks

N. Averbukh

Ural Federal University

The paper poses the question of comparing the experiences of the presence phenomenon in various virtual environments: one, created to solve an intellectual problem (the Kohs Block test, a subtest of Wechsler's Intelligence Scale), and the other one, developed to solve a search task. The environment created to solve an intellectual task is quite simple and presents a room where cubes appear on a table, and the participant is offered to work with these cubes. The environment for solving a looking task presents a topographically complex Asian-style park, where the user can walk and move around with the help of teleportation and point at vases he or she needs to find with a virtual pointer. Primarily, spatial presence is discussed, but social and self-presence are looked at as well as some components of the experience of presence. It was expected that walking around the park (as a more saturated environment full of opportunities) will allow the users to experience a more intense feeling of presence; however, the results of the test cast doubt on this assumption.

Keywords: virtual reality, virtual environment, the phenomenon of presence, intellectual task, looking task, spatial presence, social presence, personal presence, Self-presence

Reference for citation: Averbukh N. Comparison of the presence experience in virtual environments in solving intellectual and looking tasks // Information Society: Education, Science, Culture and Technologies of the Future. Vol. 4 (Proceedings of the XXII International JointScientific Conference «Internet and Modern Society», IMS-2020, St. Petersburg, June 17-20, 2020). - St. Petersburg: ITMO University, 2020. P. 143 – 154. DOI: 10.17586/2587-8557-2020-4-143-154

Reference

- [1] Averbukh N., Subjective-Situational Study of Presence // Lecture Notes in Computer Science. Volume 8525, 2014, pp 131-138. (Proceedings of “Augmented and Mixed Reality. Designing and Developing Virtual and Augmented Environments” Conference. Crete 2014).
- [2] Insko B. E. Measuring Presence: Subjective, Behavioral and Physiological Methods // Being There: Concepts, Effects and Measurement of User Presence in Synthetic Environments, Riva, G., Davide, F., and Ijsselstein, W. A. (eds.) Ios Press, Amsterdam, The Netherlands, 2003. P. 109-119.
- [3] International Society for Presence Research. 2000. The Concept of Presence: Explication Statement. Retrieved 10.01.2020 from <https://ispr.info/about-presence-2/about-presence/>.
- [4] Lombard M., Jones, M. T. Defining Presence // Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement & Technology, eds M. Lombard, F. Biocca, J. Freeman, W. IJsselsteijn, and R. Schaevitz. New York, NY: Springer. 2015.

- [5] Mestre, D. R. Immersion and Presence. 2005. Unpublished article. <https://scholar.google.fr/citations?user=I9RLpn4AAAAJ&hl=fr> Дата обращения -- 5 ноября 2019.
- [6] Mestre D.R., Fuchs P. Immersion and presence. *Virtual Reality: Concepts and Technology*, P. Fuchs, G. Moreau and P. Guitton, Eds. Paris: CRC Press, pp. 109-138, 2011.
- [7] Podkosova I., Kaufmann H. Co-Presence and Proxemics in Shared Walkable Virtual Environments with Mixed Colocation; Talk: VRST 18, Tokio; 11-28-2018 - 12-01-2018; in *Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*", ACM Digital Library, (2018), ISBN: 978-1-4503-6086-9; P. 1 – 11.
- [8] Redaelli C., Riva G. (2011). Flow for Presence Questionnaire. In Canetta L., & Redaelli C., Flores M. (Eds.) *Digital Factory for Human-oriented Production Systems. The Integration of International Research Projects*. Springer, London, 3–22.
- [9] Riva, G., Mantovani, F., Waterworth, E. L., Waterworth, J. A. Intention, Action, Self and Other: An Evolutionary Model of Presence. In *Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement & Technology*, eds M. Lombard, F. Biocca, J. Freeman, W. IJsselsteijn, and R. Schaevitz. New York, NY: Springer. 2015.
- [10] Riva, G., Waterworth, J. A., Waterworth, E. L., and Mantovani, F. From intention to action: the role of presence. *New Ideas Psychol.* 29, 24–37. 2011.
- [11] Sadowski, W., Stanney, K.M., 2002. Measuring and managing presence in virtual environments. *Handbook of virtual environments: Design, Implementation, and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, P. 791-806.
- [12] Skarbez, R., Brooks Jr, F., & Whitton, M. (2017). A survey of presence and related concepts. *ACM Computing Surveys*, 50(6), 1–39. doi: 10.1145/3134301.
- [13] Slater M. Presence and The Sixth Sense. *Presence*, Vol. 11, № 4, August 2002, 435–439.
- [14] Stanney K., Salvendy G. Aftereffects and Sense of Presence in Virtual Environments: Formulation of a Research and Development Agenda. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Volume 10, Issue 2 June 1998, P. 135-187.
- [15] van Baren, J., & IJsselsteijn, W. (2004). *Measuring Presence: A Guide to Current Measurement Approaches*. Deliverable of the OmniPres project IST-2001-39237.
- [16] Averbukh N.V. Fenomen prisutstviya pri reshenii intellektual'nyh zadach: rezultaty kachestvennogo issledovaniya [A subjective study of the presence experience phenomenon] // *Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal [National Psychological Journal]*. 2018. № 3, P. 69-89. (In Russian).
- [17] Averbukh N.V. The presence in solving intellectual tasks: results of qualitative research // *Informacionnoe obshchestvo: obrazovanie, nauka, kul'tura i tekhnologii budushchego*. Vypusk 3: Trudy XXII Mezhdunarodnoj ob"edinennoj konferencii «Internet i sovremennoe obshchestvo, IMS-2018 (Sankt-Peterburg, 19 - 22 iyunya 2019 g.). Sbornik nauchnyh trudov [Information society: education, science, culture and technology of the future. Issue 3. Proceedings of the XXII international joint conference " Internet and modern society, IMS-2019, (St. Petersburg, June 19-22, 2019) Collection of scientific articles]. - St. Petersburg: ITMO University, 2019. P. 211– 225. (In Russian).
- [18] Averbukh N. Osobennosti perezhivaniya fenomena prisutstviya [The experience of the phenomenon of presence] // *Informacionnoe obshchestvo: obrazovanie, nauka, kul'tura i tekhnologii budushchego*. Vypusk 2: Trudy XXI Mezhdunarodnoj ob"edinennoj konferencii «Internet i sovremennoe obshchestvo, IMS-2018 (Sankt-Peterburg, 30 maya - 2 iyunya 2018 g.). Sbornik nauchnyh statej [Information society: education, science, culture and technology of the future. Issue 2. Proceedings of the XXI international joint conference " Internet and modern society, IMS-2018, (St. Petersburg, may 30-June 2, 2018) Collection of scientific articles]. - St. Petersburg: ITMO University, 2018. P. 225 – 239. (In Russian).