



оригинальная статья

<https://elibrary.ru/xkgeqvw>

Гендерная и коммуникативная специфика двойной пространственной ориентации говорящего в виртуальной реальности

Белоусов Константин Игоревич

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Пермь

eLibrary Author SPIN: 3300-9167

<https://orcid.org/0000-0003-4447-1288>

belousovki@gmail.com

Талески Александар

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Пермь

eLibrary Author SPIN: 1963-9833

<https://orcid.org/0000-0002-1901-8572>

Аннотация: Передача пространственного отношения между объектами в коммуникативном акте является одной из основных когнитивных функций. Пространственные отношения отражают категории, с которыми сталкивается каждый человек в процессе осуществления собственной жизнедеятельности. В работе рассматривается двойная пространственная ориентация говорящего в среде виртуальной реальности (VR). Цель – представить специфику двойной ориентации говорящего в VR-пространстве в зависимости от двух факторов: коммуникативных параметров ситуации и неязыкового фактора *гендер* у испытуемых. Двойная пространственная ориентация является комбинацией эгоцентрической, аллоцентрической или геоцентрической ориентаций и их разновидностей. Специфика использования комбинаций двойной ориентации может быть обусловлена различными факторами. В нашем исследовании впервые делается попытка продемонстрировать влияние экстралингвистического фактора *гендер* у испытуемых и коммуникативных параметров самой ситуации на двойную пространственную ориентацию говорящего в VR. С этой целью нами был проведен эксперимент в VR-среде, в котором участвовали 24 информанта и применялись пять сцен с различными коммуникативными параметрами. В качестве материала было получено 725 реплик, в которых обнаруживаются комбинации двойных ориентаций. Анализ полученного материала производился в ИС *Семограф*. Результаты анализа показали превалирование комбинации аллоцентрической и геоцентрической ориентаций, а также тенденцию влияния гендерного фактора и некоторых коммуникативных параметров на частоту встречаемости комбинаций двойной пространственной ориентации говорящего. Основным выводом проведенного исследования заключается в том, что ядром двойной пространственной ориентации говорящего в VR выступают комбинации аллоцентрической и геоцентрической ориентаций на топос – $GE \setminus T + AL$ и $AL + GE \setminus T$.

Ключевые слова: виртуальная реальность, пространственная ориентация, дейксис, гендер, коммуникация

Цитирование: Белоусов К. И., Талески А. Гендерная и коммуникативная специфика двойной пространственной ориентации говорящего в виртуальной реальности. *Виртуальная коммуникация и социальные сети*. 2024. Т. 3. № 2. С. 126–134. <https://doi.org/10.21603/2782-4799-2024-3-2-126-134>

Поступила в редакцию 22.02.2024. Принята после рецензирования 05.04.2024. Принята в печать 08.04.2024.

full article

Effect of Gender and Communicative Situation on Double Spatial Orientation in Virtual Speech

Konstantin I. Belousov

Perm State University, Russia, Perm
eLibrary Author SPIN: 3300-9167
<https://orcid.org/0000-0003-4447-1288>
belousovki@gmail.com

Aleksandar Taleski

Perm State University, Russia, Perm
eLibrary Author SPIN: 1963-9833
<https://orcid.org/0000-0002-1901-8572>

Abstract: A clear and unambiguous rendering of spatial relations is the key cognitive function of communication. Spatial relationships reflect the categories and experience shared by all people. The paper introduces the first-of-its-kind attempt to describe the dual spatial orientation of the speaker in virtual reality as depending on two factors: the communicative situation and the gender. Dual spatial orientation combines egocentric, allocentric, or geocentric orientations and their varieties. The combination depends on various factors. The experiment in virtual environment involved 24 informants and five scenarios (scenes) with different communicative parameters. It yielded 725 responses with combinations of double orientations, which went through the IS Semograph. The combination of allocentric and geocentric orientation domineered; the extra-linguistic gender factor and some communicative parameters affected the frequency of combinations of dual spatial orientation. The core of the speaker's dual spatial orientation in virtual reality combined allocentric and geocentric orientations to the topos of $GE \setminus T + AL$ and $AL + GE \setminus T$.

Keywords: virtual reality, spatial orientation, deixis, gender, communication

Citation: Belousov K. I., Taleski A. Effect of Gender and Communicative Situation on Double Spatial Orientation in Virtual Speech. *Virtual Communication and Social Networks*, 2024, 3(2): 126–134. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-4799-2024-3-2-126-134>

Received 22 Feb 2024. Accepted after review 5 Apr 2024. Accepted for publication 8 Apr 2024.

Введение

Передача пространственного отношения между объектами в коммуникативном акте является одной из основных когнитивных функций. Пространственные отношения отражают категории, с которыми сталкивается каждый человек в процессе осуществления собственной жизнедеятельности. Речь идет о движении, координации, навигации, ориентации и др. Данная работа посвящена исследованию двойной пространственной ориентации говорящего в среде виртуальной реальности (VR).

VR – это технология погружения, которая имитирует реалистичный мир путем создания интерактивной цифровой среды, давая возможность пользователям частично или полностью погрузиться в нее, чтобы ощутить иллюзию реальности. Пребывание пользователя в VR осуществляется с помощью сенсорных стимулов и интерактивных устройств

(очки, наушники, перчатки или костюмы), которые отправляют и получают информацию. Пользователи, погружаясь в VR, становятся частью натуралистичных 3D-сцен [Bohil et al. 2009; Castronovo et al. 2013; Peeters 2019].

VR позволяет создавать реалистические или фантастические сценарии, в которых пользователи могут взаимодействовать различными языковыми средствами. Кроме того, исследователи могут легко контролировать объекты и параметры VR-среды. Простое и быстрое моделирование и адаптация VR-среды и ее параметров, удовлетворяющих потребностям, целям и задачам исследователей, делают VR подходящей для изучения и анализа пространственной ориентации [Fox et al. 2009: 96; Gramann 2013: 2; Peeters 2019: 895; Wolbers, Hegarty 2010: 139]. Это позволило VR приобрести популярность

во многих дисциплинах, где она выступает в качестве метода исследования или экспериментальной среды [Pastel et al. 2020: 694–695].

Данное исследование, объект которого – двойная пространственная ориентация в VR, выполнено на материале эксперимента, проводимого в VR-среде. Основная цель эксперимента – определить коммуникативное и вытекающее из него дейктическое поведение говорящего в VR. Основываясь на реакциях, полученных в различных смоделированных коммуникативных сценах, можно определить систему ориентации говорящего, его дейктическое поведение и осознание пространства в VR-среде.

Сложная система пространственного познания человека отражается в поведении говорящего в VR с точки зрения пространственной ориентации, координации и навигации, которые являются предметом многочисленных исследований за последние три десятилетия [Byagowi et al. 2012; Creem-Regehr et al. 2015; Gramann 2013; Interrante et al. 2006; Jones et al. 2019; Keshner, Kenyon 2009; Kim et al. 2022; Mohler et al. 2006; Moon et al. 2023; Morganti et al. 2013; Park, Jang 2019; Pastel et al. 2020; Phillips et al. 2012; Wartenberg et al. 1998]. В отличие от этих исследований, в которых специфика пространственной ориентации изучается в аспекте новых технологий, новых неврологических методов, когнитивных процессов и т. д., в данной работе мы исследуем двойную пространственную ориентацию, исходя из самой коммуникативной ситуации и ее элементов. К тому же в большинстве отмеченных работ термин пространственной ориентации объединяет пространственную координацию и навигацию. В настоящей работе пространственная координация и навигация в VR не включены, а пространственная ориентация означает ориентацию относительно определенной точки отсчета в процессе коммуникации. Говорящий может ориентироваться одиночно: эгоцентрически, аллоцентрически и геоцентрически, или двойственно – при соотношении одиночных ориентаций.

Наше исследование представляет собой мультимодальный подход к изучению материала, и это связано с необходимостью получения лингвистических данных о когнитивных процессах говорящего, включая особенности двойной пространственной ориентации в VR. Когнитивные процессы говорящего в VR-среде, которые обусловлены или вызваны в целом самой коммуникативной ситуацией или экстралингвистическими параметрами,

недостаточно изучены. Эти процессы включают в себя специфику коммуникации в VR, рассматривающей вопросы о дейктическом поведении коммуникантов в VR.

Цель – представить специфику двойной ориентации говорящего в VR-пространстве в зависимости от двух факторов: коммуникативных параметров ситуации и неязыкового фактора *гендер* у испытуемых. Процессы двойной пространственной ориентации говорящего в VR определяются путем анализа пространственных (*здесь, там, рядом, позади* и др.) и персональных (*я, ты, мы* и др.) дейктиков.

Многочисленные аспекты изучения пространственной ориентации привели к появлению разных мнений о том, как построена пространственная ориентация. В некоторых работах [Gramann 2013; Klatzky 1998; Pastel et al. 2020; Shelton, McNamara 1997] пространственная ориентация определяется бинарно, как две различные пространственные системы отсчета: эгоцентрические системы отсчета, которые определяют местоположение и ориентацию относительно тела говорящего (наблюдателя), и окружающие (аллоцентрические) системы отсчета, использующие позиционные отношения окружающих познавательных объектов без учета говорящего.

В нашей работе рассматриваются три типа ориентации: эгоцентрическая, аллоцентрическая и геоцентрическая, поэтому наиболее приемлемой для данной статьи является теория модели системы координат, разработанная Стивеном Левинсоном. Эта система предоставляет способ определения местоположения объекта относительно ориентира через указание углов и направлений. В ней выделяются три типа систем ориентации в пространстве: встроенная, относительная и абсолютная [Levinson 1996; 2003].

Встроенная система ориентации определяет местоположение объекта относительно ориентира и базируется на их взаимном положении. Это аллоцентрический подход, где говорящий определяет местоположение объектов независимо от своей позиции.

Относительная система координат использует точку наблюдения для определения местоположения объекта относительно выбранного ориентира. Говорящий выбирает свою позицию и точку наблюдения, и положение объектов формируется относительно его восприятия.

Абсолютная система координат часто называется геоцентрической. Такая система координат

базируется на уже установленной оси координат и не зависит от формы объекта. Она базируется на ландшафте или абстрактной схеме, связанной с естественным ориентиром [Berthele 2006; Bryant 1992; Levinson 1996; 2003].

Употребление термина *геоцентрический* в нашем анализе отличается от классической типологической традиции, поскольку эксперимент проводится в искусственно созданном VR-помещении. В отличие от исследований [Gramann 2013; Klatzky 1998; Pastel et al. 2020; Shelton, McNamara 1997], где геоцентрическая ориентация включена в аллоцентрическую, мы рассматриваем ее отдельно, полагая, что она обусловлена только объектами окружающей среды (столы, стулья, стены виртуального помещения) в качестве ориентиров. Соответственно, аллоцентрическая ориентация рассматривается нами только как ориентация на адресата.

В каждой системе положение наблюдателя в пространстве определяется физиологическим восприятием действительности, где при ориентации можно исходить как из частей тела говорящего и участников коммуникативного акта, так из части других физических объектов [Levinson 1994: 795]. В связи с этим в нашей работе геоцентрическая ориентация имеет две разновидности: топос – ориентация на предметы внутри помещения, например, *стол*, *стул* и др., и граница – ориентация на предметы, разграничивающие внутреннее пространство помещения от внешнего, например *стена*.

Методы и материалы

Данное исследование выполнено на материале эксперимента в VR-среде. Фрагмент проведения эксперимента показан на рисунке 1. В эксперименте используется пять VR-сцен (Сцена 1 – Сцена 5). Схема одной из сцен представлена на рисунке 2.

Каждая VR-сцена образуется уникальной комбинацией трех основных параметров: расположение говорящего (S) и адресата (A), местоположение референта относительно пространства коммуникации (внутри или снаружи) и его видимость для коммуникантов (табл. 1).

Эксперимент проводился с участием 24 информантов (12 мужчин и 12 женщин). В процессе эксперимента проводилась видеозапись коммуникации, а затем материал исследования составили расшифровки этих видеозаписей, представленные в виде реплик, например, / Сцена 1 / *Не могли бы взять*



Рис. 1. Фото проведения эксперимента
Fig. 1. Experiment in progress

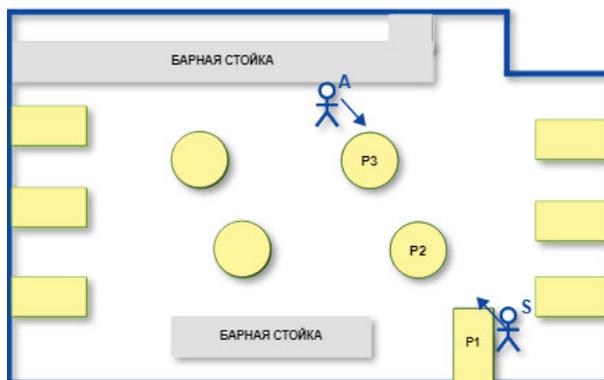


Рис. 2. Схема Сцены 1
Fig. 2. Scene 1: scheme

бутылку, которая слева от меня на столе (указывает левой руки перед собой). Всего было получено 725 реплик. Дизайн и методика эксперимента подробно описаны в работе [Талески 2020].

Для анализа материала используется информационная система *Семограф*¹, в рамках которой создан проект, позволяющий выделять отдельные контексты с соответствующим описанием данных для каждой реакции испытуемых. Далее каждая реакция подвергается описанию с использованием набора параметров. После этого проводится анализ вербальных выражений для определения коммуникативной семантики каждой синтагмы.

Семантический подход, применяемый для выделения синтагм, предполагает причисление определенного слова к обширной смысловой категории, обладающей обобщенным значением.

¹ Semograph – human semantics. URL: <https://semograph.com> (accessed 23 Apr 2024).

Табл. 1. Соотношение экспериментальных сцен и их параметров
Tab. 1. Experimental scenes vs. their parameters

Сцены	Расположение говорящего (S) и адресата (A)			Местоположение референта в коммуникативном пространстве		Нахождение референта в поле зрения коммуникантов или вне его			
	Лицом к лицу	S за спиной A	S рядом с A	Внутри	Снаружи	В поле зрения		Вне поля зрения	
						S	A	S	A
Сцена 1	да	нет	нет	да	нет	да	да	нет	нет
Сцена 2	да	нет	нет	нет	да	нет / да	да	да / нет	нет
Сцена 3	да	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	да
Сцена 4	нет	да	да	нет	да	да	да	нет	нет
Сцена 5	нет	да	нет	нет	да	да	нет	нет	да

Согласно семантике, каждая синтагма принадлежит к конкретному коммуникативному классу. ИС *Семограф* автоматически вычисляет объемы полученных классов и частоту совместного использования категорий в изучаемых синтагмах. Это позволяет получить количественные данные о словесных элементах с пространственной и персональной семантикой. На следующем этапе проводится расчет частоты встречаемости ni как отношения абсолютного количества размеченных единиц fi к общему количеству реплик N в материале или в конкретной выборке²:

$$ni = \frac{fi}{N}$$

Результаты

По полученным данным было выявлено, что говорящий в процессе коммуникации в виртуальной реальности использует два типа двойной ориентации в процессе указания на объект: синхронную и последовательную. Синхронная двойственная ориентация в репликах передается двухчастной структурой синтагмы, каждая часть которой представляет разные типы ориентаций. В этой конструкции один элемент всегда находится в зависимой позиции относительно другого, что создает их взаимосвязь. Например, в предложении *Возьмите бутылку со своего стола* первая часть *со своего* указывает на эгоцентрическую ориентацию и является подчиненной, в то время как вторая часть *стола* представляет геоцентрическую ориентацию. Подчиненная часть не имеет самостоятельного значения и требует другой части для полного смысла.

В отличие от синхронной двойственной ориентации, в последовательной двойной ориентации, как в предложении *Передайте бутылку со стола слева от меня*, невозможно выделить четкую главную и подчиненную части, т.к. обе части существенны для понимания инструкции. Здесь говорящий ориентируется и на себя (эгоцентрически) через дейктик *меня*, и на объект (геоцентрически) – *стол*.

В данной работе ставится акцент именно на последовательную двойную ориентацию, которая объединяет четыре типа ориентации: аллоцентрическую (AL), эгоцентрическую (EG) и геоцентрическую (GE), включая топос (GE \ T) и границу (GE \ B). В результате исследования было установлено существование 10 комбинаций последовательной двойной ориентации, содержащих 235 единиц-синтагм. Таблица 2 представляет все комбинации двойной пространственной ориентации и их общую частоту в зависимости от экстралингвистического фактора *гендер*.

Можно заметить, что в реакциях испытуемых доминируют ориентации GE \ T + AL, AL + GE \ T. Меньше всего наблюдаются двойные ориентации EG + EG, GE \ B + AL и GE \ T + GE \ T.

Гендерный фактор при двойной пространственной ориентации

Использование последовательной двойной комбинации различается в зависимости от гендера испытуемых (табл. 2). В целом испытуемые-женщины чаще используют комбинации GE \ T + AL, AL + GE \ T, GE \ T + GE \ B, GE \ T + EG и EG + GE \ T, в то время как у испытуемых-мужчин эти комбинации встречаются гораздо реже. У мужчин наиболее

² В качестве общего объема материала при вычислении доли встречаемости выступают 720 реплик (n = 720).

Табл. 2. Доля встречаемости двойной ориентации в зависимости от фактора *гендер*
Tab. 2. Effect of gender on double orientation share

Типы двойной ориентации	Общая доля встречаемости	Гендер		Пример
		М	Ж	
AL + GE \ T	0,092	0,028	0,156	<i>возле вас на столе</i>
GE \ B + AL	0,003	0,003	0,003	<i>в конце комнаты перед вами</i>
GE \ T + EG	0,042	0,022	0,061	<i>на столе неподалеку от меня</i>
EG + GE \ T	0,028	0,006	0,05	<i>возле меня на столе</i>
GE \ B + GE \ T	0,006	0,006	0,006	<i>возле стены последний стол</i>
GE \ T + GE \ B	0,040	0,006	0,075	<i>на дальнем столе у стены</i>
EG + EG	0,004	0,006	0,003	<i>передо мной слева от меня</i>
GE \ T + AL	0,101	0,042	0,161	<i>на столе позади вас</i>
AL + AL	0,008	0,011	0,006	<i>перед вами слева от вас</i>
GE \ T + GE \ T	0,003	0,003	0,003	<i>на столе в один стол</i>
Всего		0,133	0,524	–

распространены комбинации GE \ T + AL, AL + E \ T и GE \ T + EG. В обеих группах испытуемых можно заметить геоцентрическую ориентацию на топос в наиболее распространенных комбинациях.

Если сравнить пять распространенных комбинаций у женщин с комбинациями у мужчин, можно отметить значительную разницу в частоте использования, т.к. женщины применяют комбинации чаще, чем мужчины. Комбинации GE \ B + AL, GE \ B + GE \ T и GE \ T одинаково представлены у обеих групп. Мужчины чаще ориентируются комбинациями EG + EG и AL + AL, хотя разница в частоте использования незначительна.

Коммуникативные параметры и пространственная ориентация

Рассмотрим последовательно вариативность двойной пространственной ориентации в связи с коммуникативными параметрами самих ситуаций. Если взглянуть на ситуации, то нет единообразия в ориентации говорящего в VR. Проанализируем, как происходила изменчивость доли встречаемости двойных ориентаций говорящего в каждой из пяти сцен (табл. 3).

В итоге следует, что говорящий в Сцене 1 чаще всего ориентируется AL + GE \ T и GE \ T + AL. Таким образом, говорящий, как правило, в качестве

Табл. 3. Доля встречаемости двойной ориентации в зависимости от типов сцен
Tab. 3. Effect of scene type on double orientation share

Типы двойной ориентации	Сцена 1	Сцена 2	Сцена 3	Сцена 4	Сцена 5
AL + GE \ T	0,104	0,014	0,174	0,111	0,056
GE \ B + AL	–	–	–	0,014	–
GE \ T + EG	0,056	0,083	–	0,028	0,042
EG + GE \ T	0,021	0,069	–	0,014	0,035
GE \ B + GE \ T	0,007	0,014	–	0,007	–
GE \ T + GE \ B	–	0,083	0,014	0,042	0,066
EG + EG	0,007	0,007	–	–	0,007
GE \ T + AL	0,104	0,042	0,132	0,153	0,076
AL + AL	0,007	–	0,028	–	0,007
GE \ T + GE \ T	–	–	–	0,014	–
Всего	0,306	0,312	0,348	0,383	0,289

ориентира в пространстве выбирает комбинацию диады VR-собеседник / VR-предметы: *перед вами на столе, у стола неподалеку от вас* и др. Эти комбинации в Сцене 1 встречаются одинаково часто. Затем следует комбинация $GE \setminus T + EG$ и ее инверсия – двойная ориентация $EG + E \setminus T$, которая используется не так часто. В остальных комбинациях наблюдаются либо одиночные случаи использования, либо не наблюдаются вообще.

В Сцене 2 говорящий в основном ориентируется $GE \setminus T + EG$ и $GE \setminus T + GE \setminus B$. Здесь ядро составляет ориентация на VR-предметы, которая встречается при комбинации с самим говорящим: *возле стола справа от меня, или с границей: на прямоугольном столе у стены* и др. Многократное использование указанных комбинаций двойной пространственной ориентации в Сцене 2, на наш взгляд, объясняется тем, что в ходе общения говорящий активно поворачивается головой или телом, чтобы обнаружить референта, находящегося вне его видимости. В результате референт автоматически оказывается слева или справа от говорящего, неподалеку от стены ($GE \setminus B$), либо перед ним. Иногда в реакциях информантов проявляется ориентация $EG + GE \setminus T$, за которой следует $GE \setminus T + AL$, что наблюдается гораздо реже в Сцене 2 по сравнению с другими ситуациями. Наименее часто употребляемыми ориентациями являются $GE \setminus B + GE \setminus T$, $AL + GE \setminus T$ и $EG + EG$. Основная причина маргинального использования комбинаций с аллоцентрической ориентацией лежит в том, что при коммуникации собеседник находится вне поля зрения говорящего.

В Сцене 3 говорящий преимущественно ориентируется относительно собеседника и окружающего пространства с помощью комбинации $AL + GE \setminus T$, в отличие от предыдущей Сцены 2, где эта комбинация мало использовалась. Обе сцены объединяет то, что они ориентированы на личность, но различие заключается в том, где находится референт: в Сцене 2 – за спиной говорящего, в то время как в Сцене 3 – за спиной виртуального собеседника. Другие комбинации, такие как $GE \setminus T + AL$, $AL + AL$ и $GE \setminus T + GE \setminus B$, встречаются реже. Стоит обратить внимание на то, что комбинация $AL + AL$ в основном обнаруживается именно в Сцене 3 – две трети от общей доли встречаемости данной комбинации. Несмотря на то что в данной ситуации референт находится в зоне видимости говорящего, не наблюдаются комбинации с EG , точнее, говорящий при коммуникации вообще не использует личное местоимение 1 л. ед. ч. я и его падежные

варианты. Причиной таких тенденций в этой сцене может стать местонахождение собеседника ближе к референту и в поле зрения говорящего.

Что касается Сцены 4, то наиболее часто встречающаяся двойная ориентация в ней – это $GE \setminus T + AL$. Затем идут $AL + GE \setminus T$, $GE \setminus T + GE \setminus B$ и другие комбинации. Важно отметить, что в Сцене 4 есть две ориентации, которые не встречаются в других ситуациях. Более конкретно, в данном случае были использованы две комбинации: $GE \setminus B + AL$ и $GE \setminus T + GE \setminus T$, имеющие одинаковую частоту. При более детальном анализе можно заметить две тенденции при ориентации. Во-первых, информанты использовали комбинацию $GE \setminus B + AL$ для указания на объект, который находится на квадратном столе в конце помещения, далеко от коммуникантов. Во-вторых, комбинация $GE \setminus T + GE \setminus T$ встречается в репликах информантов для указания на объект, который находится на круглом столе, посередине помещения, в нейтральной зоне относительно коммуникантов.

Сцена 5 характеризуется тем, что в ней испытуемые гораздо реже прибегали к такому способу ориентации в процессе коммуникации в данной ситуации. Здесь при ориентации в основном встречается двойная пространственная комбинация $GE \setminus T + AL$, а затем комбинации $GE \setminus T + GE \setminus B$, $AL + GE \setminus T$, $GE \setminus T + EG$, $EG + GE \setminus T$. Важным является то, что в структуре каждой из этих комбинаций отмечается геоцентрическая ориентация, а именно ориентация на объекты, такие как *стол* и *стул*. Также в Сцене 5 наблюдаются изолированные случаи ориентации с помощью комбинаций $EG + EG$ и $AL + AL$.

Заключение

Один из основных выводов проведенного исследования заключается в том, что ядром двойной пространственной ориентации говорящего в VR выступают комбинации аллоцентрической и геоцентрической ориентации на топос – $GE \setminus T + AL$ и $AL + GE \setminus T$. Такая картина характерна для испытуемых-мужчин и испытуемых-женщин и для всех ситуаций, за исключением Сцены 2, в которой эти комбинации занимают периферийную позицию. Так, двойные ориентации $GE \setminus T + AL$ и $AL + GE \setminus T$ не являются основным выбором при коммуникации, когда референт расположен внутри пространства коммуникации, в зоне видимости собеседника, но за спиной говорящего.

Расхождения в использовании двойной пространственной ориентации наблюдаются в зависимости

от гендерного фактора, т.к. доля встречаемости двойной ориентации у испытуемых-женщин выше в три раза, чем у испытуемых-мужчин. Взятые вместе, эти результаты свидетельствуют о том, что коммуникативные параметры и экстралингвистический фактор *гендер* у испытуемых могут оказать влияние на говорящего при выборе комбинаций двойной пространственной ориентации в VR.

Однако, представленный в работе результат имеет определенные ограничения. Во-первых, множество комбинаций двойной пространственной ориентации может быть связано с тем, что испытуемые, находясь в VR, не видят свое тело (руки и ноги) и нуждаются в использовании множества разных ориентиров для совершения успешного коммуникативного акта. Во-вторых, предполагается, что на результаты может повлиять поставленная таким образом задача. Следовательно, сама задача *попросить у собеседника* намекает на аллоцентрическую ориентацию, а появление референта во всех трех ситуациях на один из столов подразумевает геоцентрическую ориентацию на топос.

Исследование планируется повторить с использованием других задач, одна из которых может требовать от испытуемых *рассказать / описать своему собеседнику, где находится определенный предмет* и т.п. Кроме того, будущие эксперименты стоит расширить техническими средствами (костюмом и перчатками), которые позволят говорящему видеть свое тело при коммуникации в VR-среде.

Конфликт интересов: Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The authors declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Критерии авторства: Авторы в равной степени участвовали в подготовке и написании статьи.

Contribution: All the authors contributed equally to the study and bear equal responsibility for information published in this article.

Литература / References

- Талески А. Поведение говорящего в виртуальной реальности (методика эксперимента и описание предварительных результатов). *Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология*. 2020. Т. 12. № 4. С. 54–67. [Taleski A. Speaker's behavior in virtual reality (methodology of the experiment and description of preliminary results). *Perm University Herald. Russian and Foreign Philology*, 2020, 12(4): 54–67. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17072/2073-6681-2020-4-54-67>
- Berthele R. *Ort und Weg*. Berlin: Walter de Gruyter, 2006, 305.
- Bohil C., Owen Ch. B., Jeong E. J., Alicea B., Biocca F. Virtual reality and presence. *21st century communication: A reference handbook*, ed. Eadie W.F. Newbury park: Sage, 2009, 534–544. <http://dx.doi.org/10.4135/9781412964005>
- Bryant D. J. A spatial representation system in humans. *Psychology*, 1992, 3(16). URL: <https://www.cogsci.ecs.soton.ac.uk/cgi/psyc/newpsy?3.16> (accessed 23 Apr 2024).
- Byagowi A., Moussavi Z. Design of a Virtual Reality Navigational (VRN) experiment for assessment of egocentric spatial cognition. *2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society: Proc. Conf.*, San Diego, 1 Sep 2012. San Diego: IEEE, 2012, 4812–4815. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2012.6347070>
- Castronovo F., Nikolic D., Liu Y., Messner J. An evaluation of immersive virtual reality systems for design reviews. *13th International Conference on Construction Applications of Virtual Reality: Proc. Conf.*, London, 30–31 Oct 2013. London: UK, 2013, 22–29.
- Creem-Regehr S. H., Stefanucci J. K., Thompson W. B. Perceiving absolute scale in virtual environments: How theory and application have mutually informed the role of body-based perception. *Psychology of Learning and Motivation*, 2015, 62: 195–224. <https://doi.org/10.1016/bs.plm.2014.09.006>
- Fox J., Arena D., Bailenson J. N. Virtual Reality: A survival guide for the social scientist. *Journal of Media Psychology*, 2009, 21(3): 95–113. <https://doi.org/10.1027/1864-1105.21.3.95>
- Gramann K. Embodiment of spatial reference frames and individual differences in reference frame proclivity. *Spatial Cognition & Computation: An Interdisciplinary Journal*, 2013, 13(1): 1–25. <https://doi.org/10.1080/13875868.2011.589038>

- Interrante V., Ries B., Anderson L. Distance perception in immersive virtual environments, revisited. *IEEE Virtual Reality Conference: Proc. Conf.*, Alexandria, 25–29 Mar 2006. Alexandria: IEEE, 2006, 3–10. <https://doi.org/10.1109/VR.2006.52>
- Jones J. A., Hopper J. E., Bolas M. T., Krum D. M. Orientation perception in real and virtual environments. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2019, 25(5): 2050–2060. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2019.2898798>
- Keshner E. A., Kenyon R. V. Postural and spatial orientation driven by virtual reality. *Studies in Health Technology and Informatics*, 2009, 145: 209–228. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-018-6-209>
- Kim J. J.-J., McManus M. E., Harris L. R. Body orientation affects the perceived size of objects. *Perception*, 2022, 51(1): 25–36. <https://doi.org/10.1177/03010066211065673>
- Klatzky R. L. Allocentric and egocentric spatial representations: Definitions, distinctions, and interconnections. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 1998, 1: 1–17. https://doi.org/10.1007/3-540-69342-4_1
- Levinson S. C. Frames of reference and Molyneux’s question: Crosslinguistic evidence. *Language and Space*, 1996, 109–169. <https://doi.org/10.7551/mitpress/4107.003.0006>
- Levinson S. C. *Space in language and cognition: Explorations in cognitive diversity*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, 414.
- Levinson S. C. Vision, shape, and linguistic description: Tzeltal body-part terminology and object description. *Linguistics*, 1994, 32(4-5): 791–855. <https://doi.org/10.1515/ling.1994.32.4-5.791>
- Mohler B. J., Creem-Regehr S. H., Thompson W. B. The influence of feedback on egocentric distance judgments in real and virtual environments. *APGV '06: Proceedings of the 3rd symposium on Applied perception in graphics and visualization: Proc. Symp.*, Boston, 28–29 Jul 2006. NY: Association for Computing Machinery, 2006, 9–14. <https://doi.org/10.1145/1140491.1140493>
- Moon H.-J., Wu H.-P., Falco E., Blanke O. Physical body orientation impacts virtual navigation experience and performance. *Eneuro*, 2023, 10(11): 1–12. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0218-23.2023>
- Morganti F., Stefanini S., Riva G. From allo- to egocentric spatial ability in early Alzheimer’s disease: A study with virtual reality spatial tasks. *Cognitive Neuroscience*, 2013, 4(3-4): 171–180. <https://doi.org/10.1080/17588928.2013.854762>
- Park C., Jang K. Investigation of visual self-representation for a Walking-in-Place navigation system in virtual reality. *IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR): Proc. Conf.*, Osaka, 23–27 Mar 2019. Osaka: IEEE, 2019, 1114–1115. <https://doi.org/10.1109/VR.2019.8798345>
- Pastel S., Chen C. H., Bürger D., Naujoks M., Martin L. F., Petri K., Witte K. Spatial orientation in virtual environment compared to real-world. *Journal of Motor Behavior*, 2020, 53(6): 693–706. <https://doi.org/10.1080/00222895.2020.1843390>
- Peeters D. Virtual reality: A game-changing method for the language sciences. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2019, 26(3): 894–900. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01571-3>
- Phillips L., Interrante V., Kaeding M., Ries B., Anderson L. Correlations between physiological response, gait, personality, and presence in immersive virtual environments. *Presence*, 2012, 21(2): 119–141. https://doi.org/10.1162/PRES_a_00100
- Shelton A. L., McNamara T. P. Multiple views of spatial memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1997, 4(1): 102–106.
- Wartenberg F., May M., Peruch P. Spatial orientation in virtual environments: Background considerations and experiments. *Spatial Cognition: An interdisciplinary approach to representing and processing spatial knowledge*, eds. Freksa C., Habel C., Wender K. F. Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hong Kong; London; Milan; Paris; Santa Clara; Singapore; Tokyo: Springer, 1998, 1404: 469–489. https://doi.org/10.1007/3-540-69342-4_22
- Wolbers T., Hegarty M. What determines our navigational abilities? *Trends in Cognitive Science*, 2010, 14(3): 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.01.001>