
**НОВЫЕ ФЕНОМЕНЫ НАРУШЕНИЙ
ПСИХИКИ И КОММУНИКАЦИЙ
В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**
**NEW MENTAL HEALTH AND COMMUNICATION
DISTURBANCES IN THE INFORMATION SOCIETY**

КИБЕРПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ МУЛЬТИСЕНСОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

А.Е. ВОЙСКУНСКИЙ*,
ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,
vae-msu@mail.ru

Работа относится к разделу киберпсихологии, связанному с факторами риска при погружении, или иммерсии в виртуальную среду. Специалистам по разработке и эксплуатации систем виртуальной реальности известно, что погружение в эту среду может сопровождаться симптомами, сходными с укачиванием пассажиров транспортных аппаратов (корабль, самолет, автомобиль). Подобные состояния определяются в статье как киберзаболевание. Рассматриваются три ведущих подхода, объясняющие причины киберзаболевания: теория сенсорного конфликта, теория постуральной неустойчивости (неспособность

Для цитаты:

Войскунский А.Е. Киберпсихологический подход к анализу мультисенсорной интеграции // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Т. 27. № 3. С. 9—21. doi: 10.17759/cpp.2019270302

* *Войскунский Александр Евгеньевич*, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник факультета психологии, ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: vae-msu@mail.ru

удерживать равновесие) и эволюционная (иначе — токсиновая) теория. Частый случай проявления симптомов киберзаболевания — конфликт между зрительными ощущениями и сигналами вестибулярной системы. Показано, что подобные конфликты могут стимулироваться в рамках специально организованного эксперимента (иллюзии пребывания «вне тела») с применением систем виртуальной реальности. Конкурирующие сигналы (зрительные, слуховые, кинестетические, тактильные и др.) поступают в головной мозг; данные, полученные в ходе проведения исследований с применением систем виртуальной реальности, позволяют гипотетически установить локализацию конкретного участка, обеспечивающего интеграцию мультисенсорных стимулов.

Ключевые слова: виртуальная реальность, иммерсия, иллюзии, киберзаболевание, мультисенсорная интеграция, локализация.

Проблематика психического здоровья в цифровом обществе представляет значительный профессиональный интерес для психологов и медиков, а внимание публики к этой теме делает ее особенно актуальной. Результатом должно стать, по нашему мнению, развитие киберпсихологии, под которой мы предлагаем понимать отрасль психологии, отвечающую за методологию, теорию и практику исследования видов, способов и принципов применения людьми социальных сервисов в интернете. Эти социальные сервисы надстраиваются над сетевыми технологиями и способствуют конкретному поведению человека: общению, развлечениям (включая игры и прослушивание музыкальных произведений), познанию, труду, творчеству, совершению покупок и ряду других видов поведения [5].

Становится все меньше областей человеческой активности, которые не были бы опосредствованы цифровыми технологиями; эти технологии стали поистине глобальными и всепроникающими: даже те, кто сами не пользуются компьютерами, планшетами, мобильными телефонами или всевозможными гаджетами, тем не менее на каждом шагу сталкиваются с рекламной продукцией, исполненной с помощью цифровых технологий, а заходя в магазин либо заказывая доставку покупки, узнает ее цену после поднесения продавцом сканера к штрих-коду на упаковке. Таким образом, столь распространенные повседневные занятия, такие как просмотр телепрограмм, хождение по улице, посещение магазинов или чтение объявлений означают знакомство с продуктами цифровых технологий.

Киберпсихология: основные направления исследований

Цифровые технологии за считанные десятилетия преобразили мир: трудно отрицать их полезность и эффективность, глубину их проник-

новения в профессиональный и повседневный опыт едва ли не каждого человека, их незаменимость — особенно если принять во внимание, что среди цифровых технологий числится доступная и глобальная мобильная связь, позволившая связать нас всех воедино. Достоинства новых технологий очевидны даже для детей дошкольного возраста. Вместе с тем значительная часть педагогического, психологического, медицинского, да и просто родительского сообщества высказывает серьезные опасения по поводу перспектив воздействия информационных технологий на психику детей и подростков, а теперь и взрослых людей [9; 18]. Звучат алармистские опасения, собранные воедино, например, в книге немецкого психиатра М. Шпитцера [19] и в ряде других источников, включая публицистические высказывания, родительские наблюдения и недоумения, блоги, вопросы к педагогам и жалобы педиатрам. Следует признать, что современная практика не дает оснований для безоговорочного отрицания пользы информационных технологий, хотя есть определенные поводы утверждать, что развитие их сопровождается негативными последствиями для психики наших современников. Аккуратно разобраться в таких последствиях призвана киберпсихология.

Несмотря на то, что в настоящее время можно наблюдать лишь контуры киберпсихологии как будущего направления в психологической науке, анализ ведущихся исследований позволяет выработать классификацию разновидностей таких исследований. При всей разбросанности работ в данной области, конкретных классификационных типов сравнительно немного; это, разумеется, не означает, что в будущем не появятся новые исследовательские направления. Выделенные направления киберпсихологических исследований включают следующие шесть пунктов (терминология авторская): распределенность, репутационная прокачка, погружение, перенос, мобильность, анонимность [5].

Поясним кратко данные обозначения. Под распределенностью предлагается понимать дистантное сотрудничество между первоначально незнакомыми между собой людьми, которые принимают участие в совместной активности (технической, творческой, игровой, учебной и др.) и, в частности, инициируют таковую — часто в рамках общих увлечений; распределенность зачастую означает согласованное посредством Интернета планирование действий и операций, помощь и поддержку, обмен промежуточными или конечными результатами и осуществление взаимного контроля. Совместный поиск и переработка данных, создание и редактирование информационных массивов или командная онлайн-игра часто выполняются в свободное время в качестве хобби. Интернет открывает возможность глобализовать распределенную активность — так, совместную волонтерскую работу облегчают гипертекстовые *wiki*-технологии, на их базе идет составление энциклопедии *Wikipedia* на сот-

нях языков, а также множество других сетевых проектов. Наблюдение за процедурами удаленной групповой деятельности побуждает многих авторов заявлять о развитии специфических форм « сетевого мышления », хотя из проведенного анализа подобных обобщений следует, что они пока преждевременны [7]. Так или иначе, сама возможность дистантно сотрудничать в составе глобальных объединений представляет собой новый опыт для человечества, а изучение особенностей данного опыта весьма ценно для психологической науки.

Репутационная прокачка существенна для пользователей Интернета. Наименование восходит к « прокачке » игрового персонажа в компьютерных играх за счет побед над другими игроками или игровыми монстрами, решения квестов, перехода на более высокий уровень сложности игры, вхождения в победоносные коалиции игроков, включая малые и большие группы, выигрыша или приобретения ценных/редких внутриигровых артефактов и т. п. Все подобные действия способствуют « прокачке » репутации игрока.

Не менее значима репутационная прокачка в иных видах опосредствованной Интернетом (не-игровой) активности: репутацией озабочены пользователи коммуникативных сервисов, прежде всего участники социальных сетей и блогеры. Очевидными показателями репутации для них служат лайки и перепосты, количество подписчиков, френдов или фолловеров, узнаваемость аватара, разветвленность инициируемых обсуждений. В коммуникативных сервисах прокачка репутации означает воздействие на процессы социальной перцепции партнеров по общению или групповой игре вплоть до управления этими процессами [2; 4]. Механизмами воздействия выступают самопрезентации, т. е. описания (текстовые или визуальные) собственных компетенций или личностных качеств. Нередко встречающиеся искажения самопрезентаций могут быть приравнены к воздействию на механизмы социальной перцепции, осуществляемые френдами или подписчиками. Стихийно применяемые людьми психологические по своей природе способы репутационной прокачки заслуживают тщательного изучения.

Анонимность связана с очевидной легкостью скрыть личную информацию о себе, пользуясь сервисами Интернета. Следует иметь в виду, что анонимность легко раскрывается, особенно в случае противодействия девиантному поведению, такому как читерство (получение помощи с помощью скрытых электронных средств), кибербуллинг, троллинг, хактивизм (хакерство в политических целях) и другие неблагоприятные виды поведения [5]. С другой стороны, анонимность облегчает такие процессы, как краудфандинг, способствует успеху благотворительных акций, объединению людей, готовых противостоять действиям преступников и имеющих основания опасаться мести со стороны последних.

Погружение в виртуальность: психологические риски

Психологические аспекты распределенности, репутационной про-
качки и анонимности рассмотрены нами ранее [6]. В данной статье
остановимся на подробном анализе некоторых аспектов, связанных с
проблематикой погружения, или иммерсии. Данной теме посвящено,
вероятно, наибольшее число публикаций в области киберпсихологии,
если принять во внимание интерес исследователей к проблеме зависи-
мостей — от Интернета в целом или от отдельных сервисов, таких как
игровые или коммуникативные. Проблематике психологических зави-
симостей посвящено значительное число работ, с применением систем
виртуальной реальности связано меньше публикаций. Между тем в этой
области также имеются угрозы психическому здоровью.

Остановимся на рассмотрении именно таких видов угроз, которые
поджидают пользователей систем виртуальной реальности. Эти си-
стемы — продукт одновременно технологий компьютерной графики
и психологических технологий. А именно, управляющий компьютер
формирует «замену» реальности, ощущаемой человеком с помощью
специальных очков или шлема; одновременно фиксируются изменения
положения тела человека, в соответствии с которыми компьютер кор-
ректирует проецируемые изображения, звуки, нередко — гаптические
и ольфакторные ощущения. Следует заметить, что «замена реальности»
часто весьма реалистично воспринимается людьми в шлеме или в очках.

Разработке и эксплуатации систем виртуальной реальности повсе-
местно уделяется значительное внимание; родоначальником данной
области знания и практического применения считается Дж. Ланье [11].
Психологические аспекты использования систем виртуальной реаль-
ности и применения таких систем в психологических исследованиях
неоднократно рассмотрены в литературе [3; 8; 13; 15; 16]. Имеющий-
ся опыт применения систем виртуальной реальности показывает, что
встречаются проявления «виртуального укачивания» («VR sickness», «VE
sickness», «cybersickness» и др.), напоминающие симптоматику укачива-
ния в транспорте по типу морской болезни: сухость во рту, головокруже-
ние, нарушение ориентации в пространстве и концентрации внимания,
тошнота, зрительные расстройства. Подобные симптомы описаны в
литературе [1; 10] под разными наименованиями; в недавней статье [17]
принято наименование «киберзаболевание», которому будем следовать
в данной работе. Установлено, что киберзаболеванию чаще подверже-
ны женщины, чем мужчины, что возраст риска — дети до 12 лет и люди
старше 30 лет, а также те, кого укачивает в транспорте.

В литературе представлены три конкурирующие теории возникнове-
ния киберзаболевания [1; 17].

1. Теория сенсорного конфликта: поступающие от зрительной и проприоцептивной системы, а также от вестибулярного аппарата стимулы являются противоречивыми.

2. Теория постуральной неустойчивости — неспособность удерживать равновесие в конкретной позе или при изменениях позы. Подобные ощущения могут возникать при недостатке сенсорных сигналов, способствующих корректному определению положения тела в пространстве.

3. Эволюционная (иначе — токсинная) теория сопоставляет симптоматику киберзаболевания с симптомами отравления токсинами (головокружение, тошнота, дезориентация в пространстве и т. п.): возможно, в основе киберзаболевания и при воздействии отравляющих веществ лежат одни и те же механизмы.

Инструменты измерения степени киберзаболевания, их достоинства и недостатки подробно описаны в имеющейся литературе [1; 10; 17]. Наиболее часто специалистами отмечается конфликт между зрительными ощущениями и сигналами вестибулярной системы. В то же время следует признать недостаточную разработанность — в особенности в аспекте применения систем виртуальной реальности — механизмов тактильного восприятия. Имеющиеся и проектируемые орудия «виртуального прикосновения» [22] опираются на тактильные и кинестетические ощущения, за которые отвечают соответствующие рецепторы. На рецепторы можно воздействовать посредством механических, электрических, термо- или виброактиваторов: виртуальные прикосновения усиливают ощущение присутствия в виртуальной среде. Среди них описаны устройства, которые можно держать в руке, а они передают на расстоянии (посредством мобильных телефонов) другому устройству силу нажатия и нагревания сжимаемого в руке устройства — в том числе, к примеру, упругость и отдачу виртуального музыкального инструмента [22]. Такие устройства с разной степенью достоверности могут считаться орудиями «виртуального прикосновения».

Помимо этого, предпринимаются попытки исследовать отсутствующие сенсорные модальности — например, возможности развития кожной цветовой чувствительности в известных экспериментах А.Н. Леонтьева [12]. Применительно к исследованиям, связанным с применением систем виртуальной реальности, может быть отмечено описание своеобразного «чувства льда» у фигуристов [10]. Наряду с профессиональными фигуристами, в исследовании приняли участие футболисты и спортсмены по ушу, а также не занимающиеся спортом люди. Стимуляция осуществлялась с помощью установки виртуальной реальности типа *CAVE*. В качестве индикатора выраженности иллюзии перемещения собственного тела (на самом деле неподвижного) были использованы показатели движения глаз и ответы на стандартные вопросы. Результаты показали, что именно фи-

гуристы обладают наиболее развитой функциональной сенсорной системой, позволяющей оптимизировать психофизиологическое состояние и поведение в изображающей движение виртуальной среде.

С учетом указанных выше теорий, объясняющих возникновение киберзаболеваний, можно присоединиться к распространенной точке зрения, согласно которой виртуальная среда позволяет осуществить проверку работы психологических механизмов, обеспечивающих интеграцию мультисенсорной информации. В реальной жизни конфликт между сенсорными системами может действительно возникнуть при отравлении токсичными веществами: рефлексорной реакцией организма является скорейшее избавление от этих веществ при помощи такого механизма, как рвота, появлению которой предшествуют симптомы укачивания — головокружение и тошнота. Когда человек достаточно хорошо контролирует свои пространственные перемещения, острота подобных ощущений снижается в силу компенсаторной моторной «подгонки», в результате которой восстанавливается баланс между визуальными образами и вестибулярными сигналами. Именно поэтому водители автомобилей значительно реже страдают от укачивания, чем пассажиры.

Иллюзорный опыт как инструмент изучения механизмов интеграции сенсорных стимулов

Итак, особенности интеграции сенсорных сигналов — центральные для изучения киберзаболевания, которое может возникать у человека в виртуальных мирах [14]. Начало работы в данной исследовательской области положили эксперименты с модификацией образа тела — наличием «искусственной руки», «чужого лица», «фантомной конечности» или пребыванием «вне тела» (*out-of-body*): вызыванием сенсорных иллюзий и регистрацией поведения людей, когда образ тела представляется измененным. Основная часть таких исследований выполнена в Швеции под руководством Г. Эрсона [21; 24].

Так, иллюзия «внетелесного опыта» достигается следующим образом: в одном из исследований человек в шлеме виртуальной реальности наблюдает пространство за собой — размещенные позади него видеокamеры показывают испытуемому его собственную спину. При синхронных прикосновениях к телу испытуемого и к «иллюзорному телу» испытуемый наблюдает прикосновение к тому участку, где находилось бы его тело, если бы он стоял там, где расположены видеокamеры, и чувствует прикосновения к своему реальному телу, а вскоре он начинает ощущать эффект *out-of-body*: он наблюдает за собой, как бы стоя сзади. Иллюзия закрепляется, когда прикосновения (видимое и ощущаемое) синхрон-

ны; если ритмы прикосновений не совпадают, то иллюзорные эффекты выражены слабее или совсем не выражены.

Опубликован целый ряд таких исследований, в некоторых участвует не зрительное, а слуховое восприятие. Так или иначе, возникновение телесных иллюзий представляется дефектом мультисенсорной интеграции сигналов (зрительных, слуховых, тактильных, кинестетических) — пусть противоречивых, но при этом синхронизированных [14]. Тогда если вернуться к проблематике киберзаболеваний, то среди вероятных причин таких явлений — рассогласование стимуляции и нарушение интеграции, т. е. именно те процессы, которые удастся моделировать в исследованиях Г. Эршона, его учеников и последователей.

Встает закономерный вопрос: «Где именно производится мультисенсорная интеграция?». Подобное знание — момент существенный, поскольку исправно работающий механизм интеграции поступающих сенсорных сигналов (и их коррекции в случае противоречий) закономерно связывается с адекватными Я-концепцией, образом тела, самоощущением, в конечном счете — с сознанием. Дефективная же работа — с многочисленными искажениями, с которыми сталкиваются специалисты, когда к последним обращаются клиенты с разнообразными патопсихологическими состояниями.

Исследователи анатомии головного мозга и специалисты в области нейронаук, судя по литературным данным, в настоящее время склонны картировать центр мультисенсорной интеграции в районе мозговой извилины задней части теменной доли (*angular gyrus*) [20; 23; 25]. Следует ожидать, что по мере развития исследований данная локализация окажется еще более уточнена: будет выявлена специализация конкретных участков ангулярной извилины. Подобная работа представляется актуальной и в теоретическом, и в практическом плане: на основе исследований в данной области могут быть разработаны новые исследовательские направления в области нейронаук, новые подходы к оказанию помощи пациентам с иллюзорными состояниями, а также новые идеи для конструирования интерфейсов «мозг—компьютер», призванных оказать помощь людям с тяжелыми соматическими поражениями.

Выводы

Киберпсихология — новое направление в психологической науке. Специфические для данного направления феномены включают «киберзаболевание» у пользователей систем виртуальной реальности. Изучению причин киберзаболевания способствует работа по вызыванию у пользователей подобных систем иллюзорных состояний. Анализ

ведущихся исследований позволяет с высокой степенью вероятности локализовать центр интеграции мультисенсорных стимулов. Тем самым киберпсихологические исследования вносят существенный вклад в общенаучную проблему изучения механизмов функционирования сознания.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 17-06-00515.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авербух Н.В.* Психологические аспекты феномена присутствия в виртуальной среде // Вопросы психологии. 2010. № 5. С. 105—113.
2. *Белинская Е.П.* Психология Интернет-коммуникации. Москва; Воронеж: МПСУ; Модэк, 2013. 188 с.
3. *Величковский Б.Б., Гусев А.Н., Виноградова В.Ф., и др.* Когнитивный контроль и чувство присутствия в виртуальных средах // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. № 1. С. 5—20. doi:10.17759/exppsy.2016090102
4. *Войскунский А.Е.* Социальная перцепция в социальных сетях // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2014. № 2. С. 90—104.
5. *Войскунский А.Е.* Поведение в киберпространстве: психологические принципы // Человек. 2016. № 1. С. 36—49.
6. *Войскунский А.Е.* Распределенность содействия в информационном обществе // Государство и граждане в электронной среде. Выпуск 1. Труды XX Международной объединенной конференции «Интернет и современное общество» (г. Санкт-Петербург, 21—23 июня 2017 г.). СПб.: Университет ИТМО, 2017. С. 308—314.
7. *Войскунский А.Е., Игнатьев М.Б.* Перспективы развития сетевого интеллекта // Рождение коллективного разума: О новых законах сетевого социума и сетевой экономики и об их влиянии на поведение человека / Под ред. Б.Б. Славина. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 263—283.
8. *Войскунский А.Е., Меньшикова Г.Я.* О применении систем виртуальной реальности в психологии // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2008. № 1. С. 22—36.
9. *Газзали А., Розен Л.Д.* Рассеянный ум. Как нашему древнему мозгу выжить в мире новейших цифровых технологий: пер. с англ. М.: Эксмо, 2019. 416 с.
10. *Ковалев А.И., Меньшикова Г.Я., Климова О.А., и др.* Содержание профессиональной деятельности как фактор успешности применения технологий виртуальной реальности // Экспериментальная психология. 2015. Т. 8. № 2. С. 45—59. doi:10.17759/exppsy.2015080205
11. *Ланье Дж.* На заре новой эры: Автобиография «отца» виртуальной реальности: пер. с англ. М.: Эксмо. 2019. 496 с.
12. *Леонтьев А.Н.* Проблемы развития психики. М.: Изд-во МГУ, 1972. 575 с.
13. *Меньшикова Г.Я., Савельева О.А., Ковязина М.С.* Оценка успешности воспроизведения эгоцентрических и аллоцентрических пространственных

- репрезентаций при использовании систем виртуальной реальности // Национальный психологический журнал. 2018. № 2 (30). С. 113—122. doi:10.11621/npj.2018.0212
14. *Перепелкина О.С., Арина Г.А., Николаева В.В.* Телесные иллюзии: феноменология, механизмы, экспериментальные модели [Электронный ресурс] // Психологические исследования. 2014. Т. 7. № 38. URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2014v7n38/1068-perepelkina38.html> (дата обращения: 18.05.2019).
 15. *Селиванов В.В., Селиванова Л.Н.* Виртуальная реальность как метод и средство обучения // Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17. № 3. С. 378—391.
 16. *Селиванов В.В., Селиванова Л.Н.* Влияние работы в виртуальной реальности на познавательные процессы и личностные особенности субъекта // Психология когнитивных процессов. 2017. № 3. С. 64—76.
 17. *Смыслова О.В., Войскунский А.Е.* Киберзаболевание в системах виртуальной реальности: феноменология и методы измерения // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 4. С. 85—94.
 18. *Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А.* Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. М.: Смысл, 2017. 375 с.
 19. *Шнитцер М.* Антимозг: цифровые технологии и мозг: пер. с нем. М.: АСТ, 2014. 288 с.
 20. *Brechet L., Grivaz P., Gauthier B., et al.* Common recruitment of angular gyrus in episodic autobiographical memory and bodily self-consciousness [Электронный ресурс] // Frontiers in Behavioral Neuroscience. 2018. Vol. 12. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2018.00270/full> (дата обращения: 19.05.2019). doi:10.3389/fnbeh.2018.00270
 21. *Ersson H.H.* The experimental induction of out-of-body experiences // Science. 2007. Vol. 317 (5841). P. 1048. doi:10.1126/science.1142175
 22. *Naans A., IJsselstein W.* Mediated social touch: A review of current research and future directions // Virtual Reality. 2006. Vol. 9 (2—3). P. 149—159. doi:10.1007/s10055-005-0014-2
 23. *Limanowski J.* What can body ownership illusion tell us about minimal phenomenal selfhood? [Электронный ресурс] // Frontiers in Human Neuroscience. 2014. Vol. 8. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00946/full> (дата обращения: 15.05.2019). doi:10.3389/fnhum.2014.00946
 24. *Petkova V.I., Ehrsson H.H.* If I Were You: Perceptual Illusion of Body Swapping [Электронный ресурс] // PLoS ONE. 2008. Vol. 3 (12). URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0003832> (дата обращения: 19.05.2019). doi:10.1371/journal.pone.0003832
 25. *Smith A.M., Messier C.* Voluntary out-of-body experience: an fMRI study [Электронный ресурс] // Frontiers in Human Neuroscience. 2014. Vol. 8. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00070/full> (дата обращения: 18.05.2019). doi:10.3389/fnhum.2014.00070

CYBERPSYCHOLOGICAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF MULTISENSORY INTEGRATION

A.E. VOISKUNSKII*,
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,
vae-msu@mail.ru

The paper relates to the branch of cyberpsychology associated with risk factors during immersion in a virtual environment. Specialists in the development and operation of virtual reality systems know that immersion into this environment may be accompanied by symptoms similar to the “motion sickness” of transport vehicle passengers (ships, aircraft, cars). In the paper, these conditions are referred to as a cybersickness (or, cyberdisease). The three leading theories, proposed as an explanation of the causes of cybersickness, are discussed: the theory of sensory conflict, the theory of postural instability (the inability to maintain equilibrium), and the evolutionary (aka toxin) theory. A frequent occurrence of symptoms of cybersickness is a conflict between visual signals and signals from the vestibular system. It is shown that such conflicts can be stimulated in the framework of a specially organized experiment (e.g., the illusion of out-of-body experience) using virtual reality systems. When competing signals (visual, auditory, kinesthetic, tactile, etc.) reach the brain, the data gained with the use of virtual reality systems give a chance to hypothetically determine the localization of the specific area in the brain that ensures the integration of multisensory stimuli.

Keywords: virtual reality, immersion, illusions, cybersickness, multisensory integration, localization.

Acknowledgements

This work was supported by RFBR, grant № 17-06-00515.

REFERENCES

1. Averbukh N.V. Psikhologicheskie aspekty fenomena prisutstviya v virtual'noi srede [Psychological aspects of presence in virtual environment]. *Voprosy Psikhologii*, 2010, no. 5, pp. 105—113.
2. Belinskaya E.P. Psikhologiya Internet-kommunikatsii [Psychology of communication via the Internet]. Moscow; Voronezh: MPSU; Modek, 2013. 188 p.

For citation:

Voiskunskii A.E. Cyberpsychological Approach to the Analysis of Multisensory Integration. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya [Counseling Psychology and Psychotherapy]*, 2019. Vol. 27, no. 3, pp. 9—21. doi: 10.17759/cpp.2019270302 (In Russ., abstr. in Engl.).

* *Voiskunskii Aleksandr Evgen'evich*, Ph.D., Leading Researcher, Psychology Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: vae-msu@mail.ru

3. Velichkovskii B.B., Gusev A.N., Vinogradova V.F., et al. Kognitivnyi kontrol' i chuvstvo prisutstviya v virtual'nykh sredakh [Cognitive control and presence in virtual environments]. *Ekspperimental'naya psikhologiya* [Experimental Psychology], 2016. Vol. 9 (1), pp. 5—20. doi:10.17759/exppsy.2016090102. (In Russ., abstr. in Engl.).
4. Voiskunskii A.E. Sotsial'naya pertsepsiya v sotsial'nykh setyakh [Social perception in social networks]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 2014, no. 2, pp. 90—104.
5. Voiskunskii A.E. Povedenie v kiberprostranstve: psikhologicheskie printsipy [Behavior in cyberspace: psychological principles]. *Chelovek* [The Human Being], 2016, no. 1, pp. 36—49.
6. Voiskunskii A.E. Raspredelennost' sodeistviya v informatsionnom obshchestve [Dispersed cooperation in information society]. *Gosudarstvo i grazhdane v elektronnoi srede*. Vypusk 1. Trudy XX Mezhdunarodnoi ob"edinennoi konferentsii "Internet i sovremennoe obshchestvo" (g. Sankt-Peterburg, 21—23 iyunya 2017 g.) [Government and Citizens in E-Environments. Issue 1. Proceedings of the International Integrated Conference "The Internet and Modern Society"]. Saint Petersburg: Universitet ITMO, 2017, pp. 308—314.
7. Voiskunskii A.E., Ignat'ev M.B. Perspektivy razvitiya setevogo intellekta [Perspective of development of the network intelligence]. In Slavin B.B. (ed.). *Rozhdenie kollektivnogo razuma: O novykh zakonakh setevogo sotsiuma i setevoi ekonomiki i ob ikh vliyani na povedenie cheloveka* [The Birth of Collective Intelligence: On New Laws of Network Society and Its Influence on Human Behavior]. Moscow: LENAND, 2013, pp. 263—283.
8. Voiskunskii A.E., Men'shikova G.Ya. O primenenii sistem virtual'noi real'nosti v psikhologii [On the use of VR systems in psychology]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Psychology Bulletin], 2008, no. 1, pp. 22—36.
9. Gazzaley A., Rosen L.D. Rasseyanni um. Kak nashemu drevnemu mozgu vyzhit' v mire noveishikh tsifrovyykh tekhnologii [The Distracted Mind: Ancient Brains in a High-Tech World]. Moscow: Eksmo, 2019. 416 p. (In Russ.).
10. Kovalev A.I., Men'shikova G.Ya., Klimova O.A., et al.. Soderzhanie professional'noi deyatel'nosti kak faktor uspechnosti primeneniya tekhnologii virtual'noi real'nosti [The meaning of professional work as a factor of positive use of VR technologies]. *Ekspperimental'naya psikhologiya* [Experimental Psychology], 2015. Vol. 8 (2), pp. 45—59. doi:10.17759/exppsy.2015080205. (In Russ., abstr. in Engl.).
11. Lanier J. Na zare novoi ery: Avtobiografiya "otts" virtual'noi real'nosti [Dawn of the new everything. Encounters with reality and virtual reality.]. Moscow: Eksmo. 2019. 496 p. (In Russ.).
12. Leont'ev A.N. Problemy razvitiya psikhiki [Issues of the Development of Psyche]. Moscow: MSU Publ., 1972. 575 p.
13. Men'shikova G.Ya., Savel'eva O.A., Kovyazina M.S. Otsenka uspechnosti vosproizvedeniya egotsentricheskikh i allotsentricheskikh prostranstvennykh reprezentatsii pri ispol'zovanii sistem virtual'noi real'nosti [Assessment of the success of reproduction of egocentric and allocentric space representations when VR systems are used]. *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal* [National Psychological Journal], 2018, no. 2 (30), pp. 113—122. doi:10.11621/npj.2018.0212

14. Perepelkina O.S., Arina G.A., Nikolaeva V.V. Telesnye illyuzii: fenomenologiya, mekhanizmy, eksperimental'nye modeli [Elektronnyi resurs] [Body illusions: phenomenology, mechanisms, experimental models]. *Psikhologicheskie issledovaniya* [Psychological Studies], 2014. Vol. 7 (38). Available at: <http://psystudy.ru/index.php/num/2014v7n38/1068-perepelkina38.html> (Accessed 18.05.2019).
15. Selivanov V.V., Selivanova L.N. Virtual'naya real'nost' kak metod i sredstvo obucheniya [VR as a method and means of education]. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo* [Educational Technologies and Society], 2014. Vol. 17 (3), pp. 378—391.
16. Selivanov V.V., Selivanova L.N. Vliyanie raboty v virtual'noi real'nosti na poznavatel'nye protsessy i lichnostnye osobennosti sub"ekta [The influence of the work with VR on human cognitive processes]. *Psikhologiya kognitivnykh protsessov* [The Psychology of Cognitive Processes], 2017, no. 3, pp. 64—76.
17. Smyslova O.V., Voiskunskii A.E. Kiberzabolevanie v sistemakh virtual'noi real'nosti: fenomenologiya i metody izmereniya [Cybersickness in the VR systems use: phenomenology and methods of measurement]. *Psikhologicheskii Zhurnal*, 2019. Vol. 40 (4), pp. 85—94.
18. Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Nestik T.A. Tsifrovoye pokolenie Rossii: kompetentnost' i bezopasnost' [Digital Generation in Russia: Competence and Safety]. Moscow: Smysl, 2017. 375 p.
19. Spitzer M. Antimozg: tsifrovoye tekhnologii i mozg [Digital Dementia: What We and Our Children are Doing to our Minds]. Moscow: AST, 2014. 288 p. (In Russ.).
20. Brechet L., Grivaz P., Gauthier B., et al. Common recruitment of angular gyrus in episodic autobiographical memory and bodily self-consciousness [Elektronnyi resurs]. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 2018. Vol. 12. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2018.00270/full> (Accessed 19.05.2019). doi:10.3389/fnbeh.2018.00270
21. Ersson H.H. The experimental induction of out-of-body experiences. *Science*, 2007. Vol. 317 (5841), p. 1048. doi:10.1126/science.1142175
22. Haans A., IJsselstein W. Mediated social touch: A review of current research and future directions. *Virtual Reality*, 2006. Vol. 9 (2—3), pp. 149—159. doi:10.1007/s10055-005-0014-2
23. Limanowski J. What can body ownership illusion tell us about minimal phenomenal selfhood? [Elektronnyi resurs]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014. Vol. 8. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00946/full> (Accessed 15.05.2019). doi:10.3389/fnhum.2014.00946
24. Petkova V.I., Ehrsson H.H. If I Were You: Perceptual Illusion of Body Swapping [Elektronnyi resurs]. *PLoS ONE*, 2008. Vol. 3 (12). Available at: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0003832> (Accessed 19.05.2019). doi:10.1371/journal.pone.0003832
25. Smith A.M., Messier C. Voluntary out-of-body experience: an fMRI study [Elektronnyi resurs]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014. Vol. 8. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00070/full> (Accessed 18.05.2019). doi:10.3389/fnhum.2014.00070