

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата психологических наук, доцента кафедры психофизиологии факультета психологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Козловского Станислава Александровича о диссертации Ковалёва Артёма Ивановича на тему «Психофизиологические механизмы иллюзии движения собственного тела», представленной на соискание учёной степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.02 – «Психофизиология» (психологические науки)

Актуальность темы исследования. Диссертационное исследование А.И. Ковалёва посвящено изучению психофизиологических механизмов, лежащих в основе появления иллюзорного ощущения движения собственного тела. Хотя впервые данная иллюзия была описана Эрнстом Махом ещё в 1875 году и много лет исследовалась различными учёными, но до сих пор психологические и физиологические механизмы, которые обуславливают её появление и протекание до конца не объяснены. Кроме того, появление в последнее время различных систем виртуальной реальности, компьютерных игр и тренажёров обусловило уже практическую необходимость понять физиологические и психологические механизмы, которые приводят к возникновению данной иллюзии.

Научная новизна диссертационного исследования А.И. Ковалёва заключается как в разработке принципиально нового методического подхода к исследованию феномена, так и в выявлении особенностей глазодвигательной активности при переживании иллюзии движения собственного тела.

Так, А.И. Ковалёвым была разработана уникальная методика, включающая программируемую виртуальную среду вызывающую иллюзию векции, стереосистему зрительного предъявления, не только охватывающую

всё поле зрения испытуемого (система CAVE), но и учитывающую положение головы и тела человека с одновременной регистрацией движений глаз.

А.И. Ковалёвым получены новые экспериментальные данные о динамике нистагменных движений глаз в зависимости от степени выраженности иллюзии движения собственного тела. В работе показано, что увеличение длительности медленной фазы оптокинетического нистагма соответствует во времени моменту возникновения иллюзии. Кроме того, А.И. Ковалёвым, на основании, как собственных экспериментальных данных, так и данных описанных в литературе, предложена оригинальная психофизиологическая модель формирования иллюзии движения собственного тела.

Обоснованность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации обеспечивается всесторонним и тщательным критическим анализом мировой литературы; теоретически обоснованным методическим подходом, разработанным лично автором, а также использованием широкого набора валидных и современных методов психофизиологической регистрации, психологической диагностики и строгой логикой экспериментального исследования.

Достоверность полученных автором результатов обеспечивается применением современных психофизиологических методов регистрации, обработки и анализа данных, адекватных предмету и задачам исследования; системностью исследовательских процедур; использованием при обработке и анализе данных, а также при создании стимульного материала современного программного обеспечения; организацией экспериментов в соответствии со стандартами экспериментальной психологии; согласованностью полученных результатов с данными других исследователей.

Структура и содержание диссертационного исследования. Диссертация изложена на 229 страницах и состоит из введения, пяти глав основного текста (литературный обзор, описание трёх собственных

экспериментов и глава общего обсуждения результатов), заключения, выводов, библиографии и одиннадцати приложений. Приложения содержат пример бланка и особенностей расчёта общего балла применяемого опросника, фотографии экспериментальной установки, примеры интерфейсов программ стимуляции и регистрации движений глаз, результаты дисперсионного и регрессионного анализа экспериментальных данных.

В первой главе работы (литературном обзоре) представлен тщательный систематический анализ теоретических подходов и экспериментальных исследований по проблематике изучения в психологии и нейронауке иллюзии движения собственного тела человека. Всего в работе проанализировано 307 источников, из которых 247 на иностранных языках. Обобщая эти работы, автор делает двенадцать различных выводов как теоретических, так и методических. В частности, исходя из анализа литературы, автор выбирает для оценки векции и симуляторного расстройства опросник «Симуляторные расстройства», а также выявляет основные сенсорные факторы, обуславливающие степень выраженности иллюзии, варьируя которые он в дальнейшем использует уже в собственной экспериментальной установке.

Во второй главе работы описан первый эксперимент автора, который посвящён изучению влияния такого сенсорного фактора как ширина угла обзора на выраженность векции. В эксперименте приняло участие 48 человек, которым в системе виртуальной реальности типа CAVE (пол, фронтальная и боковые стены комнаты представляют собой экраны) с одновременной регистрацией движений их глаз предъявлялась зрительная стимуляция в виде 256 синих шаров, которые двигались на чёрном фоне по эллипсовидной с изменением угла наклона траектории. Стимулы демонстрировались в трёх вариантах ширины угла обзора — 45 градусов (центральная часть фронтального экрана), 90 градусов (весь фронтальный экран целиком) и 180 градусов (фронтальный экран и часть боковых стен). Степень выраженности иллюзии векции оценивалась по опроснику

«Симуляторные расстройства». Автором выявлены общие характерные паттерны движения глаз испытуемых в каждом из трёх условий, которые им подробно и корректно проанализированы.

Третья глава диссертации называется «Влияние когнитивного фактора на возникновение иллюзии движения собственного тела» и описывает эксперимент автора по изучению движений глаз у групп испытуемых с разной степенью устойчивости работы вестибулярной функции. В исследовании приняло участие 110 человек, которые были разделены на четыре группы: профессиональные фигуристы, профессиональные футболисты, профессиональные ушуисты и контрольная группа (студенты МГУ, которые не занимаются профессионально или полупрофессионально каким-либо видом спорта). Схема эксперимента была аналогична эксперименту, описанному в предыдущей главе. Автором подробно проанализированы особенности движения глаз испытуемых в каждой группе, особенно яркие отличия наблюдались в паттернах движений глаз профессиональных фигуристов, у которых слабо и совсем не выражены вестибулярные нарушения.

В четвёртой главе описан третий эксперимент автора, в котором 17 испытуемых помещались в виртуальный оптокинетический барабан, вращающийся по часовой стрелке и против часовой стрелки с угловыми скоростями в 30, 45 и 60 град/с. Во время наблюдения вращения стимуляции испытуемый должен был нажимать на кнопку каждый раз, когда у него возникала иллюзия движения собственного тела. После каждого вращения испытуемого просили оценить интенсивность переживаемой иллюзии векции по 10-бальной шкале, а также заполнить опросник «Симуляторные расстройства». Автором показано, что увеличение скорости вращения стимуляции приводит к большей выраженности иллюзии движения собственного тела. Кроме того, качественный и количественный микроструктурный анализ пространственно-временных траекторий движений глаз испытуемых позволил установить соответствия между

возникновением иллюзии и нарушением в реализации оптико-кинетического нистагма.

Последняя глава работы посвящена общему обсуждению результатов диссертационного исследования. В данной главе автор, основываясь как на собственных экспериментальных данных, так и на результатах исследований, описанных в литературе, предлагает оригинальную теоретическую модель формирования иллюзии движения собственного тела. Согласно разработанной модели, у человека в процессе жизнедеятельности формируется сложная система поддержания и ориентации тела в пространстве – «вестибулярная функция», основе работы которой лежит блок интеграции сенсорной информации, влияний когнитивных факторов и учёта копий моторных команд к мышцам при выполнении движений.

Замечания. Несмотря на большой объём проделанной автором работы и её новаторский характер, следует сделать следующие замечания, а также высказать некоторые пожелания для её дальнейшего развития:

1. В первом эксперименте автора (глава 2) изучались особенности движений глаз при восприятии зрительных стимулов, провоцирующих иллюзию движения собственного тела, предъявленных на углах обзора разной ширины. К сожалению, в данном эксперименте весьма трудно различить особенности движений глаз, связанные с выраженностью векции, от особенностей глазодвигательной моторики, связанной с восприятием движения на разных углах обзора. Представляется, что эксперимент был бы несколько более убедительным, если бы содержал дополнительную контрольную серию, где испытуемым на аналогичных углах обзора предъявлялись бы похожие движущиеся стимулы, которые векцию не вызывают.
2. Третья глава работы, где описывается эксперимент автора по изучению иллюзии у разных спортсменов, называется «Влияние когнитивного фактора на возникновение иллюзии движения собственного тела». С

точки зрения автора, так как степень устойчивости работы вестибулярной функции у спортсменов, занимающимися разными видами спорта (фигурное катание, футбол и ушу) связана с их индивидуальным опытом, то это и есть когнитивный фактор. Безусловно, некоторый когнитивный вклад тут может быть. Так, например, у спортсменов сохранилась эпизодическая память о тренировках, где им приходилось выполнять движения, активирующие вестибулярный аппарат. Тем не менее, трудно согласиться, что степень тренированности вестибулярного аппарата следует трактовать как фактор исключительно когнитивный. Кроме того, лучшая устойчивость вестибулярного аппарата у профессиональных спортсменов может быть обусловлена не только их индивидуальным опытом (более частыми тренировками), но и тем, что в профессиональный спорт изначально отбирают людей с соответствующими индивидуальными физическими способностями. В данной главе было бы более точно говорить не об абстрактном «когнитивном факторе», а о разном «весе» факторов зрительной стимуляции, проприорецепции и вестибулорецепции в различных экспериментальных группах. Изучением же когнитивного фактора был бы, например, эксперимент, где сравнивалось бы возникновение иллюзии векции в условиях стимуляции не связанной с индивидуальным опытом (как в обсуждаемом эксперименте, где стимулами являлись летающие синие шары), с появлением иллюзии, вызванной движением знакомой «неподвижной» обстановки (например, вращением обстановки виртуальной комнаты).

3. Кроме того, не очень понятно, почему во втором эксперименте не были выровнены группы по количеству участников. Так в экспериментальных группах участвовало соответственно по 30 профессиональных спортсменов каждого вида спорта, а в контрольной группе было лишь 20 человек студентов. Почему для контрольной

группы не были использованы данные 48 человек предыдущего эксперимента, в котором применялась аналогичная методика, в диссертации не поясняется.

4. Необходимо отметить некоторое смещение в работе оценки выраженности иллюзии движения собственного тела и чувства укачивания. Так, автором в ряде случаев степень выраженности иллюзии оценивается по опроснику «Симуляторные расстройства», который измеряет исключительно субъективные физиологические ощущения (головокружение, головную боль, тошноту, потливость, чувство дискомфорта и т.п.), но всё же не степень психологической выраженности иллюзии (см. бланк опросника в приложении к диссертации). Безусловно, часто иллюзия собственного движения и чувство укачивания протекают вместе, но это происходит вовсе не всегда. Так, данная иллюзия, которую часто называют «железнодорожной иллюзией», может возникать и быть достаточно сильной вообще без физиологических симптомов укачивания. Например, появление у пассажиров неподвижного поезда иллюзорного ощущения, что их собственный поезд поехал, когда они видят рядом в окне другой поезд, который начинает медленно отходить от станции, как правило, протекает без каких-либо симуляторных расстройств. Соответственно, из-за того, что в настоящей работе иллюзорное чувство и чувство укачивания не всегда были явно разведены, возникает вопрос, каким именно из этих двух факторов были вызваны выявленные в первом эксперименте особенности движений глаз. Впрочем, автором описан эксперимент с фигуристами, у которых чувство укачивания не возникает, но хотелось бы рекомендовать автору, проанализировать в будущем эти данные с точки зрения большего различения особенностей движений глаз при укачивании и при иллюзорном восприятии движения собственного тела. Кроме того, можно рекомендовать автору в дальнейшей работе проанализировать

собственные данные по шкале времени, так как чувство укачивания развивается относительно медленно, а появление иллюзии (как в примере с поездом выше) может возникать почти мгновенно.

Заключение. Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертационное исследование является законченной научно-исследовательской квалификационной работой, в которой получены экспериментальные данные и разработаны теоретические положения, которые можно квалифицировать как новое и значимое для развития психофизиологии научное достижение.

Результаты, полученные в диссертационной работе, достоверны, а выводы обоснованы. Основные результаты диссертации с достаточной полнотой изложены в 17 научных публикациях автора, среди которых 12 статей в журналах, в изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, RSCI, а также в рецензируемых научных изданиях из перечня рекомендованных Минобрнауки России, утвержденных Учёным Советом МГУ для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 19.00.02 – Психофизиология (психологические науки). Текст диссертации написан грамотным научным языком, логично выстроен и ясно изложен. Автореферат диссертации в полной мере отражает её основное содержание, структуру, положения и выводы.

Диссертация Ковалёва Артёма Ивановича полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 19.00.02 – «Психофизиология» (психологические науки), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Ковалёв Артём Иванович безусловно заслуживает присуждения учёной степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.02 – «Психофизиология» (психологические науки).

Официальный оппонент:

кандидат психологических наук,

доцент кафедры психофизиологии

факультета психологии

ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В.Ломоносова»

Козловский Станислав Александрович

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена
диссертация: 19.00.02 – «Психофизиология»

Адрес места работы: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д.11, стр.9; кафедра
психофизиологии факультета психологии ФГБОУ ВО «МГУ имени
М.В.Ломоносова». Тел.: +7 (495) 629-60-75; e-mail: kpf@psy.msu.ru

Подпись сотрудника
ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В.Ломоносова»
С.А. Козловского
удостоверяю:

Зав. кафедрой психологии
Мухоморова Т. В.
22.02.2018