

**Взаимодействие зрительных и звуковых признаков при восприятии 3D
иллюзий движения**

Бирюков Андрей Максимович

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
психологии, Москва, Россия*

E-mail: Andrewbirukovm@gmail.com

Введение: В настоящее время интерес к феномену послеэффектов *движения* (Motion after effects, далее MAE) возрастает в связи с новыми данными о нейронных механизмах мозга, опосредующих их возникновение. Иллюзия MAE возникает в ситуации, когда испытуемому после продолжительной адаптации к стимулу, движущемуся в одном направлении, предъявляется неподвижный стимул, который иллюзорно воспринимается движущимся в противоположенном направлении. Основными условиями наблюдения послеэффекта являются продолжительная (не менее 30 секунд) адаптация к движению, а также стационарность взора испытуемого, приводящая к тому, что во время адаптации стимулируются одни и те же участки сетчатки. Было высказано предположение о том, что причиной этого феномена являются процессы утомления нейронной активности сетчатки, связанные с долговременным воздействием сильной стимуляции (Sutherland, 1961). Однако, позже было показано, что в формировании этой иллюзии играют роль не сенсорные, а более высокоуровневые кортикальные механизмы мозга (Kohn, Movshon, 2003). Вопрос о том, какова роль сенсорных и когнитивных факторов в формировании иллюзии MAE остается открытым и требует дальнейшего исследования.

Целью нашего исследования являлось изучение изменения выраженности послеэффекта движения при добавлении в зрительную сцену признаков более высоких уровней обработки информации – глубины и интеграции с сигналами другой модальности (звуком).

Для исследования формирования иллюзии MAE в трехмерных звуковых сценах использовалась технология виртуальной реальности, позволяющая создавать сложные среды с контролируемыми параметрами (Зинченко и др., 2010).

Стимуляция. Были спланированы 3 варианта сцены иллюзии MAE. Для первого 2D варианта тестовая поверхность с падающими вниз каплями дождя и фон находились в одной плоскости. Для второго варианта местоположение фоновой поверхности не менялась, а тестовая поверхность выносилась вперед относительно наблюдателя. Для третьего варианта добавлялись звуки дождя. Текстура тестовой и фоновой поверхности была случайно-точечной.

Оборудование. Стимулы предъявлялись в CAVE системе виртуальной реальности Varco Ispace 4, состоящей из четырех больших плоских экранов, представляющих три стены и пол. Программное приложение для предъявления стимуляции, а также для регистрации ответов испытуемого написано в среде VirTools 4.0.

Испытуемый стоит на расстоянии 2.5 м перед центральным экраном, на котором предъявляются 3 варианта иллюзии MAE. Для того, чтобы сохранялось относительное постоянство угловых размеров стимульных конфигураций, позиция испытуемого в

комнате виртуальной реальности остается неизменной в ходе эксперимента. В центре экрана помещается зеленая фиксационная точка, фликирующая с частотой 1 гц.

На остальных экранах системы CAVE (правом, левом и нижнем) предъявлялись изображения фона. В комнате виртуальной реальности, а также в окружающей ее лабораторной комнате не было никаких других источников света кроме проекторов системы ВР.

Процедура. Испытуемому дается следующая инструкция: «В каждой пробе Вам на определенное время будет предъявляться движение капель дождя. Вы должны смотреть на фиксационную точку в центре экрана. После остановки движения Вам будет казаться, что капли дождя начинают подниматься вверх. Когда это кажущееся движение полностью прекратится, нажмите на кнопку флайстика».

Для каждого испытуемого планируется провести 30 проб – каждый из трех вариантов стимуляции будет предъявляться по 10 раз. Последовательность вариантов иллюзии должна быть квазислучайной.

Выводы

Предполагается, что при внесении в сцену признаков более высоких уровней обработки информации – глубины и интеграции с сигналами другой модальности (звуком) будет обнаружено изменение выраженности иллюзии МАЕ. Появление признаков глубины должно, с нашей точки зрения, привести к уменьшению выраженности иллюзии в силу того, что будут ослаблены пространственные связи между элементами тестовой и фоновой поверхностей. С другой стороны, добавление звука, соответствующего зрительной сцене, должно, по нашему мнению, привести к увеличению выраженности иллюзии, поскольку произойдет суммация активности каналов зрительной и звуковой модальностей, что приведет к усилению процесса адаптации и увеличению длительности послеэффекта.

Литература

1. Зинченко Ю.П., Меньшикова Г.Я., Баяковский Ю.М., Черноризов А.М., Войскунский А.Е. Технологии виртуальной реальности: методологические аспекты, достижения и перспективы // «Национальный психологический журнал», N1(3), 2010, с. 54-62.
2. Kohn A., Movshon J.A. Neuronal adaptation to visual motion in area MT of the macaque // *Neuron*. 2003. Vol. 39. P. 681–691.
3. Sutherland N.S. Figural after-effects and apparent size // *Q. J. Psychol.*, 1961. Vol. 8. P. 222–228.