

Исследование трехмерной иллюзии одновременного светлотного контраста

Нечаева Анна Сергеевна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет

психологии, Москва, Россия

E-mail: nechaeva-91@mail.ru

В настоящее время в психологии восприятия уделяется большое значение исследованию зрительных иллюзий. Этот интерес связан с предположением о том, что благодаря изучению зрительных иллюзий мы можем понять, на основе каких принципов работает зрительная система человека. Несмотря на большое число работ в этой области, остаются открытыми много вопросов. Один из таких вопросов касается восприятия трехмерных зрительных иллюзий. Актуальность такого исследования касается как фундаментальных, так и практических задач. С теоретической точки зрения представляет интерес понять, насколько зрительный признак диспаратности влияет на выраженность разнообразных иллюзий. Практическое применение результатов этих исследований возможно в задачах визуализации информации на экранах трехмерных мониторов, в трехмерных компьютерных играх и т.д.

В настоящее время появились новые технологии, позволяющие предъявлять изображения в трехмерном виде, например, технологии виртуальной реальности (VR). Такие технологии дают возможность более эффективно, чем старые (например, стереоскоп) исследовать восприятие трехмерных сцен.

В данном исследовании мы предполагаем исследование классической зрительной иллюзии одновременного светлотного контраста (ОСК), созданной в трехмерном варианте. Нас интересует вопрос, изменится ли выраженность иллюзии при добавлении зрительного признака диспаратности?

Теоретической основой исследования является уровневая модель процесса формирования зрительного образа, в которой предполагается три уровня обработки информации – сенсорный, кортикальный и когнитивный (Adelson, 2000; Меньшикова, 2006). С нашей точки зрения, наиболее важным в восприятии зрительных иллюзий является когнитивный уровень обработки информации. Поскольку признак диспаратности принято относить к высшему когнитивному уровню, можно высказать гипотезу, что выраженность иллюзии может сильно измениться при добавлении этого признака в зрительную сцену. Большинство известных к настоящему времени иллюзий созданы как двумерные картинки, нарисованные на бумаге, или созданные на экране монитора. Одна из гипотез, объясняющих возникновение зрительных иллюзий (Грегори, 1972), состоит в том, что различные параметры сцены (размер, светлота) воспринимаются неоднозначно для двумерных картинок. Если в сцену ввести признак диспаратности, неопределенность оценки этих параметров уменьшится, что должно привести к уменьшению выраженности иллюзии. Таким образом, выраженность иллюзии для двухмерного и трехмерного варианта будет различаться.

В эксперименте планируется использовать модифицированную версию иллюзии ОСК, так называемую артикуляционную версию (articulated version). Она отличается от классической версии тем, что серые квадраты предъявляются не на белом и черном фоне,

а на более светлом и более темном паттерне, составленном из светлых и темных прямоугольников. При этом средняя светлота фона остается той же, что и в классической иллюзии. Для этой версии иллюзия ОСК выражена сильнее. Мы создали пять вариантов трехмерной сцены: первый – серые квадраты отклоняются от поверхности фона на одинаковый угол; второй и третий – серые квадраты отклоняются на противоположные углы относительно фона; четвертый и пятый – фон вместе с квадратами отклоняется на противоположные углы относительно плоскости экрана. Для каждого из вариантов были созданы стереопары в программе Photoshop CS2. Диспаратность всех пяти вариантов была постоянной и равной 10 рх.

Для измерения выраженности иллюзии использовался метод констант. Для этого для каждого из пяти вариантов иллюзии были созданы 6 стереопар, в которых у одного из центральных серых квадратов изменялась с небольшим шагом светлота.

Для предъявления стереопар предполагается использовать технологию малой виртуальной реальности, а именно шлем ВР (eMagin Z800 3D Visor), который представляет собой два маленьких видеомонитора, каждый из которых располагается непосредственно перед глазом наблюдателя. Разрешение дисплеев составляет 800x600 рх, угловые размеры каждого экрана равны 40 и 60 угл. Градусов по вертикали и горизонтали соответственно. На мониторы очков предъявлялись стереопары иллюзии ОСК. Очки ВР соединены с компьютером, на экране которого в режиме реального времени можно наблюдать, что видит наблюдатель в очках ВР.

План эксперимента был написан в программе MediaLab v2008. 1. 33, благодаря которой можно полностью автоматизировать проведение эксперимента. Время предъявления каждой стереопары составляет 2000 мс. Испытуемый должен сказать, какой из двух квадратов кажется ему темнее.

Результаты предполагаемого исследования должны показать, будет ли изменяться выраженность иллюзии ОСК в трехмерном варианте относительно двумерного варианта. Если иллюзия полностью исчезнет или сильно уменьшится, тогда можно сделать вывод о том, что основной причиной ее возникновения является неопределенность в оценке параметров двумерной сцены.

Литература

1. Грегори Р. Разумный глаз. М., 1972
2. Меньшикова Г.Я. Зрительные иллюзии как способ исследования восприятия светлоты поверхности. - "Вестн. Моск. ун-та. Сер. XIV. "Психология" №4, 2006, с.43-48.
3. Adelson, E. H. Lightness perception and lightness illusions - In M. Gazzaniga (Ed.), The new cognitive neurosciences. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 339-351.