

**Роль восходящих и нисходящих процессов в восприятии иллюзорных  
зрительных контуров**

**Захаров Илья Михайлович**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет

психологии, Москва, Россия

*E-mail: zaharov\_ilia@inbox.ru*

Построение визуальной картины окружающего мира связано с выделением целостных образов на основе анализа информации, поступающей в нашу зрительную систему. На сегодняшний день принято разделять нисходящие и восходящие процессы переработки информации. Восходящий путь начинается от сетчатки и идет в первичные зрительные зоны. Этот путь связывают с обработкой информации о простых физических характеристиках стимула: яркостью, контрастом, пространственной частотой и т.д. Нисходящий путь спускается от высших ассоциативных областей коры к нижележащим зонам. Предполагается, что его влияние определяется эмоциональным состоянием субъекта, его опытом, уровнем внимания и может не осознаваться человеком (Меньшикова, 2013)

Вклад нисходящих и восходящих процессов активно изучается на примере иллюзии квадрата Канидзы (Kanizsa, 1955). Суть иллюзии состоит в том, что наблюдатель кроме 4-х черных элементов, так называемых пэкменов (Pac-Man inducers), воспринимает иллюзорную фигуру - квадрат, обладающий признаками целостной фигуры: у нее есть субъективный контур, субъективная яркость и локализация. С точки зрения мозговых механизмов, формирование воспринимаемых контуров объекта без наличия физических перепадов яркости или цвета вдоль границы фигуры связывают как с низко-, так и высокоуровневыми зонами (V1/V2 и lateral occipital cortex, LOC, соответственно) (Murray, Hermann, 2014).

Одним из классических электрофизиологических маркеров восприятия иллюзии является повышенная амплитуда компонента N170 связанных с событием потенциалов (ССП) при демонстрации квадрата Канидзы по сравнению с контрольным изображением (с перевернутыми пэкменами) (Altschuller et al., 2012). В нашей работе мы анализировали различия в характеристиках СПП в ответ на предъявление классического квадрата Канидзы, иллюзорного квадрата, созданного при помощи колец Варина, а также модифицированного нами квадрата Канидзы с синусоидальными контурами (рис.1). Данные пилотного исследования показали, что при рассматривании модифицированного квадрата испытуемые сообщают о субъективном восприятии иллюзорных контуров, сопоставимых с классическими иллюзорными контурами. Предполагается, что в предъявляемых нами изображениях в разной степени задействуются восходящие и нисходящие механизмы переработки информации.

Анализ характеристик СПП показал наличие эффекта иллюзии для всех 3 типов стимулов: амплитуда компонента N170 была значимо выше при предъявлении экспериментальных стимулов по сравнению с контрольными (рис.2).

Значимых различий между эффектом иллюзии для разных типов стимулов обнаружено не было. Полученные нами данные могут указывать на недооценку роли нисходящих механизмов в формировании иллюзорных контуров. Для более детального анализа вклада восходящих и нисходящих механизмов в формирование иллюзорных контуров разных типов требуются дополнительные исследования других компонентов СПП, а также частотных характеристик электрофизиологического сигнала на основе регистрации связанных с

событиями спектральных пертурбаций (event-related spectral perturbations, ERSP).

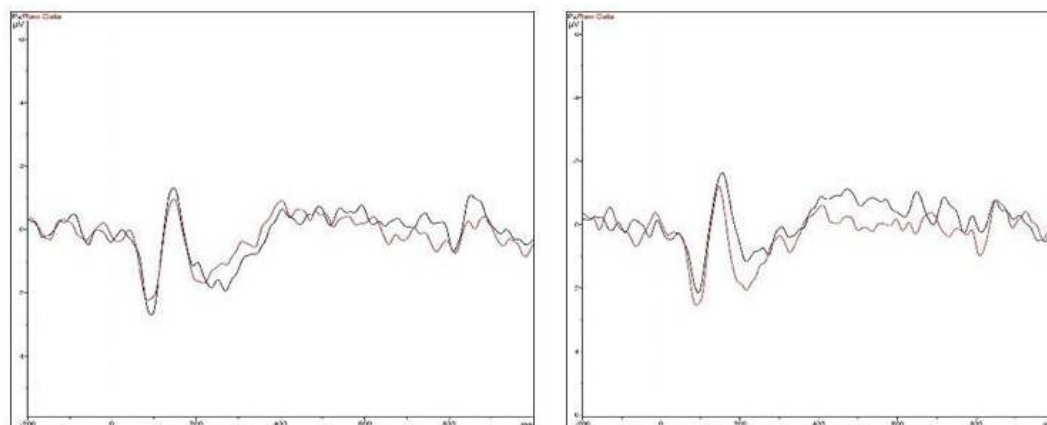
### Источники и литература

- 1) Меньшикова Г. Психологические механизмы восприятия зрительных иллюзий. — МАКС Пресс Москва, 2013. — С. 128
- 2) Kanizsa, G (1955), "Margini quasi-percettivi in campi con stimolazione omogenea. Rivista di Psicologia 49 (1): 7–30
- 3) Murray M. M., Herrmann C. S. Illusory contours: a window onto the neurophysiology of constructing perception //Trends in cognitive sciences. – 2013. – Т. 17. – №. 9. – С. 471-481.
- 4) Altschuler T. S. et al. Early electrophysiological indices of illusory contour processing within the lateral occipital complex are virtually impervious to manipulations of illusion strength //Neuroimage. – 2012. – Т. 59. – №. 4. – С. 4074-4085.

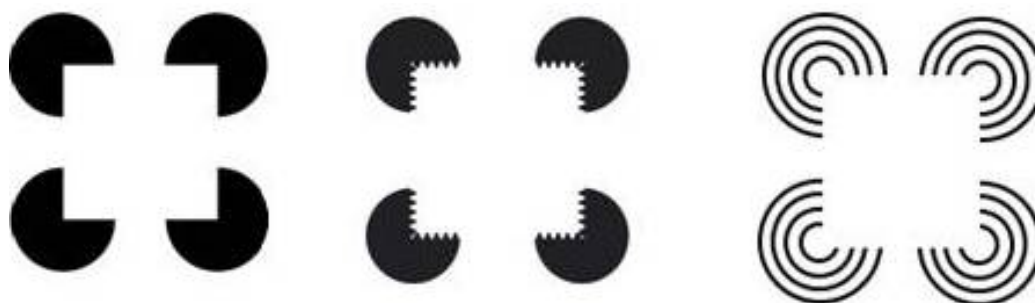
### Слова благодарности

Выражаю благодарность Меньшиковой Г.Я. за активную помощь в подготовке и проведении исследования

### Иллюстрации



**Рис. 1.** Рис. 2. ССП в ответ на предъявление классического квадрата Канидзы (слева) и квадрата Канидзы с синусоидальными сторонами (справа) по сравнению с контрольными стимулами.



**Рис. 2.** Рис. 1 Различные типы стимулов. Слева направо: классический квадрат Канидзы, модифицированный квадрат Канидзы с синусоидальными стимулами, квадрат Канидзы на основе колец Варина.