

Секция «Информационные технологии (виртуальная реальность и айтирекинг) в психологическом исследовании, образовании и психологической практике»

## Изучение феномена торможения возврата на периферии зрительного поля

Научный руководитель – **Меньшикова Галина Яковлевна**

*Кривых П.О.<sup>1</sup>, Ласьков Г.Д.<sup>1</sup>*

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

Многочисленные исследования показали, что зрительное поле обладает функциональной неоднородностью, связанной с наличием парафовеальной ( $\leq 10^\circ$ ) и периферической ( $> 10^\circ$ ) зон, для которых характеристики восприятия различны [2], [3]. Так, в одном из исследований для указанных зон было выявлено различие механизмов распределения неявного внимания [1]. Авторы исследовали феномен торможения возврата в парафовеальной и периферической зонах и показали, что он выражен существенно сильнее в периферической зоне зрительного поля. Феномен торможения возврата представляет собой замедление ответа на целевой стимул при условии его появления в том месте, куда за небольшой промежуток времени (меньше секунды) до этого было привлечено произвольное (экзогенное) внимание, по сравнению с любым другим местом в поле зрения. В исследовании [1] для изучения этого феномена стимулы предъявлялись в парафовеальной и периферической зонах, причем максимальное значение локализации стимулов на периферии составляло  $30^\circ$ . Одним из авторов работы [1] профессором Э. Пёппелем (Ernst Röppel) было высказано предположение о том, что в более далекой периферии зрительного поля ( $> 30^\circ$ ) механизм распределения неявного внимания будет отличаться от механизмов, выявленных для парафовеальной и ближней периферической зон. Это проявится в том, что на далекой периферии феномен торможения возврата будет выражен сильнее относительно его выраженности в более близких к фовеа зонах. В нашем исследовании мы решили проверить данную гипотезу. Целью работы было изучение феномена торможения возврата для далекой периферии зрительного поля. Мы модифицировали экспериментальную процедуру, разработанную в [1] следующим образом:

**Стимулы.** Целевыми стимулами, на которые должен реагировать испытуемый, являются белые круги размером  $0.6^\circ \times 0.6^\circ$ , «подсказкой» выступает белый контурный квадрат размером  $1^\circ \times 1^\circ$ .

**Аппаратура.** Для предъявления стимулов в парафовеальной и периферических зонах зрительного поля мы использовали технологию виртуальной реальности CAVE, поскольку она предоставляет возможность предъявления стимулов на большом отдалении от центра при сохранении целостности пространства.

**Процедура.** Испытуемый стоит в центре установки виртуальной реальности CAVE с джойстиком в руках. Согласно инструкции, он должен удерживать взгляд на фиксационном кресте и стараться не двигать головой на протяжении всего эксперимента. Каждая проба начинается с предъявления белого фиксационного креста ( $0.6^\circ \times 0.6^\circ$ ), который появляется в центре темного экрана. Спустя 1000 мс в одном из 14 угловых направлений на периферии ( $10^\circ, 15^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 35^\circ, 40^\circ, 45^\circ$  справа или слева от фиксационного креста) появляется контурная рамка белого цвета ( $1^\circ \times 1^\circ$ ). Рамка является стимулом-подсказкой, время ее предъявления составляет 100 мс. Затем спустя 70 мс после ее исчезновения, белая контурная рамка появляется вокруг центрального фиксационного креста, чтобы переориентировать скрытое внимание испытуемого в центр экрана. Далее спустя 70 мс целевой стимул (белый диск размером  $0.6^\circ \times 0.6^\circ$ ) с равной долей вероятности появляется или в той же позиции, где был стимул-подсказка, или в противоположенной относительно

фиксационного креста позиции. Цель остается видна до тех пор, пока испытуемый не сообщит о ее обнаружении, нажав на соответствующую кнопку на джойстике. После этого на 100 мс появляется пустой экран и запускается следующая проба.

Регистрируется время реакции испытуемого на появление целевого стимула. Также предполагается регистрировать параметры микродвижений головы испытуемого с помощью трекинга головы в CAVE системе виртуальной реальности.

Эксперимент состоит из 6 блоков, каждый состоит из 65 проб. В каждый блок включены 9 проб, которые не содержат целевого и которые случайным образом перемешаны с пробами, содержащими целевой стимул. Всего предъявляется 390 проб.

Варьируются значение удаленности от фовеа ( $10^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $35^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $45^\circ$  справа или слева от фиксационного креста), а также соответствие подсказки (целевой стимул соответствует месту предъявления подсказки или же не соответствует ему).

Предполагаемые результаты. Мы предполагаем, что на далекой периферии механизм распределения внимания будет еще интенсивнее тормозить возвращение к зонам, внимание на которые уже было прежде обращено при помощи периферической подсказки, то есть феномен торможения возврата будет выражен сильнее. Это должно проявиться в том, что, во-первых, функция времени реакции в зависимости от значений отклонения стимула на  $10^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$  будет идентична кривой, описанной в исследовании [1], и, во-вторых, функция времени реакции для значений  $35^\circ$ ,  $40^\circ$  и  $45^\circ$  продемонстрирует скачок в сторону увеличения времени реакции. Проведение данного эксперимента позволит выявить специфику механизма распределения скрытого внимания на далекой периферии зрительного поля в парадигме торможения возврата.

### Источники и литература

- 1) Bao Y., Pöppel E. Two spatially separated attention systems in the visual field: evidence from inhibition of return //Cognitive Processing. – 2007. – Т. 8. – №. 1. – С. 37-44.
- 2) Frost D., Pöppel E. Different programming modes of human saccadic eye movements as a function of stimulus eccentricity: Indications of a functional subdivision of the visual field //Biological Cybernetics. – 1976. – Т. 23. – №. 1. – С. 39-48.
- 3) Pöppel E., Harvey L. O. Light-difference threshold and subjective brightness in the periphery of the visual field //Psychologische Forschung. – 1973. – Т. 36. – №. 2. – С. 145-161.