

**Изучение механизмов кросс-модальной интеграции в процессе формирования внимания**

*Лебедев Вячеслав Владимирович*

*Аспирант*

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

*E-mail: wleb@ya.ru*

Внимание – основа познавательных функций, которая позволяет динамично и избирательно выделять релевантную информацию из внешней или внутренней среды, таким образом, чтобы ограниченные нервные ресурсы распределялись соответственно актуальным задачам и направлялись на их реализацию.

Внимание можно рассматривать как процесс, посредством которого конкурирующие нервные репрезентации (модели) стимулов [1, 6] определяют характер восприятия, либо из-за большей внешней значимости, либо из-за лучшего соответствия внутренним целям субъекта.

Ресурсы человеческого мозга почти непрерывно вовлечены в процесс обработки информации, поступающей по различным сенсорным каналам. Синтез и организация мультисенсорного взаимодействия фундаментальны для формирования и реализации когнитивных функций.

Исследования в области нейронаук освещают многие аспекты работы структур мозга различных уровней организации, вовлеченных в мультисенсорную интеграцию. Исследования подобного рода убедительно показывают, что мультисенсорная интеграция состоит из последовательных стадий стимульной обработки, которые тесно связаны с вниманием и модулируются им [5]. Также была выявлена [3] тенденция по приоритету в обработке мультимодальной стимуляции при экзогенном (bottom-up) и эндогенном (top-down) внимании в противоположность унимодальной.

Как было показано [4], фронто-париетальные области коры головного мозга вовлекаются в распределение и управление нисходящей (top-down) системой внимания, посылая управляющие сигналы, модулирующие чувствительность нейронов в сенсорных областях коры. Стимул-зависимое или восходящее (bottom-up) внимание использует различные части тех же областей, взаимодействуя с подкорковыми центрами [2].

Кроме того, известно, что внимание в одной модальности затрагивает стимульную обработку в другой, указывая на то, что внимание имеет «надмодальную» тенденцию. Данные мультисенсорные связи указывают на существование гибкого развертывания процессов внимания через сенсорные модальности и на малую вероятность существования абсолютно независимых механизмов управления для каждой модальности.

Из вышесказанного видно, что процессы кросс-модальной интеграции занимают одно из важнейших мест в перцептивном процессе и протекают в тесной взаимосвязи с процессами внимания.

Изучение механизмов процесса взаимодействия восходящей (bottom-up) и нисходящей (top-down) систем внимания человека предполагает моделирование условий их реализации в ходе формирующих экспериментов с целенаправленной модификацией функциональных систем, обеспечивающих их взаимодействие.

Таким образом, перспективным направлением выступает изучение процессов мультимодальной перцепции при усложнении условий восприятия и проверка нормативных результатов при нарушении внимания (СДВГ). Использование современных методов локализации электрической активности позволит более точно определить структуры, связанные с интеграцией информации при мультисенсорном восприятии (LORETA).

В рамках данной работы предпринимается попытка рассмотрения связей динамических свойств систем внимания с процессами мультимодальной перцепции в ходе формирующего эксперимента.

### **Литература**

1. Соколов Е. Н., Незлина Н. И., Полянский В. Б., Евтихин Д. В. Ориентировочный рефлекс: «реакция прицеливания» и «прожектор внимания» // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. М.; 2001. Т. 51. № 4. С. 421–437.
2. Grent T. et al. Timing and sequence of brain activity in top-down control of visual-spatial attention // PLoS biology. – 2007. – Т. 5. – №. 1. – С. e12.
3. Molholm S. et al. Multisensory auditory–visual interactions during early sensory processing in humans: a high-density electrical mapping study // Cognitive Brain Research. – 2002. – Т. 14. – №. 1. – С. 115-128.
4. Serences J. T., Boynton G. M. Feature-based attentional modulations in the absence of direct visual stimulation // Neuron. – 2007. – Т. 55. – №. 2. – С. 301-312.
5. Smith E. et al. Seeing Is Believing: Neural Representations of Visual Stimuli in Human Auditory Cortex Correlate with Illusory Auditory Perceptions // PloS one. – 2013. – Т. 8. – №. 9. – С. e73148.
6. Sokolov E. N. et al. The orienting response in information processing. – Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2002.

### **Слова благодарности**

Работа поддержана грантом РФФИ №14-06-31147.