Направление: Физиологические основы высших психических функций в норме и патологии

Форма участия: постер

Желаемая дата доклада: 19.09.2017 ???

1. НАЗВАНИЕ:

ВНИМАНИЕ МОДЕЛИРУЕТ НЕГАТИВНОСТЬ РАССОГЛАСОВАНИЯ В ОТВЕТ НА СОЧЕТАНИЯ ПРИЗНАКОВ: ПОИСК МЕХАНИЗМОВ ЦЕЛОСТНОГО ВОСПРИЯТИЯ

ATTENTION MODULATES THE MISMATCH NEGATIVITY EVOKED BY FEATURE CONJUNCTIONS: THE SEARCH FOR THE MECHANISMS OF HOLISTIC PERCEPTION

2. УДК:

612.821+612.821.8+159.91

3. АВТОРЫ:

К.Э. Сайфулина, И.Е. Лазарев, В.Б. Полянский, Б.В. Чернышев

K.E. Sayfulina, I.E. Lazarev, V.B. Polyanskii, B.V. Chernyshev

4. МЕСТО РАБОТЫ:

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», лаборатория когнитивной психофизиологии, Москва, Россия; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, кафедра высшей нервной деятельности, Москва, Россия

National Research University Higher School of Economics, Laboratory of Cognitive Psychophysiology, Moscow, Russia; Lomonosov Moscow State University, Department of Higher Nervous Activity, Moscow, Russia

5. РЕЗЮМЕ (до 500 символов, включая пробелы):

Связывание признаков является неотъемлемым аспектом сенсорных процессов, однако нейрофизиологические механизмы этого феномена остаются спорными. Проведены два эксперимента – в слуховой и в зрительной модальностях. Полученные результаты показали, что негативность рассогласования в ответ на сочетания признаков была выражена только при условии внимания. Таким образом, мы впервые в электроэнцефалографическом эксперименте получили доказательства того, что связывание признаков зависит от внимания.

Feature binding is an essential aspect of sensory processing. Neurophysiological mechanisms of this phenomenon are still under debate. Two experiments were conducted – in the auditory and visual modalities. We found than mismatch negativity in response to feature conjunctions was evident only in conditions of attention. Thus, we obtained the first electroencephalographic demonstration that feature binding depends upon attention.

6. Ключевые слова (через запятую, 5-7. Не более 100 символов с пробелами.):

связывание признаков, внимание, негативность рассогласования, электроэнцефалография

feature binding, attention, mismatch negativity, electroencephalography

===================================================================

7. ТЕКСТ ТЕЗИСА (не более 4500 символов с пробелами):

Сенсорные процессы включают в себя обработку сочетаний признаков, характеризующих целостные объекты, однако механизмы связывания признаков до сих пор остаются малоизученными. Одним из наиболее спорных моментов является вопрос о необходимости внимания для связывания признаков. Согласно теории интеграции признаков А. Трейсман [1], на ранней, предвнимательной стадии мозговой обработки сенсорных стимулов осуществляется параллельный анализ присущих им признаков, а формирование целостных образов требует внимания. Противоположный взгляд на данную проблему И. Винклера и соавторов [2] предполагает, что связывание признаков – это автоматический процесс, не зависящий от внимания и происходящий в сенсорных зонах коры больших полушарий автономно, без модуляции нисходящими процессами.

В нейрофизиологических исследованиях связывания признаков, как правило, опираются на анализ негативности рассогласования (НР) - разностного компонента вызванного потенциала (ВП), который выявляется при отклонении характеристик предъявляемых стимулов от преобладающей закономерности. Если редкие (девиантные) стимулы в последовательности будут отличаться от стандартных сочетанием признаков, а не отдельными признаками, то наличие НР может служить электрофизиологическим индикатором процессов связывания признаков.

Цель работы состояла в том, чтобы сравнить негативность рассогласования, возникающую в ответ на уникальные сочетания признаков, между экспериментальными условиями, характеризующимися разной направленностью и разной шириной фокуса внимания.

Проведено два эксперимента (в слуховой и зрительной модальностях соответственно).

Эксперименты включали несколько блоков, которые были идентичны по набору используемых стимулов и способу их предъявления, однако различались инструкцией испытуемому. Соответственно, были реализованы следующие условия: селективное внимание направлено на девиантный стимул в текущей модальности, характеризующийся данной конъюнкцией признаков; селективное внимание направлено на другую конъюнкцию признаков в текущей модальности, в то время как заданная конъюнкция признаков подвергается игнорированию (внутримодальное отвлечение внимания); внимание равномерно распределено для обработки всех стимулов в текущей модальности; внимание отвлечено на решение задачи, связанной с обработкой сенсорной информации в другой модальности, отличающейся от той, в которой предъявлялись стандартные и девиантные стимулы (межмодальное отвлечение внимания). Порядок блоков был контрбалансирован по группе испытуемых.

В качестве слуховых стимулов использовались звуковые тоны, различавшиеся по двум признакам – высоте и пространственной локализации. В качестве зрительных стимулов использовались решетки Габора, различавшиеся по двум признакам – углу наклона и пространственной частоте. Два стимула являлись девиантными (частота предъявления каждого 5%), два – стандартными (частота предъявления каждого 45%). Для отвлечения внимания от текущей модальности применялась «n-back» задача в другой модальности.

Запись электроэнцефалограммы велась от 60 электродов, установленных согласно системе 10-20. Негативность рассогласования рассчитывалась как разность между ВП на девиантный и стандартный стимулы для каждого условия. Статистические сравнения производились при помощи дисперсионного анализа с применением поправки Бонферрони.

В ходе обоих экспериментов было показано, что НР была выражена лишь в условиях привлечения внимания к заданной конъюнкции признаков. НР была снижена или отсутствовала в ответ на игнорируемые нецелевые конъюнкции признаков, а также в условиях распределённого внимания или межмодального отвлечения внимания. Наиболее выраженная НР наблюдалась при условии селективного внимания к одному стимулу в пределах данной модальности. Отвлечение внимания, как межмодальное, так и внутримодальное, подавляло связывание признаков на раннем предвнимательном этапе обработки сенсорного сигнала, что проявляется в отсутствии НР на девиантные стимулы, отличающиеся от стандартных стимулов по конъюнкции признаков.

Таким образом, вопреки результатам предыдущих нейрофизиологических исследований НР, мы показали, что ранние этапы связывания признаков (на уровне сенсорных зон коры больших полушарий) происходят лишь при условии нисходящего влияния со стороны системы внимания.

*Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ № 15-06-10742.*

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003. Указываются в алфавитном порядке вначале – русские, затем – иностранные источники. Объем – не более 1000 символов, с учетом пробелов. Буквы строчные, без переносов.

1. Treisman A.M., Gelade G. Feature-Integration Theory of Attention / A.M. Treisman, G. Gelade // Cogn. Psychol. – 1980. Vol. 12, № 1. – P. 97-136.

2. Winkler I., Czigler I., Sussman E., Horváth J., Balázs L. Preattentive binding of auditory and visual stimulus features / I. Winkler, I. Czigler, E. Sussman, J. Horváth, L. Balázs // J. Cogn. Neurosci. – 2005. – Vol. 17, № 2. – P. 320–339.