

Белые + пушистые: семантическая модальность при задаче лексического решения

Научный руководитель – Миклашевский Алексей Алексеевич

Платонова Олеся Игоревна

Студент (магистр)

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

E-mail: olesya.pla99@gmail.com

Понимание абстрактных символических систем, таких как язык, опирается на области мозга, отвечающие за обработку сенсомоторной информации (Hauk et al., 2004; Pecher et al., 2003). Согласно теории воплощенного познания, семантическая обработка приводит к активации сенсомоторных систем мозга (см. обзор Meteyard et al., 2012). Слова, связанные с перцептивным восприятием, имеют характеристику определенной семантической модальности восприятия. Например, прилагательное “красный” обозначает качество, которое воспринимается посредством зрения, и значит семантическая модальность данного слова - зрительная, тогда как модальность слова “громкий” - слуховая. При смене семантической модальности (например, предъявлении слова “красный” сразу после слова “громкий”) когнитивные ресурсы тратятся на переключение внимания с одной модальности на другую, определяемое как *modality switch effect* или эффект соответствия модальности (Pecher et al., 2003). При этом остается не до конца изученным, насколько глубокой должна быть семантическая обработка и насколько обширный языковой контекст необходим для активации сенсомоторных зон мозга (Cayol & Nazir, 2020). Нейрокогнитивные исследования (Bernabeu et al., 2017; Hald et al., 2011) обнаружили возникновение эффекта соответствия модальности раньше пика семантического распознавания, что дает основания использования данного экспериментального задания. Цель настоящего эксперимента - исследовать влияние семантической модальности стимула на его семантическую обработку при задаче лексического решения. Данная задача предполагает поверхностную обработку стимулов, предъявляемых вне контекста. Участники: в эксперименте приняли участие 60 испытуемых. Пары стимулов (“слово + слово”, например “белый + пушистый” или “слово + псевдослово”, например, “желтый + красносный”) были случайным образом представлены участникам для отличия слов от псевдослов (задача лексического решения). Если оба слова на экране являлись словами русского языка, испытуемые нажимали на клавиатуре кнопку P; если хотя бы одно из слов было псевдословом, то участники нажимали кнопку Q. Всего в случайном порядке было предъявлено 360 пар прилагательных, из которых половина содержала хотя бы одно псевдослово. Лингвистическая база эксперимента была отобрана из лингво-психологического словаря прилагательных (Колбенева и Александров, 2010). Стимулы представляли собой 72 прилагательных, семантика которых относится преимущественно к одной из трех модальностей восприятия (визуальной, тактильной, либо слуховой - например, желтый, горячий, либо тихий соответственно). Стимульные пары были образованы перебором вариантов сочетания модальностей, например, «модальность_1 - модальность_1» и «модальность_1 - модальность_2». Результаты. Для статистического анализа полученных данных использовался ANOVA 2 (Модальность первого слова: визуальная / аудиальная / тактильная) X 2 (Модальность второго слова: визуальная / аудиальная / тактильная), оба фактора внутригрупповые. В эксперименте учитывались такие поведенческие показатели как скорость и точность решения заданий для разных категорий стимулов. Существует несколько эффектов взаимодействия между сенсомоторной и концептуальной обработкой. С одной стороны, при обработке стимула

следующего за стимулом той же семантической модальности возникает эффект, упрощающий обработку (facilitatory effect). Тогда как при смене семантической модальности обработка происходит медленнее, появляются затраты когнитивных ресурсов на переключение модальности (Connell & Lynott, 2011; Hald et al., 2011; Scerrati et al., 2015). С другой стороны, в ряде исследований наблюдается тормозящий эффект (inhibitory effect), который затрудняет обработку стимула определенной модальности, если тот следует после предъявления стимула такой же модальности. Данный эффект возникает в результате когнитивной нагрузки, когда соответствующие области восприятия заняты обработкой первичного стимула (Shebani & Pulvermüller, 2013). Полученные результаты позволили нам сделать вывод об участии систем восприятия в обработке естественного языка. Особенности мозговых реакций в условиях распознавания лексики определенной семантической модальности отражают психологические личностные особенности здоровых испытуемых. В дальнейшем предлагаемая нами экспериментальная модель может послужить основой для создания методов диагностики речевых нарушений и фундаментальных экспериментальных исследований семантики.

Источники и литература

- 1) Колбенева М.Г., & Алесандров Ю.И. Органы чувств, эмоции и прилагательные русского языка: Лингво-психологический словарь. Институт психологии РАН. Языки славянских культур. М.: 2010.
- 2) Bernabeu P., Willems R.M., Louwrese M.M. Modality Switch Effects Emerge Early and Increase throughout Conceptual Processing: Evidence from ERPs // CogSci 2017 Proceedings. 2017. P. 1629–1634.
- 3) Cayol Z., Nazir T.A. Why Language Processing Recruits Modality Specific Brain Regions: It Is Not About Understanding Words, but About Modelling Situations // Journal of Cognition. 2020. No. 3(1). P. 1–23.
- 4) Connell L., Lynott D. Modality Switching Costs Emerge in Concept Creation as Well as Retrieval // Cognitive Science. 2011. No. 35(4). P. 763–778.
- 5) Hald L.A., Marshall J.A., Janssen D.P., Garnham A. Switching Modalities in A Sentence Verification Task: ERP Evidence for Embodied Language Processing // Frontiers in Psychology. 2011. No. 2.
- 6) Hauk O., Johnsrude I., Pulvermüller F. Somatotopic Representation of Action Words in Human Motor and Premotor Cortex // Neuron. 2004. No. 41(2). P. 301-306.
- 7) Meteyard L., Cuadrado S.R., Bahrami B., Vigliocco G. Coming of age: A review of embodiment and the neuroscience of semantics // Cortex. 2012. No. 48(7). P. 788–804.
- 8) Pecher D., Zeelenberg R., Barsalou L.W. Verifying different-modality properties for concepts produces switching costs // Psychological Science Research Article. 2003. No. 14(2). P. 119-124.
- 9) Scerrati E., Baroni G., Borghi A. M., Galatolo R., Lugli L., Nicoletti R. The modality-switch effect: Visually and aurally presented prime sentences activate our senses // Frontiers in Psychology. 2015. No. 6. P. 798-803.
- 10) Shebani Z., Pulvermüller F. Moving the hands and feet specifically impairs working memory for arm- and leg-related action words // Cortex. 2013. No. 49(1). P. 222–231.