

Достопочтенный кореш:
электрофизиологический эффект смены функционального языкового стиля

А.Н. Юрченко^{1,2} (anyurchenko@hse.ru), Д.Ю. Исаев¹ (dizzymiracle@gmail.com),
М.Б. Бергельсон¹ (mirabergelson@gmail.com), Н.М. Шитова³ (n.shitova@donders.ru.nl),
Н.А. Зевахина¹ (natalia.zevakhina@gmail.com), С.В. Айлантова⁴ (svet-ilanta@rambler.ru),
О.В. Драгой¹ (odragoy@hse.ru)

¹ Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики
(Москва, Россия)

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

³ Радбауд университет (Наймеген, Нидерланды)

⁴ Центр патологии речи и нейрореабилитации (Москва, Россия)

Метод связанных с событиями потенциалов (ССП) мозга активно используется в исследованиях языка, поскольку позволяет анализировать процессы, относящиеся к восприятию и пониманию отдельных слов в режиме реального времени. Наиболее изученным связанным с языковыми процессами потенциалом является N400 – негативность, достигающая максимума через 200-500 мсек после предъявления слова, амплитуда которой уменьшается пропорционально тому, насколько контекст облегчает интерпретацию слова (Kutas et al. 2006). Как правило, в случае с отдельными словами под контекстом подразумевается контекст единичного предложения. Анализ восприятия слов, употребление которых в данном предложении приводит к семантической аномалии, были проанализированы на материале английского, немецкого и др. языков (Kutas and Hillyard 1980, Friederici et al. 1993). Авторами настоящего исследования потенциал N400 был также обнаружен при восприятии семантических нарушений на материале русского языка (при сравнении пар предложений типа *Дедушка ест пирог с мясом* vs. **Дедушка ест топор с мясом*; Dragoy et al. 2012).

При анализе восприятия слов в более широком, дискурсивном, контексте были выявлены и другие электрофизиологические эффекты. Так, в работе van Berkum et al. 2003 было рассмотрено восприятие существительных с двумя возможными референтами. Результаты исследования показали, что восприятие референциально неоднозначных существительных (например, существительного *the girl*, если ему предшествовала именная группа *the two girls*) по сравнению с контекстами, где референт устанавливается однозначно (существительное *the girl* после *the boy and the girl*) сопровождается длительной негативностью, возникающей примерно через 300 мсек после предъявления стимула, наиболее выраженной на передних электродах – эффектом Nref. Кроме того, по данным экспериментов, описанных в Politzer-Ahles et al. 2013, восприятие скалярных имплицатур (*some of*), прагматическое значение которых (*не все*) не соответствует параллельно предъявляемой картинке (соответствует значению *хотя бы один*), сопровождается негативностью во временном окне 200-1000 мсек, которая, имея аналогичное N400 топографическое распределение, выходит при этом по своей длительности за рамки эффекта N400.

В настоящей работе мы исследовали вопрос о том, оказывает ли такая глобальная характеристика дискурса, как функциональный языковой стиль, влияние на восприятие отдельных слов в составе предложений и с какой специфической электрофизиологической реакцией это связано. В качестве экспериментальных стимулов были использованы пары предложений, составленных следующим образом: стилистически однородное предложение (1а) представляло собой предложение на литературном языке, аномальное же предложения (1б) было получено заменой подлежащего из предложения литературного языка на жаргонный вариант.

1а. На торжественном празднике у орнитолога его коллеги ни в чем себе не отказывали.

1б. *На торжественном празднике у орнитолога его **кореша** ни в чем себе не отказывали.

Экспериментальные предложения были распределены внутри одного экспериментального листа, так что каждый испытуемый видел два варианта одного предложения (1а и 1б), но в разных частях единой экспериментальной сессии. Материал включал всего 80 экспериментальных предложений (40 правильных и 40 аномальных) и 40 отвлекающих предложений-филлеров.

Предложения предъявлялись на слух. После трети случайно выбранных предложений испытуемых просили ответить, встречалось ли предъявленное слово в последнем предложении или нет, нажатием на одну из двух кнопок: например, после предложения 1а требовалось сказать, встретилось ли в нем слово *праздник*. Запись ЭЭГ осуществлялась при помощи 128 электродов, закрепленных в эластичной сетке, и одного референтного электрода. Анализ связанных с событиями потенциалов мозга включал, среди прочего, фильтрацию и сегментацию сигнала, удаление артефактов, усреднение по экспериментальным условиям, коррекцию базисной линии. На момент подачи тезисов в эксперименте приняли участие 15 человек, однако сбор данных продолжается.

По результатам обработки собранных данных по сравнению с контрольными предложениями восприятие аномальных предложений – с ключевыми словами, принадлежащими другому функциональному стилю, нежели предложение в целом, – сопровождалось негативным потенциалом с максимальной амплитудой в интервале 600-1000 мсек после предъявления стимула и более выраженным на фронтальных электродах билатерально. Результаты проведенного эксперимента показывают, что восприятие слова, относящегося к иному функциональному стилю по отношению к остальной части предложения, сопровождается потенциалом, отличным от N400, стандартного маркера семантических аномалий и сложности интеграции слова в контекст предложения. По сравнению с потенциалом Nref, сопровождающего восприятие референциально неоднозначных существительных, обнаруженный эффект обладает схожим топографическим распределением, однако имеет более позднюю латентность. Это означает, что восприятие и интеграция в предыдущий контекст такой характеристики слов, как функциональный стиль, является процедурой отличной от стандартных процессов лексико-семантической интеграции и механизмов установления референциальных связей.

Исследование выполнено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант №12-06-00337а).

Dragoy O.V., Ailantova S., Yurchenko A. 2012. Electrophysiology of linguistic performance: Evidence for a double dissociation in fluent and non-fluent aphasia // Proceedings of the Fifth International Conference on Cognitive Science. Vol. 1. Kaliningrad, 50-51.

Friederici A.D., Pfeifer E., Hahne A. 1993. Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological, and syntactic violations. Cognitive Brain Research 1, 183-192.

Kutas M., Hillyard S.A. 1980. Event-related brain potentials to semantically inappropriate and surprisingly large words. Biological Psychology 11, 99-116.

Kutas M., Van Petten C.K., Kluender R. 2006. Psycholinguistics electrified II (1994–2005). In: M. Traxler and M.A. Gernsbacher (eds.) Handbook of Psycholinguistics, 2nd Edition. New York: Elsevier, 659-724.

Politzer-Ahles S., Fiorentino R., Jiang X., Zhou X. 2013. Distinct neural correlates for pragmatic and semantic meaning processing: An event-related potential investigation of scalar implicature processing using picture-sentence verification. Brain Research 1490, 134-152.

Van Berkum J. J. A., Brown C. M., Hagoort P., Zwitterlood P. 2003. Event-related brain potentials reflect discourse-referential ambiguity in spoken language comprehension. Psychophysiology 40, 235-248.