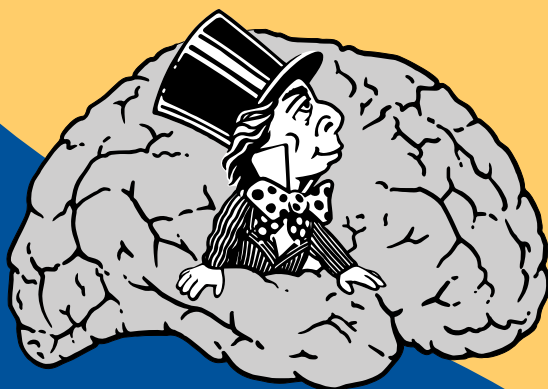


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

ВЛИЯНИЕ ЯЗЫКОВОГО ШУМА НА ВОСПРИЯТИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПОДРОСТКАМИ И ВЗРОСЛЫМИ

А. А. Лопухина* (1), С. А. Малютина (1), А. К. Лауринавичюте (1, 2),
А. Д. Антонова (1), Г. М. Рязанская (1), Е. А. Савинова (1), А. Д. Симдянова (1)
alopukhina@hse.ru

1 – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва; 2 – Потсдамский университет, Потсдам

Аннотация. Стратегия поверхностной обработки языка позволяет человеку опираться на лексико-семантические эвристики и языковой опыт и таким образом экономить усилия при восприятии речи. Эта стратегия, в отличие от алгоритмической обработки, может приводить к некорректной интерпретации предложения. Настоящее исследование выявляет, как стратегию поверхностной обработки используют подростки и как языковой шум голосов влияет на степень опоры на поверхностную обработку. В эксперименте приняли участие группа подростков 13–17 лет и группа молодых взрослых 20–40 лет. Испытуемым было предложено прочитать предложения, часть которых провоцировали поверхностную интерпретацию, и ответить на вопросы о содержании этих предложений; при этом половина эксперимента проходила в тишине, а половина – в шуме. Результаты показали, что подростки в меньшей степени опираются на поверхностную обработку, чем взрослые. Кроме этого было обнаружено, что шум голосов не влияет на степень опоры на поверхностную обработку языка.

Ключевые слова: поверхностная обработка языка, синтаксис, шум, подростки, чтение

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ, проект № 18-012-00640.

Исследования восприятия и порождения речи подростками показали, что в возрасте 12–17 лет у детей продолжают формироваться различные языковые компетенции, например чувствительность к морфологической структуре слова (Dawson et al., 2017), способность к пониманию слов и выражений с небуквальным значением (Nippold, 2000), навыки обработки сложных синтаксических конструкций (Crowhurst, 1980; Nippold, 2016), способность к порождению текстов для разных коммуникативных задач (Nippold, 2016). Развитие этих компетенций связывают с увеличением языкового опыта и знаний о мире. Предположительно именно в подростковом возрасте дети учатся пользоваться языковыми стратегиями: например, стратегией металексического анализа для понимания идиом (Nippold, 2000). Возможно, подростки учатся использовать стратегии и при восприятии предложений, в частности, овладевая стратегией поверхностной обработки языка.

Поверхностная обработка языка (good-enough language processing; Ferreira et al., 2002) предполагает, что человек, интерпретируя смысл предложения, не всегда опирается на полную алгоритмическую обработку грамматической структуры предложения — иногда он исходит из лексических значений входящих в состав предложения слов и своих знаний о мире (Christianson et al., 2001). Степень опоры на поверхностную обработку может изменяться в зависимости от разных факторов. Одним из таких факторов является соотношение «сигнал-шум» в речевом сигнале: Levy (2011) показал, что, читая предложения с ошибками, испытуемые больше опирались на поверхностную, а не алгоритмическую обработку. Другим фактором является возраст: было показано, что при чтении предложений с «эффектом садовой дорожки» (например, *While the storm blew the boat sat in the shed*) дети 8–12 лет в большей степени опирались на синтаксическую, а не семантическую информацию, тогда как подростки 16 лет использовали оба типа информации, то есть опирались на поверхностную обработку языка, так же как и взрослые (Engelhardt, 2014; Traxler, 2002). В данном исследовании мы хотим проверить, в какой степени подростки используют стратегию поверхностной обработки языка по сравнению со взрослыми, а также — как на степень опоры на поверхностную обработку влияет языковой шум.

Методика

Мы провели эксперимент в группе подростков ($N=49$, средний возраст 15 лет, диапазон 13–17 лет; 32 ж) и группе взрослых людей ($N=58$, средний возраст 25 лет, диапазон 20–38 лет; 26 ж) с использованием методики чтения с саморегулирующей скорости, предложения предъявлялись пословно. Половина эксперимента проходила в тишине, а половина сопровождалась шумом голосов (шум предъявлялся через наушники, одновременно говорили минимум три человека). Порядок условий без шума и с шумом был сбалансирован. Экспериментальными стимулами были 56 предложений с причастным оборотом при сложной именной группе, в которых причастие семантически лучше сочеталось либо с вершиной, либо с зависимым членом именной группы (что было определено в результате онлайн-опроса), например:

1. Лариса выслушала воспитательницу дочки, обучающую детей чтению и письму.
2. Лариса выслушала воспитательницу дочки, капризничавшей из-за погремушки.
3. Лариса выслушала воспитательницу дочки, капризничавшую из-за погремушки.
4. Лариса выслушала воспитательницу дочки, обучавшей детей чтению и письму.

В предложениях 1 и 2 причастия по смыслу связаны с существительными, от которых зависят синтаксически, а в предложениях 3 и 4 причастия по смыслу связаны не с теми словами, от которых зависят синтаксически. После каждого предложения участники отвечали на вопрос о его содержании (например, *Кто обучал детей чтению и письму?* или *Кто капризничал из-за погремушки?*)

ки?; варианты ответа: *Воспитательница / Дочка*). Если испытуемые выбирали неправильный с точки зрения синтаксиса, но подходящий по смыслу ответ в условиях 3 и 4, это означало, что они опирались на значения слов и свой опыт больше, чем на грамматику, то есть задействовали поверхностную обработку языка. Следовательно, чем больше неправильных ответов в условиях 3 и 4, тем больше опора на поверхностную, а не алгоритмическую обработку языка. В эксперименте также было 112 филлеров.

Мы предполагали, что количество неправильных ответов в условиях 3 и 4 будет больше у взрослых, чем у подростков (взаимодействие типа стимула и возраста), потому что у взрослых больше языковой опыт и лучше развито умение пользоваться стратегиями по сравнению с подростками. Мы также полагали, что в условии с шумом испытуемые будут делать больше ошибок в предложениях 3 и 4, чем в предложениях 1 и 2 (взаимодействие типа стимула и шума), то есть будут больше опираться на поверхностную обработку при более низком соотношении «сигнал-шум». Наконец, мы ожидали, что подростки будут больше подвержены влиянию шума, чем взрослые (взаимодействие возраста и шума), потому что когнитивный контроль еще продолжает формироваться в подростковом возрасте (Anderson et al., 2010).

Наши гипотезы и план анализа прошли пререгистрацию (<https://osf.io/k3ebs/>).

Результаты и обсуждение

Анализ правильности ответов показал, что, хотя все участники делают значительно больше ошибок в ответах на вопросы после предложений 3 и 4 по сравнению с предложениями 1 и 2, подростки всё же делают меньше ошибок, чем взрослые ($Est. = -0.08$, $SE = 0.03$, $z = -2.51$, $p = .01$), рис. 1. Возможно, подростки еще не полностью овладели стратегией поверхностной обработки и опираются на грамматическую информацию при интерпретации предложения в большей степени, чем взрослые. Мы не нашли свидетельств тому, что в условии с шумом испытуемые больше ошибались при ответе на вопросы по-

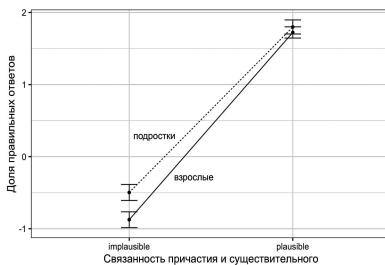


Рисунок 1. Доля правильных ответов в предложениях 3 и 4 (implausible) по сравнению с предложениями 1 и 2 (plausible) у взрослых и подростков

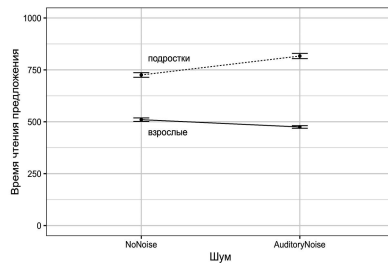


Рисунок 2. Время чтения предложений без шума (слева) и с шумом (справа) у взрослых и подростков

сле предложений 3 и 4, чем в условии без шума ($Est. = 0.003$, $SE = 0.06$, $z = 0.04$, $p = .96$). Из этого следует, что тот шум, который мы предъявляли участникам исследования, не спровоцировал увеличение степени опоры на поверхностную обработку языка. Возможно, соотношение «сигнал-шум» в нашем исследовании было слишком высоким или же языковой шум сам по себе не провоцирует увеличение степени опоры на поверхностную обработку. Можно также предположить, что правильность ответов на вопросы и скорость чтения предложений в задании на чтение с саморегуляцией скорости – недостаточно чувствительные меры для выявления эффекта шума.

Проанализировав время чтения предложений, мы обнаружили, что при наличии шума взрослые и подростки ведут себя по-разному: подростки прочтывают предложения медленнее в условии с шумом, чем в условии без шума ($t = 3.85$, $p = .0001$), а взрослые читают с одинаковой скоростью в обоих условиях, рис. 2. При этом на правильность ответов на вопросы взаимодействие возраста и шума не влияет ($Est. = 0.02$, $SE = 0.06$, $z = 0.25$, $p = .8$) Мы полагаем, что языковой шум провоцирует затруднения в языковой обработке у подростков по сравнению со взрослыми, что, вероятно, связано с еще формирующимся в подростковом возрасте механизмом когнитивного контроля.

Выводы

Наши результаты согласуются с предыдущими исследованиями поверхностной обработки у детей и подростков (Engelhardt, 2014; Traxler, 2002) и свидетельствуют о том, что в подростковом возрасте формируются навыки использования языковых стратегий, в том числе стратегии поверхностной обработки языка. Мы обнаружили, что при ответе на вопросы о содержании предложений, провоцирующих поверхностную интерпретацию, подростки меньше опирались на семантические подсказки, чем взрослые. Мы не нашли подтверждений тому, что языковой шум провоцирует большую опору на поверхностную обработку языка, что может быть связано с типом шума или его интенсивностью, однако обнаружили, что языковой шум по-разному влияет на скорость обработки предложений подростками и взрослыми: в шуме подростки читают предложения медленнее, чем без шума, а взрослые – с той же скоростью.

Литература

Anderson V., Anderson P.J., Jacobs R., Smith M. S. Development and assessment of executive function: From preschool to adolescence // Executive functions and the frontal lobes Psychology Press, 2010. P. 157 – 188.

Christianson K., Hollingworth A., Halliwell J.F., Ferreira F. Thematic roles assigned along the garden path linger // Cognitive Psychology. 2001. Vol. 42. No. 4. P. 368 – 407. doi:10.1006/cogp.2001.0752

Crowhurst M. Syntactic complexity and teachers' quality ratings of narrations and arguments // Research in the Teaching of English. 1980. Vol. 14. No. 3. P. 223 – 231.

Dawson N., Rastle K., Ricketts J. Morphological effects in visual word recognition: Children, adolescents, and adults // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2017. Vol. 44. No. 4. P. 645 – 654. doi:10.1037/xlm0000485

Engelhardt P.E. Children's and adolescents' processing of temporary syntactic ambiguity: An eye movement study // *Child Development Research*. 2014. P. 1–13. doi:10.1155/2014/475315

Ferreira F., Bailey K.G., Ferraro V. Good-enough representations in language comprehension // *Current Directions in Psychological Science*. 2002. Vol. 11. No. 1. P. 11–15. doi:10.1111/1467-8721.00158

Levy R. Probabilistic linguistic expectations, uncertain input, and implications for eye movements in reading // *Studies of Psychology and Behavior*. 2011. Vol. 9. No. 1. P. 52–63. <http://www.mit.edu/~rplevy/papers/levy-2011-spb.pdf>

Nippold M. Language development during the adolescent years: Aspects of pragmatics, syntax, and semantics // *Topics in Language Disorders*. 2000. Vol. 20. No. 2. P. 15–28. doi:10.1097/00011363-200020020-00004

Nippold M.A. Later language development: School-age children, adolescents, and young adults. PRO-ED, Inc, 2016.

Traxler M.J. Plausibility and subcategorization preference in children's processing of temporarily ambiguous sentences: Evidence from self-paced reading // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*. 2002. Vol. 55. No. 1. P. 75–96. doi:10.1080/02724980143000172

SENTENCE PROCESSING IN ADOLESCENTS AND ADULTS UNDER NO NOISE AND AUDITORY NOISE CONDITIONS

A. Lopukhina* (1), S. Malyutina (1), A. Laurinavichyute (1, 2), A. Antonova (1), G. Ryazanskaya (1), E. Savinova (1), A. Simdianova (1)

alopukhina@hse.ru

1 – National Research University Higher School of Economics, Moscow;

2 – University of Potsdam, Potsdam

Abstract. Sentence comprehension relies not only on algorithmic parsing of grammatical structures but also on good-enough parsing, according to which we establish the relations between words based on their meaning and our world knowledge without building accurate syntactic relations. Therefore, good-enough parsing may lead to incorrect syntactic representations. In four self-paced reading experiments, we tested how Russian-speaking adolescents (13–17 years old) and adults (20–40 years old) relied on good-enough vs. algorithmic parsing when reading grammatically complex sentences in a no noise condition and in the presence of auditory noise. We found that adolescents relied on good-enough parsing less than adults. At the same time, we found no evidence for greater reliance on good-enough parsing in the auditory noise condition.

Keywords: good-enough parsing, syntax, noise, adolescents, reading