

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ
НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2017**

ПОД РЕД. Е.В. ПЕЧЕНКОВОЙ, М.В. ФАЛИКМАН

УДК 159.9

ББК 81.002

К57

К57 Коллективный

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППИП. 2017 г. – 596 стр.

Электронная версия

ISBN 978-5-4465-1509-7

УДК 159.9

ББК 81.002

ISBN 978-5-4465-1509-7

© Авторы статей, 2017

ВЫЯВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СХОДСТВА ТЕКСТОВ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С РАЗНЫМ МАНУАЛЬНЫМ ПРЕДПОЧТЕНИЕМ

Т. А. Литвинова* (1), П. В. Середин (2), Е. С. Рыжкова (1, 3)

centr_rus_yaz@mail.ru

1 – Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж;

2 – Воронежский государственный университет, Воронеж;

3 – Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж

Аннотация. Мануальное предпочтение считается одним из ярких проявлений функциональной асимметрии мозга. Исследуется связь мануального предпочтения с различными параметрами личности, однако его связь с характеристиками речевой продукции в норме мало исследована. Цель данной работы – выявление меры сходства текстов мужчин и женщин с разными индексами моторной асимметрии (рукоисти как наиболее яркого ее проявления) на материале специального корпуса текстов на русском языке. Результаты проведенного анализа показывают, что тексты лиц разного пола, но с одинаковым типом мануального предпочтения более близки в языковом отношении, чем тексты лиц одного пола, но с разным типом рукоисти. Полученные результаты доказывают необходимость дальнейшего, более тщательного изучения проблемы влияния нейропсихологических характеристик автора на параметры созданного им текста в совокупности с другими его характеристиками, в частности полом.

Ключевые слова: рукость, мануальное предпочтение, профиль латеральной организации функций головного мозга, компьютерная лингвистика, корреляционный анализ, корпус текстов

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-36-00036.

Мануальное предпочтение («рукость») считается одним из ярких проявлений функциональной асимметрии мозга. Ученые исследуют связь рукоисти с особенностями эмоциональной сферы, уровнем интеллекта и т. д. (Хомская, Батова, 1998; Nicholls, Forbes, 1996; Papadatou-Pastou, Tomprou, 2015). На протяжении нескольких десятков лет исследуются вопросы взаимосвязи пола и профиля латеральной организации функций головного мозга (см. обзор: Ильин, 2016). В этой области исследований остается очень много нерешенных вопросов. Имеющиеся литературные данные далеко не полны и содержат ряд противоречий, однако следует отметить, что взаимосвязь параметров речевой продукции и нейропсихологических характеристик говорящих/пишущих в норме еще менее изучена (Ахутина, 1998). Так, Шубин, Серпионова (2007) исследовали взаимосвязь типа асимметрии в моторной сфере и особенностей

построения и оформления текста. В работе Litvinova et al. (2016) были выявлены корреляции между формально-грамматическими параметрами текста на русском языке и индексом асимметрии автора в моторной и сенсорной сферах. *Цель данной работы* – выявление меры сходства текстов мужчин и женщин с разными индексами моторной асимметрии (рукоисти как наиболее яркого ее проявления) на материале специального корпуса текстов на русском языке.

Материал и методы

Для достижения целей настоящего исследования сотрудниками Лаборатории корпусной социолингвистики и автороведческих исследований Воронежского государственного педагогического университета был создан принципиально новый корпус русских связных письменных текстов *RusNeuroPsych*. Названный корпус, помимо собственно текстов, содержит данные об их авторах (пол, возраст, родной язык, уровень образования, результаты психологического тестирования и нейропсихологического обследования) (Литвинова, Рыжкова, 2016). Насколько нам известно, это первый корпус текстов на русском языке, содержащий данные о профиле латеральной организации функций их авторов. Данный корпус доступен для исследователей по запросу (в настоящее время ведутся работы по созданию сайта для размещения корпуса в свободном доступе).

Данное исследование проводилось на материале текстов корпуса *RusNeuroPsych*, написанных респондентами со средним, неполным высшим и высшим образованием, которых мы условно называем «взрослыми». Средний объем текстов составляет 153 слова. В нашей работе мы рассчитывали индекс рукоисти как разницу между количеством «правых», «левых» и «смешанных» ответов информантов, разделенных на число тестов (7).

На первоначальном этапе мы разделили корпус текстов в соответствии со следующими критериями. Первый из них – это пол автора текста. Второй критерий – это уровень рукоисти: левый (с индексом от -1 до $-.33$) и правый (от $.33$ до 1). Таким образом, после сортировки на основе изначального корпуса мы получили тексты 4 групп: праворуких мужчин (МУЖ_П, 79 человек); леворуких мужчин (МУЖ_Л, 21 человек); праворуких женщин (ЖЕН_П, 128 человек); леворуких женщин (ЖЕН_Л, 30 человек).

Все тексты были обработаны при помощи специальных программных средств – морфологического анализатора, русскоязычной версии программы Linguistic Inquiry and Word Count (Pennebaker et al., 2015), вычисляющей долю в тексте слов различных грамматических и семантических категорий, и т.д. (индексы лексического разнообразия текста, доли в тексте слов разных частей речи, а также различных лексико-семантических групп – слов, обозначающих эмоции, восприятие и т.д., – всего 134 параметра). Для дальнейших расчетов мы выбрали только частотные параметры, то есть такие, значения которых отличались от нуля в более чем 50% текстов для всех созданных выборок одновременно. Общее число параметров, удовлетворяющих этому условию, – 65. На следующем этапе мы проверили гипотезу о наличии статистически значимых различий между одними и теми же параметрами тек-

стов из созданных нами выборок. Чтобы установить наличие статистически значимых различий у значений параметров текста с нормальным характером распределения, мы использовали t-тест для независимых групп. В том случае, когда тип распределения данных в сравниваемых выборках отличался от нормального, мы применяли непараметрический критерий Манна – Уитни. В обоих случаях для проверки гипотезы о наличии статистически значимых различий мы рассчитывали достигаемый уровень значимости статистического теста (t-теста или теста Манна – Уитни), то есть допустимой для данной задачи вероятности ошибки первого рода, после чего сравнивали его с заданным уровнем для нашего исследования ($p < .05$). На последнем этапе анализа мы рассчитали величину близости для выбранных классов. Для этого на основе средних значений параметров текста, для которых наблюдаются статистически значимые различия, были построены взвешенные центроиды, в основе которых лежат n элементов, которые являются средними значениями выбранных параметров текстов сравниваемых выборок. Близость классов А и В может быть рассчитана на основе формулы Wave – Hedges (Kocher, Savoy, 2017):

$$S(A, B) = \sum_{i=1}^n \frac{|a_i - b_i|}{\max(a_i, b_i)} \quad (1)$$

Результаты

В табл. 1 мы привели рассчитанные в соответствии с (1) значения функции близости $S(A, B)$ для соответствующих классов, а также отношение функции близости к числу элементов в центроиде $S(A, B)/n$, чтобы учесть влияние числа элементов (параметров текста, имеющих различия) в классе. Необходимо отметить, что хотя ранжирование сравниваемых классов выведено лишь по одному из рассчитанных значений близости $S(A, B)$ или $S(A, B)/n$ весьма хорошо согласуется между собой, однако чтобы усреднить полученный результат, мы ранжировали классы с учетом обоих величин близости $S(A, B)$ и $S(A, B)/n$. Как видно из табл. 1, с увеличением ранга (от 1 до 6) уменьшается близость между сравниваемыми классами.

Проведенный анализ выявил *статистически значимые различия* по следующим языковым параметрам для сравниваемых групп текстов:

- *праворуких женщин / леворуких женщин*: доля служебных слов и местоимений в тексте; индекс лексического разнообразия в первых ста словах TTR(100); доля слов, входящих в 100 самых частотных слов русского языка; доля частицы НЕ; доля дейктивов; число служебных слов и местоимений / число знаков препинания;
- *леворуких мужчин / праворуких женщин*: доля служебных слов + местоимений в тексте; доля служебных слов в тексте; доля количественных слов (числительных + местоименных наречий); доля слов, обозначающих восприятие;
- *праворуких мужчин / леворуких женщин*: доля слов, входящих в 100 самых частотных слов русского языка; доля предлога НА; доля предлога У; доля слов, обозначающих положительные эмоции; число служебных слов

- и местоимений / число запятых; число служебных слов и местоимений / число знаков препинания; доля всех знаков препинания на число слов в тексте;
- *праворуких мужчин / леворуких мужчин*: доля служебных слов + местоимений в тексте; доля служебных слов; процент покрытия текста пятью самыми частотными словами текста (без служебных слов); доля служебных слов среди пяти самых частотных слов; доля количественных слов (числительных + местоименных наречий); доля слов, обозначающих восприятие; число служебных слов / число запятых;
 - *праворуких мужчин / праворуких женщин*: индекс лексического разнообразия в первых ста словах TTR(100); процент покрытия текста пятью самыми частотными словами текста (с учетом служебных слов); доля всех знаков препинания;
 - *леворуких мужчин / леворуких женщин*: доля слов, обозначающих восприятие.

Обсуждение и выводы

Проведенный анализ материала обнаружил весьма интересную закономерность. Выяснилось, что тексты праворуких мужчин и женщин и леворуких мужчин и женщин соответственно наиболее близки по ряду количественных показателей, в то время как тексты мужчин и особенно женщин с разным мануальным предпочтением различаются между собой в наибольшей степени, что дает нам возможность утверждать, что на количественные параметры текста характер руки оказывает значительное влияние. Полученные результаты доказывают также необходимость дальнейшего, более тщательного изучения проблемы отражения психофизиологических параметров личности в ее речевой продукции не изолированно, а в совокупности, в их взаимодействии друг с другом. В дальнейшем нами планируется детальный анализ текстов лиц с разным мануальным предпочтением по параметрам, показавшим статистически значимые различия, а также интерпретация выявленных различий.

На данном этапе исследования нами был рассмотрен только показатель руки в совокупности с полом автора. В дальнейшем нами планируется рас-

Таблица 1. Степень близости между текстами разных классов

Класс	Значение функции близости, расчет на основе формулы Wave – Hedges	Отношение функции близости к числу параметров в центроиде	Ранг класса на основе двух расчетов
ЖЕН_П / ЖЕН_Л	1.52	0.25	6
МУЖ_Л / ЖЕН-П	0.96	0.24	3
МУЖ_П / ЖЕН-Л	1.28	0.21	3
МУЖ_П / МУЖ_Л	0.72	0.14	2
МУЖ_П / ЖЕН_П	0.17	0.08	1
МУЖ_Л / ЖЕН_Л	0.26	0.26	3

смотреть связь с полом индекса моторного профиля латеральной организации испытуемых, а также характеристик сенсорного и когнитивного профилей.

Как уже было сказано, в состав корпуса *RusNeuroPsych* входят тексты не только взрослых участников эксперимента, но и детей – учащихся 6–10 классов. В дальнейшем нами планируется исследование взаимосвязи профиля латеральной организации функций головного мозга авторов текстов и их возраста.

Нами также планируется исследовать взаимосвязи между типом профиля латеральной организации функций испытуемых и данными их психологического тестирования.

Литература

Ахутина Т.В. Нейролингвистика нормы // I Международная конференция памяти А.Р. Лурии: сб. докладов. М., 1998. С. 289–298.

Ильин Е.П. Пол и гендер. СПб.: 2016.

Литвинова Т.А., Рыжкова Е.С. Электронный корпус письменных текстов *RusNeuroPsych*: состав, структура и возможности использования // *Studia Humanitatis*. 2016. Т. 3. URL: http://st-hum.ru/sites/st-hum.ru/files/pdf/litvinova_ryzhkova.pdf.

Хомская Е.Д., Батова Н.Я. Мозг и эмоции (нейропсихологическое исследование). М., 1998.

Шубин А.В., Серпионова Е.И. Асимметрия мозга и особенности вербальной креативности // *Вопросы психологии*. 2007. № 4. С. 89–98.

Kocher M., Savoy J. Distance measures in author profiling // *Information Processing & Management*. 2017. Vol. 53. No. 5. P. 1103–1119. doi:10.1016/j.ipm.2017.04.004

Litvinova T., Ryzhkova E., Litvinova O. Features a written speech production of people with different profiles of the lateral brain organization (on the basis of a new type *rusneuropsych* corpus) // *Proceedings of the 7th Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics ExLing*. 2016. P. 103–107.

Nicholls M.E.R., Forbes S. Handedness and its association with gender-related psychological and physiological characteristics // *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1996. Vol. 18. No. 6. P. 905–910. doi:10.1080/01688639608408312

Papadatou-Pastou M., Tomprou D. Intelligence and handedness: Meta-analyses of studies on intellectually disabled, typically developing, and gifted individuals // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2015. Vol. 56. P. 151–165. doi:10.1016/j.neubiorev.2015.06.017

Pennebaker J., Booth R., Boyd R., Francis M. *Linguistic Inquiry and Word Count: LIWC2015*. Austin, TX: Pennebaker Conglomerates, 2015. URL: <http://liwc.wpenge.com/>.

Estimation of the Similarity of Texts by Males and Females with Different Manual Preferences

Litvinova T.A.*(1), Seredin P.V. (2) & Ryzhkova Ye.S. (1, 3)

centr_rus_yaz@mail.ru

1 – Voronezh State Pedagogical University, Voronezh;

2 – Voronezh State University, Voronezh;

3 – Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh

Abstract. Manual preferences are one of the most distinct manifestations of functional brain asymmetry. The interaction of manual preferences with different personality traits is being investigated, however its connection with standard speech characteristics is not sufficiently studied. The objective of this paper is to identify similarity measures of texts depending on gender and manual preferences (“handedness” as one of its most pronounced representations) using a special corpus of Russian texts called RusNeuroPsych. The results of the study suggest that texts by individuals of different genders but identical manual preferences are more linguistically similar than those by people of the same gender but different types of “handedness”. These results indicate the necessity of a more thorough examination of the influence of the authors’ neuropsychological characteristics on their texts in connection with other characteristics of the authors, namely gender.

Keywords: handedness, manual preferences, profile of lateral organization of brain functions, computer linguistics, correlation analysis, text corpus