

# КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
2023

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9  
ББК 88.25  
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21 – 22 июня 2023 г. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023 г. – 604 стр.

© Авторы статей, 2023

ISBN 978-5-4465-3880-5

УДК 159.9  
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3880-5

© Авторы статей, 2023

## **СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ И ГЛАГОЛЫ В ПОНИМАНИИ И ПОРОЖДЕНИИ ПРИ АФАЗИИ: НОВЫЕ ДАННЫЕ**

О. А. Солоухина\* (1), М. В. Иванова (2), Ю. С. Акинина (1), О. В. Буйволова (1),  
В. А. Позднякова (1), О. В. Драгой (1, 3)  
[osoloukhina@gmail.com](mailto:osoloukhina@gmail.com)

1 – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва; 2 – Калифорнийский университет, Беркли, США;  
3 – Институт языкознания РАН, Москва

**Аннотация.** Существующие исследования не позволяют сделать однозначный вывод о наличии и природе различий между существительными и глаголами, распространяющийся за пределы одной модальности речевой функции (порождения или понимания). В то время как для порождения отдельных слов большинство исследований единогласно указывает на относительно большую сложность глаголов, для механизмов понимания результаты неоднозначны. В данной работе мы впервые напрямую сравниваем обработку двух классов слов в русском языке на большой выборке людей с афазией, используя полностью сбалансированные и сопоставимые задания как на понимание, так и на порождение существительных и глаголов. Результаты показали повышенную сложность глаголов в части правильных ответов по сравнению с существительными, что, вероятно, объясняется наличием у глаголов аргументной структуры, которая также учитывается и при обработке отдельных слов.

**Ключевые слова:** афазия, лексико-семантический тест, понимание существительных, понимание глаголов, порождение существительных, порождение глаголов, сравнение существительных и глаголов

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

### **Введение**

Несмотря на увеличивающееся количество исследований, направленных на выявление различий в обработке существительных и глаголов, до сих пор результаты не позволяют сделать однозначный вывод, распространяющийся за пределы одной модальности речевой функции (порождения или понимания). В то время как большинство исследований единогласно указывает на относительно большую сложность глаголов в части правильных ответов при порождении речи у людей с афазией (Mätzig et al., 2009; Thompson et al., 2012), для механизмов понимания речи результаты неоднозначны (см. Soloukhina, Ivanova, 2018). Очень малое количество исследований напрямую сравни-

вает понимание и порождение этих двух классов слов на большой выборке с применением психолингвистически сбалансированных заданий. В одном из таких исследований авторы сравнивали глаголы и существительные в заданиях на название рисунков и на сопоставление рисунка с одним из четырех написанных слов, однако значимых различий не было обнаружено (Alyahya et al., 2018). Тем не менее в исследованиях, направленных на изучение слухоречевого восприятия отдельных слов, на маленьких выборках результаты указывают на повышенную сложность глаголов по сравнению с существительными (Kim, Thompson, 2000; Silveri et al., 2003). Таким образом, цель нашего исследования заключалась в дальнейшем изучении степени и природы различий существительных и глаголов при афазии. В данном исследовании мы впервые напрямую сравниваем сложность понимания и порождения глаголов и существительных в русском языке у лиц с афазией, используя полностью сбалансированные и сопоставимые субтесты Русского афазиологического теста (PAT, Ivanova et al., 2021).

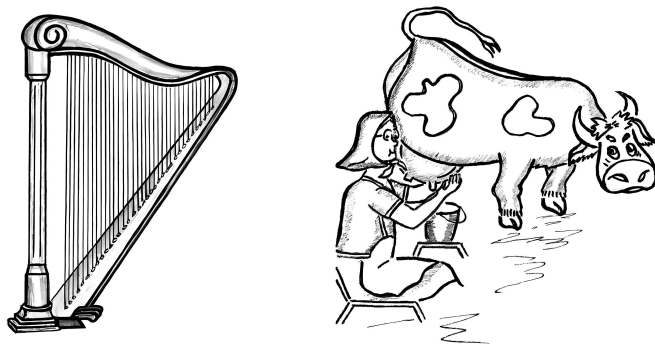
## Методика

**Испытуемые.** Для целей исследования в Центре патологии речи и нейрореабилитации (г. Москва) были отобраны 156 испытуемых с афазией вследствие левополушарного инсульта. Среди них 97 мужчин (средний возраст:  $58 \pm 10.2$ , от 25 до 80 лет; средняя давность заболевания:  $29.2 \pm 36.8$ , от 2 до 249 мес.). Речь каждого пациента оценивалась квалифицированными логопедами, среди пациентов было 53 человека с беглым типом афазии, 82 – с небеглым, 19 – со смешанным, еще у двоих данные о типе афазии отсутствовали. Степень выраженности афазии у испытуемых варьировалась от очень легкой до очень грубой. Все участники были носителями русского языка.

**Задания.** В исследовании использовались результаты четырех субтестов PAT: понимание существительных, понимание глаголов, название объектов и название действий. В заданиях на понимание предлагалось на слух сопоставить глагол или существительное с одним из четырех черно-белых рисунков в углах экрана: целевым, а также семантическим, фонологическим и нерелевантным дистракторами. Выбор осуществлялся нажатием на один из рисунков. Звуковые стимулы были записаны в студии звукозаписи и предъявлялись с двухсекундной задержкой после визуальных стимулов. Выбранный ответ и время реакции регистрировались автоматически. В заданиях на порождение нужно было назвать одним словом изображенные на черно-белом рисунке объект или действие. Аудиозаписи ответов участников фиксировались автоматически и затем оценивались вручную, один балл присваивался за правильный ответ (допускались разные формы слова, уменьшительные суффиксы, словосочетания с целевым словом, звуковой поиск целевого слова, подбор слова путем перебора лексических единиц, включая фальстарты), ноль баллов – за неправильный, включая семантические, фонологические и смешанные парафазии, неологизмы, циркумлокации, персеверации, другие типы ошибок и отсутствие ответа. Примеры визуальных стимулов представлены на рис. 1 и рис. 2.



**Рисунок 1.** Пример визуальных стимулов в задании на понимание существительных (вверху; набор стимулов: скрепка – скрипка – карандаш – флейта) и глаголов (внизу; набор стимулов: цвести – грести – сажать – вычерпывать)



**Рисунок 2.** Пример визуальных стимулов в задании на порождение существительных (слева; арфа) и глаголов (справа; доить)

**Стимулы.** Каждое задание включало 24 стимула, предъявляемых от высокочастотных к низкочастотным. Вербальные и визуальные стимулы были подобраны в базах данных «Глагол и действие» (Akinina et al., 2015) и «Существительное и объект» (Акинина и др., 2016). Также для разметки ответов в заданиях на порождение на основании информации из баз стимулов были определены номинации, считающиеся верными: целевая номинация и те альтернативные номинации, которые назвали верными два человека и более. Целевые стимулы во всех заданиях были сбалансированы по всем значимым психолингвистическим параметрам (частотность, представимость, возраст усвоения, устойчивость номинации, сходство образа с рисунком, знакомство с концептом, визуальная сложность), что позволяет напрямую сравнивать как классы слов внутри одного задания, так и задания на порождение и понимание между собой.

## Результаты

Для анализа данных использовалась смешанная линейная модель, в качестве фиксированных эффектов были включены класс слова (глагол и существительное) и тип задания (понимание и порождение), в качестве случайных эффектов были включены индивидуальные различия испытуемых и стимулов. Значимыми оказались эффекты части речи и типа задания: в целом процент верных ответов был значимо выше в заданиях на понимание, чем на порождение ( $\beta = 1.66$ ,  $SE = 0.12$ ,  $z = 13.9$ ,  $p < .001$ ), а также процент верных ответов был значимо выше в заданиях с существительными, чем в заданиях с глаголами как при понимании, так и при порождении ( $\beta = 0.25$ ,  $SE = 0.09$ ,  $z = 2.69$ ,  $p = .007$ ). Значимого эффекта взаимодействия класса слов и типа заданий не было обнаружено ( $p = .19$ ). Была выявлена значимая корреляция (коэффициент Спирмена) правильных ответов со степенью тяжести афазии для всех заданий: умеренная для порождения глаголов ( $\rho = -.55$ ,  $p < .001$ ) и порождения существительных ( $\rho = -.58$ ,  $p < .001$ ), и слабая для понимания глаголов ( $\rho = -.36$ ,  $p < .001$ ) и понимания существительных ( $\rho = -.34$ ,  $p < .001$ ). Также при помощи t-теста было проведено сравнение групп пациен-

тов с беглым и небеглым типом афазии. Процент верных ответов значимо различался в заданиях на понимание существительных ( $t = -2.9, p = .005$ ) и глаголов ( $t = -2.63, p = .01$ ), однако различия оказались незначимы для заданий на порождение существительных ( $t = -1.7, p = .09$ ) и глаголов ( $t = -1.11, p = .27$ ).

### Обсуждение и выводы

В отличие от предыдущих результатов, не показавших различий между существительными и глаголами, в настоящем исследовании на большей выборке мы обнаружили повышенную сложность обработки глаголов по сравнению с существительными. Возможно, отсутствие различий в предыдущих исследованиях было обусловлено типом задания (сопоставление одного из четырех написанных слов с рисунком). В то же время настоящий результат, полученный при помощи задания на сопоставление аудиостимула с одним из четырех рисунков, подтверждает данные предыдущих исследований, проведенных на малых выборках, в которых были установлены различия в слуховой обработке существительных и глаголов (Kim, Thompson, 2000; Silveri et al., 2003). Скорее всего, это объясняется тем, что глаголы являются более сложной лингвистической единицей: они формируют предложение (Druks, 2002), а также содержат более сложную структурную информацию, в частности, количество аргументов, которые должны быть отражены в синтаксической структуре предложения (Cappa, Perani, 2003), но при этом учитываются и при обработке отдельных слов (Thompson et al., 2007).

Сравнение групп пациентов с беглым и небеглым типом афазии показало, что процент правильных ответов у пациентов с небеглым типом выше, однако статистически значимые различия наблюдались только в заданиях на понимание, но не на порождение. Для более подробного изучения этих результатов эффект локализации поражения головного мозга будет проанализирован на следующем этапе исследования при помощи смешанной линейной модели.

### Литература

- Акинина Ю.С., Грабовская М.А., Вечкаева А., Игнатьев Г.А., Исаев Д.Ю., Ханова А.Ф. Библиотека психолингвистических стимулов: новые данные для русского и татарского языка // Седьмая Международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Светлогорск, 20–24 июня 2016 г. М.: ИП РАН, 2016. С. 93–95.
- Akinina Y., Malyutina S., Ivanova M., Iskra E., Mannova E., Dragoy O. Russian normative data for 375 action pictures and verbs // Behavior Research Methods. 2015. Vol. 47. No. 3. P. 691–707. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0492-9>
- Alyahya R.S.W., Halai A.D., Conroy P., Ralph M.A.L. Noun and verb processing in aphasia: Behavioural profiles and neural correlates // NeuroImage: Clinical. 2018. Vol. 18. No. 5. P. 215–230. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.01.023>
- Cappa S.F., Perani D. The neural correlates of noun and verb processing // Journal of Neurolinguistics. 2003. Vol. 16. No. 2–3. P. 183–189. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(02\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(02)00013-1)
- Druks J. Verbs and nouns – a review of the literature // Journal of Neurolinguistics. 2002. Vol. 15. No. 3–5. P. 289–315. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(01\)00029-X](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(01)00029-X)
- Ivanova M.V., Akinina Y.S., Soloukhina O.A., Iskra E.V., Buivolova O.V., Chrabaszcz A.V., Stupina E.A., Khudyakova M.V., Akhutina T.V., Dragoy O. The Russian Aphasia Test: The first

comprehensive, quantitative, standardized, and computerized aphasia language battery in Russian // PLOS One. 2021. Vol. 16. No. 11. P. e0258946. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258946>

Kim M., Thompson C.K. Patterns of comprehension and production of nouns and verbs in agrammatism: Implications for lexical organization // Brain and Language. 2000. Vol. 74. No. 1. P. 1 – 25. <https://doi.org/10.1006/brln.2000.2315>

Mätzig S., Druks J., Masterson J., Vigliocco G. Noun and verb differences in picture naming: Past studies and new evidence // Cortex. 2009. Vol. 45. No. 6. P. 738 – 758. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.10.003>

Silveri M.C., Perri R., Cappa A. Grammatical class effects in brain-damaged patients: Functional locus of noun and verb deficit // Brain and Language. 2003. Vol. 85. No. 1. P. 49 – 66. [https://doi.org/10.1016/s0093-934x\(02\)00504-7](https://doi.org/10.1016/s0093-934x(02)00504-7)

Soloukhina O.A., Ivanova M.V. Investigating comprehension of nouns and verbs: Is there a difference? // Aphasiology. 2018. Vol. 32. No. 2. P. 183 – 203. <https://doi.org/10.1080/02687038.2017.1396572>

Thompson C.K., Bonakdarpour B., Fix S.C., Blumenfeld H.K., Parrish T.B., Gitelman D.R., Mesulam M.-M. Neural correlates of verb argument structure processing // Journal of Cognitive Neuroscience. 2007. Vol. 19. No. 11. P. 1753 – 1767. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.11.1753>

Thompson C.K., Lukic S., King M.C., Mesulam M.M., Weintraub S. Verb and noun deficits in stroke-induced and primary progressive aphasia: The Northwestern Naming Battery // Aphasiology. 2012. Vol. 26. No. 5. P. 632 – 655. <https://doi.org/10.1080/02687038.2012.676852>

## COMPARING NOUNS AND VERBS IN COMPREHENSION AND PRODUCTION IN APHASIA: NEW DATA

O. A. Soloukhina\* (1), M. V. Ivanova (2), Yu. S. Akinina (1), O. V. Buivolova (1), V. A. Pozdnyakova (1), O. V. Dragoy (1, 3)  
[osoloukhina@gmail.com](mailto:osoloukhina@gmail.com)

1 – HSE University, Moscow; 2 – University of California, Berkeley, USA;

3 – Institute of Linguistics, Russian Academy of Sciences, Moscow

**Abstract.** Existing studies show conflicting results that do not allow an unambiguous and modality-general conclusion (including both comprehension and production modalities) about the presence and the nature of differences between nouns and verbs. While for single word production, most studies specify the relative complexity of verbs, the results are mixed for word comprehension. In this paper, for the first time, we directly compare the processing of two word classes in Russian on a large sample of individuals with aphasia, using fully balanced and comparable tasks for both comprehension and production. The results showed an increased complexity of verbs compared to nouns in terms of correct answers. This is probably due to the presence of argument structure in verbs, which should also be processed even in single words.

**Keywords:** aphasia, lexical-semantic test, noun comprehension, verb comprehension, noun production, verb production, noun-verb comparison

This work is an output of a research project implemented as part of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE University).