

Назаров А.И., Польшкина А.О. Распознавание слов, относящихся к разным частям речи // *Психологический журнал* Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2010. – № 2. <http://www.psyanima.ru>.

## Распознавание слов, относящихся к разным частям речи<sup>1</sup>

А. И. Назаров, А. О. Польшкина

*Изучалось время распознавания слов, принадлежащих разным частям речи. Испытуемым предъявлялись существительные, прилагательные, глаголы и наречия, а также неслова – все разной длины от 4 до 12 букв. Оказалось, что в индивидуальных данных время распознавания (ВР) зависело только от длины слова. В групповых данных обнаружена статистически значимая разница между ВР для наречий и существительных, но это не нашло отражения ни в одном индивидуальном случае. Это дает основание отклонить экспериментальную гипотезу. Предлагаются дополнительные способы ее проверки с привлечением испытуемых разных возрастных групп, обладающих соответственно разными уровнями развития речевых навыков.*

**Ключевые слова:** распознавание, слово, часть речи.

### Введение

Что такое слово? На этот вопрос давали ответы многие ученые, писатели, поэты. И все сказанное о слове отражало то, что приобреталось им на протяжении всей человеческой истории – от произнесения человеком первого значащего звука до выражения в речи всего содержания развитого интеллекта.

В данной работе слово рассматривается как особый предмет нашего восприятия, как это имеет место, например, при чтении печатного текста. На определенном этапе формирования навыка чтения слово становится его основной единицей: воспринимая последовательно отдельные слова, мы формируем из стоящих за ними значений разномасштабные смысловые образы, иерархия которых и составляет то, что мы называем пониманием текста. Понимание – это конечный продукт, содержание и качество которого во многом зависит от восприятия исходного материала – слов, каждое из которых отдельно стоит в печатной строке.

Предметом нашего рассмотрения будет только начальная стадия процесса смыслообразования – стадия распознавания изолированного слова. Во время чтения мы воспринимаем слово не только как зрительное изображение, но и как единицу языковой системы, единицу, обладающую свойствами, которые придает ей эта система [см. 1]. И здесь возникает вопрос: как влияют языковые, системные атрибуты слова на его распознавание?

Среди многих лингвистических характеристик слова мы выбрали для экспериментального изучения одну его принадлежность к той или иной части речи. Будет ли, например, скорость распознавания слова зависеть от того, существительное это или прилагательное, глагол или наречие? Основанием для такого вопроса является принцип категориальной организации вербальной памяти [5], согласно которому слова лексикона представлены в памяти в виде отдельных кластеров, каждый из которых принадлежит определенной категории (абстрактное – конкретное, живое – неживое, географическое название – название предмета, и т.д.). При определенном расстройстве памяти человек может утратить способность распознавать названия городов, но сохранить способность распознавать названия предметов [1]. Есть также многочисленные данные, полученные с помощью различных методов картирования мозговой активности, согласно которым слова, принадлежащие данной категории,

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-06-00028а.

вызывают активность в определенном участке мозга [3, 5].

О влиянии частеречевых атрибутов слова на скорость его распознавания известно немного. Еще К. Юнг [6] изучал зависимость времени словесной реакции в ответ на стимульные слова, принадлежащие к разным грамматическим категориям, в том числе в ответ на абстрактные и конкретные слова (существительные). Испытуемые должны были отвечать на стимульное слово любым другим словом (вариант свободных ассоциаций). Испытуемыми были мужчины и женщины, те и другие как образованные, так и необразованные. Результаты представлены в таблице 1.

Видны не только различие в показателях ВР для абстрактных и конкретных слов, но и разная скорость ассоциативных реакций на стимульные прилагательные и глаголы. В другой зарубежной работе стимульным материалом служили существительные и глаголы; было, в частности, установлено, что первые распознаются быстрее [цит. по 2]. Отечественных работ по распознаванию грамматических категорий мы не обнаружили. Между тем, специфика английского языка не позволяет прямо переносить полученные результаты на говорящих по-русски.

Таблица 1.

Средние ВР (с) для разных слов-стимулов и слов-ответов [6, с. 231–232]

Слова-стимулы	Образованные		Необразованные	
	Ж	М	Ж	М
Конкретные существит.	2,0	1,7	1,6	1,4
Абстрактные существит.	2,8	1,9	1,8	1,3
Прилагательные	2,2	1,7	1,7	1,2
Глаголы	2,4	2,0	1,9	1,3

Слова-ответы	Образованные		Необразованные	
	Ж	М	Ж	М
Конкретные существит.	2,2	1,85	1,7	1,5
Абстрактные существит.	2,7	2,0	2,0	1,4
Прилагательные	2,0	1,7	1,7	1,2
Глаголы	1,9	1,7	1,8	1,3

Для описанного ниже эксперимента были составлены списки слов на основе Нового частотного словаря русской лексики и лингвистической базы данных, свободно предоставляемой службой Direct Access; оба источника содержат русскоязычные слова.

Основная гипотеза: скорость распознавания слов, принадлежащих разным частям речи, будет разной, причем степень различия будет зависеть от длины слова – для более длинных слов это различие больше, чем для коротких.

### Методика

**Стимульный материал.** Испытуемым предъявлялись для распознавания слова и неслова (анаграммы слов, входящих в список целевых слов). Слова подразделялись на четыре части речи: существительные, прилагательные, глаголы, наречия. Кроме того, слова и неслова состояли из разного количества букв: 4, 6, 8, 10, 12.

В каждой части речи было по 50 слов: 10 слов на каждую длину слова. Исключением были прилагательные длиной 4 буквы, которых в лингвистических словарях набралось всего 6. Для того, чтобы испытуемые не могли ориентироваться на специфические для прилагательных и глаголов окончания, последние в максимальной степени варьировались, поэтому стимульные слова иногда отличались от словарных форм (напр., вместо словарного *жаркий* использовалось *жаркая* или *жаркие*).

Общий список стимулов состоял из 280 единиц ([10слов x 4 категории x 5 длин] + 20 неслов x 4 длины). Всем испытуемым предъявлялся один и тот же список.

Стимулы предъявлялись в случайном порядке. Каждый стимул встречался 1 раз. Формат стимулов: жирный шрифт Times, 16 pt, черный на белом фоне, в центре экрана.

**Аппаратно-программное обеспечение и задача испытуемого.** Для экспозиции стимулов на экране компьютера применялась программа «Время реакции», разработанная старшим преподавателем кафедры психологии Международного университета природы, общества и человека «Дубна» Р. В. Соколовым. Испытуемый нажимал кнопку «Старт», после чего через 2-3 с появлялся первый стимул из списка, который хранился в отдельном текстовом файле. Испытуемый реагировал на появление стимула нажатием соответствующей клавиши на клавиатуре компьютера: если это было слово, нужно было как можно скорее нажать пальцем левой руки клавишу «Ф», а если это было неслово – пальцем правой руки нажать клавишу «Э». Через  $3 \pm 0,5$  с после нажатия той или другой клавиши на экране появлялся очередной стимул. Автоматически измеренное время реакции испытуемого, а также название нажатой им клавиши регистрировались в отдельном текстовом файле.

**Процедура.** Эксперимент проводился по внутригрупповому плану 4x5. Первая независимая переменная – грамматическая категория – имела 4 уровня (существительное, прилагательное, глагол, наречие), вторая – длина стимула – 5 уровней (4, 6, 8, 10, 12 букв). Весь список стимулов был разделен на 3 приблизительно равных по объему блока, между которыми вводился перерыв на 5 мин. Перед началом эксперимента давалась тренировочная проба, результаты которой не учитывались.

Зависимой переменной было время 2-альтернативной реакции выбора (ВР).

Испытуемому ничего не говорилось о грамматической структуре списка. Просто указывалось, как нужно реагировать на предъявляемые слова и неслова.

**Испытуемые.** В эксперименте участвовало 10 человек – 5 мужчин и 5 женщин, все в возрасте от 20 до 23 лет. Испытуемые 5 и 7 владели английским и французским языками.

### Результаты

Первичные данные по ВР сортировались по частям речи и длинам слов. Данные, относящиеся к несловам, при обработке не учитывались, поскольку они не относились к какой-либо части речи и были включены в стимульный список лишь для того, чтобы обеспечить для испытуемого принятие решения в ситуации выбора.

Индивидуальные ВР, усредненные по каждому экспериментальному условию, представлены в таблице 2. Для наглядности те же данные изображены на рисунке 1.

Таблица 2.

**Индивидуальные средние времена распознавания (мс) слов, относящихся к различным частям речи**

Исп.	Длина слова (кол-во букв)	Части речи				Среднее
		С	П	Н	Г	
1	4	607,7	674,8	873,4	690,5	711,6
	6	596,5	671,5	797,9	656	680,5
	8	632,4	615,1	735,6	666,7	662,5
	10	755,7	641,9	796,5	832,3	756,6
	12	787,2	891,5	713,5	838,7	807,7
	Средн.	675,9	699	783,4	736,8	–
2	4	686,7	733,8	673,1	721	703,7
	6	672,3	633,4	756,5	650,5	678,2
	8	708,3	711,4	713,1	667,5	700,1
	10	684,7	717,6	847,1	705,3	738,7
	12	822,4	777,1	822,1	719,1	785,2
	Средн.	714,9	714,7	762,4	692,7	–
3	4	704,1	726,2	761,6	899	772,7
	6	747,4	776,8	864,3	741,1	782,4
	8	887,7	842,4	750,4	822	825,6
	10	897	934,3	1015,5	1154,3	1000,3
	12	1028	1067,2	904,8	1018,7	1004,7
	Средн.	852,8	869,4	859,3	927	–
4	4	621,6	708,2	693,9	718,2	685,5
	6	670,8	833	705	681,8	722,6
	8	720,7	723,7	686,3	750,3	720,3
	10	875,2	837,5	819	783,1	828,7
	12	909,4	903,3	789,4	816,1	854,5
	Средн.	759,5	801,1	738,7	749,9	–
5	4	572,1	641,3	641,1	628,6	620,8
	6	651,4	612,5	612,5	653,2	632,4
	8	695,3	626,7	664,3	662,4	662,2
	10	669	679,9	748,4	687,5	696,2
	12	672	772	750,1	703,2	724,3
	Средн.	652	666,5	683,3	667	–
6	4	794,3	783	991,3	816,4	846,3
	6	954,8	886,2	1007,8	917,3	941,5
	8	976,8	982,8	1160,7	1139	1064,8
	10	981,1	1057,7	962,4	1048,2	1012,4
	12	1103,1	1038,9	1160,7	1124,8	1106,9
	Средн.	962	949,7	1056,6	1009,1	–
7	4	580,5	739,2	716,2	774,2	702,5
	6	561,7	608,3	669,4	557	599,1
	8	675,5	997	918,9	769	840,1
	10	736,4	672,6	717,6	784,5	727,8
	12	761,2	872	897	975	876,3
	Средн.	663,1	777,8	783,8	771,9	–
8	4	721,1	939,3	891,6	860	853

	6	820,4	787,6	811,2	773,7	798,2
	8	900,4	1009,4	834,3	791	883,8
	10	914,1	804,9	987,4	975,1	920,4
	12	872,1	971,8	1058	951,7	963,4
	Средн.	845,6	902,6	916,5	870,3	–
9	4	777,3	881,8	780,4	923,4	840,7
	6	964	775,4	890,9	853,6	871
	8	825,3	1045,4	992,3	1011	968,5
	10	890,9	945,3	1096,6	1023,4	989
	12	1012,5	998,8	1199,7	1103	1078,5
	Средн.	894	929,3	992	982,9	–
10	4	594,4	527,2	575,3	620,7	630,7
	6	614,2	658,9	621,7	620,3	696,1
	8	635,9	659,4	739	762,4	762,5
	10	656,2	764	721,8	762,4	819,8
	12	684,5	722	734,3	711	829,3
	Средн.	637	666,3	678	695,4	
Средн.	4	666	735,5	759,8	765,2	
	6	725,3	724,4	773,7	710,5	
	8	765,8	821,3	819,5	804,1	
	10	806	805,6	871,2	875,6	
	12	865,2	901,5	903	896,1	

Из приведенных данных видно, что испытуемые значительно различаются как по скорости распознавания слов, так и по характеру зависимостей между скоростью распознавания и длиной слова.

Самой быстрой оказалась исп. 5 (со знанием английского и французского языков). Ее минимаксный диапазон находится в пределах от 572 до 772 мс, а различия между частями речи статистически значимы только для пары С - Н ( $p < 0,05$ ), да и то лишь на крайних диапазонах длин слова. Аналогичную картину мы наблюдаем у исп. 10 (студент 3 курса кафедры САУ), хотя в случае более длинных слов (8 букв) у него есть статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) между парой С, П, с одной стороны, и парой Г, Н, – с другой, а также между С и парой П, Г (12 букв). От этих двух испытуемых исп. 2 отличается только значимым превышением ВР при предъявлении наречий длиной 6 и 10 букв.

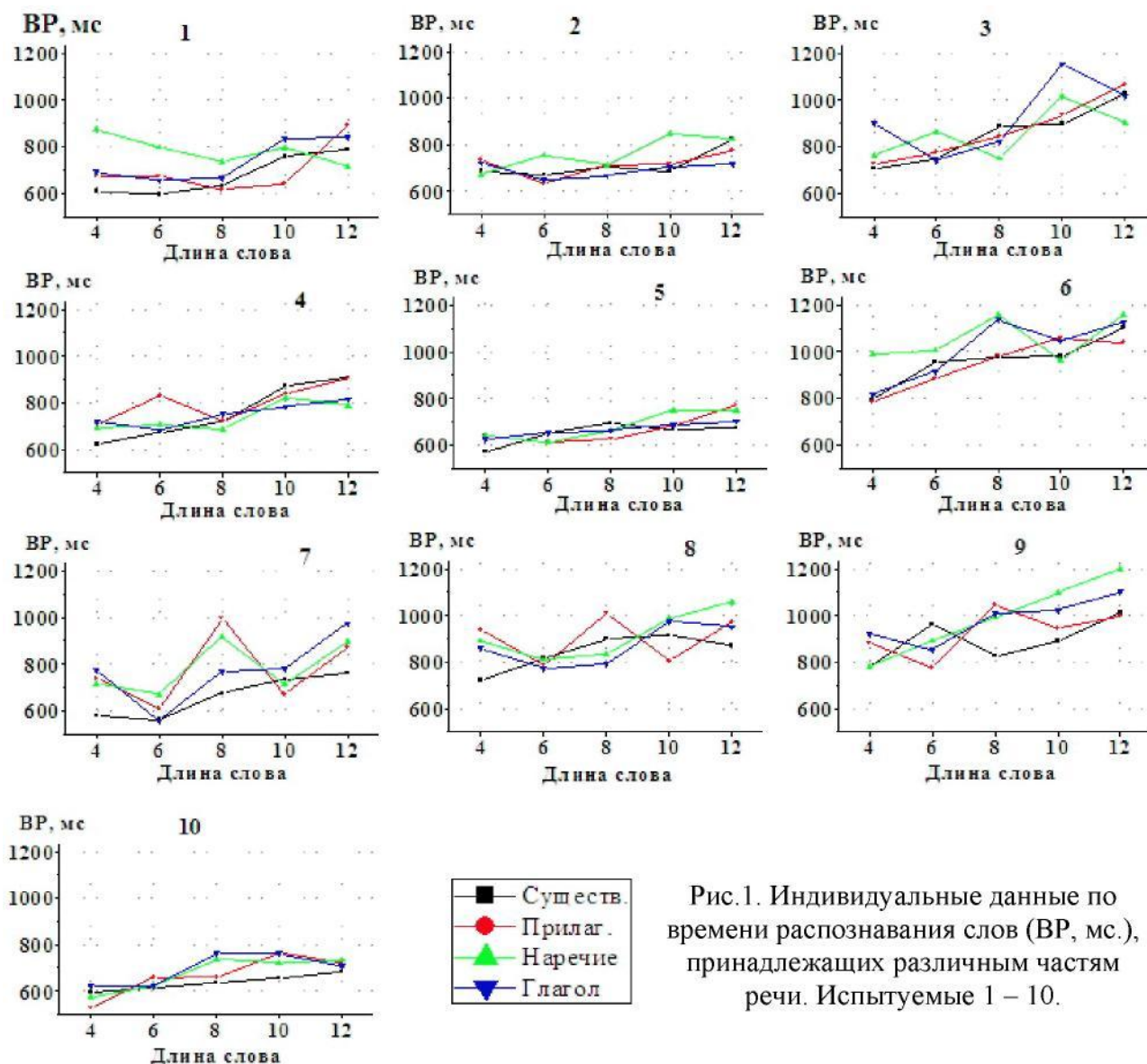


Рис.1. Индивидуальные данные по времени распознавания слов (VR, мс.), принадлежащих различным частям речи. Испытуемые 1 – 10.

Самым медленным оказался исп. 9 (студент 2-го курса з/о каф. юриспруденции) с минимаксным диапазоном VR от 775 до 1200 мс.

В индивидуальных данных мы не находим четкой субординации частей речи по показателю VR. При разной длине слова она оказывается разной.

Средние данные по всем испытуемым показаны на рисунке 2. Слева изображены результаты усреднения данных таблицы 2, справа – результаты аппроксимации этих эмпирических данных. На обоих графиках хорошо видна зависимость времени VR от длины слова, хотя для прилагательных, как это видно на левом графике, она носит немонотонный характер. Статистически значимым ( $p < 0,01$ ) является только различие между двумя частями речи – существительным и наречием.

Более упорядоченная картина вырисовывается на правом графике, где присутствует четкая субординация частей речи; скорость распознавания слов убывает в следующем порядке: существительное, прилагательное, глагол, наречие.

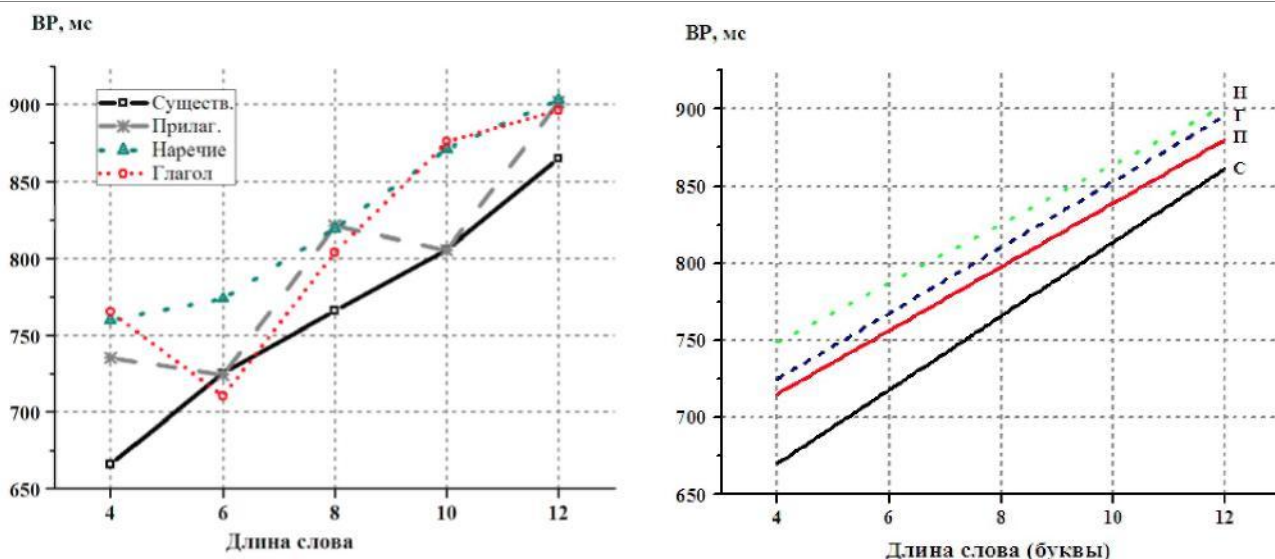


Рис.2. Время распознавания слов (BR, мс), принадлежащих различным частям речи. Средние по всем испытуемым. Слева – график, составленный по данным таблицы 2; справа – линии аппроксимации для существительных (С), прилагательных (П), глаголов (Г) и наречий (Н)

### Заключение

Экспериментальная гипотеза нашла лишь частичное подтверждение. В индивидуальных данных (см. рис.1) никакого систематического предпочтения для той или иной части речи не обнаружено. У половины испытуемых (исп. 1, 4, 7, 8, 9) более быстрое распознавание существительных имело место только в случае самых коротких слов (4 буквы). В усредненных данных (см. рис.2) статистически значимое различие отмечено для двух частей речи – существительного и наречия, причем это различие максимально для коротких слов (94 мс) и минимально для самых длинных (38 мс). Таким образом, даже если признать наличие влияния частеречевых атрибутов слова на время его распознавания, то это будет скорее статистический артефакт, чем закон функционирования индивидуального опыта.

Явно выраженным в индивидуальных и групповых данных является хорошо известный эффект длины слова: чем больше букв в слове, тем больше время его распознавания. Следует отметить, что в этом факте скрыто возможное влияние еще одной сопутствующей переменной – частотности слова. Длинные слова имеют меньший показатель частоты встречаемости, которая связана обратным соотношением с временем их распознавания [4]. Нельзя полностью исключить в наших данных влияние фактора частотности, хотя это влияние следует признать незначительным, поскольку в каждой части речи были представлены слова с разными (точнее, случайными) показателями частотности.

Полученные результаты позволяют предположить, что грамматические категории языковой системы (в частности, части речи) не представлены в нашей памяти в виде отдельных функциональных блоков (модулей), участвующих в процессе распознавания слов и имеющих разные скоростные свойства. Может быть, поэтому мы с трудом усваиваем грамматику и с легкостью ее забываем.

Возможно также, что здесь мы имеем дело с эффектом насыщения: речевые навыки наших испытуемых оказались настолько развитыми, что обнаружить существенные различия в скорости реагирования на слова разных грамматических категорий не удалось. Для окончательного вывода необходимо провести аналогичный эксперимент с испытуемыми разных возрастных групп, обладающих соответственно разными уровнями развития речевых навыков. Интересно также применить методику вызванных потенциалов: возможно, что искомые различия будут найдены для ранних компонент N 200, N 400.

**Литература:**

1. Лурия, А. Р. Письмо и речь. Нейро-лингвистические исследования. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
2. Марченко, О. П. Время категоризации названий различных объектов психолингвистические факторы. (Из Интернета, адрес не указан).
3. Harley, T. A. The Psychology of Language: From Data to Theory // Psychology Press. – 2008.
4. Lee, C. H. A locus of the word-length effect on word recognition. // Reading Psychology. – 1999. – V. 20 (2). – P. 129 – 150.
5. Mahon, B. Z., Caramazza, A. Concepts and Categories: A Cognitive Neuropsychological Perspective. // Annu. Rev. Psychol. – 2009. – V. 60. P. 27 – 51.
6. The collected works of C.G. Jung. Experimental researches. / Eds. H. Read et al. – V. 2. – Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1981. – 642 p.

Поступила в редакцию: 21.09.2010 г.

**Сведения об авторах**

А.И. Назаров – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

E-mail: [koval39@inbox.ru](mailto:koval39@inbox.ru)

А.О. Полькина – магистр Международного университета природы, общества и человека «Дубна».