

СУБЪЕКТИВНАЯ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ «МОРФЕМНЫХ ШВОВ»: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РУССКОЙ ИМЕННОЙ МОРФОЛОГИИ

**М.Д. ВАСИЛЬЕВА, М.В. ФАЛИКМАН, Е.В. ПЕЧЕНКОВА,
О.В. ФЕДОРОВА**



Васильева Мария Дмитриевна — студентка 5-го курса кафедры теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Сфера научных интересов: психолингвистика, когнитивная лингвистика, экспериментальная психология.

Контакты: linellea@yandex.ru



Фаликман Мария Вячеславовна — ведущий научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований НИУ ВШЭ, старший научный сотрудник кафедры теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, кандидат психологических наук.

Сфера научных интересов: когнитивная психология и когнитивная наука, психология внимания, нисходящие влияния на обработку зрительной информации, языковое опосредствование внимания.

Контакты: maria.falikman@gmail.com



Печенкова Екатерина Васильевна — заведующая кафедрой академической психологии Института практической психологии и психоанализа, кандидат психологических наук.

Сфера научных интересов: когнитивная психология и когнитивная наука, метод фМРТ в когнитивной нейронауке, зрительное восприятие и внимание.

Контакты: evp@virtualcoglab.org



Федорова Ольга Викторовна — доцент кафедры теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, кандидат филологических наук, доцент.

Сфера научных интересов: психолингвистика, когнитивная лингвистика, усвоение языка, нейролингвистика, анализ дискурса, синтаксис.

Контакты: olga.fedorova@msu.ru

Резюме

Проведено экспериментальное исследование субъективной репрезентации «морфемных швов» (мест соединения корня слова с аффиксами – приставками и окончаниями) с использованием метода суждения об одновременности перцептивных событий. Сопоставлялись гипотезы о строении «ментального лексикона», хранящего языковые единицы (слова) с их значениями. Согласно проверяемым гипотезам слова могут либо храниться во всех возможных формах, либо образовываться на основе корня с использованием отдельно хранящихся аффиксов. Исследование выявило различия в субъективной одновременности появления последовательно предъявляемых половин слов русского языка, разделенных по морфемной границе и посреди корня, однако не позволило сделать однозначных выводов о различиях между словообразовательными и словоизменительными аффиксами (приставками и окончаниями).

Ключевые слова: психолингвистика, зрительное восприятие слов, суждение об одновременности событий, строение слова, ментальный лексикон.

Введение

В психолингвистике сложилось представление о том, что в памяти человека хранится словарь языковых единиц с их значениями — ментальный лексикон. Исследователь ментального лексикона ищет ответы на вопросы, какие именно языковые единицы хранятся в ментальном лексиконе, как организовано хранение этих единиц, каким образом осуществляется доступ к словарной статье ментального лексикона и, наконец, как опознаются слова.

Однако среди авторов существующих на данный момент моделей устройства ментального лексикона до сих пор нет единства относительно того, отражен ли в нем морфологический состав слова (т.е. его составные части: корень, приставки, суффиксы, окончание) и если да, то каким образом (Lee, Taft, 2009). Теоретически морфология может быть представлена как на уровне хранения языковых единиц, так и на уровне их обработки. Иными словами, можно предположить, что наш ментальный лексикон содержит все

возможные формы того или иного слова (например, формы *кошка*, *кошки*, *кошкой* и т.д. представлены в нем в виде отдельных единиц). Такая позиция отражена в *гипотезе независимых входов* (англ. independent entries hypothesis) (Manelis, Tharp, 1977), согласно которой словоформы¹ одной лексемы² хранятся независимо друг от друга, т.е. у каждой словоформы есть своя «словарная статья» в ментальном лексиконе, а доступность этой статьи обуславливается частотностью именно такой словоформы. Другой вариант того же подхода предлагает гипотеза *спутникового устройства ментального лексикона* (англ. satellite entries hypothesis) (Lukatela et al., 1980), разработанная изначально как модель представления падежной системы. Согласно этой гипотезе, все формы одного и того же слова в ментальном лексиконе связаны между собой специальными связями. Предполагается, что хотя каждая из них имеет свой отдельный вход, они хранятся в виде кластера, относящегося к одному и тому же слову. В его центре находится форма именительного падежа единственного числа, которая функционирует как ядро репрезентации существительного и аккумулирует информацию о частотности. Косвенные же падежи не имеют своей частотной характеристики и группируются как спутники вокруг ядра. Л. Фельдман и К. Фаулер

(Feldman, Fowler, 1987) уточнили эту модель, охарактеризовав связи между словоформами. Согласно их концепции, ядро связано теснее со своими спутниками, чем спутники между собой. За счет этого при активации ядра происходит активация спутников и, наоборот, при активации одного из спутников активируется ядро. Однако при активации одного из спутников активация других спутников либо не произойдет вовсе, либо будет очень слабой.

Альтернатива неэкономному хранению всех словоформ слова (например, всех падежей существительного или всех личных форм глагола) — хранить только морфемы. Иначе говоря, нельзя исключить и того, что в ментальном лексиконе представлена только основная форма слова (например, для существительных — именительный падеж единственного числа) или даже его корень, а остальные формы образуются из нее на основе набора правил с использованием вспомогательных частей слова, которые хранятся отдельно. Но тогда встает вопрос, хранятся ли все морфемы отдельными списками или же морфемы, которые могут встретиться друг с другом в пределах одного слова, объединены в ментальном лексиконе в одну лексическую статью или связаны особыми связями. Первый из способов описания ментального лексикона представлен в так называемой *деривационной гипотезе*

¹ «Словоформа — это слово (лексема) в некоторой грамматической форме» (Лингвистический энциклопедический словарь, 1990).

² «Лексема — это слово, рассматриваемое как единица словарного состава языка в совокупности его конкретных грамматических форм и выражающих их флексий» (Там же). Флексия — словоизменяющий аффикс (например, падежное окончание существительного).

(англ. derivational hypothesis) (MacKay, 1978), которая подразумевает, что морфемы хранятся без связей между собой, а за их корректное «склеивание» в рамках одного слова отвечают специальные правила «ментальной грамматики».

Возможны также и смешанные модели организации ментального лексикона. В таком случае каждое хранящееся в ментальном лексиконе слово связано специальными связями с морфемами, на которые его можно разложить. Данный подход представлен, в частности, в работе М. Тафта и М. Нгуен-Хоана (Taft, Nguyen-Hoan, 2010).

Таким образом, если мы предполагаем, что для опознания слова необходима обработка его морфологического состава (морфологическая декомпозиция), то доступ к ментальному лексикону происходит по выделенным морфемам, как предложено в более ранней работе М. Тафта с К. Форстером (Taft, Forster, 1975). И напротив, отсутствие морфологической декомпозиции подразумевает целнословный доступ к ментальному лексикону (Manelis, Tharp, 1977). В настоящее время популярными становятся модели, которые допускают как целнословный доступ к ментальному лексикону, так и морфологический анализ опознаваемого слова (Giraudo, 2005).

Для изучения структуры ментального лексикона использовались

различные методики, позволяющие оценить, воспринимаются ли морфемы, составляющие слово, как единое целое или же воспринимающий осуществляет при опознании слов морфемную декомпозицию. Например, это регистрация движений глаз в процессе чтения (Lima, 1987), задачи лексического решения (Lukatela et al., 1980), «иллюзорные соединения»³ (Seidenberg, 1987), активация лексического входа по сублексической единице (Taft, 1987), морфологический прайминг (Feldman, Fowler, 1987), метод переставленных букв (Lee, Taft, 2009) и т.д. Однако эти методики в первую очередь направлены на изучение предполагаемой морфологической декомпозиции.

В рамках данной работы предлагается обратиться к русской именной морфологии (проблеме представления в ментальном лексиконе имен существительных) и опробовать новую для этой области *методику суждения об одновременности — последовательности событий*, которая, напротив, позволит изучить интеграцию морфем и неморфем в единую словоформу. Данный метод (англ. simultaneity judgements) является одним из психофизических пороговых методов, направленных на изучение *временных смещений* — «явлений искажения порядка событий в восприятии человека» (Печенкова, 2008, с. 4). Исследователь

³ Методика, основанная на работах классика когнитивной психологии внимания Э. Трейсмана (Трейсман, 1987). В исследованиях с использованием этой методики части слова окрашиваются в различный цвет (при этом граница между двумя цветами соответствует либо не соответствует границе между составными частями слова), и испытуемого просят определить, в какой цвет была окрашена буква, находящаяся на границе между двумя морфемами и входящая в состав одной из них.

варьирует временной интервал между целевыми стимулами, а испытуемый должен определить, были ли стимулы предъявлены одновременно или последовательно, а в некоторых случаях уточнить, в каком порядке. Эксперименты Е.В. Печенковой и М.В. Синицыной с использованием этой методики показали, что зрительно предъявляемые слова, в отличие от *неслов* (бессмысленных наборов букв), обладают более прочными связями между своими частями, что характерно и для других целостных зрительных образов, таких, например, как силуэтные изображения предметов (Pechenkova, Sinitsyna, 2009). Если в ментальном лексиконе содержится информация о морфемной структуре слова, то между частями слова внутри корневой морфемы как целостного объекта связи должны быть прочнее, чем между корнем и другими аффиксами внутри одного слова (в месте так называемых «морфемных швов»). Также может проявиться разница между словоизменительными морфемами (окончаниями, по определению не меняющими лексическое значение слова) и словообразовательными (приставками). Если же разные формы слова хранятся в ментальном лексиконе отдельно, таких различий быть не должно.

Методика

Испытуемые. В эксперименте приняли участие 33 студента и выпускника вузов Москвы в возрасте от 17 до 28 лет (средний возраст — 21 год) с нормальным или со скорректированным до нормального зрением.

Стимульный материал. В качестве стимульного материала выступали ряды из шести букв русского алфавита. Эти шесть букв могли относиться к одной из трех групп стимулов. Во-первых, это были контрольные стимулы-неслова (последовательности букв «Х»). Во-вторых, это были слова русского языка двух видов: непроизводные существительные женского рода первого склонения в творительном падеже (например, *буквой*), а также существительные мужского рода второго склонения с двухбуквенными приставками в форме предложного падежа (например, *выходе*). С помощью первой группы существительных изучались так называемые словоизменительные морфемы (окончания), посредством которых образуются разные формы одного и того же слова, а с помощью второй — словообразовательные (приставки), посредством которых образуются новые слова со своим собственным значением. Слова первой группы мы будем называть стимулами, тестирующими словоизменение (далее *СИ-стимулы*), а слова второй группы — стимулами, тестирующими словообразование (далее *СО-стимулы*). В каждой из этих трех групп шестибуквенных последовательностей (стимулы-неслова, СИ-стимулы, СО-стимулы) было по 12 стимулов. Все слова и неслова были напечатаны заглавными буквами черного цвета на сером фоне.

Каждый стимул был разделен двумя способами на части из двух и четырех букв. Граница между частями слов проходила следующими двумя способами: естественно с точки зрения морфемного членения

(по границе между корнем и окончанием для первой группы существительных или по границе между приставкой и корнем для второй) и неестественно с точки зрения морфемного членения (внутри корня). Например, для первой группы слов — БУКВ|ОЙ либо БУ|КВОЙ, а для второй группы слов — ВЫ|БОРЕ либо ВЫБО|РЕ. Для неслов «XXXXXX» разбиение также осуществлялось двумя способами на части из 4 и 2 букв (XXXX|XX либо XX|XXXX).

Граница между двумя частями одного стимула располагалась строго по центру экрана. Временной интервал между предъявлениями двух частей стимула (асинхрония начала предъявления, *англ.* stimulus onset asynchrony, SOA) составлял 0, ± 8 , ± 17 , ± 25 , ± 33 и ± 42 мс (всего 11). При отрицательных значениях асинхронии сначала предъявлялась правая часть стимула в правом полуполе экрана, при положительных значениях — левая часть стимула в левом полуполе экрана. Таким образом, каждый стимул предъявлялся в общей сложности 22 раза.

Аппаратура. Для предъявления стимулов использовался компьютер Intel Pentium 4, CPU 2,4 ГГц, 510 MB RAM, операционная система DOS и монитор Mitsubishi CRT с видеокартой NVidia GeForce 4mx и частотой обновления экрана 120 Гц. Ответы испытуемых регистрировались с помощью стандартной клавиатуры. На клавиатуре были специально отмечены клавиши для двухальтернативного выбора. Эксперименты проводились в затемненном помещении, применялась жесткая фиксация головы испытуемого с помощью штатива. Расстояние от глаз испы-

туемого до экрана составляло 70 см. В качестве программного обеспечения был использован компьютерный тахистоскоп ТХ 4.02 (разработан программистами Г.В. Курячим и Р.В. Кондаковым).

Процедура. Эксперимент начинался с тренировочной серии из 15 проб для того, чтобы испытуемый мог освоиться с заданием. Задача испытуемого состояла в том, чтобы определить, были ли предъявлены части слов либо неслов (последовательностей из 6 символов X) одновременно или последовательно.

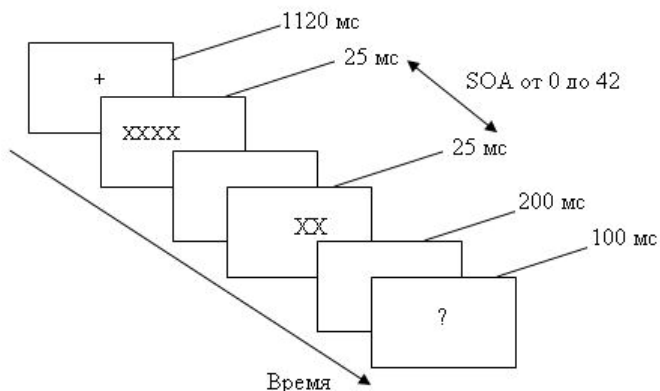
Основная серия эксперимента состояла из 792 проб. Предъявление проб разного типа было организовано в случайном порядке, одинаковом для всех испытуемых. После каждых 100 проб были предусмотрены перерывы, для того чтобы испытуемый не переутомлялся. Таким образом, в экспериментальной серии было всего 8 частей. Общая длительность эксперимента составляла около часа.

Каждая проба начиналась с предъявления в центре экрана фиксационного креста (+), на котором испытуемый должен был сфокусировать внимание. Далее в одном из полуполей экрана на 25 мс появлялась первая часть стимула (из двух или четырех букв), а через определенный временной интервал на 25 мс появлялась вторая часть стимула (из четырех или двух букв, соответственно) в другом полуполе экрана.

Проба завершалась предъявлением на 200 мс пустого экрана и появлением на 100 мс знака вопроса, побуждающего испытуемого к ответу. Если испытуемому казалось, что он видел всю последовательность букв одновременно, то он должен

Рисунок 1

Схема пробы (на примере неслова XXXXXX, поделенного по принципу 4+2)



был нажать левую кнопку. Если он считал, что видел стимул, предъявленный по частям, то нажимал правую кнопку. Для перехода к следующей пробе испытуемый должен был нажать пробел. Схема предъявления стимулов в рамках пробы изображена на рисунке 1.

Результаты

Из статистического анализа были исключены данные трех испытуемых, так как их ответы носили характер, близкий к случайному (психометрическая функция не имела явно выраженного максимума). Также не рассматривались данные, полученные для стимулов, предъявлявшихся слева направо (положительные значения асинхронии начала предъявления), так как в этом случае на результаты могла повлиять стратегия чтения: вместо того чтобы смотреть в центр экрана, как указано в инструкции, при появлении первой части слова испытуемый может по при-

вычке начать читать слово слева направо. Как известно, чтение текста происходит нелинейно (см., в частности, обзор: Раупер, 1998), что может давать непредсказуемые эффекты.

Данные обрабатывались с помощью статистического пакета SPSS 17.0. Для анализа данных использовался многофакторный дисперсионный анализ по стимулам с повторными измерениями с двумя межгрупповыми факторами: тип стимула (СИ-стимул/СО-стимул/неслово) и тип деления стимула на части (4+2/2+4), а также одним внутригрупповым фактором — длительность интервала между двумя частями стимула, или асинхрония начала предъявления (далее SOA). В качестве зависимой переменной был взят процент испытуемых, воспринявших стимул как предъявленный целиком (одновременно).

При предъявлении *всех типов стимулов* справа налево были обнаружены значимые отклонения от

сферичности в тесте Моучли для фактора «SOA» ($\chi^2 = 51.464, p = 0.000$) и для взаимодействия факторов «тип деления» и «SOA» ($\chi^2 = 46.092, p = 0.000$). Дисперсионный анализ с поправкой Гринхауза—Гейссера показал значимое влияние фактора «SOA» ($F(2, 791; 92, 113) = 1994.235, p = 0.000$), а также взаимодействие факторов «тип стимула» и «SOA» ($F(5, 583; 58) = 2.511, p = 0.03$). Статистически недостоверным оказалось влияние фактора «тип деления» ($F(1, 33) = 0.199, p = 0.659$) и взаимодействие факторов «тип стимула» и «тип деления» ($F(2, 33) = 3.091, p = 0.059$), «тип деления» и «SOA» ($F(3, 484; 114, 975) = 1.052, p = 0.378$), «тип деления», «тип стимула» и «SOA» ($F(6, 968; 58) = 1.328, p = 0.244$). По тесту межгрупповых эффектов получены значимые различия между разными типами стимулов ($F(2, 33) = 12.716, p = 0.000$). При попарном сравнении трех уровней фактора «тип стимула» (СИ-стимул/СО-стимул/неслова) критерий Шеффе показал, что статистически достоверные различия существуют между СИ-стимулами и несловами ($p = 0.000$), СО-стимулами и несловами ($p = 0.001$). Два типа слов значимо не различаются между собой ($p = 0.974$).

При предъявлении *стимулов-слов* справа налево были обнаружены значимые различия в тесте сферичности Моучли для фактора «SOA» ($\chi^2 = 37.335, p = 0.001$) и для взаимодействия факторов «тип деления» и «SOA» ($\chi^2 = 34, 894, p = 0.002$). Тест с поправкой Гринхауза—Гейссера показал значимое влияние фактора «SOA» ($F(30, 86; 67, 890) = 1325.769, p = 0.000$), а также взаимодействие факторов «тип деления» и «тип слова» ($F(1,$

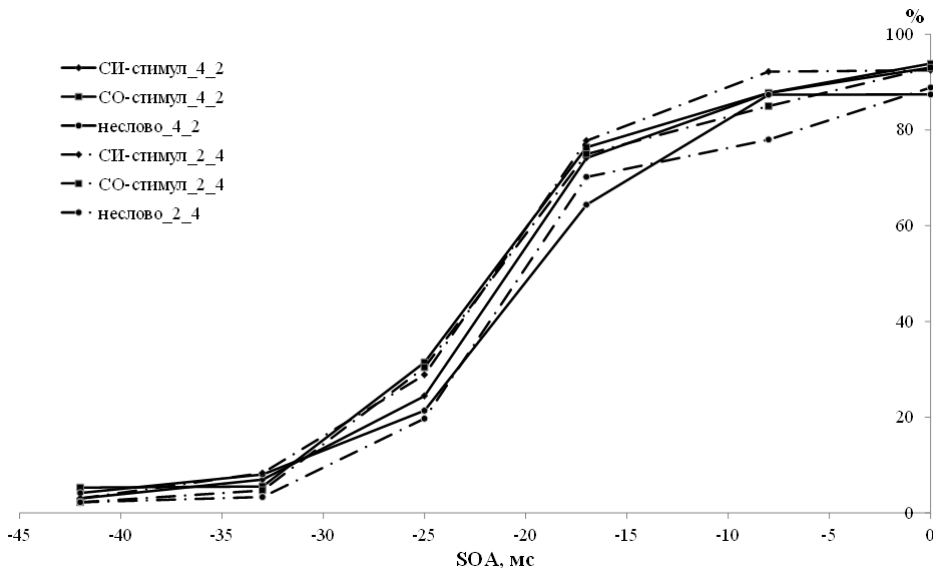
$22) = 5.750, p = 0.025$). Статистически недостоверным оказалось влияние фактора «тип деления» ($F(1, 22) = 0.124, p = 0.728$) и взаимодействия факторов «тип деления» и «SOA» ($F(3, 264; 71, 813) = 0.233, p = 0.888$), «тип слова» и «SOA» ($F(2, 705; 18) = 1.271, p = 0.293$), а также факторов «тип деления», «тип слова» и «SOA» ($F(3, 264; 18) = 0.376, p = 0.787$). Тест межгрупповых эффектов не выявил статистически достоверных различий между СИ- и СО-стимулами ($F(1, 22) = 0.060, p = 0.809$). По графикам на рисунке 2 видно, что как предъявленные одновременно, скорее, воспринимаются две части СИ-стимулов, поделенных внутри корня. Существительные же, поделенные по морфемной границе между приставкой и корнем, наоборот, скорее, воспринимаются как предъявленные по частям.

Обсуждение результатов

В рамках данного исследования, как и в более ранней работе Е.В. Печенковой и М.В. Синицыной (Pechenkova, Sinitsyna, 2009), слова продемонстрировали более прочные связи между своими частями, нежели неслова. Кроме того, для ситуации предъявления слова справа налево была получена шкала, в соответствии с которой эффективнее всего интегрируются в единый зрительный образ слова, поделенные внутри корня (см. схему 1): для такого типа деления характерен более длительный период ошибочного восприятия частей слова как предъявленных одновременно, в то время как в действительности они предъявляются последовательно. Данное

Рисунок 2

Кривые, соответствующие восприятию одновременности двух типов слов, а также неслов (последовательностей XXXXXX) при предъявлении справа налево



Примечание. 4_2 соответствует делению стимула 4 буквы + 2 буквы, 2_4 – 2 буквы + 4 буквы. По оси абсцисс представлен интервал между предъявлением половинок стимула, по оси ординат — процент испытуемых, воспринявших составные части стимула как предъявленные одновременно.

Схема 1

Сокращение периода субъективной одновременности частей стимула-слова при его предъявлении справа налево

СИ-стимул_2_4 > СО-стимул_4_2 > СИ-стимул_4_2 > СО-стимул_2_4

Примечание. 4_2 и 2_4 соответствуют делению слова на 4 буквы + 2 буквы и 2 буквы + 4 буквы соответственно. Для словоизменительных стимулов (слов с двухбуквенным окончанием) отделению окончания соответствует деление 4_2, а разбиению корня — деление 2_4. Для словообразовательных стимулов (слов с двухбуквенной приставкой) отделению приставки соответствует деление 2_4, а разбиению корня — деление 4_2. Слева направо уменьшается длительность периода, в течение которого слово, предъявленное по частям, субъективно воспринимается как предъявленное целиком.

обобщение соответствует исходной гипотезе.

Вместе с тем остается не вполне понятным, почему в качестве субъективно одновременных в течение

более долгого периода времени остаются слова, поделенные по «морфемному шву» между корнем и окончанием, а не между корнем и приставкой, в то время как в лингвистике

принято считать, что словообразовательные связи прочнее словоизменительных. Однако мы полагаем, что на данный момент эту более тесную связь корня и окончания по сравнению со связью корня и приставки едва ли можно обобщить до более тесной связи корня и словоизменительной морфемы по сравнению со словообразовательной. Во-первых, этот эффект может быть объяснен слоговой структурой соответствующих слов: в обоих случаях у СИ-стимулов она нарушается (т.е. деление на последовательно предъявляемые части осуществляется

не по слогам: например, *тыкв-ой*), а у СО-стимулов — сохраняется (деление всегда производится по слогам: например, *вы-хода*). Во-вторых, этот эффект может объясняться положением отделяемой морфемы относительно корня слова: если приставка по необходимости ему предшествует, то окончание ему следует, поэтому для окончательных выводов необходимо провести дополнительные исследования по сравнению субъективной репрезентации «морфемных швов» между корнем слова и его вспомогательными частями.

Литература

Лингвистический энциклопедический словарь / Под ред. В.Н. Ярцевой. М.: Советская энциклопедия, 1990.

Печенкова Е.В. Виды и механизмы временных смещений в восприятии порядка событий: Дис. ... канд. психол. наук. М., 2008.

Трейсман А. Объекты и их свойства в зрительном восприятии человека // В мире науки. 1987. № 1. С. 68–78.

Feldman L.B., Fowler C.A. The inflected noun system in serbo-croatian: lexical representation of morphological structure // Memory and Cognition. 1987. 15. 1–12.

Giraudo H. Un modèle supralexical de représentation de la morphologie dérivationnelle en français // L'année Psychologique. 2005. 105. 1. 171–195.

Lee Chang H., Taft M. Are onsets and codas important in processing letter position? A comparison of TL effects in English and Korean // Journal of Memory and Language. 2009. 60. 530–542.

Lima S.D. Morphological analysis in sentence reading // Journal of Memory and Language. 1987. 26. 84–99.

Lukatela G., Gligorijevi B., Kostić A., Turvey M.T. Representation of inflected nouns in the internal lexicon // Memory and Cognition. 1980. 8. 415–423.

MacKay D.G. Derivational rules and the internal lexicon // Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour. 1978. 17. 61–70.

Manelis L., Tharp D. The processing of affixed words // Memory and Cognition. 1977. 5. 6. 690–695.

Pechenkova E., Sinitsyna M. Top-down modulations in perception of simultaneity // Journal of Vision. 2009. 9. 8. 1083.

Rayner K. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research // Psychological Bulletin. 1998. 124.

Seidenberg M.S. Sublexical structures in visual word recognition: Access units or orthographic redundancy? // M. Coltheart

(ed.). Attention and performance XII: The psychology of reading. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987. P. 245–263.

Taft M. Morphographic processing: The BOSS re-emerges // M. Coltheart (ed.). Attention and performance XII: The psychology of reading. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987. P. 245–263.

Taft M., Forster K. Lexical storage and retrieval of prefixed words // Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour. 1975. 14. 638–647.

Taft M., Nguyen-Hoan M. A sticky stick? The locus of morphological representation in the lexicon // Language and Cognitive Processes. 2010. 25. 2. 277–296.