

ПАРАФОВЕАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА: ЭФФЕКТЫ МОРФЕМНОГО СТРОЕНИЯ СЛОВА

Васильева Мария Дмитриевна

Аспирант кафедры теоретической и прикладной лингвистики

МГУ им. М.В. Ломоносова

Москва, Ленинские горы, ГСП-1,

1-й корпус гуманитарных факультетов, филологический факультет,

linellea@yandex.ru

Парафовеальной обработкой принято называть зрительное восприятие слова до первой остановки взгляда на нем. Такой «предпросмотр» играет важную роль в последующем фовеальном распознавании слова, однако нет единой точки зрения на то, какая именно информация о слове оказывается доступной на этом этапе. В данном обзоре мы обсуждаем возможность морфемного анализа при парафовеальной обработке слова. При изучении этого вопроса в психолингвистике используют два подхода. При одном из них изучается влияние морфемного строения на местоположение первой фиксации в слове: предполагается, что количество морфем сдвигает позицию первой фиксации по сравнению с непроизводными словами той же длины. Второй подход опирается на метод границы: ожидается, что эффект частичного парафовеального предпросмотра целевого слова будет выше в условии, когда целевой стимул и стимул, доступный при предпросмотре, содержат общую морфему, по сравнению с условием орфографического сходства между ними. Мы показываем, что на основании существующих исследований можно говорить о морфемном анализе при парафовеальной обработке слов, по крайней мере, для словоизменения и словообразования, что должно учитываться и в общих моделях фовеального распознавания слов.

Ключевые слова: чтение, парафовеальная обработка, морфемный анализ, движения глаз, метод границы

При чтении процесс распознавания слова необязательно начинается с первой фиксации — остановки взгляда на данном слове. Свой вклад вносит и так называемая парафовеальная обработка, то есть восприятие слова в отсутствие фиксации на нём¹. При таком предварительном восприятии, как правило, происходит извлечение

¹ При парафовеальном зрении изображение проецируется в область парафовеа, то есть область сетчатки вокруг центральной ямки (фовеа). Область парафовеа обеспечивает меньшую чёткость восприятия по сравнению с областью фовеа. В фовеа проецируется зрительная информация из области, составляющей 2° зрительного поля вокруг точки фиксации, в парафовеа — из области от 2° до 5° [Rayner 2009]. Таким образом, парафовеально может восприниматься не только еще не прочитанный, но и уже прочитанный текст. В данной работе мы ограничимся только исследованиями, связанными с парафовеальной обработкой еще не прочитанного текста. Следует отметить, что парафовеальное восприятие уже прочитанного текста также возможно, и изменения в так называемой области *постпросмотра* (*postview*) могут влиять на фовеальное восприятие (см., например, [Jordan et al. 2016]).

информации о низкоуровневых признаках слова, таких, как, например, его длина, орфографический и фонологический облик, слоговая структура. Возможность извлечения более высокоуровневой информации при парафовеальной обработке слова, то есть информации о его значении или морфемном строении, пока остаётся предметом споров (подробнее см. обзор [Schotter et al. 2012]).

Изучению влияния морфемного строения слова на механизмы его распознавания при фовеальном восприятии посвящен большой пласт психолингвистической литературы (см., в частности, [Amenta, Crepaldi 2012]). Так, обсуждается необходимость и / или возможность морфемного анализа при чтении слова, состоящего более чем из одной морфемы, а также наличие морфемных и целнословных репрезентаций в *ментальном лексиконе*, то есть внутреннем словаре языковых единиц, хранящихся в нашей памяти.

Поскольку парафовеальная обработка, предшествуя фовеальному восприятию, является ранним этапом распознавания слова, наличие эффектов морфемного строения слова при так называемом парафовеальном предпросмотре (*parafoveal preview*) может служить весомым аргументом в пользу обязательного раннего морфемного анализа. Тем не менее парафовеальной морфологической обработке уделяется сравнительно мало внимания как в обзорах, посвященных собственно морфологической обработке, так и в обзорах парафовеального восприятия в принципе. Таким образом, задача нашего обзора состоит в том, чтобы заполнить данную лауну и максимально исчерпывающе осветить в рамках одной статьи, какие существуют аргументы в пользу задействованности морфемного членения при парафовеальной обработке слов и соотнести эти данные с текущими представлениями о роли морфологии в фовеальном восприятии.

В разделе 1 мы представим два направления исследований, которые можно выделить в данной области: исследования, нацеленные на выявление связи между морфемным строением слова и местом первой фиксации, и исследования, опирающиеся на метод границы. В разделах 2–3 мы рассмотрим результаты, полученные в рамках этих двух направлений.

1. Парафовеальная морфологическая обработка: подходы к изучению

При исследовании парафовеальной обработки, как и во многих других исследованиях механизмов чтения, используют регистрацию движений глаз. Данный метод позволяет определить местоположение и длительность фиксаций, а также направление перемещений взгляда (*саккад*). При анализе результатов обращаются в первую очередь к таким мерам, как место и длительность первой фиксации, суммарная длительность фиксаций на слове при первом прочтении, длительность первого прохода (*gaze duration*), наличие и количество *регрессий* к целевому слову (саккад, которые обращены к уже прочитанному тексту), суммарная длительность фиксаций на слове при первом и последующих прочтениях (после регрессий), общее время чтения.

Если смотреть на данные обычного чтения предложений и не привлекать никаких дополнительных методов, то все виды зависимых переменных, кроме местоположения первой фиксации, помимо эффектов парафовеальной обработки

слова, будут отражать также и процессы фовеального восприятия². Место же первой фиксации планируется еще на этапе парафовеальной обработки слова. Если в это время уже происходит членение слова на морфемы, данный процесс может оказать влияние на выбор места первой фиксации. Соответственно, здесь целесообразно сравнение предпочитаемого места первой фиксации для производных и непроизводных слов одинаковой длины.

Другое, значительно более развитое направление исследований предполагает дополнительную экспериментальную манипуляцию — метод *границы* (*eye / gaze contingent boundary-change paradigm*) [Rayner 1975]. До того, как целевое слово попадает в область фовеа, вместо него предъявляется отвлекающий стимул (прайм). В качестве праймов используют последовательности букв, которые полностью или частично совпадают или вообще не совпадают с целевым словом. Как только взгляд пересекает «невидимую границу», прайм заменяется целевым стимулом. Испытуемый не должен заметить подобное изменение, поскольку считается, что зрительная информация, поступающая во время саккады, не обрабатывается. Если разные виды праймов оказывают различное влияние на фовеальную обработку целевого стимула, делается вывод об эффекте парафовеального предпросмотра, или прайминг-эффекте.

Для исследователя морфологии наибольший интерес представляет сравнение эффектов частичного предпросмотра в условиях, когда сохранные буквы соотносятся или не соотносятся с морфемами в слове. При этом в зависимости от исследуемого явления невидимая граница может размещаться непосредственно перед словом или же внутри слова, совпадая с морфемной границей.

Метод границы сочетают и с поведенческими методиками — задачей лексического решения и называнием. В этом случае пока испытуемый смотрит в центр экрана на фиксационный крест, сбоку от фиксационного креста предъявляют прайм, который заменяется на целевой стимул, как только испытуемый переводит взгляд в его сторону. Затем в задаче лексического решения испытуемый, нажимая на соответствующую кнопку, определяет, является ли стимул словом, а в задаче называния — озвучивает стимул. В обоих случаях фиксируется скорость реакции.

Традиционный взгляд на парафовеальную обработку предполагает, что предварительно извлечённая таким образом информация должна быть интегрирована вместе с информацией, поступившей фовеально [Rayner 1975]. Однако, согласно более поздним исследованиям, парафовеальная обработка мо-

² Заметим, что для того, чтобы составить адекватное представление собственно о фовеальной морфологической обработке именно при чтении текста, целевое слово должно быть недоступно при парафовеальном предпросмотре. Этого можно добиться, используя метод движущегося окна (*moving window paradigm*): до того, как взгляд пересечет невидимую границу, вместо целевого слова на экране предъявляется маска из решёток (#), символов x или случайного набора букв [McConkie, Rayner 1975]. Однако насколько известно автору, в исследованиях, посвященных морфемному анализу слов при чтении, такой метод не использовался. Данное обстоятельство, по-видимому, объясняется тем, что возможность парафовеальной морфологической обработки до сих пор не считается общепризнанной. Действительно, если исходить из невозможности парафовеальной морфологической обработки, то использование более сложного метода будет не мотивированным. Насколько это предположение соответствует действительности, пока неизвестно.

жет влиять на фовеальное восприятие целевого слова не только положительно (преимущество предпросмотра, *preview benefit*), но и отрицательно (затраты от предпросмотра, *preview cost*) [Schotter, Leininger 2016].

В следующих двух разделах мы обсудим, какие свидетельства в пользу парафовеальной морфологической обработки были получены в рамках данных двух направлений исследований. При этом внутри каждого раздела исследования будут сгруппированы по типу изучаемого морфемного строения: словообразование, словосложение, словоизменение. Данный принцип обусловлен тем, что в литературе, посвященной фовеальной морфологической обработке, неоднократно подчёркивается, что морфемный анализ может быть в разной степени обязательным для этих трёх видов морфемного строения (см., в частности, [Amenta, Crepaldi 2012]). Так, он наиболее вероятен для словоизменения и наименее вероятен для словообразования. Словосложение же занимает промежуточное положение.

2. Парафовеальная морфологическая обработка: определение места первой фиксации

При обычном чтении предложений первая фиксация на слове, как правило, слегка смещена от центра слова: влево для языков с направлением письменности слева направо и вправо для языков с направлением письменности справа налево (подробнее про возможные различия между людьми с левым и правым доминантным полушарием см. [Hunter et al. 2007]). Это местоположение считается наиболее оптимальным для успешного распознавания непроемных слов. Таким образом, длина — одна из характеристик слова, которая извлекается при парафовеальной обработке и влияет на место первой фиксации (см. обзор и воспроизведение данного эффекта для русского языка в работе [Алексеева, Слюсарь 2017]).

Если при распознавании слова не происходит морфемного анализа, статус единицы, на которую приходится первая фиксация (корень, приставка или суффикс), не должен играть роли и, соответственно, выбор места первой фиксации в производных и непроемных словах должен осуществляться одинаковым образом. Напротив, если уже на раннем, парафовеальном, этапе обработки слова в нём проведены морфемные границы, такое членение может накладывать свои ограничения на местоположение будущей фиксации. Данное обстоятельство может быть мотивировано тем, что успешность распознавания слов с различным морфемным строением обусловлена позицией первой фиксации во французском [Holmes, O'Regan 1992], арабском [Farid, Grainger 1996] и иврите [Deutsch, Rayner 1998]. Так для слов, состоящих из корня и приставки, наименее благоприятным для распознавания местоположением первой фиксации является начало слова (приставка), а для суффиксальных слов — конец (суффикс), то есть слово легче всего обрабатывается тогда, когда при первой фиксации обеспечивается наилучший «обзор» корня.

Данные по **словообразованию** представлены в работах на английском [Inhoff et al. 1996: эксперимент 1] и на французском [Beauvillain 1996] материале. Инхофф с коллегами сравнивали место первой фиксации в суффиксальных и непроемных словах и не обнаружили различий в местоположении первой фиксации, что может служить аргументом против парафовеальной морфологической обработки. Бовийен сравнивала паттерны движений глаз при зрительном восприятии французских

суффиксальных и приставочных слов и также получила результат, что при равной длине в приставочных словах и суффиксальных словах место первой фиксации одинаковое. Однако в этом исследовании слова предъявлялись изолированно, вне контекста и всегда в одном и том же месте экрана, что не похоже на ситуацию естественного чтения.

На материале **словосложения** гипотезу о влиянии морфемного строения слова на выбор места фиксации удалось подтвердить лишь частично ([Huõnä, Pollatsek 1998] для финского). Исследователи сравнивали сложные слова с корнями разной длины и ожидали, что в сложных словах с коротким и длинным первым корнем место первой фиксации будет различным. Данное предположение не подтвердилось, однако было показано, что на место последующей фиксации на данном слове влияет длина второго корня: чем он длиннее, тем дальше расположена фиксация.

Сравнение английского словосложения и словообразования проводилось в эксперименте 1 из работы [Inhoff et al. 1996]. По данным их эксперимента, в сложных словах первая фиксация расположена чуть дальше вправо по сравнению с суффиксальными и непроеизводными словами той же длины, что указывает на возможность морфемного анализа для словосложения и его необязательность для словообразования при парафовеальной обработке.

Данные по **словоизменению** дают противоречивые результаты. С одной стороны, на материале семитских языков было показано, что наличие / отсутствие словоизменительных показателей в слове не влияет на выбор места первой фиксации в иврите [Deutsch, Rayner 1999] и в арабском [Paterson et al. 2015; Hermina et al. 2017]. С другой стороны, на материале алтайских языков было показано, что чем больше словоизменительных суффиксов в слове, тем ближе расположено место первой фиксации к началу слова по сравнению с непроеизводными словами той же длины в уйгурском [Yan et al. 2014] и в финском [Huõnä et al. 2018]. По мнению авторов, в семитских языках конкатенация морфем является не единственным и не главным способом словоизменения, поэтому может играть менее значимую роль на ранних этапах распознавания слова, тогда как в агглютинативных алтайских языках механизм, предусматривающий парафовеальный морфемный анализ, более вероятен.

Таким образом, хотя в данной области пока было проведено не очень много исследований, можно говорить о том, что уже есть некоторые свидетельства в пользу парафовеальной морфемной обработки по крайней мере для правой части континуума «словообразование – словосложение – словоизменение», которые тем не менее нуждаются в дальнейшем изучении, в том числе и на материале большего количества языков. Кроме того, не охваченными остались слова с несколькими словообразовательными аффиксами и слова, состоящие из словоизменительных и словообразовательных аффиксов. Впрочем, фовеальное распознавание таких слов пока так же мало изучено (см., например, обзор [Amenta, Crepaldi 2012]).

3. Парафовеальная морфологическая обработка: метод границы

Следуя той же логике, что и в предыдущем разделе, в п. 3.1 мы рассмотрим исследования, посвященные словообразованию, в п. 3.2 — словосложению и в п. 3.3 — словоизменению.

3.1. Словообразование. При изучении доступности информации о словообразовательной морфологии при парафовеальной обработке невидимую границу размещают перед целевым стимулом. Целевые стимулы могут быть двух видов: собственно аффиксальными дериватами и так называемыми *псевдоаффиксальными* словами, в которых начальный или конечный сегмент совпадает по форме с существующей в языке морфемой, но при этом остальная часть слова морфемой не является. Примером псевдоаффиксального слова является английское *region* 'регион', где «мнимой» приставкой выступает сегмент *re-*.

При парафовеальном предпросмотре праймы могут быть трёх видов: прайм, идентичный целевому слову (*условие идентичности*), прайм, в котором по сравнению с целевым словом происходит замена корня или аффикса (*условие предпросмотра морфемы*), и прайм-неслово (*контрольное условие*). В контрольном условии и для заменяемого сегмента в условии предпросмотра морфемы используют либо последовательность букв *xxxx* [Lima 1987; Kambe 2004; Winskel, Salehuddin 2014], либо случайный набор букв [Lima 1987; Kambe 2004]. В условии предпросмотра морфемы тоже может быть использован стимул другого типа по отношению к целевому, то есть псевдоаффиксальное слово-прайм для аффиксального целевого стимула и наоборот [Lima 1987].

Ожидается, что если парафовеальная морфологическая обработка возможна, для истинно аффиксальных слов предпросмотр морфемы будет облегчать последующее фовеальное распознавание, что отразится в менее длительных первых фиксациях и длительности первого прохода по сравнению с контрольным условием. Кроме того, такой эффект не должен возникать или будет менее выраженным для псевдоаффиксальных слов.

Далее мы рассмотрим по очереди случаи двух типов: предпросмотр корневой морфемы и предпросмотр аффикса.

Предпросмотр корня. По данным, полученным на материале английского языка [Kambe 2004], предпросмотр корня по сравнению с контрольным условием для приставочных слов дает такое же преимущество, что и аналогичный сегмент в псевдоприставочных словах, что расходится с предсказаниями гипотезы о парафовеальной морфологической обработке.

Однако на материале иврита были получены противоположные результаты. Так, предпросмотр корня оказывал положительный прайминг-эффект на скорость распознавания целевого слова в задаче лексического решения и скорость называния такой же величины, что и условие идентичности по сравнению с контрольным условием, где праймом служило слово, орфографически сходное с целевым [Deutsch et al. 2000]. Кроме того, при чтении предложения длительность первой фиксации и длительность первого прохода в условии идентичности и в условии предпросмотра прайма-деривата с тем же корнем, что и целевое слово, так же сопоставимы по величине и значимо меньше, чем в контрольном условии, где прайм похож на целевое слово только орфографически. В эксперименте 3 из более поздней работы [Deutsch et al. 2005] было также показано, что если предсказуемость целевого слова выше исходя из семантического контекста предложения, эффект предпросмотра больше, чем в нейтральном контексте. Следует оговориться, что в иврите, как семитском языке, корень состоит из трех согласных, между которыми

вставляются гласные, образующие ту или иную огласовку, то есть словообразование является нелинейным по отношению к корню.

Предпросмотр аффикса. Изложенная выше гипотеза об участии морфемного анализа в парафовеальной обработке не подтвердилась ни на материале английских приставочных слов [Lima 1987; Kambe 2004], ни на материале малайских приставочных и суффиксальных слов [Winkel, Salehuddin 2014]. Во всех трёх исследованиях первые фиксации и длительность первого прохода меньше всего в условии идентичности и дольше всего в контрольном условии. Условие предпросмотра морфемы оказывает либо такой же эффект, что и контрольное условие для меры «длительность первого прохода» (эксперимент 2 из работы [Lima 1987]), либо такой же эффект, что и условие идентичности (эксперимент 1 из работы [Lima 1987]), либо занимает промежуточное положение между этими двумя условиями [Kambe 2004; Winkel, Salehuddin 2014]. При этом нет никакого взаимодействия условия предпросмотра с типом стимула: истинное / мнимое морфемное строение.

В отличие от условия предпросмотра корня на материале иврита гипотеза о парафовеальном морфологическом предпросмотре не подтвердилась в эксперименте 2 из работы [Deutsch et al. 2005]: условие предпросмотра той же огласовки, что и в целевом существительном, не отличается от контрольного условия.

Итак, как уже было показано в предыдущем разделе, словообразование, по-видимому, почти не играет роли до того, как начнётся фовеальное восприятие.

3.2. Словосложение. Мы разбили исследования, посвящённые словосложению, на две группы в зависимости от использованного метода. В п. 3.2.1 будут рассмотрены работы, где невидимая граница была размещена перед целевым стимулом, а в п. 3.2.2 — внутри целевого стимула в месте морфемной границы.

3.2.1. Словосложение: невидимая граница до целевого стимула. По тому же принципу, что исследования словообразования, устроены эксперименты на английском материале [Inhoff 1989; 1989]. Авторы сравнивают эффекты предпросмотра одного из корней для сложных слов с эффектами предпросмотра одного из мнимых корней для псевдосложных слов и эффектами предпросмотра такого же количества букв в той же позиции в непроединительных словах. Под псевдосложными словами в данном случае подразумеваются слова типа *carpet* ‘ковёр’, в котором начальный и конечный сегменты совпадают с существующими в английском языке словами *car* ‘машина’ и *pet* ‘домашнее животное’. По данным этих двух работ, все три вида стимулов обрабатываются одинаково, что противоречит предположению о парафовеальной морфологической обработке.

Гипотеза о парафовеальной морфологической обработке не подтвердилась и в финском исследовании [Bertram, Huõnä 2007], где сравнивался эффект предпросмотра первых букв слова для сложных слов с коротким и длинным первым корнем. Сохранные при предпросмотре буквы совпадали с первым корнем в сложных словах с коротким корнем и были только частью первого корня в словах с длинным первым корнем. Вопреки ожиданиям авторов, что прайминг-эффект в условии, когда часть слова, сохранная при предпросмотре, совпадает с корнем (потенциальной единицей ментального лексикона), будет выше, последующая фовеальная обработка сложных слов двух типов не различалась.

Однако данные китайского [Yen et al. 2008] и английского [Drieghe et al. 2010; Angele, Rayner 2013] языков заставляют полагать, что парафовеальная морфологическая обработка возможна. В работе [Yen et al. 2008] для стимулов, состоящих из двух иероглифов-морфем, были подобраны три вида праймов. Во всех праймах первый иероглиф совпадал с первым иероглифом в целевом слове, а второй мог совпадать (условие идентичности) или отличаться. В условиях, когда второй иероглиф отличался, прайм мог быть существующим в китайском языке словом или псевдословом. Парафовеальный предпросмотр в условии идентичности дал значимое преимущество для фовеальной обработки по сравнению с двумя другими условиями. Причём при частичном предпросмотре слова-цели наблюдалась тенденция к большему прайминг-эффекту в условии, когда прайм был словом, а не псевдословом. По мнению авторов, это может говорить о предварительной активации всех морфем, с которыми сочетаются входящие в состав сложного слова компоненты; в дальнейшем же активация «лишних» единиц подавляется.

В исследовании [Drieghe et al. 2010] стимулами послужили непроеизводные слова и сложные слова одинаковой длины. В условии неполного предпросмотра последние две буквы были заменены буквами того же типа: согласные — согласными, гласные — гласными, например *fountaom* вместо *fountain* 'фонтан' и *bathroan* вместо *bathroom* 'ванная комната'. Оказалось, что по сравнению с условием идентичности при таком неполном предпросмотре фовеальная обработка сложных слов была в меньшей степени замедлена, чем у непроеизводных слов. Отметим, что в рассмотренных выше сходных по методике исследованиях словообразования [Lima 1987; Kambe 2004; Winkler, Salehuddin 2014] и словосложения [Inhoff et al. 1987; Inhoff 1989] для маскировки части слова использовались нечитаемые последовательности букв (последовательность xxxx или просто набор случайных согласных). На данный момент сложно оценить, насколько данный фактор является решающим для наблюдаемых различий.

Исходя из предположения о том, что парафовеальная морфологическая обработка сложных слов возможна, авторы работы [Angele, Rayner 2013] решили проверить, происходит ли обработка двух корней сложного слова параллельно или последовательно, а также действуют ли при этом позиционные ограничения. Более ранние поведенческие исследования показали, что хотя на аффиксальное словообразование накладываются строгие позиционные ограничения [Crepaldi et al. 2010], они не столь важны для корней в составе сложного слова. Так, псевдослово, полученное перестановкой корней сложного слова, сложнее отвергнуть как неслово в задаче лексического решения, и такое псевдослово может служить успешным праймом по отношению к исходному сложному слову в задаче лексического решения [Crepaldi et al. 2013]. В исследовании [Angele, Rayner 2013] при парафовеальном предпросмотре предъявлялись следующие виды праймов: целевое слово в неизменном виде (условие идентичности), целевое слово, в котором поменяли местами корни, и целевое слово, в котором один из корней заменён на случайную последовательность букв. В условии, где для предпросмотра был оставлен только один из корней, его положение могло быть оставлено неизменным (первый корень в начале слова, второй корень в конце слова) или же изменено (первый корень в конце слова, второй корень в начале слова). Соглас-

но их результатам, эффект предпросмотра целого слова складывается аддитивно из эффектов предпросмотра первого и второго корня, если при предпросмотре корни занимают верное местоположение в слове, что указывает на морфемный анализ при парафовеальной обработке. Кроме того, для первого корня в слове есть эффект предпросмотра, даже если его поместить в конец слова, тогда как эффект предпросмотра второго корня наблюдается, только если сохранено его местоположение. Это может быть аргументом в пользу того, что обработка корней происходит последовательно, и у первого корня есть преимущество перед вторым. Наконец, преимущество предпросмотра в условии идентичности по сравнению с условием, где сохранены оба корня, но их порядок неверный, численно меньше, чем обычно получается в исследованиях, где сравнивают условие идентичности с контрольным, что, по мнению авторов статьи, может говорить о том, что даже нарушение порядка корней в слове при парафовеальном предпросмотре может давать небольшое преимущество при последующей фовеальной обработке.

3.2.2. Словосложение: невидимая граница внутри целевого стимула. Размещение невидимой границы на месте морфемной границы позволяет оценить, влияет ли предпросмотр второго корня на фовеальную обработку первого корня. Согласно финским данным [Hyönä et al. 2004], частичный предпросмотр второго корня по сравнению с условием идентичности увеличивает длительность обработки первого корня. Более того, данный эффект сильнее для сложных слов с низкочастотным первым корнем, чем для сложных слов с высокочастотным первым корнем.

Другой вопрос, на который призван ответить данный вариант метода границы, касается вклада семантики в парафовеальную морфологическую обработку. До недавнего времени считалось, что активация семантических признаков слова при его парафовеальной обработке не происходит, хотя сейчас стали появляться данные в пользу обратной точки зрения (см., в частности, обзор [Schotter et al. 2012]). Выделение морфем в слове в отсутствие активации семантических признаков на этапе парафовеального восприятия могло бы служить косвенным аргументом в пользу моделей распознавания слова, где морфемный анализ является обязательной автоматической процедурой, которая предшествует семантической обработке слова (*form-then-meaning accounts*, см., например, [Rastle et al. 2004]). Существующие на данный момент данные пока не позволяют сделать однозначного вывода о наличии или отсутствии параллельной парафовеальной семантической и морфологической обработки.

В эксперименте 3 из финского исследования [Pollatsek, Hyönä 2005] было показано, что для сложных слов с композиционной и некомпозиционной семантикой эффекты предпросмотра второго корня не различаются. Для сложных слов, как и для сочетаний корня и аффикса, значение которых не выводится из значения составляющих их морфем, цельнословное представление в ментальном лексиконе и цельнословный анализ при распознавании более вероятен, чем для композиционных морфемных комплексов. Исходя из этого, авторы работы ожидали, что для некомпозиционных сложных слов частичный предпросмотр второго корня будет оказывать значительно более сильное отрицательное воздействие на фовеальную обработку слова, чем для композиционных

сложных слов. Хотя противоположный результат плохо соотносится с гипотезой о параллельной парафовеальной семантической и морфологической обработке, у него может быть и другое объяснение, которое состоит в том, что выбранная методика недостаточно чувствительна для исследуемого вопроса. Заметим, что в более ранних исследованиях [Inhoff et al. 1987; Inhoff 1989] отрицательное воздействие частичного предпросмотра второй части слова было одинаковым как для сложных слов, так и для производных слов, тогда как более поздние исследования говорят о наличии парафовеальной морфологической обработки [Drieghe et al. 2010; Angele, Rayner 2013].

И действительно, в финской работе [White et al. 2008] подтвердилось предположение о парафовеальной семантической и морфологической обработке. В своём исследовании авторы использовали только композиционные сложные слова и четыре условия предпросмотра для второго корня: условие идентичности, контрольное условие (праймом служит псевдослово), условие семантической связи целевого корня и корня-прайма (корень-прайм связан по смыслу с корнем-целью) и условие отсутствия семантической связи целевого корня и корня-прайма (корень-прайм никак не связан по смыслу со корнем-целью). Согласно результатам исследования, для сложной меры, складывающейся из длительности первого прохода для второго корня и длительностей рефиксаций на первом и втором корнях (*regression path duration*), наблюдается следующая иерархия условий предпросмотра: условие идентичности < условие семантической связи целевого корня и корня-прайма < условие отсутствия семантической связи между целевым корнем и корнем-праймом < контрольное условие, где левому концу иерархии соответствует наименьшая длительность рефиксаций на первом и втором корнях. Таким образом, можно говорить о семантической обработке хотя бы на уровне отдельных морфем.

Третье направление исследований в экспериментах с невидимой границей на месте морфемной границы нацелено на сравнение эффектов предпросмотра корня в сложных словах с эффектами предпросмотра второго слова в именных группах вида «прилагательное + имя» или «зависимое имя + главное имя». Поскольку такие именные группы с меньшей вероятностью хранятся в памяти человека, для них ожидают меньшие по величине эффекты предпросмотра. Данное предположение подтвердилось в исследованиях для английского [Juhasz et al. 2009] и финского [Häikiö et al. 2010]³ языков. Следует, однако, отметить, что, по крайней мере, для устойчивых словосочетаний вида «зависимое имя + главное имя» (*spaced compound words*)⁴, например англ. *teddy bear* ‘плюшевый медвежонок’, также не исключается возможность хранения в ментальном лексиконе [Cutter et al., 2014].

Таким образом, в целом результаты исследований с привлечением метода границы на материале словосложения, подобно результатам исследований, посвя-

³ В работе [Häikiö et al. 2010] эксперимент проводился не только со взрослыми, но и с детьми разного возраста (8, 10 и 12 лет), причем испытуемые всех возрастных групп извлекали информацию из парафовеальной области, что указывает на раннее становление данного механизма при чтении.

⁴ В русскоязычной литературе принят термин *сложные слова нестойкого типа* (см., в частности, [Смирницкий, Ахманова 1952]).

щённых поиску связи морфемной структуры слова и местоположению фиксаций в слове, говорят о возможности парафовеальной морфологической обработки.

3.3. Словоизменение. Парафовеальная обработка словоизменения значительно менее изучена по сравнению со словообразованием и словосложением, но все имеющиеся пока данные свидетельствуют в пользу выделения морфемного анализа до начала фовеального распознавания. Во всех рассматриваемых ниже работах словоформы предъявляются в контексте предложений.

Глагольному словоизменению в иврите посвящен эксперимент 1 из работы [Deutsh et al. 2005]. Как и в рассмотренном выше эксперименте 2 с именным словообразованием [Deutsh et al. 2005], праймами для глагольной словоформы служили прайм, идентичный цели, прайм с той же глагольной огласовкой, но другим корнем, и прайм с другой огласовкой и другим корнем (контрольное условие). В отличие от эксперимента с именными дериватами, в условии прайминга огласовкой длительность первой фиксации и длительность первого прохода была меньше, чем в контрольном условии, а для длительности первой фиксации прайминг-эффект не отличался по величине от условия идентичности прайма и целевого слова. Хотя авторы статьи в большей мере делают акцент на различие в части речи, предполагая, что морфемный анализ является обязательным для глаголов, но не существительных, по нашему мнению, различие в поведении двух групп слов удобнее объяснять в терминах словоизменение vs словообразование.

Парафовеальная обработка глагольного словоизменения в русском языке рассматривается в эксперименте 3 из диссертации [Stoops 2012]. Стимульным материалом послужили предложения с переходными глаголами в форме 3 лица единственного числа настоящего времени и двумя возможными порядками слов: SVO (подлежащее – глагол – прямое дополнение) и OVS (прямое дополнение – глагол – подлежащее):

(1) пример стимульного предложения [Stoops 2012: 101]: жирным шрифтом выделен целевой глагол

а. SVO

*В конце лекции профессор **показывает** студенту свои любимые произведения искусства.*

б. OVS

*В конце лекции профессору **показывает** студент свои любимые произведения искусства.*

Целевые глаголы были достаточно большой длины (больше 9 букв), поэтому невидимая граница располагалась внутри слова: между пятой и шестой буквами. Помимо условия идентичности прайма и целевого слова, были использованы контрольное условие орфографического сходства прайма и стимула (неслово *показывадт* вместо *показывает*) и так называемое морфологическое условие: другая словоформа той же лексемы — третье лицо множественного числа (*показывают*). Автор ожидала, что если парафовеальная морфологическая обработка возможна, движения глаз при предпросмотре словоформы той же лексемы, что и целевое слово, будут отличаться от движений глаз в контрольном условии и при этом будут сходны с движениями глаз в условии идентичности. Кроме того, если на этапе парафовеальной обработки слова учитывается вероятность появления

определенной формы слова исходя из синтаксического контекста, движения глаз при порядке слов SVO и OVS могут различаться в морфологическом условии. Ср. примеры (2а) и (2b), где целевая глагольная словоформа из (1) заменена на другую: в (2а) неуместность формы глагола заметна сразу же, а в (2b) — только при прочтении следующего слова.

- (2) a. SVO
 *В конце лекции профессор *показывают...*
 b. OVS
 *В конце лекции профессору показывают *студент...*

Результаты эксперимента не дают однозначного ответа на поставленные вопросы, и сама Ступс интерпретирует их, скорее, как невозможность парафовеальной морфологической обработки. Действительно, во-первых, ни для одной из проанализированных ею мер не было получено эффекта синтаксического контекста в морфологическом условии. Во-вторых, длительность первого прохода для первой части слова (до пересечения взглядом невидимой границы), общее время чтения, длительность рефиксаций на предшествующих целевому глаголу словах (*go past time*) и вероятность регрессий к целевому глаголу не различаются в контрольном и морфологическом условиях, но значимо больше, чем в условии идентичности. В-третьих, длительность первой фиксации на второй части слова, длительность первого прохода на второй части слова (после того, как взгляд пересёк невидимую границу) и сумма длительностей первого прохода и рефиксаций на первой части слова (*subgaze*,) значимо не различаются в условии идентичности и в контрольном условии, что, по мнению автора, должно говорить об отсутствии эффекта предпросмотра как такового.

Вместе с тем, значения этих трёх мер оказались меньше в морфологическом условии по сравнению с контрольным условием. Ступс связывает значимый эффект для морфологического условия с тем, что словоформы типа *показывают* на этом раннем этапе распознавания слова могли быть ошибочно восприняты как другая более короткая словоформа того же глагола – *показываю*. Нам это объяснение кажется неубедительным, в первую очередь, потому что данное предположение противоречит представлению о том, что при парафовеальной обработке происходит извлечение информации о длине слова (ср., например, [Алексеева, Слюсарь 2017]): *показываю*, будучи «вложенным» в *показывают*, короче на одну букву. Вложенные слова, как правило, мешают успешному распознаванию целого слова, что в случае чтения должно приводить к более длительным фиксациям в испанском [Davis et al., 2009] и английском [Weingartner et al. 2012]. Чуть больше прояснить ситуацию могло бы сравнение условий идентичности и морфологического условия для данной группы мер, что не было проведено. Возможно, в случае сравнения условий идентичности и контрольного условия идет речь об ошибке второго рода.

При этом если говорить об общей длительности первого прохода, то она оказалась меньше в условии идентичности и в морфологическом условии, чем в контрольном условии, что должно говорить в пользу парафовеального морфемного анализа, хотя такой вывод на фоне результатов, полученных для остальных мер, выглядит неубедительно.

Падежному словоизменению существительных посвящены работы на корейском [Kim et al. 2012] и русском [Stoops 2012: эксперименты 1–2; Stoops, Christianson 2017] материале. Ким с коллегами сравнивает эффекты предпросмотра в условии идентичности прайма и цели с условиями предпросмотра словоформы, где при сохранной основе употреблён неверный алломорф верного падежного суффикса или верный алломорф неверного падежного суффикса. По их данным, любые изменения облика словоформы при парафовеальном предпросмотре ведут к увеличению длительности фиксации на слове, предшествующем целевому. Однако длительность первой фиксации, длительность первого прохода и вероятность рефиксации на слове в условии идентичности прайма и целевого слова такие же, как и в условии, когда выбран неверный алломорф верного падежного суффикса. При условии же предпросмотра словоформы в неверном падеже все три меры значительно больше, чем в двух других условиях, что, согласно авторам статьи, указывает на трудность синтаксической интеграции словоформы в предложение, чего не происходит при выборе неверного алломорфа нужного падежного суффикса.

В работах, выполненных на русском материале [Stoops 2012: эксперименты 1–2; Stoops, Christianson 2017], сравниваются прайминг-эффекты в условии идентичности прайма и цели и в условиях, когда праймом выступает словоформа другого падежа той же лексемы (морфологическое условие) или же неслово, полученное из основы целевого заменой буквы окончания на согласный (контрольное условие). Основной вопрос, как и в случае с экспериментом 3 из диссертации [Stoops 2012] про парафовеальную обработку глагольного словоизменения, состоял в том, оказывает ли предпросмотр словоформы той же лексемы, что и целевое слово такой же эффект, как псевдослово из контрольного условия, что будет говорить об отсутствии парафовеальной обработки русского именного словоизменения, или же эти два условия будут различаться. Если верно последнее, по мнению авторов, можно ожидать, что различие будет направлено по-разному для более ранних и более поздних мер:

1) для более ранних мер (длительность первых фиксаций, первого прохода) прайминг-эффект в морфологическом условии может быть выше, чем в контрольном условии, что будет говорить о морфемном анализе при парафовеальной обработке;

2) для более поздних мер (общее время чтения, вероятность регрессий к целевому слову и левому контексту) прайминг-эффект в морфологическом условии может быть меньше, чем в контрольном условии за счёт того, что словоформа-прайм из морфологического условия активизирует грамматические признаки, которые несовместимы с контекстом, что затрудняет последующую интеграцию слова-цели в синтаксическую структуру предложения.

В качестве стимульного материала были отобраны существительные женского рода на *-а*. В экспериментах 1–2 из диссертации [Stoops 2012] целевыми падежами были номинатив и аккузатив, а праймами к ним — аккузатив и номинатив, соответственно; в эксперименте [Stoops, Christianson 2017] целевым падежом был только номинатив, праймом к нему — аккузатив. Исследование [Stoops, Christianson 2017] является, по-видимому, репликацией эксперимента 1 [Stoops 2012] с большим

числом испытуемых и немного изменённым набором стимульных предложений, поэтому мы здесь ограничимся только рассмотрением более позднего эксперимента [Stoops, Christianson 2017] и обсудим его до эксперимента 2 из диссертации [Stoops 2012].

В исследованиях [Stoops 2012: эксперимент 1; Stoops, Christianson 2017] использовались короткие пятибуквенные существительные, и, соответственно, невидимая граница была размещена перед словом. Пример экспериментального предложения из [Stoops, Christianson 2017] представлен в (3), где целевое существительное в номинативе, то есть подлежащее, выделено жирным шрифтом.

(3) *В доке загородила **лодка** доску у мостка.* [Stoops, Christianson 2017: 6]

Синтаксическая структура VSO (глагол – подлежащее – прямое дополнение) была выбрана неслучайно: согласно корпусным исследованиям, если глагол стоит на первом месте, то следующее за ним существительное с равной вероятностью может быть подлежащим или прямым дополнением (см., в частности, [Kemper, McWhinney 1999]). В (4) представлены экспериментальные предложения с разными видами праймов.

- (4) а. условие идентичности (прайм совпадает со стимулом)
*В доке загородила **лодка** доску у мостка.*
б. морфологическое условие (прайм в аккузативе)
*В доке загородила **лодку** доску у мостка.*
в. контрольное условие (прайм-неслово)
*В доке загородила **лодко**⁵ доску у мостка.* [Stoops, Christianson

2017: 6]

По результатам эксперимента, преимущество условия идентичности по сравнению с контрольным условием проявляется только для меры, складывающейся из суммы длительностей фиксаций на целевом слове и длительностей регрессий к предшествующему контексту до того, как взгляд впервые переместится вправо (*go-past duration*), но незначимо для длительности первого прохода, общего времени чтения и вероятности регрессий из целевой области к ранее прочитанному тексту. Авторы статьи связывают такой слабый прайминг-эффект в условии идентичности с тем, что окончание номинатива само по себе несёт мало дополнительной информации по отношению к той грамматической информации, что уже закодирована в основе. Что более важно и что не подчёркивают авторы статьи, эти данные говорят о том, что в неслове, состоящем из основы и сегмента, не являющегося морфемой, происходит активация основы. В литературе, посвящённой фовеальной морфологической обработке, до недавнего времени была распространена точка зрения, что активация корня возможна, только если соседний

⁵ Благодаря замене окончания на согласный, по мнению авторов, прайм-неслово не содержит никакой информации о синтаксической роли словоформы в предложении, что является основным требованием для контрольного условия. При замене окончания на гласный прайм выглядел бы более естественно и был бы легко произносимым, однако в русском языке нельзя подобрать такой гласный, который бы не встречался в падежных окончаниях существительных и, соответственно, не был бы ассоциирован ни с какими грамматическими признаками.

с ним сегмент является как минимум мнимой морфемой (см., в частности, [Rastle et al. 2004]). Возможность автоматической активации корней в отсутствии морфемных границ стали активно обсуждать только после выхода статьи [Grainger, Beyersmann 2017] (мы вернемся к обсуждению этого вопроса в разделе 3.4).

Что же касается условия предпросмотра окончания неверного падежа, то здесь длительность первого прохода и общее время чтения значительно больше, чем в условии идентичности, но статистически не отличается по величине от условия предпросмотра неслова. Так же в условии предпросмотра окончания неверного падежа выше вероятность регрессий к уже прочитанному тексту и выше значения меры *go-past duration* по сравнению с другими двумя условиями, что должно отражать проблемы с синтаксической интеграцией, как и в исследовании [Kim et al. 2012].

В эксперименте 2 из диссертации [Stoops 2012] использовались длинные существительные (10–19 букв), и невидимая граница была размещена внутри слова между 5-ой и 6-ой буквами. При этом целевое существительное в зависимости от падежа занимало разное положение в предложении: словоформа в номинативе, как и в [Stoops, Christianson 2017], непосредственно следовала за глаголом; словоформа в аккузативе следовала за подлежащим:

(5) а. *На вокзале спросила путешественница собеседницу о расписании поездов.*

б. *На вокзале спросила собеседница путешественницу о расписании поездов.* [Stoops 2012: 67]

Использование двух типов целевых слов помогло бы сравнить прайминг от исходной формы слова (номинатива) к косвенному падежу (аккузативу) и наоборот, однако из-за особенностей выбранного дизайна фактор падежа оказался сцеплен с порядком слов, что затрудняет интерпретацию результатов.

Преимущество предпросмотра той же словоформы, что и целевая лексема, по сравнению с контрольным условием оказалось значимым для длительностей первого прохода на первой части слова (до пересечения невидимой границы), первой фиксации и первого прохода на второй части слова (после пересечения невидимой границы), а также для общей длительности первого прохода. При этом для трех последних мер прайминг-эффект был меньше в паре номинатив ® аккузатив, чем в паре *аккузатив* → *номинатив*. Для суммарной длительности первого прохода и рефиксаций на первой части слова так же было получено взаимодействие типа экспериментального условия и целевого падежа / синтаксической роли: так, прайминг-эффект в паре *аккузатив* → *номинатив* больше, чем в контрольном условии, а в паре *номинатив* → *аккузатив* меньше, чем в контрольном условии. Ступс связывает эффекты слабого положительного прайминга для длительностей первой фиксации и первого прохода на второй части слова, а также отрицательного прайминга в паре *номинатив* → *аккузатив* с синтаксическими ограничениями и ранней интеграцией словоформы в синтаксическую структуру. Так, при парафовеальном предпросмотре (6а) еще может быть грамматичным предложением, а (6б) – уже нет.

(6) а. *На вокзале спросила путешественницу → путешественница)...*

b. *На вокзале спросила собеседница путешественница → путешественницу)...*

Альтернативное объяснение могло бы состоять в том, что подавление неверно выбранных грамматических признаков, ассоциированных с косвенным падежом и с номинативом как исходной формой слова, или же подавление активации менее частотной (аккузатив) и более частотной (номинатив)⁶ словоформы различается по своей затратности. Сделать выбор в пользу той или иной гипотезы позволил бы эксперимент, в котором падеж целевого слова и его положение в предложении были бы независимыми факторами.

Данные [Kim et al. 2012; Stoops 2012; Stoops, Christianson 2017] о затратах от предпросмотра не подходящей по контексту словоформы той же лексемы, по-видимому, говорят о том, что если после парафовеального морфемного анализа и не происходит активации семантической репрезентации слова, происходит как минимум активация грамматических признаков (подробнее про взаиморасположение уровня грамматических признаков относительно уровней семантического и графического представлений слова в ментальном лексиконе см., например, конкурирующие подходы [Caramazza 1997] и [Levelt et al. 1999]).

* * *

Итак, как и в случае исследований, где изучалось местоположение первой фиксации в зависимости от морфемного строения слова, мы показали, что парафовеальная морфологическая обработка возможна по крайней мере для словосложения и словоизменения. Говорить же о вовлечённости словообразования в распознавание слова при его парафовеальном восприятии пока не представляется возможным. Данное положение также может быть подкреплено результатами работы [Rizwana, Padakannaya 2016] для урду, где сравнивались эффекты предпросмотра корня для непроеизводных слов, словоформ той же лексемы с выраженным окончанием и словообразовательных дериватов. Прайминг-эффекты в первых двух условиях были выше по сравнению с третьим условием, что еще раз свидетельствует в пользу различных механизмов парафовеальной обработки словоизменения и словообразования.

3.4. Замечание о валидности метода. Использование метода границы в исследованиях парафовеальной морфологической обработки началось еще в конце 1980-х годов с работы [Lima 1987]. Следует отметить, что с тех пор взгляд на механизмы фовеального морфемного анализа претерпел существенные изменения. При этом насколько нам известно, всегда негласно считалось, что принципы действия фовеального и парафовеального (если он есть) морфологического анализа должны быть сходными (хотя это необязательно должно быть так). Это побуждает подвергнуть критическому осмыслению уместность метода границы при изучении морфологической обработки.

⁶ См. точные значения частотностей, например, в [Samojlova, Slioussar 2014].

На момент выхода статьи [Lima 1987] доминирующей точкой зрения на морфемный анализ была гипотеза Тафта и Форстера [Taft, Forster 1975] об обязательном отделении аффикса (*affix stripping hypothesis*). В соответствии с этим представлением обработка слова начиналась с того, что от слова отсекалось всё, что было похоже на аффикс. Если же оставшийся сегмент не совпадает с корневой морфемой, хранящейся в морфемном лексиконе, происходит реанализ. При таком подходе использование праймов вида *rexxxx*, как это было сделано в работе [Lima 1987], вполне оправдано: ведь, согласно гипотезе Тафта и Форстера, сегмент *re* должен быть выделен как приставка даже в таком явном неслове просто в силу своего перцептивного сходства с реальной приставкой. Однако в 1990-е годы происходит постепенный отказ от гипотезы об обязательном отделении аффикса, так как подобный механизм морфемного анализа не нашел достаточного эмпирического подтверждения (см., обсуждение в [Sandra 1994]). Кроме того, по крайней мере для английского и нидерландского языков такая процедура была бы слишком неэффективной, учитывая высокий процент псевдоаффиксальных слов [Schreuder, Waayen 1994].

Более поздний взгляд на морфемный анализ предполагает выделение морфем в слове, только если оно членится на данные морфемы без остатка. При этом, согласно одним представлениям (см., в частности, [Feldman et al. 2009]), это происходит только тогда, когда слово действительно состоит из двух и более морфем (форма-и-значение, *form-and-meaning account*). Согласно же альтернативной точке зрения (см., в частности, [Rastle et al. 2004]), для выделения морфем в слове достаточно «видимости» морфемного строения (форма-затем-значение, *form-then-meaning account*), то есть ошибочный морфемный анализ осуществляется и для непроецируемых слов типа англ. *corner* ‘угол’, в котором начальный и конечный сегмент совпадают с существующими в языке корнем *corn* ‘кукуруза’ и суффиксом *-er*. Независимо от того, какая из этих гипотез ближе к истине, обе точки зрения предсказывают, что при использовании метода границы в праймах, где одна из морфем заменена на случайную последовательность букв или маску из набора букв *xxxx*, морфологический анализ невозможен в принципе. Соответственно, отсутствие морфологического прайминга в таких условиях — результат, полученный в работах [Lima 1987; Inhoff 1987; 1989; Kambe 2004; Bertram, Hyönä 2007; Winkler, Salehuddin 2014] — ожидаемо исходя из особенностей метода и не может быть свидетельством в пользу отсутствия парафовеальной морфологической обработки.

Заметим, что, кроме эксперимента 2 из [Deutsch et al. 2005], во всех исследованиях, где морфемная граница в прайме осталась сохранной [Deutsch et al. 2000; Deutsch et al. 2005: эксперименты 1 и 3; Yen et al. 2008; White et al. 2008; Angele, Rayner 2013; Kim et al. 2012; Stoops, Christianson 2017], был получен морфологически обусловленный эффект предпросмотра.

В исследованиях, где прайм не обладал морфемной структурой, эффекты предпросмотра были получены только в работах (Hyönä et al. 2004; Drieghe et al. 2010; Stoops, Christianson 2017). Хотя и гипотеза форма-затем-значение и форма-и-значение полностью отвергают возможность активации сегмента, похожего на корень, внутри другого слова, более новые экспериментальные данные показывают, что, по крайней мере, для очень частотных корней это возможно (см., в частности [Grainger, Beyersmann 2017]). Более того, Грейнджер и Бейерсман не исключают

того, что морфемный анализ вообще является лишь частным случаем активации вложенного корня. Поэтому вопрос об уместности использования праймов, которые содержат тот же корень, что и в целевом слове, но не имеют морфемного строения, мы оставляем открытым.

6. Заключение

Мы рассмотрели два направления изучения возможной роли морфологии в парафовеальной обработке слов: исследования местоположения первой фиксации и исследования прайминг-эффектов при полном и частичном предпросмотре целевого стимула. В Таблице 1 суммированы результаты экспериментов в этой области в зависимости от метода и от типа исследуемого явления: словообразование, словосложение или словоизменение.

По этим данным, выделение словоизменяемых морфем на этапе парафовеальной обработки слова доступно, по крайней мере, для языков с богатой конкатенативной морфологией различных языковых семей: корейского [Kim et al. 2012], уйгурского [Yan et al. 2014], финского [Hyönä et al. 2018], урду [Rizwana, Padakannaya 2016] и русского [Stoops, Christianson 2017]. Для языков с нелинейным взаиморасположением корня и аффиксов, по-видимому, следует признать, что хотя морфологическая информация на данном этапе доступна, она не является определяющим фактором при выборе места первой фиксации на слове.

Парафовеальный морфемный анализ возможен также и для сложных слов: как в языках со сравнительно бедной морфологией (английский, китайский, немецкий), так и в языках с богатой морфологией (финский). Отсутствие эффекта в работах [Inhoff 1987; 1989; Pollatsek, Hyönä 2005; Bertram, Hyönä 2007], по-видимому, следует связывать с особенностями выбранной методики.

Данные по словообразованию пока не позволяют говорить об однозначном отсутствии членения слова на корень и аффикс при парафовеальной обработке.

Таким образом, исследования парафовеального восприятия слов при чтении лучше всего согласуются с гипотезой о раннем морфологическом анализе для словоизменения и словосложения. Хотя некоторые исследователи склонны противопоставлять их словообразованию (см., в частности, обсуждение в [Amenta, Stepaldi 2012]), пока, на наш взгляд, вопрос о качественном различии между этими тремя типами морфемных структур еще рано считать решенным.

Таблица №1

Обобщение (курсивом выделены те работы, в которых отсутствовала морфемная граница в праймах при парафовеальном предпросмотре)

| | влияние на выбор места фиксации | | прайминг-эффекты при использовании метода границы | |
|------------------|---------------------------------|--|---|--|
| | <i>ü</i> | <i>û</i> | <i>ü</i> | <i>û</i> |
| словообразование | | Inhoff et al. 1996 Beauvillain 1996 | Deutsch et al. 2000; Deutsch et al. 2003 | <i>Lima 1987;</i> <i>Kambe 2004;</i> Deutsch et al. 2005: эксперимент 2; <i>Winkel, Salehuddin 2014;</i> Rizwana, Padakannaya 2016 |

| | | | | |
|----------------|---|---|---|---|
| СЛОВОСЛОЖЕНИЕ | Inhoff et al. 1996; Hyönä, Pollatsek 1998 | | Hyönä et al. 2004; White et al. 2008; Yen et al. 2008; Juhasz et al. 2009; Drieghe et al. 2010; Häikiö et al. 2010; Angele, Rayner 2013 | Inhoff 1987; 1989; Pollatsek, Hyönä 2005; Bertram, Hyönä 2007 |
| СЛОВОИЗМЕНЕНИЕ | Yan et al. 2014; Hyönä et al. 2018 | Deutsch, Rayner 1999; Paterson et al. 2015; Hermena et al. 2017 | Deutsch et al. 2005: эксперимент 1; Kim et al. 2012; Stoops 2012; Rizwana, Padakannaya 2016; Stoops, Christianson 2017 | |

Литература

Алексеева С.В., Слюсарь Н.А. Эффект длины при парафовеальной обработке слов во время чтения // *Вестник Томского государственного университета. Филология*. 2017. №45. С. 5–29.

Смирницкий А.И., Ахманова О.С. Образования типа *stone wall, speech sound* в английском языке // Доклады и сообщения института языкознания АН СССР 2. 1952. С. 97–116.

Amenta S., Crepaldi D. (2012). Morphological processing as we know it: an analytical review of morphological effects in visual word identification. *Frontiers in psychology*, Vol. 3, 232.

Angele B., Rayner K. (2013). Eye movements and parafoveal preview of compound words: Does morpheme order matter? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 66, No. 3, 505–526.

Beauvillain C. (1996). The integration of morphological and whole-word form information during eye fixations on prefixed and suffixed words. *Journal of Memory and Language*, Vol. 35, No. 6, 801–820.

Bertram R., Hyönä J. (2007). The interplay between parafoveal preview and morphological processing in reading. In R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray, R. L. Hill (Eds.). *Eye movements: A window on mind and brain* (pp. 391–407). Oxford: Elsevier.

Caramazza A. (1997). How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive neuropsychology*, Vol. 14, No. 1, 177–208.

Crepaldi D., Rastle K., Davis C.J. (2010). Morphemes in their place: Evidence for position-specific identification of suffixes. *Memory & Cognition*, Vol. 38, No. 3, 312–321.

Crepaldi D., Rastle K., Davis C.J., Lupker S.J. (2013). Seeing stems everywhere: Position-independent identification of stem morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 39, No. 2, 510–525.

Cutter M.G., Drieghe D., Liversedge S.P. (2014). Preview benefit in English spaced compounds. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 40, No. 6, 1778.

Davis C.J., Perea M., Acha J. (2009) Re(de)fining the orthographic neighborhood: The role of addition and deletion neighbors in lexical decision and reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 35, No. 5, 1550–1570.

Deutsch A., Frost R., Pelleg S., Pollatsek A., Rayner K. (2003). Early morphological effects in reading: Evidence from parafoveal preview benefit in Hebrew. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 10, No. 2, 415–422.

Deutsch A., Frost R., Pollatsek A., Rayner K. (2000). Early morphological effects in word recognition in Hebrew: Evidence from parafoveal preview benefit. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 15, No. 4–5, 487–506.

Deutsch A., Frost R., Pollatsek A., Rayner K. (2005). Morphological parafoveal preview benefit effects in reading: Evidence from Hebrew. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 20, No. 1–2, 341–371.

Deutsch A., Rayner K. (1999). Initial fixation location effects in reading Hebrew words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 14, No. 4, 393–421.

Drieghe D., Pollatsek A., Juhasz B. J., Rayner K. (2010). Parafoveal processing during reading is reduced across a morphological boundary. *Cognition*, Vol. 116, No. 1, 136–142.

Farid M., Grainger J. (1996). How initial fixation position influences visual word recognition: A comparison of French and Arabic. *Brain and Language*, Vol. 53, No. 3, 351–368.

Grainger J., Beyersmann E. (2017). Edge-aligned embedded word activation initiates morpho-orthographic segmentation. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 67, pp. 285–317). Academic Press.

Häikiö T., Bertram R., Hyönä J. (2010). Development of parafoveal processing within and across words in reading: Evidence from the boundary paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 63, No. 10, 1982–1998.

Häikiö T., Bertram R., Hyönä J. (2011). The development of whole-word representations in compound word processing: Evidence from eye fixation patterns of elementary school children. *Applied Psycholinguistics*, Vol. 32, No. 3, 533–551.

Hermena E.W., Liversedge S.P., Drieghe D. (2017). The influence of a word's number of letters, spatial extent, and initial bigram characteristics on eye movement control during reading: Evidence from Arabic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 43, No. 3, 451–471.

Holmes V.M., O'regan J.K. (1992). Reading derivationally affixed French words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 7, No. 2, 163–192.

Hyönä J., Bertram R., Pollatsek A. (2004). Are long compound words identified serially via their constituents? Evidence from an eyemovement-contingent display change study. *Memory & Cognition*, Vol. 32, No. 4, 523–532.

Hyönä J., & Pollatsek, A. (1998). Reading Finnish compound words: Eye fixations are affected by component morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(6), 1612.

Hyönä J., Yan M., Vainio S. (2018). Morphological structure influences the initial landing position in words during reading Finnish. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 71, No. 1, 1–10.

Inhoff A.W. (1987). Lexical access during eye fixations in sentence reading: Effects of word structure. *Attention and performance XII: The psychology of reading*, 403–418.

Inhoff A.W. (1989). Lexical access during eye fixations in reading: Are word access codes used to integrate lexical information across interword fixations? *Journal of Memory and Language*, Vol. 28, No. 4, 444–461.

Inhoff A.W., Briehl D., Schwartz J. (1996). Compound word effects differ in reading, on-line naming, and delayed naming tasks. *Memory & Cognition*, Vol. 24, No. 4, 466–476.

Jordan T.R., McGowan V.A., Kurtev S., Paterson K.B. (2016). A further look at postview effects in reading: An eye-movements study of influences from the left of fixation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 42, No. 2, 296–307.

Juhász B.J., Pollatsek A., Hyönä J., Drieghe D., Rayner K. (2009). Parafoveal processing within and between words. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 62, No. 7, 1356–1376.

Kambe G. (2004). Parafoveal processing of prefixed words during eye fixations in reading: Evidence against morphological influences on parafoveal preprocessing. *Perception & Psychophysics*, Vol. 66, No. 2, 279–292.

Kempe V., McWhinney, B. (1999). Processing of morphological and semantic cues in Russian and German. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 14, 129–171.

Kim Y.S., Radach R., Vorstius, C. (2012). Eye movements and parafoveal processing during reading in Korean. *Reading and Writing*, Vol. 25, No. 5, 1053–1078.

Lima S. D. (1987). Morphological analysis in sentence reading. *Journal of Memory and Language*, Vol. 26, No. 1, 84–99.

Levelt W.J., Roelofs A., Meyer A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, Vol. 22, No. 1, 1–38.

McConkie G.W., Rayner K. (1975). The span of the effective stimulus during a fixation in reading. *Perception & Psychophysics*, Vol. 17, No. 6, 578–586.

Paterson K.B., Almabruk A.A., McGowan V.A., White S.J., Jordan T.R. (2015). Effects of word length on eye movement control: the evidence from Arabic. *Psychonomic bulletin & review*, Vol. 22, No. 5, 1443–1450.

Pollatsek A., Hyönä J. (2005). The role of semantic transparency in the processing of Finnish compound words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 20, No. 1–2, 261–290.

Rastle K., Davis M.H., New B. (2004). The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 11, No. 6, 1090–1098.

Rayner K. (2009). The thirty fifth Sir Frederick Bartlett lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 62, 1457–1506.

Rayner K. (1975). The perceptual span and peripheral cues in reading. *Cognitive Psychology*, 7(1), 65–81.

Rizwana A., Padakannaya P. (2016). Parafoveal Preview Benefit in Word Recognition in Urdu. *Language in India*, Vol. 16, No. 12.

Samojlova M., Slioussar N. (2014). Frequencies of different grammatical features

and inflectional affixes of Russian nouns: a database. Available at <http://www.slioussar.ru/freqdatabase.html>.

Schotter E.R., Angele B., Rayner K. (2012). Parafoveal processing in reading. *Attention, Perception, & Psychophysics*, Vol. 74, No. 1, 5–35.

Schotter E.R., Leinenger M. (2016). Reversed preview benefit effects: Forced fixations emphasize the importance of parafoveal vision for efficient reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 42, No. 12, 2039–2067.

Schreuder R., Baayen R.H. (1994). Prefix stripping re-revisited. *Journal of Memory and Language*, Vol. 33, No. 3, 357–375.

Stoops A. (2013). Parafoveal preview during reading in Russian: native speakers and second language learners (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana–Champaign). Retrieved from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/42147/Anastasia_Stoops.pdf

Stoops A., Christianson K. (2017). Parafoveal processing of inflectional morphology on Russian nouns. *Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 29, No. 6, 653–669.

Taft M., Forster K.I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, Vol. 14, No. 6, 638–647.

Weingartner K.M., Juhasz B.J., Rayner K. (2012) Lexical embeddings produce interference when they are morphologically unrelated to the words in which they are contained: Evidence from eye movements. *Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 24, No. 2, 179–188.

White S.J., Bertram R., Hyönä J. (2008). Semantic processing of previews within compound words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 34, No. 4, 988–993.

Winkel H., Salehuddin K. (2014). Morphological parafoveal preview benefit effects when reading derived words in Malay. *Kajian Malaysia*, Vol. 32, No. 2, 23–40.

Yan M., Zhou W., Shu H., Yusupu R., Miao D., Krügel A., Kliegl R. (2014). Eye movements guided by morphological structure: Evidence from the Uighur language. *Cognition*, Vol. 132, No. 2, 181–215.

Yen M.H., Tsai J.L., Tzeng O.J., Hung D.L. (2008). Eye movements and parafoveal word processing in reading Chinese. *Memory & Cognition*, Vol. 36, No. 5, 1033–1045.

PARAFOVEAL PROCESSING: MORPHOLOGICAL EFFECTS

Maria D. Vasilyeva

Postgraduate student

Department of Theoretical and Applied Linguistics

Faculty of Philology, Lomonosov Moscow State University

GSP-1, Leninskije Gory, Moscow

linellea@yandex.ru

The term *parafoveal processing* refers to the visual word perception before the first fixation on it. Such a preview plays an important role in the subsequent foveal word recognition; however, there is no unified opinion as to what kind of information is exactly

extracted at this point. In the present review, we discuss the possibility of morphological decomposition during parafoveal word processing. Two methodologies are used to investigate this issue. The first one focuses on how the morphological structure of a word affects the initial landing position: the number of morphemes is supposed to shift the initial landing position compared to monomorphemic words of the same length. The second one relies on the gaze contingent boundary-change paradigm: the effect of partial parafoveal preview of the target word is expected to be greater when the target and the preview stimulus share a morpheme compared to the condition when there is a mere orthographic overlap. We show that the existing studies support the hypothesis that parafoveal morphological processing is available at least for inflection and compounding and this should be taken into account in the general models of foveal word recognition.

Keywords: reading, parafoveal processing, morphological decomposition, eye movements, boundary paradigm

References

Alekseeva S.V., Slioussar N.A. (2017). Effekt dliny pri parafoveal'noi obrabotke slov vo vremya chteniya. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filologiya [Parafoveal processing in reading: the role of word length. Tomsk State University Journal of Philology], No. 45, 5–29. Print. (In Russian)

Smirnickij A.I., Azmanova O.S. Obrazovaniya tipa stone wall, speech sound v angliiskom yazyke. (1952). Doklady i soobshcheniya instituta yazykoznavaniya AN SSSR 2 [Word combinations such as stone wall, speech sound in the English language. Talks and Reports of the Institute of Linguistics of the Academy of Science USSR]: 97–116. Print. (In Russian)

Amenta S., Crepaldi D. (2012). Morphological processing as we know it: an analytical review of morphological effects in visual word identification. *Frontiers in psychology*, Vol. 3, 232. Print.

Angele B., Rayner K. (2013). Eye movements and parafoveal preview of compound words: Does morpheme order matter? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 66, No. 3, 505–526. Print.

Beauvillain C. (1996). The integration of morphological and whole-word form information during eye fixations on prefixed and suffixed words. *Journal of Memory and Language*, Vol. 35, No. 6, 801–820. Print.

Bertram R., Hyönä J. (2007). The interplay between parafoveal preview and morphological processing in reading. In R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray, R. L. Hill (Eds.). *Eye movements: A window on mind and brain* (pp. 391–407). Oxford: Elsevier. Print.

Caramazza A. (1997). How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive neuropsychology*, Vol. 14, No. 1, 177–208. Print.

Crepaldi D., Rastle K., Davis C.J. (2010). Morphemes in their place: Evidence for position-specific identification of suffixes. *Memory & Cognition*, Vol. 38, No. 3, 312–321. Print.

Crepaldi D., Rastle K., Davis C.J., Lupker S.J. (2013). Seeing stems everywhere: Position-independent identification of stem morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 39, No. 2, 510–525. Print.

Cutter M.G., Drieghe D., Liversedge S.P. (2014). Preview benefit in English spaced compounds. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 40, No. 6, 1778. Print.

Davis C.J., Perea M., Acha J. Re(de)fining the orthographic neighborhood: The role of addition and deletion neighbors in lexical decision and reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2009, Vol. 35, No. 5, 1550–1570. Print.

Deutsch A., Frost R., Pelleg S., Pollatsek A., Rayner K. (2003). Early morphological effects in reading: Evidence from parafoveal preview benefit in Hebrew. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 10, No. 2, 415–422. Print.

Deutsch A., Frost R., Pollatsek A., Rayner K. (2000). Early morphological effects in word recognition in Hebrew: Evidence from parafoveal preview benefit. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 15, No. 4–5, 487–506. Print.

Deutsch A., Frost R., Pollatsek A., Rayner K. (2005). Morphological parafoveal preview benefit effects in reading: Evidence from Hebrew. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 20, No. 1–2, 341–371. Print.

Deutsch A., Rayner K. (1999). Initial fixation location effects in reading Hebrew words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 14, No. 4, 393–421. Print.

Drieghe D., Pollatsek A., Juhasz B. J., Rayner K. (2010). Parafoveal processing during reading is reduced across a morphological boundary. *Cognition*, Vol. 116, No. 1, 136–142. Print.

Farid M., Grainger J. (1996). How initial fixation position influences visual word recognition: A comparison of French and Arabic. *Brain and Language*, Vol. 53, No. 3, 351–368. Print.

Grainger J., Beyersmann E. (2017). Edge-aligned embedded word activation initiates morpho-orthographic segmentation. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 67, pp. 285–317). Academic Press. Print.

Häikiö T., Bertram R., Hyönä J. (2010). Development of parafoveal processing within and across words in reading: Evidence from the boundary paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 63, No. 10, 1982–1998. Print.

Häikiö T., Bertram R., Hyönä J. (2011). The development of whole-word representations in compound word processing: Evidence from eye fixation patterns of elementary school children. *Applied Psycholinguistics*, Vol. 32, No. 3, 533–551. Print.

Hermena E.W., Liversedge S.P., Drieghe D. (2017). The influence of a word's number of letters, spatial extent, and initial bigram characteristics on eye movement control during reading: Evidence from Arabic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 43, No. 3, 451–471. Print.

Holmes V.M., O'Regan J.K. (1992). Reading derivationally affixed French words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 7, No. 2, 163–192. Print.

Hyönä J., Bertram R., Pollatsek A. (2004). Are long compound words identified serially via their constituents? Evidence from an eyemovement-contingent display change study. *Memory & Cognition*, Vol. 32, No. 4, 523–532. Print.

Hyönä, J., & Pollatsek, A. (1998). Reading Finnish compound words: Eye fixations are affected by component morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(6), 1612. Print.

Hyönä J., Yan M., Vainio S. (2018). Morphological structure influences the initial landing position in words during reading Finnish. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 7, No. 1, 1–10. Print.

Inhoff A.W. (1987). Lexical access during eye fixations in sentence reading: Effects of word structure. *Attention and performance XII: The psychology of reading*, 403–418. Print.

Inhoff A.W. (1989). Lexical access during eye fixations in reading: Are word access codes used to integrate lexical information across interword fixations? *Journal of Memory and Language*, Vol. 28, No. 4, 444–461. Print.

Inhoff A.W., Brihl D., Schwartz J. (1996). Compound word effects differ in reading, on-line naming, and delayed naming tasks. *Memory & Cognition*, Vol. 24, No. 4, 466–476. Print.

Jordan T.R., McGowan V.A., Kurtev S., Paterson K.B. (2016). A further look at postview effects in reading: An eye-movements study of influences from the left of fixation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 42, No. 2, 296–307. Print.

Juhász B.J., Pollatsek A., Hyönä J., Drieghe D., Rayner K. (2009). Parafoveal processing within and between words. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 62, No. 7, 1356–1376. Print.

Kambe G. (2004). Parafoveal processing of prefixed words during eye fixations in reading: Evidence against morphological influences on parafoveal preprocessing. *Perception & Psychophysics*, Vol. 66, No. 2, 279–292. Print.

Kempe V., McWhinney, B. (1999). Processing of morphological and semantic cues in Russian and German. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 14, 129–171. Print.

Kim Y.S., Radach R., Vorstius, C. (2012). Eye movements and parafoveal processing during reading in Korean. *Reading and Writing*, Vol. 25, No. 5, 1053–1078. Print.

Lima S. D. (1987). Morphological analysis in sentence reading. *Journal of Memory and Language*, Vol. 26, No. 1, 84–99. Print.

Levelt W.J., Roelofs A., Meyer A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, Vol. 22, No. 1, 1–38. Print.

McConkie G.W., Rayner K. (1975). The span of the effective stimulus during a fixation in reading. *Perception & Psychophysics*, Vol. 17, No. 6, 578–586. Print.

Paterson K.B., Almabruk A.A., McGowan V.A., White S.J., Jordan T.R. (2015). Effects of word length on eye movement control: the evidence from Arabic. *Psychonomic bulletin & review*, Vol. 22, No. 5, 1443–1450. Print.

Pollatsek A., Hyönä J. (2005). The role of semantic transparency in the processing of Finnish compound words. *Language and Cognitive Processes*, Vol. 20, No. 1–2, 261–290. Print.

Rastle K., Davis M.H., New B. (2004). The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, Vol. 11, No. 6, 1090–1098. Print.

Rayner K. (2009). The thirty fifth Sir Frederick Bartlett lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 62, 1457–1506. Print.

Rayner K. (1975). The perceptual span and peripheral cues in reading. *Cognitive Psychology*, 7(1), 65–81. Print.

Rizwana A., Padakannaya P. (2016). Parafoveal Preview Benefit in Word Recognition in Urdu. *Language in India*, Vol. 16, No. 12. Print.

Samojlova M., Slioussar N. (2014). Frequencies of different grammatical features and inflectional affixes of Russian nouns: a database. Web URL: <http://www.slioussar.ru/freqdatabase.html>.

Schotter E.R., Angele B., Rayner K. (2012). Parafoveal processing in reading. *Attention, Perception, & Psychophysics*, Vol. 74, No. 1, 5–35. Print.

Schotter E.R., Leininger M. (2016). Reversed preview benefit effects: Forced fixations emphasize the importance of parafoveal vision for efficient reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 42, No. 12, 2039–2067. Print.

Schreuder R., Baayen R.H. (1994). Prefix stripping re-revisited. *Journal of Memory and Language*, Vol. 33, No. 3, 357–375. Print.

Stoops A. (2013). Parafoveal preview during reading in Russian: native speakers and second language learners (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign). Web. URL: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/42147/Anastasia_Stoops.pdf

Stoops A., Christianson K. (2017). Parafoveal processing of inflectional morphology on Russian nouns. *Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 29, No. 6, 653–669. Print.

Taft M., Forster K.I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, Vol. 14, No. 6, 638–647.

Weingartner K.M., Juhasz B.J., Rayner K. (2012) Lexical embeddings produce interference when they are morphologically unrelated to the words in which they are contained: Evidence from eye movements. *Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 24, No. 2, 179–188. Print.

White S.J., Bertram R., Hyönä J. (2008). Semantic processing of previews within compound words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 34, No. 4, 988–993. Print.

Winskel H., Salehuddin K. (2014). Morphological parafoveal preview benefit effects when reading derived words in Malay. *Kajian Malaysia*, Vol. 32, No. 2, 23–40. Print.

Yan M., Zhou W., Shu H., Yusupu R., Miao D., Krügel A., Kliegl R. (2014). Eye movements guided by morphological structure: Evidence from the Uighur language. *Cognition*, Vol. 132, No. 2, 181–215. Print.

Yen M.H., Tsai J.L., Tzeng O.J., Hung D.L. (2008). Eye movements and parafoveal word processing in reading Chinese. *Memory & Cognition*, Vol. 36, No. 5, 1033–1045. Print.