

УДК 81`36:81`322.5

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ С РЕФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ НЕОДНОЗНАЧНОСТЬЮ¹

Вероника Константиновна Прокопеня

старший преподаватель кафедры проблем конвергенции естественных
и гуманитарных наук, научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований
Санкт-Петербургский государственный университет

190000, Санкт-Петербург, Галерная ул., 58–60. v.prokopenya@spbu.ru

Референциальная неоднозначность возникает, когда сразу несколько референтов могут претендовать на роль антецедента местоимения. Задачей данного исследования было выявление особенностей процесса обработки референциально неоднозначных предложений при чтении, а также установление факторов, влияющих на интерпретацию неоднозначных местоимений. Результаты эксперимента, проведенного с помощью метода регистрации движений глаз, продемонстрировали эффект преимущества неоднозначности, выраженный в меньшем времени обработки неоднозначных предложений по сравнению с аналогичными предложениями в однозначном условии. Кроме того, было показано, что синтаксическая роль референта влияет на интерпретацию местоимения, однако действует не как самостоятельный фактор, а как элемент более сложного многофакторного анализа. Фактор первого упоминания не оказывает влияния на интерпретацию местоимений, но играет важную роль в процессе обработки предложения, являясь необходимой основой построения ментальной репрезентации.

Ключевые слова: референциальная неоднозначность; интерпретация местоимений; принцип приоритета подлежащего; приоритет первого упоминания; методика регистрации движений глаз.

1. Введение

Предметом данного исследования является местоименная референция (анафора), которая представляет собой соотнесение одних языковых выражений (местоимений) с другими, упомянутыми ранее, являясь, таким образом, основным средством обеспечения связности дискурса. Успешное установление анафорических отношений между местоимением и его антецедентом обуславливает успешность коммуникации в целом. В ситуациях, когда несколько референтов могут претендовать на роль антецедента местоимения, возникает референциальная неоднозначность. В большинстве случаев эта неоднозначность снимается благодаря семантике или более широкому контексту (в том числе и внеязыковому). Однако нередки ситуации, когда адресат сообщения не может выбрать ни один из доступных референтов, осознавая неоднозначность (после чего обычно следует уточняющий вопрос), либо когда он ошибочно относит местоимение не

к тому референту, который имел в виду говорящий, что приводит к коммуникативной неудаче.

Экспериментальные исследования последних лет выявили целый ряд факторов, влияющих на интерпретацию местоимений в неоднозначных контекстах (см. обзор: [Garnham 2001]). При этом большинство лингвистов особо выделяют фактор грамматической роли референта. Так, было обнаружено, что носители языка относят местоимения чаще к референтам, занимающим в предложении позицию подлежащего, чем к референтам, занимающим любую другую синтаксическую позицию [Frederiksen 1981; Crawley et al. 1990]. Даже в многофакторных моделях, таких как, например, теория центрирования (англ. *Centering Theory*) [Grosz et al. 1995; Poesio et al. 2004] или вероятностная модель Э. Келера [Kehler et al. 2008; Rohde, Kehler 2014], референты в позиции подлежащего получают наиболее высокие коэффициенты, что делает их более желанными кандидатами на роль антецедента местоимения.

Существует, однако, и альтернативный подход, который предполагает, что выбор antecedenta местоимения делается не на основании чисто лингвистических структурных факторов, но исходя из общих принципов организации когнитивной системы человека. В основе этого подхода лежит модель построения ментальных структур [Gernsbacher 1985; Gernsbacher et al. 1989]. Основная цель понимания заключается в построении связной ментальной репрезентации (структуры) воспринимаемой информации. Для этого адресату сообщения необходимо сначала заложить своего рода «фундамент», т.е. базовую информацию, на которой затем будет выстраиваться вся структура. При этом единая ментальная структура выстраивается до тех пор, пока вся поступающая информация связана с предыдущей. Таким образом, предполагается, что анафорическое местоимение будет скорее отнесено к референту, упомянутому первым и являющемуся основанием выстраиваемой ментальной репрезентации. Данный эффект называется приоритетом первого упоминания. Модель построения ментальных структур была подтверждена экспериментально [Gernsbacher, Hargreaves 1988], однако ни в одном из экспериментов не изучалась местоименная референция, а в состав стимулов входили только имена собственные. Кроме того, большинство экспериментов проводилось на материале английского языка, в котором, как правило, первым упоминается референт в роли грамматического подлежащего. Из-за фиксированного порядка слов в английском языке практически невозможно разграничить влияние факторов грамматической роли и порядка упоминания. Таким образом, чтобы изучить независимое влияние фактора первого упоминания и приоритета подлежащего, необходимо обратиться к языкам, имеющим богатую морфологию (т.е. надежное маркирование синтаксических ролей) и свободный порядок слов.

Первое такое исследование было проведено на материале финского языка [Järgvikivi et al. 2005]. В качестве стимульного материала были использованы короткие отрывки дискурса, состоящие из двух предложений: в первом упоминались два одушевленных референта (1), а второе содержало личное местоимение, которое могло относиться к любому из них (2). При этом порядок слов в первом предложении варьировался с прямого (1а) на обратный (1б), благодаря чему первым упомянутым референтом могло быть как подлежащее, так и дополнение.

(1) а. *Tony Blair kätteli George Bushia valkoisessa talossa.*

Тони Блэр пожал руку Джорджу Бушу в Белом доме.

б. *George Bushia kätteli Tony Blair valkoisessa talossa.*

Джорджу Бушу пожал руку Тони Блэр в Белом доме.

(2) *Hän halusi keskustella Irakin tilanteesta.*

Он хотел обсудить ситуацию в Ираке.

Исследование проводилось с помощью метода регистрации движений глаз: испытуемые слушали мини-истории и должны были глазами следить за изображениями персонажей, предъявленными на экране компьютера. При обработке результатов учитывались следующие параметры: (а) место первой фиксации взгляда после услышанного местоимения; (б) общее количество фиксаций на каждом из двух изображений. В результате было обнаружено, что испытуемые, услышав местоимение, чаще фиксируют взгляд на изображении персонажа, упомянутого первым, но при этом количество первых фиксаций на референте в роли подлежащего больше, чем на референте в роли дополнения. При этом взаимосвязи между двумя факторами выявлено не было. Из полученных результатов исследователи делают вывод, что и порядок упоминания, и синтаксическая роль референта играют важную роль при установлении анафорических отношений. Однако необходимо учитывать, что перед испытуемыми не ставилась задача ответить на вопрос, требующий интерпретации местоимения, но лишь общая задача – понять предложение. Между тем недавние исследования показали, что инструкция во многом влияет на обработку неоднозначных предложений [Swets et al. 2008]. Таким образом, говорить об интерпретации местоимений лишь по анализу движений глаз крайне затруднительно, однако полученные на материале финского языка данные демонстрируют, каким образом происходит процесс обработки местоимения и его интеграция в контекст. В результате анализа общего количества фиксаций на каждом изображении было установлено, что в промежутке 480–690 мс после предъявления местоимения в звучащем фрагменте взгляд больше фиксируется на изображении референта в роли подлежащего, в то время как в интервале 690–900 мс больше фиксаций на первом упомянутом референте. Эти данные свидетельствуют о последовательности обработки поступающей вербальной информации: сначала происходит интеграция элемента (в данном случае местоимения) в синтаксическую структуру, а затем – в более широкий дискурсивный контекст.

Другое исследование влияния синтаксической роли референта на интерпретацию местоимений

было проведено Е. Делишкиной и О. Федоровой на материале русского языка [Делишкина, Федорова 2012; Федорова 2014]. Испытуемым предлагалось прочитать небольшой фрагмент дискурса, содержащий упоминание о двух одушевленных референтах и личное местоимение третьего лица единственного числа (3, 4), и ответить на вопрос, напрямую связанный с интерпретацией местоимения (5). Подобно эксперименту на материале финского языка в стимулах варьировались грамматические роли референтов, с той лишь разницей, что порядок упоминания референтов оставался неизменным.

(3) *Моя младшая сестра очень полюбила свою новую учительницу. Она всегда приходила в класс за десять минут до звонка.*

(4) *Моей младшей сестре очень понравилась ее новая учительница. Она всегда приходила в класс за десять минут до звонка.*

(5) *Кто приходил в класс за десять минут до звонка?*

Анализ ответов испытуемых выявил небольшое предпочтение грамматического подлежащего в качестве antecedента местоимения – 58% vs 42%, из чего был сделан вывод, что синтаксическая роль референта является важным фактором при определении antecedента местоимения. И все же очевидно, что при таком незначительном перевесе в пользу референта-подлежащего принцип приоритета подлежащего не может быть единственным фактором, влияющим на интерпретацию местоимения. Кроме того, в работе не указано, каким именно образом изменение условия (варьирование порядка слов – SVO и OVS) влияет на реализацию принципа приоритета подлежащего. К тому же поскольку изучались только ответы испытуемых, никаких выводов о процессе обработки предложений с референциальной неоднозначностью сделать на основании полученных данных невозможно.

Именно поэтому целью нашего исследования было, во-первых, четче определить роль синтаксической позиции референта при установлении анафорических отношений и, во-вторых, выявить, каким образом происходит обработка предложений с референциальной неоднозначностью по сравнению с однозначными предложениями.

2. Эксперимент

Эксперимент был направлен на решение следующих задач: (1) выявление особенностей процесса обработки референциально неоднозначных предложений при чтении; (2) установление факторов, влияющих на интерпретацию неоднозначных местоимений.

2.1. Участники

В эксперименте приняли участие 36 взрослых носителей русского языка в возрасте 20–30 лет, с высшим или неоконченным высшим образованием. Никто из них не знал об истинной цели эксперимента, тем не менее каждый испытуемый был осведомлен об особенностях процедуры и о возможности прекратить эксперимент в любой момент.

2.2. Материал

В качестве стимульного материала были использованы короткие отрывки дискурса, состоящие из двух предложений, где в первом были упомянуты два референта, а второе содержало личное местоимение третьего лица единственного числа (*он, она*). Каждый стимул выступал в трех условиях: (6а) референциально-неоднозначное с прямым порядком слов (SVO); (6б) референциально-неоднозначное с обратным порядком слов (OVS); (6в) референциально-однозначное с прямым порядком слов. Неоднозначность создавалась благодаря семантической сбалансированности стимулов и совпадению грамматического рода референтов. Так, и в (6а), и в (6б) местоимение «*он*» может относиться как к существительному «*писатель*», так и к существительному «*сын*». В контрольном условии (6в) референты имеют разный грамматический род, а следовательно, местоимение допускает только одну интерпретацию – «*писатель*».

(6а) *Известный писатель все чаще радовался за единственного сына. Наконец он почувствовал уверенность в завтрашнем дне.*

(6б) *Известного писателя все чаще радовал единственный сын. Наконец он почувствовал уверенность в завтрашнем дне.*

(6в) *Известный писатель все чаще радовался за единственную дочь. Наконец он почувствовал уверенность в завтрашнем дне.*

Мы варьировали синтаксическую роль референта при сохранении порядка упоминания в (6а) и (6б), что позволило разделить два фактора, потенциально влияющих на интерпретацию местоимения, – предпочтение подлежащего и фактор первого упоминания. Особенности обработки неоднозначной конструкции могут быть выявлены благодаря сравнению неоднозначного условия (6а) и контрольного к нему однозначного условия (6в).

Всего было 18 блоков по 3 отрывка в каждом (всего 54 стимула), на основании которых были составлены три экспериментальных листа, содержащих равное количество стимулов в каждом условии, причем в рамках одного листа стимул встречался только в одном условии. Для того чтобы скрыть истинную цель эксперимента и

исключить эффект прайминга, в каждый экспериментальный лист было добавлено по 56 филлеров – аналогичных по длине отрывков дискурса, состоящих из двух предложений, но не содержащих ни конкурирующих референтов, ни личных местоимений. Таким образом, каждый экспериментальный лист состоял из 74 отрывков.

2.3. Методика и процедура

С целью изучения процесса обработки предложений при чтении в режиме онлайн была выбрана методика регистрации движений глаз. Особенностью метода является его высокая экологичность, т.е. естественность условий проведения эксперимента и поставленных перед участниками задач, при сохранении высокого уровня валидности, т.е. надежности получаемых результатов (см.: [Федорова 2008]). Эксперимент был проведен с помощью прибора для регистрации движений глаз EyeLink 1000 Plus (Канада) в режиме со свободным положением головы при частоте дискретизации 500 Гц.

Работа с каждым участником эксперимента проводилась в индивидуальном порядке. После прохождения процедуры настройки аппаратуры испытуемому предлагалось читать про себя появляющиеся на экране предложения. Стимулы предъявлялись по одному, переход от стимула к стимулу осуществлялся путем нажатия испытуемым кнопки на пульте. После нажатия на кнопку текст исчезал, а на экране появлялось задание на понимание прочитанного, в рамках которого нужно было устно закончить предложение. Так, после стимула (ба) на экране появлялся вопрос (7). Все ответы испытуемых фиксировались экспериментатором в протоколе.

(7) *Уверенность в завтрашнем дне почувствовал...*

Филлеры также сопровождалась заданием на понимание, по которому определялся уровень внимательности испытуемых при прохождении эксперимента. В случае более 10% ошибочных ответов на задания-филлеры данные испытуемого исключались из общего анализа. Общее время

прохождения эксперимента составляло в среднем 20–30 минут.

2.4. Результаты

2.4.1. Результаты движений глаз

В качестве материала для анализа движений глаз были выбраны следующие области интересов в отрывках-стимулах: а) именная группа, называющая первый упомянутый референт (для (ба) – *«известный писатель»*), б) именная группа, называющая второй упомянутый референт (для (ба) – *«за единственного сына»*); в) фрагмент, содержащий местоимение (для (ба–в) – *«он почувствовал уверенность в завтрашнем дне»*). Среди основных анализируемых параметров были: время прочтения предложения с местоимением (одинаковым для всех трех условий), количество прочтений всех областей интересов, количество возвратов из области предложения с местоимением к предыдущему тексту, количество возвратов к каждому из упомянутых референтов. Считается, что если перед читателем не стоит задачи запомнить текст, возвраты возникают в случаях, когда возникают затруднения в обработке того или иного фрагмента, связанные с его интеграцией в общий контекст [Staub, Rayner 2007]. Именно поэтому информация о том, в какой момент происходит возврат к предыдущему тексту и в какую именно область текста он осуществляется, может пролить свет на механизмы обработки информации при интерпретации неоднозначных местоимений.

Полученные данные были сначала проанализированы в программе Data Viewer, в результате чего из анализа были исключены данные по одному испытуемому, оказавшиеся неудачными с точки зрения точности регистрации движений глаз. Затем результаты были обработаны с помощью процедуры дисперсионного анализа (ANOVA).

Среднее время прочтения предложения с местоимением в неоднозначном (ба) и однозначном (бв) условия представлено в табл. 1.

Таблица 1

Среднее время (мс) первого и второго прочтения предложения, содержащего местоимение, в неоднозначном и однозначном контексте

Период интереса	Условие	
	Неоднозначность	Однозначность
Время первого прочтения	1212.37	1209.26
Время второго прочтения	549.99	704.18

Результаты показали, что время первого прочтения фрагмента, содержащего местоимение, не различается при разных условиях ($F < 1$). В то же время обнаружено значимое увеличение времени

второго прочтения того же фрагмента в однозначном условии ($F(1,34) = 6.260$, $p = 0.017$). Значимых различий в количестве возвратов из

данной области интересов к предыдущему тексту между условиями обнаружено не было ($F < 1$).

Анализ двух неоднозначных условий (ба) и (бб) показал, что значимо большее количество возвратов осуществлялось к первому упомянутому референту по сравнению со вторым упомянутым референтом (табл. 2) – 2.28 vs 0.69

($F_1(1,34) = 202.085, p < 0.001; F_2(1,17) = 46.494, p < 0.001$). При этом влияние синтаксической позиции на количество возвратов обнаружено не было – в среднем к референтам в позиции подлежащего и к референтам в позиции дополнения испытуемые возвращались одинаково часто ($F < 1$).

Таблица 2

Среднее количество возвратов к референту в зависимости от его синтаксической позиции и порядка упоминания

Порядок упоминания референтов	Синтаксическая позиция референта		Итого
	подлежащее	дополнение	
Первый упомянутый референт	2.3311	2.2374	2.2842
Второй упомянутый референт	0.7704	0.6142	0.6923
Итого	1.5507	1.4258	

Существует несколько стратегий возвратов. Так, например, возможен возврат к началу фрагмента (фразы), для того чтобы целиком его перечитать и повторно проанализировать (англ. *forward reanalysis*). В то же время возврат может быть адресным (англ. *selective reanalysis*), т.е. именно к тому фрагменту, который вызвал затруднение, или к фрагменту, в котором содержится информация, помогающая это затруднение преодолеть. Чтобы проверить, с каким типом

возвратов мы столкнулись в ходе эксперимента, было проанализировано общее количество прочтений каждой области интересов (табл. 3). Если большее количество возвратов осуществлялось к первому упомянутому референту с целью повторного прочтения всей фразы, то общее количество прочтений не должно различаться относительно первого и второго упомянутых референтов (во всяком случае, не должно различаться в пользу первого).

Таблица 3

Среднее количество прочтений областей интересов, содержащих упоминания о референте, в зависимости от синтаксической роли референта и порядка его упоминания

Порядок упоминания референтов	Синтаксическая позиция референта		Итого
	подлежащее	дополнение	
Первый упомянутый референт	2.2236	2.3711	2.2962
Второй упомянутый референт	1.8852	1.7912	1.8389
Итого	2.0544	2.0811	

Вновь обнаружено влияние порядка упоминания референтов – первый упомянутый референт перечитывается чаще, чем второй ($F_1(1,34) = 29.876, p < 0.001; F_2(1,17) = 12.120, p = 0.003$), и при этом не обнаружено никакого влияния синтаксической роли референта ($F < 1$). Представ-

ленная на рис. 1 карта распределения внимания (усредненная по всем испытуемым) наглядно демонстрирует полученный эффект: взгляд значимо больше фиксируется на области первого упомянутого референта по сравнению со вторым.

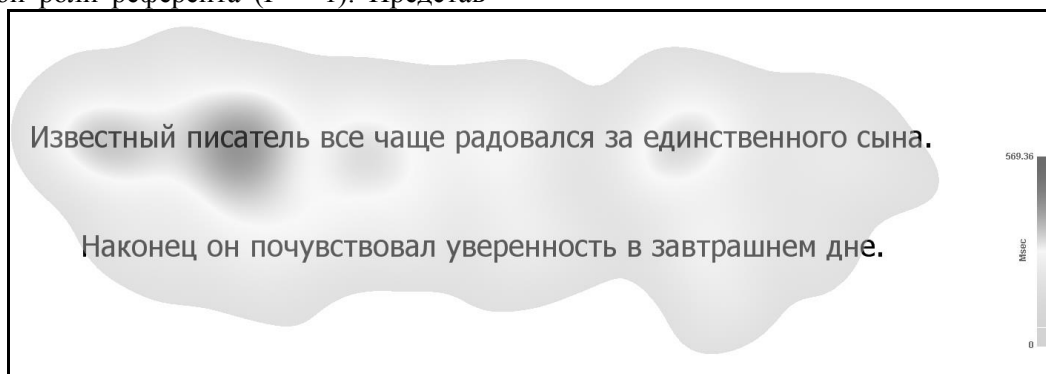


Рис. 1. Усредненная по всем испытуемым карта распределения внимания при чтении отрывков, содержащих референциальную неоднозначность

Таким образом, повторного прочтения всей фразы целиком не происходит, перечитывается только область первого референта.

2.4.2. Анализ ответов

Распределение ответов испытуемых на интерпретацию местоимений представлено на рис. 2. Было обнаружено значимое влияние условия ($\chi^2 = 5.076$, $p = 0.032$): в предложениях с прямым порядком слов (6а) испытуемые с равной долей

вероятности относили местоимения как к первому упомянутому референту, выступающему в роли подлежащего, так и ко второму упомянутому референту, оказавшемуся в роли дополнения, в то время как в предложениях с обратным порядком слов (6б) выбор предпочтительно падал на упомянутый вторым референт, занимающий позицию подлежащего.

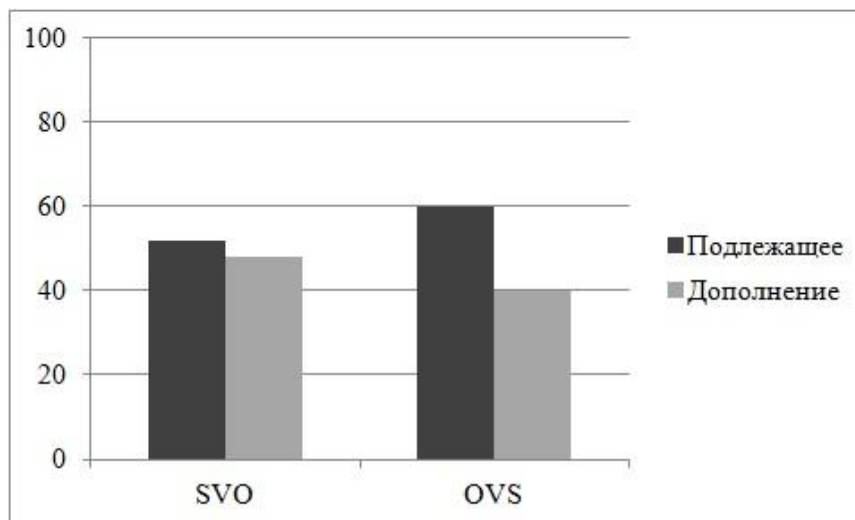


Рис. 2. Диаграмма распределения ответов (%) в зависимости от условия (порядка слов в первом предложении)

3. Обсуждение результатов

Первой задачей эксперимента было сравнение процесса обработки предложения с личным местоимением в неоднозначном (6а) и однозначном (6в) контекстах. Как видно из табл. 1, при первом прочтении фрагмента, содержащего местоимение («он почувствовал уверенность в завтрашнем дне»), разницы между условиями не обнаружено, т.е. первый этап обработки, в рамках которого осуществляется лексико-семантический, морфологический, а также первичный синтаксический анализ, протекает одинаково независимо от наличия или отсутствия неоднозначности. Тем не менее время повторного прочтения того же фрагмента в однозначном контексте значимо больше, чем в неоднозначном контексте. Как было неоднократно показано (см., например: [Clifton et al. 2007]), интеграция предложения в дискурсивный контекст происходит на более поздних этапах обработки. В условиях естественного чтения этот процесс далеко не всегда сопровождается повторным чтением предложения. Однако нужно принимать во внимание экспериментальные условия и поставленную задачу (подробнее о влиянии задания на процесс чтения см.: [Swets et al. 2008]). В нашем эксперименте

испытуемые должны были читать предъявленные отрывки дискурса и после каждого прочтения отвечать на вопросы по содержанию. Ответственно относясь к заданию, они не переходили к вопросу, пока не были уверены в том, что поняли смысл предложения, т.е. пока полная обработка на всех уровнях языка не была завершена. Это и послужило причиной большого количества возвратов и повторных прочтений. Благодаря возможностям методики регистрации движений глаз было выявлено, что именно при повторном прочтении обнаруживается разница во времени обработки фрагмента с местоимением в неоднозначном и однозначном контекстах, причем неоднозначные фрагменты обрабатываются быстрее однозначных. Подобный эффект был обнаружен в целом ряде экспериментальных исследований [Traxler et al. 1998; van Gompel et al. 2001, 2005]. Возникает он благодаря тому, что еще на первом этапе обработки, т.е. в процессе первого прочтения, у читателя возникает предположение, о каком из референтов будет продолжение. В случае однозначных предложений (т.е. когда местоимение может быть отнесено только к одному из референтов) ожидания читателя не всегда совпадают с реальным положени-

ем дел и тогда приходится заново анализировать прочитанный текст. В случаях референциальной неоднозначности любое ожидание читателя будет оправдано, так как местоимение может быть отнесено к любому из референтов, а значит, повторный анализ не требуется. В результате поздние этапы обработки, на которых происходит интеграция в контекст, занимают меньше времени при чтении неоднозначных предложений по сравнению с однозначными.

Второй задачей эксперимента было выявление факторов, влияющих на интерпретацию местоимения в неоднозначном контексте. Для этого мы предъявляли стимулы в двух условиях (6а) и (6б), варьируя синтаксические роли референтов при сохранении порядка их упоминания. Прежде чем обратиться к ответам испытуемых, проанализируем характеристики движений глаз. Как уже сказано выше, наличие вопросов на понимание после каждого стимула способствовало большому количеству возвратов и повторных прочтений. При этом было обнаружено, что независимо от условия (т.е. независимо от синтаксической роли референта) большее число возвратов и повторных прочтений приходится на первый упомянутый референт (см. рис. 1). На первый взгляд эти результаты свидетельствуют в пользу гипотезы приоритета первого упоминания [Gernsbacher, Hargreaves 1988] и опровергают гипотезу приоритета подлежащего. Но в таком случае следовало бы ожидать значительное предпочтение первого референта и в ответах испытуемых, а этого, как видно из диаграммы на рис. 2, выявлено не было. В условии с прямым порядком слов (SVO) ответы распределились между референтами практически в равном соотношении, в то время как в условии с обратным порядком слов (OVS) испытуемые значимо чаще предпочитали относить местоимение к упомянутому вторым референту в позиции подлежащего. Такое распределение ответов заставляет нас отвергнуть как гипотезу предпочтения первого упоминания, так и гипотезу приоритета подлежащего. По крайней мере, мы вынуждены признать, что синтаксическая позиция референта не является единственным и решающим фактором при определении антецедента местоимения, иначе предпочтение подлежащего наблюдалось бы в обоих условиях, а не только в OVS.

В 2008 г. была предложена модель [Kehler et al. 2008], согласно которой интерпретация местоимений зависит от двух параметров – от ожидания адресата услышать или прочитать продолжение о том или ином референте и от вероятности употребления местоимения при упоминании об этом референте. При этом предполагает-

ся, что фактор синтаксической роли оказывает влияние только на второй параметр [Rohde, Kehler 2014]. На ожидание относительно того, о ком будет продолжено повествование, оказывают влияние факторы более высоких уровней, в частности, информационная структура предложения, которую в самом общем виде можно представить как совокупность данной информации – тема или *топик* – и новой информации – рема или *фокус*. Эти два типа информации присутствуют всем высказываниям, однако отчетливо обнаруживаются только в заданном контексте с опорой на фразовое ударение, т.е. в устной речи (см. обзор: [Слюсарь 2012]). Так как в нашем эксперименте стимулы предъявлялись письменно и вне контекста, при выделении темы и ремы мы исходили из следующих фактов: 1) в языках, где есть ударение, главное фразовое ударение всегда падает на рему; 2) русский язык – конечноударный, т.е. главное ударение падает на последнее слово высказывания; 3) при чтении про себя на предложение накладывается базовый просодический контур [Fodor 2002]. Таким образом, информационная структура стимульных предложений будет выглядеть следующим образом: в предложениях SVO (6а, повторенное в 8а) подлежащее будет выступать в качестве темы, а дополнение – в качестве ремы (или элемента ремы); в предложениях OVS (6б, повторенное в 8б) дополнение будет темой, а подлежащее – ремой высказывания.

(8а) *Известный писатель все чаще радовался за единственного сына. Наконец он почувствовал уверенность в завтрашнем дне.*

(8б) *Известного писателя все чаще радовал единственный сын. Наконец он почувствовал уверенность в завтрашнем дне.*

Наши предыдущие исследования [Черниговская, Прокопья 2015: эксперимент 1], выполненные по методике продолжения истории, позволяют предположить, что в русском языке вне контекста наиболее распространенной схемой развертывания дискурса является линейная тематическая прогрессия, при которой рема предыдущего высказывания становится темой следующего (см. обзор: [Касевич 2006]).

Как уже было сказано выше, согласно вероятностной модели Э. Келера [Kehler et al. 2008; Rohde, Kehler 2014] на интерпретацию местоимения будут влиять два параметра – вероятность (ожидание) продолжения о конкретном референте и вероятность употребления местоимения при упоминании этого референта. Обе вероятности рассчитываются для каждого из доступных референтов, и выигрывает тот, у которого окажется выше суммарный коэффициент. В

условии SVO (8а) ответы распределились 50/50, так как каждый из референтов имеет примерно одинаковый общий коэффициент: референт-дополнение в позиции ремы имеет высокий коэффициент ожидания при низкой вероятности прономинализации, в то время как референт-подлежащее в позиции темы имеет низкий коэффициент ожидания при высокой вероятности прономинализации. В условии OVS (8б) предпочтение было отдано занимающему позицию ремы референту-подлежащему, поскольку именно этот референт обладает как более высоким коэффициентом ожидания (занимая позицию темы), так и более высоким коэффициентом прономинализации (выступая в роли грамматического подлежащего).

4. Заключение

В результате анализа процесса обработки предложений с референциальной неоднозначностью был выявлен эффект преимущества неоднозначности, выраженный в меньшем времени, требующемся на интеграцию данных предложений в контекст, по сравнению с аналогичными предложениями в однозначном условии. Кроме того, результаты эксперимента показали, что синтаксическая роль референта оказывает влияние на интерпретацию местоимения, однако действует не как самостоятельный фактор, но как элемент более сложного многофакторного анализа. Что касается роли порядка упоминания, то здесь мы наблюдаем более сложную картину. С одной стороны, анализ движений глаз демонстрирует значимо большее количество возвратов именно к первому упомянутому референту, с другой стороны, в ответах испытуемых не выявлено предпочтения первого упоминания. Это приводит нас к выводу о том, что хотя фактор первого упоминания и не оказывает влияния на интерпретацию местоимений, но он играет важную роль в процессе обработки предложения, являясь необходимой основой построения ментальной репрезентации. Повторное обращение к первому упомянутому элементу, т.е. к фундаменту ментальной структуры, способствует общему пониманию всего высказывания. Таким образом, полученные нами данные объясняют как результаты эксперимента на материале финского языка, в котором большее количество фиксаций приходится на изображение референта, так и результаты на материале русского языка [Делишкина, Федорова 2012], где было обнаружено небольшое предпочтение референта в роли подлежащего при определении антецедента местоимения.

Примечание

¹ Выполнено при финансовой поддержке РГНФ (грант № 14-04-00586).

Список литературы

Делишкина Е. А., Федорова О. В. Влияние фактора синтаксической роли антецедента на разрешение референциальной неоднозначности в русском языке // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной конференции «Диалог». М.: РГГУ, 2012. Т. 11. С. 129–137.

Касевич В. Б. Труды по языкознанию: в 2 т. / под ред. Ю.А. Клейнера. СПб.: Филол. фак-т С.-Петербург. ун-та, 2006. Т. 1. 664 с.

Слюсарь Н. А. На стыке теорий: Грамматика и информационная структура в русском и других языках. Изд. 2-е. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 416 с.

Федорова О. В. Экспериментальный анализ дискурса. М.: Языки слав. культуры, 2014. 512 с.

Федорова О. В. Методика регистрации движений глаз «Визуальный мир»: шанс для сближения психолингвистических традиций // Вопросы языкознания. 2008. № 3. С. 98–120.

Черниговская Т.В., Прокопья В.К. Интерпретация контекста как характеристика нелинейности структуры ментальной грамматики: экспериментальное исследование референции // Труды четвертой всеросс. конф. «Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях». Н. Новгород: ИПФ РАН, 2015. С. 266–269.

Clifton C., Staub A., Rayner K. Eye movements in reading words and sentences // R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray, & R. L. Hill (eds.) Eye movements: A window on mind and brain. Amsterdam: Elsevier, 2007. P. 342–371.

Crawley R. A., Stevenson R. J., Kleinman D. The use of heuristic strategies in the interpretation of pronouns // Journal of Psycholinguistic Research. 1990. 19 (4). P. 245–264.

Fodor J. D. Prosodic disambiguation in silent reading / M. Hirotsani // Proceedings of the North East Linguistic Society 32, GSLA, University of Massachusetts, Amherst, 2002. P. 112–132.

Frederiksen J. Understanding anaphora: Rules used by readers in assigning // Discourse Processes. 1981. (4). P. 323–347.

Garnham, A. Mental Models and the Interpretation of Anaphora. Hove: Psychology Press, 2001. 180 p.

Gernsbacher M. A. Surface information loss in comprehension // Cognitive Psychology. 1985. 17. P. 324–363.

- Gernsbacher M. A., Hargreaves D. J.* Accessing sentence participants: The advantage of first mention // *Journal of Memory and Language*. 1988. 27. P. 699–717.
- Gernsbacher M. A., Hargreaves D. J., Beeman M.* Building and accessing clausal representations: The advantage of first mention versus the advantage of clause recency // *Journal of Memory and Language*. 1989. 28. P. 735–755.
- Grosz B. J., Joshi A., Weinstein S.* Centering: A Framework for Modeling the Local Coherence of Discourse // *Computational Linguistics*. 1995. 21. P. 203–226.
- Järvikivi J., van Gompel R., Hyönä J., Bertram R.* Ambiguous pronoun resolution: contrasting the first mention and subject preference accounts // *Psychological Science*. 2005. Vol. 16. P. 260–264.
- Kehler A., Kertz H., Rohde H., Elman J.* Coherence and Coreference Revisited // *Journal of Semantics*. 2008. 25. P. 1–44.
- Poesio M., Stevenson R., Eugenio B. D., Hitzeman J.* Centering: A parametric theory and its instantiations // *Computational Linguistics*. 2004. 30. P. 309–363.
- Rohde H., Kehler A.* Grammatical and Information-Structural Influences on Pronoun Production // *Language, Cognition and Neuroscience*. 2014. 29(8). P. 912–927.
- Staub A., Rayner K.* Eye movements and on-line comprehension processes // M.G. Gaskell (ed.). *The Oxford Handbook of Psycholinguistics*. N.Y.: Oxford University Press, 2007. P. 327–341.
- Swets B., Desmet T., Clifton Ch., Ferreira F.* Underspecification of syntactic ambiguities: Evidence from self-paced reading // *Memory & Cognition*. 2008. 36 (1). P. 201–216.
- Traxler M. J., Pickering M. J., Clifton C. Jr.* Adjunct attachment is not a form of lexical ambiguity resolution // *Journal of Memory & Language*. 1998. 39. P. 558–592.
- van Gompel R. P. G., Pickering M. J., Pearson J., Liversedge S. P.* Evidence against competition during syntactic ambiguity resolution // *Journal of Memory & Language*. 2005. 52. P. 284–307.
- van Gompel R. P. G., Pickering M. J., Traxler M. J.* Reanalysis in sentence processing: Evidence against current constraint-based and two-stage models // *Journal of Memory & Language*. 2001. 45. P. 225–258.
- References**
- Chernigovskaja T. V., Prokopenya V. K.* Interpretatsija konteksta kak kharakteristika nelinejnosti struktury mental'noj grammatiki: eksperimental'noe issledovanie referentsii [Context interpretation as a characteristics of the nonlinear structure of mental grammar: experimental study of reference]. *Trudy chetvertoj vsrossijskoj konferentsii "Nelinejnaja dinamika v kognitivnykh issledovanijakh"* [Proceedings of the 4th All-Russian conference "Nonlinear dynamics in cognitive studies"]. Nizhny Novgorod: Institute of Applied Physics of the Russian Academy of Sciences Publ., 2015. P. 266–269.
- Clifton C., Staub A., Rayner K.* Eye movements in reading words and sentences // In: R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray, & R. L. Hill (Eds.) *Eye movements: A window on mind and brain*. Amsterdam: Elsevier, 2007. P. 342–371.
- Crawley R. A., Stevenson R. J., Kleinman D.* The use of heuristic strategies in the interpretation of pronouns // *Journal of Psycholinguistic Research* (19 (4)), 1990. P. 245–264.
- Delikishkina E. A., Fedorova O. V.* Vlijanije faktora sintaksicheskoi roli antetsedenta na razreshenije referentsial'noj neodnoznachnosti v russkom jazyke [The influence of the syntactic role of the antecedent on an ambiguous pronoun resolution in the Russian language]. *Kompjuterijaznaja lingvistika i intellektual'nye tekhnologii. Po materijalam ezhegodnoj konferentsii Dialog [Computational Linguistics and Intellectual Technologies. Proceedings of the annual conference Dialogue]*. Moscow: RSUH Publ., 2012. Vol. 11. P. 120–137.
- Fedorova O. V.* Eksperimental'nyj analiz diskursa [Experimental analysis of discourse]. Moscow: *Jazyki slavjanskoj kul'tury*, 2014. 512 p.
- Fedorova O. V.* Metodika registratsii dvizhenij glaz "Vizual'nyj mir": shans dlja sbliženija psikholingvističeskikh traditsij [Eye-tracking methodology "Visual World": chance to bridge the gap between psycholinguistic traditions]. *Voprosy jazykoznanija [Issues of linguistics]*. 2008. № 3. P. 98–120.
- Fodor J. D.* Prosodic disambiguation in silent reading. / M. Hirotani // *Proceedings of the North East Linguistic Society 32, GSLA, University of Massachusetts, Amherst*, 2002. P. 112–132.
- Frederiksen J.* Understanding anaphora: Rules used by readers in assigning // *Discourse Processes* (4), 1981. P. 323–347.
- Garnham A.* *Mental Models and the Interpretation of Anaphora* / Hove: Psychology Press, 2001. 180 p.
- Gernsbacher M. A.* Surface information loss in comprehension // *Cognitive Psychology*, 17, 1985. P. 324–363.
- Gernsbacher M. A., Hargreaves D. J.* Accessing sentence participants: The advantage of first mention // *Journal of Memory and Language*, 27, 1988. P. 699–717.

- Gernsbacher M. A., Hargreaves D. J., Beeman M.* Building and accessing clausal representations: The advantage of first mention versus the advantage of clause recency // *Journal of Memory and Language*, 28, 1989. P. 735–755.
- Gompel R. P. G. van, Pickering M. J., Pearson J., Liversedge S. P.* Evidence against competition during syntactic ambiguity resolution // *Journal of Memory & Language*, 52, 2005. P. 284–307.
- Gompel R. P. G. van, Pickering M. J., Traxler M.J.* Reanalysis in sentence processing: Evidence against current constraint-based and two-stage models // *Journal of Memory & Language*, 45, 2001. P. 225–258.
- Grosz B. J., Joshi A., Weinstein S.* Centering: A Framework for Modeling the Local Coherence of Discourse // *Computational Linguistics* 21, 1995. P. 203–226.
- Järvikivi J., Gompel R. van, Hyönä J., Bertram R.* Ambiguous pronoun resolution: contrasting the first mention and subject preference accounts // *Psychological Science*. Vol. 16, 2005. P. 260–264.
- Kasevich V.B.* Trudy po jazykoznaniju: v 2 t. [Works on linguistics: in 2 vols.] / ed. by Ju. A. Klejner. St. Petersburg: Philological faculty of St. Petersburg State University Publ., 2006. Vol. 1. 664 p.
- Kehler A., Kertz H., Rohde H., Elman J.* Coherence and Coreference Revisited. *Journal of Semantics* 25, 2008. P. 1–44.
- Poesio M., Stevenson R., Eugenio B. D., Hitzeman J.* Centering: A parametric theory and its instantiations // *Computational Linguistics*, 30, 2004. P. 309–363.
- Rohde H., Kehler A.* Grammatical and Information-Structural Influences on Pronoun Production // *Language, Cognition and Neuroscience* 29(8), 2014. P. 912–927.
- Slioussar N.* Na styke teorij: grammatika i informatsionnaja struktura v ruskom i drugikh jazykakh [At the intersection of theories: grammar and information structure in the Russian and other languages]. 2nd edition. Moscow: Knizhnyj dom “LIBROKOM” Publ., 2012. 416 p.
- Staub A., Rayner K.* Eye movements and on-line comprehension processes // In: M.G. Gaskell (Ed.), *The Oxford Handbook of Psycholinguistics*. NY: Oxford University Press, 2007. P. 327–341.
- Swets B., Desmet T., Clifton Ch., Ferreira F.* Underspecification of syntactic ambiguities: Evidence from self-paced reading // *Memory & Cognition*, 36 (1), 2008. P. 201–216.
- Traxler M. J., Pickering M. J., Clifton C. Jr.* Adjunct attachment is not a form of lexical ambiguity resolution // *Journal of Memory & Language*, 39, 1998. P. 558–592.

PROCESSING AND INTERPRETATION OF SENTENCES WITH REFERENTIAL AMBIGUITY: SPECIAL FEATURES

Veronika K. Prokopenya

Senior Lecturer in the Department of the Problems of Convergence in Natural Sciences and Humanities
Researcher in the Laboratory for Cognitive Studies
Saint Petersburg State University

Referential ambiguity appears when two or more referents pretend to be chosen as an antecedent for a pronoun. The aim of the present study was to investigate the special features of referentially ambiguous sentences processing and to reveal the main factors that influence ambiguous pronouns interpretation. The results of an eye-tracking experiment showed the ambiguity advantage effect, which is expressed in shorter processing time for ambiguous sentences as compared to unambiguous ones. Furthermore, it was demonstrated that pronoun interpretation is sensitive to syntactic roles of referents, although it operates as part of complex multifactorial analysis. The robust primacy effect in sentence processing was found: first-mentioned participants form the foundation for sentence-level representations. However, this effect does not provide any advantage to the first referent in pronoun interpretation.

Key words: referential ambiguity; pronoun interpretation; subject preference; first mention preference; eye-tracking.