

УДК 81'23

СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ВОСПРИЯТИЯ РЕЧИ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАБОТКИ СИНТАКСИЧЕСКИ НЕОДНОЗНАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ¹

Дарья Алексеевна Чернова

младший научный сотрудник Лаборатории когнитивных исследований

Санкт-Петербургский государственный университет

190000, Санкт-Петербург, Галерная ул., 58–60. Chernovadasha@yandex.ru

Проведено экспериментальное исследование обработки синтаксически неоднозначных предложений на материале конструкции с причастным оборотом в постпозиции к сложной именной группе. Использован метод чтения с саморегулировкой скорости, дающий возможность исследовать процесс синтаксического анализа предложения, основываясь таких показателях, как время чтения каждого из фрагментов предложения и число ошибок в ответах на вопросы по содержанию прочитанного. Высокий процент ошибок в интерпретации предложений, где за счет падежных показателей снята синтаксическая неоднозначность, подтверждает приоритет общей стратегии соотносить согласуемое определение с вершиной именной группы: в случае согласования причастия не с вершиной, а с зависимым именем предложение чаще интерпретируется неверно, чем в противоположном случае. Скорость обработки конструкций, в которых причастный оборот относится к вершине именной группы, замедленна по сравнению со скоростью обработки конструкций, в которых причастный оборот относится к зависимому имени. Таким образом, дистантное расположение определяемого существительного и определения в постпозиции усложняет обработку, несмотря на предпочтения при выборе интерпретации. Скорость же обработки конструкции с неснятой неоднозначностью различна для разных ее интерпретаций. Итак, обработка происходит в два этапа: предпочтение локального согласования в режиме реального времени при предпочтении дистантного согласования в ходе окончательной интерпретации.

Ключевые слова: синтаксический анализ; стратегии разрешения синтаксической неоднозначности; причастный оборот при сложной именной группе; согласование.

Неоднозначность как проявление асимметрии языкового знака является одной из ключевых характеристик человеческого языка: «именно в широком распространении омонимии и состоит одно из важных отличий всякого естественного языка... от искусственных семантических систем» [Маслов 1963: 202].

Неоднозначность проявляется как на уровне морфем и слов, так и на синтаксическом уровне – при наличии более чем одного варианта синтаксического анализа предложения. Среди причин возникновения синтаксической неоднозначности – неоднозначность определения входящих в предложение единиц, в том числе лексическая многозначность, приводящая к неоднозначности на уровне синтаксических связей (*положи тетрадь в клетку*), грамматическая

конверсия (*раскапывайте погребенных в земле слепых исполинов*), частичная лексическая и грамматическая омонимия (*ответов на эти вопросы физики пока не могут дать*), неоднозначность интерпретации проформы (*доклад ученого, о котором я вам говорил*), неоднозначность определения синтаксических связей между единицами, т.е. валентная вариативность, проявляющаяся в факультативности сирконстантов (*доклад об ограблениях в институте социологии*), вариативности актантов (*имеется возможность просьбы начальника избежать*), факультативности актантов (*учитель пения не слышит*) [Митренина 2005].

При восприятии речи (в том числе чтении текста) человек должен быстро принимать решения, в том числе выбирать нужное лексическое значение

слова и приписывать слову определенную синтаксическую роль. Синтаксическая роль приписывается даже в случае, когда лексические значения слов не интегрируются в дискурс (*Бесцветные зеленые идеи яростно спят*) или вообще отсутствуют (*Глокая куздра штеко будланула бокра*). Слова объединяются в составляющие (phrases), между которыми устанавливаются отношения зависимости [Тестелец 2001]. Таким образом, особый интерес представляет вопрос о том, как разворачивается построение грамматической структуры предложения при восприятии речи, в том числе как идет процесс разрешения синтаксической неоднозначности, в ходе которого наиболее ярко проявляются основные закономерности синтаксического анализа.

В данной статье будут представлены разные подходы к проблеме разрешения синтаксической неоднозначности в реальном времени, затем обратимся к конструкциям с адьюнктом при сложной именной группе, которые вызвали в психолингвистике особенно бурные споры, и представим проведенный нами эксперимент на материале русского языка.

1. Различные подходы к проблеме разрешения синтаксической неоднозначности в реальном времени

Можно выделить несколько подходов к описанию стратегий разрешения синтаксической неоднозначности в зависимости от того, как они описывают процесс обработки неоднозначной конструкции в режиме реального времени, какие выделяют этапы и информация какого типа, с их точки зрения, задействована в каждом из этапов.

1.1. Последовательная модель синтаксического анализа

Эта модель исходит из предпосылок модулярного подхода и предполагает, что синтаксическая обработка проходит два этапа. На первом этапе обработки синтаксический анализатор опирается только на внутренние синтаксические принципы и работает без привлечения дискурсивной информации, т.е. слову приписывается синтаксическая роль без учета его лексического значения.

Выбор первоначального варианта синтаксического членения обусловлен заранее заданным правилом: так, для английского языка были сформулированы правила минимального присоединения и позднего закрытия [Kimball 1973], [Frazier 1987]. Оба эти правила соответствуют более общему принципу локальности и связаны с принципом экономии усилий. Из нескольких возможных структур синтаксический анализатор выбирает наиболее простую и дающую мини-

мальную нагрузку на кратковременную (рабочую) память. Принцип минимального присоединения гласит, что при выстраивании синтаксической структуры следует выбирать максимально простую из всех возможных (т.е. содержащую минимальное количество узлов). В случае же когда обе возможные структуры оказываются одинаковыми по числу узлов, действует принцип позднего закрытия, который гласит, что при возможности отнесения вновь поступившей информации к нескольким фрагментам, она должна быть связана с ближайшим, т.е. самым последним обработанным фрагментом.

На втором же этапе происходит интеграция полученных синтаксических структур с лексической и дискурсивной информацией [Frazier, & Fodor 1978; Frazier & Rayner 1982; Frazier 1990]. В том случае, если разрешающий контекст не подтверждает изначально выбранную интерпретацию, то анализ начинается заново. Необходимость вернуться к этапу синтаксического анализа и построить новую структуру выражается в увеличении времени обработки предложения.

1.2. Параллельная модель синтаксического анализа

Вторая группа теорий связана с моделью восприятия речи, основанной на конкуренции. В ее основе лежит представление о том, что изначально при восприятии текста рассматриваются сразу все возможные варианты его интерпретации, которые конкурируют между собой, в итоге же один из вариантов набирает больший вес, чем остальные, и признается единственно правильным [McClelland & Rumelhart 1981].

Синтаксический и семантический процессоры работают одновременно, немедленно обмениваются информацией, сопоставляя свои версии, и в случае конфликта между ними запускается реанализ [Vosse & Kempen 2008].

Информация из разных источников учитывается с самого начала обработки, т.е. на синтаксический анализ оказывает влияние предшествующий контекст и лексические значения входящих в неоднозначную конструкцию слов (plausibility). При конкуренции оказывает влияние референциальный контекст [Altmann & Steedman 1988], тематические и другие прагматические факторы [Zagar et al. 1997], а также индивидуальные особенности носителя языка, в частности, объем его рабочей памяти [Pearlmuter & McDonald 1995].

В ряде экспериментальных работ показано, что дополнительная нагрузка (т.е. увеличение времени обработки) присутствует при любой неоднозначности, а не только в случае реанализа. Связано это может быть, например, с тем, что

рабочая память загружена сразу несколькими вариантами интерпретаций одновременно [McDonald et al. 1994; Pearlmutter & Mendelsohn 1995; Clifton & Staub 2008]. Итак, предполагается, что активируется сразу много структур, которые конкурируют между собой. Если контекста недостаточно, то подключаются ограничения (constraints) разных уровней, каждое из которых обладает определенным весом, – их сопоставление и выбор оптимального варианта требует дополнительных ресурсов, а именно вызывает увеличение времени обработки. При этом чем ближе «конкуренты» друг к другу, т.е. чем больше они совпадают по степени вероятности интерпретации, тем большую нагрузку и, соответственно, большее замедление в обработке они вызывают.

1.3. Модель недоразличения

Модели недоразличения (underspecification), или обработки с задержкой (delayed approach), предполагают, что принятие решения откладывается до тех пор, пока не появится разрешающий контекст, иными словами, неоднозначный фрагмент не интерпретируется до поступления необходимой информации. В том случае, если она так и не появится, интерпретация так и не будет произведена [Frazier & Rayner 1987]. Соответственно, в эксперименте такой тип обработки проявится в сокращении времени на неоднозначном фрагменте, поскольку его обработка идет лишь поверхностно, а основное время будет затрачено на обработку разрешающего контекста (если он есть). Это говорит о том, что обработка была отложена. При этом обнаруживается, что предпочтительность того или иного прочтения предложения не оказывает влияния на скорость обработки [Traxler et al. 1998; van Gompel 2005; Swets et al. 2008].

2. Конструкции с адьюнктом при сложной именной группе

Один из типов синтаксической неоднозначности – конструкции, где к сложной именной группе из двух существительных присоединяется адьюнкт: придаточное предложение (*Я встретил служанку графини, которая жила в доме неподалеку*), причастный оборот (*Я встретился со служанкой графини, жившей в доме неподалеку*) или предложная группа предложение (*Я встретил служанку графини со вздорным характером*), и неочевидно, к какому из двух существительных этот адьюнкт относится. Данная конструкция, в частности, с относительным придаточным предложением при сложной именной группе, встречается в самых разных языках мира и поэтому представляет особый интерес для изучения в контексте межъязыковых сопоставлений с выявлением универсальных правил и линг-

воспещенных параметров интерпретации неоднозначной структуры. В ряде языков зависимый компонент чаще интерпретируется как относящийся к первому существительному (так называемое раннее закрытие, далее – РЗ) а в ряде языков – ко второму (так называемое позднее закрытие, далее – ПЗ). Вопрос о причинах такой вариативности остается открытым.

Помимо конструкций с относительным придаточным, интерес представляют и конструкции с адьюнктами других типов – ввиду их грамматического своеобразия. Так, особенности словоизменения русских причастий, а именно их согласование по роду, числу и падежу с определяемым словом, позволяют сопоставить процессы обработки неоднозначных предложений (*Я упомянул о служанке графини, периодически бывавшей в доме напротив*) и предложений с разрешенной неоднозначностью (*Я упомянул служанку графини, периодически бывавшую/бывавшей в доме напротив*).

Таким образом, на материале русского языка, отличающегося развитым словоизменением, могут быть получены новые экспериментальные данные о том, как идет синтаксический анализ, в том числе синтаксический анализ неоднозначных предложений, при восприятии речи.

3. Экспериментальное исследование

Нами проведено экспериментальное исследование, в котором на материале конструкций с причастным оборотом при сложной именной группе рассматривается процесс обработки в реальном времени синтаксически неоднозначных предложений и предложений со снятой морфологическими средствами синтаксической неоднозначностью.

3.1. Подготовка стимульного материала

При составлении стимульного материала для эксперимента контролировались такие факторы, как род, число и одушевленность существительных в сложной именной группе, а также длина причастного оборота и степень вероятности каждой из потенциальных интерпретаций.

Среди 24 стимульных предложений в 12 использовались существительные мужского рода (примеры 1,3) и в 12 – женского рода (примеры 2,4), использовались существительные как в форме единственного (примеры 1,2), так и в форме множественного (примеры 3,4) числа, оба существительных в сложной именной группе всегда совпадали по числу и роду.

(1) Свидетель упомянул **напарника водителя**, **вчера видевшего это ограбление**.

(2) На улице я столкнулся со служанкой графини, много лет жившей в доме неподалеку.

(3) На конкурс выдвинули сотрудников институтов, недавно получивших значительный грант.

(4) Церковь высказалась против повестей писательниц, недавно выдвинутых на премию «Букер».

Одним из важных факторов, влияющих на интерпретацию рассматриваемой конструкции, является одушевленность входящих в конструкцию имён. Было составлено по восемь предложений в каждой из четырех возможных комбинаций: сочетание двух одушевленных имен (пример 5), одушевленного имени с неодушевленным (пример 6), неодушевленного с одушевленным (пример 7) и двух неодушевленных (пример 8).

(5) Дорогая машина предназначалась для племянника директора, несправедливо получившего свою должность.

(6) В ЖК поступили жалобы от хозяек квартир, давно требовавших серьезного ремонта.

(7) Критики восхищались картиной художницы, часто выставлявшейся в местных галереях.

(8) Эксперт разбирался в фотографиях находок, много лет хранившихся в городском музее.

Длина причастных оборотов контролировалась и во всех стимульных предложениях составляла 12-13 слогов.

Для того чтобы описать процесс обработки действительно неоднозначных конструкций,

необходимо подтвердить одинаковую вероятность каждой интерпретации.

С этой целью был проведен вспомогательный эксперимент, в котором использовалась методика шкалирования. В нем приняло участие 32 носителя русского языка в возрасте от 20 до 35 лет, не участвовавших в основном эксперименте.

Испытуемым предлагалось оценить по четырёхбалльной шкале Ликерта естественность предложений типа (9) и (10), отражающих две интерпретации примера типа (8), РЗ и ПЗ соответственно:

(9) В музее хранились фотографии.

(10) В музее хранились находки.

Первой группе испытуемых предъявлялись предложения типа (9) для первой половины стимульных предложений и предложения типа (10) – для второй половины, а второй группе испытуемых – наоборот. Таким образом, каждую из интерпретаций оценили 16 человек. Существенных различий в вероятности каждой из интерпретаций не было обнаружено ни для одной пары.

3.2. Процедура эксперимента

Для чтения с регулировкой скорости использовалась программа «Presentation» (<http://www.neurobs.com/>). Испытуемым была дана инструкция читать предложения и отвечать на вопросы по их содержанию. Предложения предъявлялись пословно. Сначала предложение появлялось на экране компьютера, замаскированное дефисами (т.е. все буквы были заменены на дефисы, а пробелы и знаки препинания сохранялись).

-----, -----.

При нажатии испытуемым на клавишу F появлялось первое слово, при следующем нажатии на клавишу – следующее слово и т.д.

Была использована некумулятивная методика, т.е. уже прочитанное слово вновь заменялось на последовательность дефисов.

На -----,

-- улице - -----,

-- я -----, И Т.Д.

Программа «Presentation» фиксирует время между нажатиями на кнопку с точностью до 1 мс., таким образом появляется возможность собрать данные о скорости чтения каждого слова в предложении. После блока из четырех тренировочных предложений следовали экспериментальные предложения, в случайном порядке перемешанные с 32 филлерами. Было

составлено три экспериментальных листа, в каждый лист вошло 24 экспериментальных предложения в одном из трех условий.

После каждого предложения, включая филлеры, задавался вопрос по содержанию предложения с двумя вариантами ответа, как в (15), порядок следования вариантов был случайным. Вопросы к экспериментальным

предложениям предполагали выбор имени, к которому относится причастный оборот, вопросы к предложениям-филлерам предполагали выбор одного из имен, упомянутых в предложении.

(15) *В доме неподалеку жила... 1) графиня 2) служанка*

Испытуемому следовало выбрать правильный вариант ответа, нажав на клавишу F или J соответственно (на них были наклейки «1» и «2»).

В эксперименте приняло участие 60 носителей русского языка от 18 до 45 лет.

3.3. Результаты

Анализировались такие показатели, как число ошибок в ответах на вопросы и скорость прочтения причастий и следующих за ними слов в стимульных предложениях.

Число ошибок в ответах на вопросы к предложениям-филлерам – это показатель, позволяющий оценить степень внимательности испытуемого при выполнении задания, а следовательно, степень надежности полученных данных. В общей сложности на задания-филлеры было получено 87,9% правильных ответов. Таким образом, можно считать, что испытуемые внимательно читали предложения.

Число ошибок в ответах на вопросы по предложениям с разрешенной неоднозначностью позволяет судить о том, как интерпретируются предложения такого типа. Такие предложения правильно интерпретировались только в 54,3% случаев, что свидетельствует о трудности обработки изучаемой конструкции. Следует также отметить, что ошибок в интерпретации предложений, где неоднозначность снята в пользу ПЗ (304 ошибочных ответа из 480, т.е. 63,3% ошибок), более чем в 2 раза больше, чем при интерпретации предложений, где неоднозначность снята в пользу РЗ (134

ошибочных ответа из 480, т.е. 28% ошибок). Это свидетельствует о предпочтительности прочтения РЗ настолько сильной, что игнорируется морфологическая информация, закодированная во флексии, т.е. идет сбой в согласовании.

Особый интерес представляет выбор ответа на вопросы к неоднозначным предложениям. Неоднозначное предложение значимо чаще интерпретируется как предложение с ранним закрытием (323 ответа из 480, т.е. 67,3%), чем как предложение с поздним закрытием (157 ответов из 480, т.е. 32, 7%), что подтверждает предположение о предпочтительности этого типа прочтения для русского языка.

Помимо ответов анализировались также временные показатели. Было рассмотрено время чтения пяти сегментов: ИГ1, ИГ2, наречие, причастие, слово после причастия. Каждый сегмент состоял из одного слова (в третьем и пятом сегментах – иногда предложного сочетания). Как правило, в экспериментах с использованием непосредственных методик учитывается время реакции только на те предложения, на вопросы по которым были даны правильные ответы, т.к. неверный ответ может свидетельствовать о том, что испытуемый читал невнимательно или совсем не читал, механически нажимая на клавиши. Однако, как упоминалось выше, низкий процент ошибок в ответах на вопросы, заданные к предложениям-филлерам, говорит о том, что испытуемые внимательно читали предложения. Высокий же процент ошибок в ответах на вопросы к экспериментальным предложениям связан со спецификой самого задания, поэтому в данном случае, на наш взгляд, интерес представляют все данные, в том числе данные по ошибочно интерпретированным предложениям. В табл. 1 приведены средние значения времени прочтения каждого из сегментов в каждом из трех условий.

Таблица 1

Среднее время чтения (мс.)

Условие	И1	И2	Наречие	Причастие	Последующее слово
РЗ	637,0	869,8	639,6	673,6	601,5
Неоднозначность	626,6	884,4	631,8	669,4	611,6
ПЗ	616,7	853,7	594,3	622,6	559,0

Интерес представляет время прочтения причастия, падежная форма которого и определяет тип условия (и интерпретацию предложения). Для сравнительного анализа времени реакции был использован метод однофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями (с поправкой Бонферрони на множественные сравнения).

Показано значимое влияние фактора «условие» на показатель времени реакции.

Было установлено, что причастия в предложениях с ПЗ читаются значимо быстрее, чем в предложениях с РЗ ($F(1,59) = 10,49, p < 0,01, F(1,23) = 4,43, p = 0,05$). Причастия в предложениях с ПЗ также читаются быстрее неоднозначных предложений на уровне

тенденции ($F1(1,59) = 9,07, p < 0,01, F2(1,23) = 3,48, p = 0,07$). В сегменте, следующем после причастия, скорость чтения также выше в предложениях с ПЗ по сравнению со скоростью в предложениях с РЗ (значимо в анализе по испытуемым, но не достигает уровня статистической значимости в анализе по предложениям ($F1(1, 59) = 7,32, p < 0,01; F2(1,23) = 1,88, p = 0,18$) и по сравнению с условием неоднозначности ($F1(1,59) = 11,12, p < 0,01; F2(1,23) = 4,03, p = 0,06$). Разницы в обработке причастий в условии РЗ и условии неоднозначности не обнаружено.

Скорость чтения причастий в условии неоднозначности, как и в условии РЗ, замедлена по сравнению со скоростью в условии ПЗ. Можно было бы предположить, что это замедление связано с дополнительной нагрузкой, вызванной самим фактом неоднозначности. Однако более

детальное рассмотрение данных с соотнесением времени реакции и итоговой интерпретации предложения опровергает эту гипотезу.

При сопоставлении времени реакции на ключевой сегмент в неоднозначных предложениях, которые были интерпретированы как РЗ, и в неоднозначных предложениях, которые были интерпретированы как ПЗ, было выявлено существенное различие ($F(1,478)=6.05, p=0.014$). Это связано с тем, что замедление чтения происходило в первом случае и не происходило во втором; при этом, поскольку РЗ-интерпретация преобладала, в среднем по условию отмечается значимое замедление чтения. Предложения же, проинтерпретированные как ПЗ, читались так же быстро, как предложения в условии ПЗ. В табл. 2 приведено среднее время прочтения причастий в зависимости от интерпретации предложения, в котором они фигурировали.

Таблица 2

Среднее время прочтения причастия в зависимости от условия и выбранного ответа

Условие РЗ, верный ответ	Условие РЗ, неверный ответ	Условие ПЗ, верный ответ	Условие ПЗ, неверный ответ	Условие неоднозн., ответ РЗ	Условие неоднозн., ответ ПЗ
675,9	667,6	596,6	637,7	698,3	609,9

3.4. Обсуждение результатов эксперимента и выводы

Таким образом, мы имеем дело с двумя различными этапами синтаксического анализа предложения в процессе восприятия речи – первичной синтаксической обработкой и интерпретацией.

Для раннего этапа первичной синтаксической обработки предпочтительной оказывается наиболее простая из возможных структур, т.е. локальное присоединение к зависимой именной группе в полном соответствии с предположением об универсальном предпочтении позднего закрытия [Frazier&Fodor 1978]. В эксперименте с саморегулировкой скорости чтения предложения с ПЗ (или неоднозначные предложения, понятые как предложения с ПЗ) обрабатываются быстрее других.

Процессом интерпретации, однако, управляют другие факторы. Среди них – дискурсивный фактор, связанный с тем, что большая доступность вершины именной группы в дискурсе (см.: [Frazier 1990; Gibson et al. 1996]), по-видимому, предопределяет предпочтительность РЗ. Это согласуется с данными, полученными на материале русских относительных придаточных (например: [Sekerina 2003; Федорова, Янович 2004; Драгой 2006; Юдина и др. 2007]). Сила этого предпочтения настолько велика, что процент ошибок при

интерпретации предложений со снятой неоднозначностью достигает 45,7%. Общая стратегия соотносить адьюнкт с вершиной именной группы оказывается сильнее, чем закодированная во флексиях морфологическая информация о падеже. Аналогичные данные – игнорирование морфологической информации и опора на общую стратегию раннего закрытия – получены на материале французского языка, в эксперименте [Vaccino et al. 2000], где неоднозначность снималась за счет варьирования рода входящих в конструкцию существительных.

Аналогичное несоответствие в предпочтениях при обработке в режиме реального времени (online) и при окончательной интерпретации (offline) было ранее выявлено на материале придаточных предложений для итальянского [De Vincenti & Job 1993] и португальского [Maia et al. 2006] языков.

Синтаксическая неоднозначность не вызывает ни дополнительных затруднений (как предсказывала бы модель параллельной обработки), ни, наоборот, ускорения обработки (как предсказывала бы модель недоразличения). Полученные данные согласуются с последовательной моделью синтаксического анализа. Можно сделать вывод о двухэтапности обработки рассматриваемых конструкций: предпочтение локального согласования в режиме

реального времени при предпочтении дистантного согласования в ходе окончательной интерпретации.

Примечание

¹ Поддержано грантом СПбГУ 0.38.518.2013 «Когнитивные механизмы преодоления информационной многозначности».

Список литературы

Драгой О.В. Разрешение синтаксической неоднозначности: правила и вероятности. // Вопр. языкознания. 2006. № 6. С. 44–61.

Маслов Ю.С. Омонимы в словарях и омонимия в языке (к постановке вопроса) // Вопр. теории и истории языка: сб. тр. в честь проф. Б.А. Ларина / отв. ред. Ю.С. Маслов. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. С. 198–202.

Митренина О.В. Проблемы неоднозначности синтаксического анализа: дисс. ... канд. филол. наук. 10.02.21. СПб., 2005. 133 с.

Тестелец Я.Г. Введение в общий синтаксис. М.: РГГУ, 2001. 800 с.

Федорова О.В., Янович И.С. Об одном типе синтаксической многозначности, или Кто стоял на балконе // Сборник трудов Междунар. конф. «Диалог». М., 2004. URL: <http://mognovse.ru/dot-dialog-2004-ob-odnom-tipe-sintaksicheskij-mnogoznachnosti.html> (дата обращения: 20.01.2015).

Юдина М.В. Понимание и порождение высказываний с синтаксической неоднозначностью (на примере относительных придаточных в русском языке) // Сборник трудов Междунар. конф. «Диалог». М., 2006. URL: <http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2006/materials/html/Yudina.htm> (дата обращения: 20.01.2015).

Юдина М.В., Федорова О.В., Янович И.С. Синтаксическая неоднозначность в эксперименте и в жизни // Сборник трудов Междунар. конф. «Диалог». М., 2007. URL: <http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2007/materials/html/91.htm> (дата обращения: 20.01.2015).

Baccino, T., De Vincenzi, M., & Job, R. (2000). Cross-linguistic studies of the Late Closure strategy: French and Italian // M. De Vincenzi & V. Lombardo (Eds.). *Cross-Linguistic Perspectives on Language Processing* (P. 89–118). Dordrecht: Kluwer.

Clifton, C., Jr., & Staub, A. (2008). Parallelism and competition in syntactic ambiguity resolution // *Language and Linguistics Compass*, 2, 234–250.

De Vincenzi, M., & Job, R. (1993). Some observations on the universality of the Late Closure strategy // *Journal of Psycholinguistic Research*, 22, 2, 189–206.

Frazier, L. (1987). Sentence processing: A tutorial review // M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance XII: The Psychology of Reading* (P. 559–585). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Frazier, L. (1990). Parsing modifiers. Special purpose routines in the human sentence processing mechanism? // D.A. Balota, G.B. Flores d'Arcais & K. Rayner (Eds.), *Comprehension Processes in Reading* (P. 303–330). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum/

Frazier, L., & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14, 178–210.

Gibson, E., N. Pearlmutter, E. Canseco-Gonzales, and G. Hickok (1996). Recency Preference in the Human Sentence Processing Mechanism. *Cognition* 59, 23–59.

Kimball, J. (1973) Seven Principles of Surface Structure Parsing. *Cognition* 2(1), 15–47.

MacDonald M.C., Pearlmutter N.J., Seidenberg M.S. The lexical nature of syntactic ambiguity resolution // *Psychological review*. 1994. Vol. 101. №. 4. P. 676.

Maia M., Fernández E.M., Costa A., Lourenço-Gomes M.D.C. (2006) Early and late preferences in relative clause attachment in Portuguese and Spanish // *Journal of Portuguese Linguistics*, 5, 3–26.

McClelland, J.L., & Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings // *Psychological Review*, 88, 375–407.

Pearlmutter N.J., MacDonald M.C. (1995) Individual differences and probabilistic constraints in syntactic ambiguity resolution // *Journal of Memory and Language*, 34, 521–542.

Sekerina, I. (2003) The Late Closure Principle in Processing of Ambiguous Russian Sentences // *The Proceedings of the Second European Conference on Formal Description of Slavic Languages*. Universität Potsdam, Germany, 1–17.

Swets, B., Desmet T., Clifton, Jr. C., and Ferreira F. (2008) Underspecification of syntactic ambiguities: evidence from self-paced reading. *Memory & Cognition* 36, 201–17.

Traxler, M., Pickering, M., & Clifton, C., Jr. (1998). Adjunct attachment is not a form of lexical ambiguity resolution // *Journal of Memory and Language*, 39, 558–592.

Van Gompel, R. P. G., Pickering, M. J., Pearson, J., & Liversedge, S. P. (2005). Evidence against competition during syntactic ambiguity resolution // *Journal of Memory and Language*, 52, 284–307.

Zagar, D., Pynte, J., & Rativeau, S. (1997). Evidence for early-closure attachment on first-pass reading times in French // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A, 2, 421–438.

References

Dragoy O.V. Razreshenie sintaksicheskoy neodnoznachnosti: pravila i veroyatnosti [Syntactic ambiguity resolution: rules and probabilities]. *Voprosy yazykoznaniya* [Problems of Linguistics]. 2006. Iss. 6. P. 44-61.

Maslov Yu. S. Omonimy v slovaryah i omonimiya v yazyike (k postanovke voprosa) [Homonyms in dictionaries and homonymy in language]. *Voprosy teorii i istorii yazyika: sb. v chest' prof. B. A. Larina* [Problems of language theory and language history: in honor of prof. B. Larin]. Leningrad State University Publ., 1963. P. 198–202.

Mitrenina O.V. Problemy neodnoznachnosti sintaksicheskogo analiza. Diss. na soisk. uch. step. kand. filol. nauk. 10.02.21 [Problems of ambiguity in parsing. Cand. philol. sci. Diss.]. St.Petersburg, 2005. 133 p.

Testeleys Ya.G. Vvedenie v obschiy sintaksis [Introduction to general syntax]. Moscow: RSUH Publ., 2001. 800 p.

Fedorova O.V., Yanovich I.S. Ob odnom tipe sintaksicheskoy mnogoznachnosti, ili Kto stoyal na balkone. [On one type of syntactic ambiguity or Who stood on the balcony]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoy konferentsii «Dialog»* [Proceedings of the international conference “Dialogue”]. Moscow, 2004. Available at <http://mognovse.ru/dot-dialog-2004-ob-odnom-tipe-sintaksicheskoy-mnogoznachnosti.html> (accessed 20.01.2015)

Yudina M.V. Ponimanie i porozhdenie vyiskazyvaniy s sintaksicheskoy neodnoznachnostyu (na primere odnositelnykh pridatochnykh v russkom yazyike) [Comprehension and production of utterances with syntactic ambiguity]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoy konferentsii «Dialog»* [Proceedings of the international conference “Dialogue”]. Moscow, 2006. Available at <http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2006/materials/html/Yudina.htm> (accessed 20.01.2015)

Yudina M.V., Fedorova O.V., Yanovich I.S. Sintaksicheskaya neodnoznachnost v eksperimente i v zhizni [Syntactic ambiguity in an experiment and in real life]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoy konferentsii «Dialog»*. [Proceedings of the international conference “Dialogue”]. Moscow, 2007. Available at <http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2007/materials/html/91.htm> (accessed 20.01.2015)

Baccino, T., De Vincenzi, M., & Job, R. (2000). Cross-linguistic studies of the Late Closure strategy: French and Italian. In M. De Vincenzi & V. Lombardo (Eds.), *Cross-Linguistic Perspectives on Language Processing* (pp. 89-118). Dordrecht: Kluwer.

Clifton, C., Jr., & Staub, A. (2008). Parallelism and competition in syntactic ambiguity resolution. *Language and Linguistics Compass*, 2, 234-250.

De Vincenzi, M., & Job, R. (1993). Some observations on the universality of the Late Closure strategy. *Journal of Psycholinguistic Research*, 22, 2, 189-206.

Frazier, L. (1987). Sentence processing: A tutorial review. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and Performance XII: The Psychology of Reading* (pp. 559-585). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Frazier, L. (1990). Parsing modifiers. Special purpose routines in the human sentence processing mechanism? In D.A. Balota, G.B. Flores d'Arcais & K. Rayner (Eds.), *Comprehension Processes in Reading* (pp. 303-330). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Frazier, L., & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14, 178-210.

Gibson, E., N. Pearlmutter, E. Canseco-Gonzales, and G. Hickok (1996). Recency Preference in the Human Sentence Processing Mechanism." *Cognition* 59, 23-59.

Kimball, J. (1973) Seven Principles of Surface Structure Parsing. *Cognition* 2(1), 15-47

MacDonald M. C., Pearlmutter N. J., Seidenberg M. S. The lexical nature of syntactic ambiguity resolution // *Psychological review*. 1994. Vol. 101. №. 4. P. 676.

Maia M., Fernández E.M., Costa A., Lourenço-Gomes M.D.C. (2006) Early and late preferences in relative clause attachment in Portuguese and Spanish. *Journal of Portuguese Linguistics*, 5, 3-26.

McClelland, J.L., & Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in let-

ter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.

Pearlmutter N.J., MacDonald M.C. (1995) Individual differences and probabilistic constraints in syntactic ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 34, 521-542.

Sekerina, I. (2003) The Late Closure Principle in Processing of Ambiguous Russian Sentences. The Proceedings of the Second European Conference on Formal Description of Slavic Languages. Universität Potsdam, Germany, 1-17

Swets, B., Desmet T., Clifton, Jr. C., and Ferreira F. (2008) Underspecification of syntactic ambiguities:

evidence from self-paced reading. *Memory & Cognition* 36, 201-17.

Traxler, M., Pickering, M., & Clifton, C., Jr. (1998). Adjunct attachment is not a form of lexical ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 39, 558-592.

Van Gompel, R. P. G., Pickering, M. J., Pearson, J., & Liversedge, S. P. (2005). Evidence against competition during syntactic ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 52, 284-307.

Zagar, D., Pynte, J., & Rativeau, S. (1997). Evidence for early-closure attachment on first-pass reading times in French. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A, 2, 421-438.

SENTENCE PARSING IN SPEECH PROCESSING: AN EXPERIMENTAL STUDY OF PROCESSING SYNTACTICALLY AMBIGUOUS CONSTRUCTIONS IN RUSSIAN

Daria A. Chernova

**Junior Researcher of the Laboratory for Cognitive Studies
Saint Petersburg State University**

An experimental study on processing structurally ambiguous sentences was conducted. The case of a participial construction attached to a complex noun phrase was analyzed. The author used a self-paced reading technique, which makes it possible to measure reading time for each word in a sentence and error rates in the process of interpreting sentences. Error rates in locally ambiguous sentences reveal high attachment preference – for sentences with low attachment error rates are higher. However, high-attached modifiers are processed more slowly than low attached ones. The speed of processing ambiguous constructions is different for different interpretations. Thus, there are two stages in processing: low attachment is preferred for online processing while high attachment is preferred for final interpretation.

Key words: parsing; syntactic ambiguity resolution strategies; participial construction and complex noun phrase; agreement.