

© 2005 г. О.В. ФЁДОРОВА

**ПЕРЕД ИЛИ ПОСЛЕ: ЧТО ПРОШЕ?
(ПОНИМАНИЕ СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ
С ПРИДАТОЧНЫМИ ВРЕМЕНИ)**

В конце 60-х годов XX в. психолингвисты заметили, что понимание сложноподчиненных предложений с придаточными времени, по-разному описывающих одну и ту же ситуацию действительности, различается с точки зрения нагрузки на когнитивный аппарат человека: например, англоговорящие испытуемые намного лучше понимают предложения типа (1) *He jumped the gate before he patted the dog*, чем предложения типа (2) *After he jumped the gate, he patted the dog*. Однако в первых экспериментах, проведенных на материале русского языка, получилась обратная картина – предложения типа (1') *Катя позвонит папе, перед тем как Маша пойдет в магазин* вызвали у испытуемых больше всего трудностей. В данной статье будут предложены гипотезы, объясняющие этот межъязыковой феномен.

1. ВВЕДЕНИЕ

Среди большого количества психолингвистических работ, так или иначе связанных с исследованием выражения в языке временных отношений, особенно выделяется направление, изучающее понимание сложноподчиненных предложений с временными союзами *перед тем, как* и *после того, как*. В конце 60-х годов XX в. было установлено, что понимание предложений (см. пример 1), по-разному описывающих одну и ту же ситуацию действительности, различается с точки зрения нагрузки на когнитивный аппарат человека.

- (1) а. 'Перед_1' Перед тем как Маша пойдет в магазин, Катя позвонит папе.
- б. 'После_1' После того как Катя позвонит папе, Маша пойдет в магазин.
- в. 'Перед_2' Катя позвонит папе, перед тем как Маша пойдет в магазин.
- г. 'После_2' Маша пойдет в магазин, после того как Катя позвонит папе.
- д. 'Сначала' Сначала Катя позвонит папе, потом Маша пойдет в магазин¹.

Пик интереса к этой проблематике пришелся на 70–80-е годы, когда появилось множество работ в области изучения усвоения языка детьми, детской патологии развития, взрослой афазиологии, в которых использовались разнообразие методики проведения экспериментов, приводились результаты, нередко вступающие в противоречие друг с

¹ В отличие от английского языка, в русском языке предложения (1) имеют два варианта прочтения: с паузой внутри союзного слова (что обычно обозначается на письме запятой: *перед тем, как* и *после того, как*) и без паузы. В первом из двух рассматриваемых в настоящей работе экспериментов в качестве стимульного материала использовались предложения с паузой внутри союзного слова: *Заяц прыгнет перед тем, как прыгнет волк*. Во втором, основном, эксперименте данного исследования предложения произносились без паузы внутри союзного слова: *А теперь коричневую ножку положите в коробку, после того как передвинете синий кораблик под самолет*.

другом; на основании полученных результатов строились различные теории, пытающиеся объяснить языковое поведение испытуемых. Как ни в какой другой области при изучении данного феномена были поставлены под сомнение незыблемые, казалось бы, принципы усвоения языка, с одной стороны (например, принцип примата понимания, согласно которому понимание некоторого языкового явления всегда предшествует возможности его самостоятельного, т. е. не путем имитации, порождения), и патологического развития, с другой (например, известная гипотеза регрессии Р. Якобсона, гласящая, что при афазиях языковая способность утрачивается в порядке, зеркально обратном тому, в котором она усваивается ребенком).

Дальнейшее изложение будет построено следующим образом. Во втором разделе будет дан обзор исследований, проведенных в основном на материале английского языка (в отличие от многих других психолингвистических областей исследования, работы на материале других, отличных от английского, языков до сих пор встречаются крайне редко). В третьем разделе будут описаны два эксперимента, посвященных пониманию сложноподчиненных предложений с придаточными времени на материале русского языка. Наконец, в четвертом разделе будут намечены направления будущих исследований. Однако прежде чем переходить к дальнейшему изложению, необходимо остановиться на аппарате описания, который будет использоваться в настоящей работе, а также кратко охарактеризовать экспериментальные методики, используемые в исследованиях данного направления.

Обратимся к предложениям (1а-г). Эти предложения отличаются друг от друга сразу по нескольким критериям. Во-первых, с точки зрения синтаксиса, возможно два порядка следования клауз сложноподчиненного предложения: главное предложение предшествует придаточному ('Main-Sub') – примеры (1в) и (1г), или следует за ним ('Sub-Main') – примеры (1а) и (1б). Во-вторых, с точки зрения семантики союзного слова, предложение с временным союзом *перед тем как* описывает ситуацию, в которой действие главного предложения предшествует действию придаточного, в то время как предложение с временным союзом *после того как* описывает ситуацию, в которой действие главного предложения следует за действием придаточного². В-третьих, с точки зрения прагматики, в предложениях (1б) и (1в) порядок упоминания событий соответствует порядку их реального протекания (т. е. сначала Катя позвонит папе, а потом Маша пойдет в магазин), а в предложениях (1а) и (1г), наоборот, не соответствует. Сложное бессоюзное предложение (1д) стоит с точки зрения этих противопоставлений несколько особняком – обе части его равноправны, а порядок упоминания событий всегда соответствует их естественному порядку. Описанные выше противопоставления суммированы в таблице 1.

Таблица 1

Различительные признаки сложноподчиненных предложений с придаточными времени

№	Схема предложения	Порядок клауз	Семантика союза	Порядок событий
а	Перед тем, как В, А	Sub-Main	предшествование	обратный
б	После того, как А, В	Sub-Main	следование	прямой
в	А перед тем, как В	Main-Sub	предшествование	прямой
г	В после того, как А	Main-Sub	следование	обратный
д	Сначала А, потом В	–	–	прямой

² Между временными союзами *before* и *after* существуют и другие важные семантические различия, которые изучаются, в частности, в области формальной семантики, см. обзор в работе [Beaver, Condoravdi 2004].

Еще одним различительным признаком, соотношенным с семантикой, является связанность или случайность описываемых в предложении событий. В приведенном выше примере (1) связь между событиями скорее случайна в отличие от предложений типа *После того как Петя ложится в кровать, мама рассказывает ему сказку*, где порядок следования событий является однозначным.

Наконец, рассмотрим экспериментальные психолингвистические методики, используемые при изучении подобных конструкций. Остановимся сначала на методиках, исследующих процессы **понимания**. Самой распространенной методикой по сей день остается методика **разыгрывания сцен** (Act-Out Task), разработанная Н. Хомским в конце 70-х годов: испытуемому говорят некоторое предложение, а он должен, выбрав из имеющихся в его распоряжении игрушек или иных небольших предметов подходящие, показать, как это происходит. В таких экспериментах применительно к данной проблематике прежде всего обращают внимание на правильный или неправильный порядок выполнения действий; кроме того, обычно дополнительно отмечают, если испытуемый сначала дотрагивается не до того предмета, или до нескольких одновременно; иногда эту методику дополняют **записью движений глаз** (eyetracking methodology) – кроме записи времени реакции данная аппаратура записывает минимальные движения глаз (саккады), что позволяет в режиме реального времени изучать взаимодействие между речью, вниманием и процессами восприятия. Еще одной популярной методикой, исследующей механизмы понимания высказываний, является методика **вопросов после историй** (questions after stories): сначала испытуемый рассматривает картинки, сопровождаемые небольшими пояснениями, а потом отвечает на несколько вопросов. В первых пионерских работах Е. Кларк был использован некоторый симбиоз двух вышеописанных методик: сначала экспериментатор сам разыгрывал сцену с игрушками, а потом испытуемый отвечал на вопрос о том, когда произошло одно из двух действий, разыгранных экспериментатором.

Среди методик, исследующих механизмы **порождения** высказывания, чаще всего используется методика **воспроизведения предложений** (sentence recall): испытуемый короткое время видит на экране компьютера предложение, потом выполняет некоторое отвлекающее задание и, наконец, повторяет предложение как можно ближе к оригиналу. Похожая методика – методика **направленной имитации** (elicited imitation) – часто встречается в экспериментах с детьми: ребенка просят дословно повторить высказывание, которое перед этим произнес экспериментатор.

2. СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ С ПРИДАТОЧНЫМИ ВРЕМЕНИ: ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ В АМЕРИКАНСКОЙ ПСИХОЛИНГВИСТИКЕ

Первыми современными исследованиями в изучении данного феномена стали работы Е. и Г. Кларков, проведенные сначала со взрослыми испытуемыми [Clark H., Clark E. 1968], а потом с трехлетними детьми [Clark E. 1971; 1973], Результаты первой подобной работы (1968), в которой была использована методика воспроизведения предложений, свидетельствовали о том, что взрослые испытуемые делают намного больше ошибок в случае, если порядок упоминания событий не соответствует их естественному порядку; так родилась гипотеза о **приоритете порядка следования компонентов** (order-of-mention hypothesis). Другим фактором, влияющим на запоминание и воспроизведение предложений, оказался порядок следования **кlaus** в предложении: предложения с порядком 'Main-Sub' воспроизводились лучше, чем в обратном случае. Эти результаты были подтверждены и в эксперименте с детьми: пятилетние дети, разыгрывая сцены с игрушками, делали намного меньше ошибок, когда порядок следования **кlaus** был 'Main-Sub'; на основании этих данных родилась гипотеза о **приоритете порядка следования klaus** (main-clause hypothesis).

Следующей альтернативной гипотезой стала гипотеза о том, что любое предложение с *before* понимается легче, чем предложение с *after* (гипотеза о **лучшем понимании before**). В работе [Bever 1970] автор, следуя традиции, идущей от Фреге,

сформулировал два основополагающих принципа понимания высказывания: с одной стороны, ассерция предложения составляет его основу, а пресуппозиции занимают подчиненное положение; с другой стороны, отношения в сложном предложении строятся таким образом, что первое событие превалирует над вторым. Таким образом, *before*-предложения оказываются легче, чем *after*-предложения, так как ассерция в них приходится на первое событие.

В 1971 году Е. Кларк предложила новое объяснение того факта, что предложения с *before* понимаются лучше, чем предложения с *after*. В рамках Модели семантических признаков слова (Semantic Features Model) она показала, что значение лексемы *before* проще значения лексемы *after* [Clark E. 1971]. Основное допущение ее модели состояло в том, что значение слова складывается из отдельных бинарных признаков и что в процессе своего языкового развития ребенок усваивает один признак за другим иерархически, начиная с более общих и кончая более специфическими; кроме того, положительное значение каждого признака усваивается раньше, чем его отрицательное значение (подробнее об этом см. также [Clark H. 1969]). Для рассматриваемых лексем *before* и *after* Е. Кларк постулировала три таких признака: +Time, –Simultaneous и +/–Prior. *Before* имеет значение признаков + Time, –Simultaneous и + Prior; *after*: + Time, –Simultaneous и –Prior. Согласно идее Е. Кларк, на пути постижения сложноподчиненных временных предложений ребенок последовательно проходит три стадии. На первой стадии, когда он еще не постиг отрицательного значения признака Simultaneous, он придерживается тактики приоритета порядка следования компонентов – в каком линейном порядке события описаны, в таком они и воспроизводятся. На второй стадии ребенок уже освоил положительное значение признака Prior, но еще не освоил отрицательного: в таком случае он, правильно выполняя задания с лексемой *before*, в случае предложений с *after* продолжает придерживаться тактики приоритета порядка следования компонентов или просто распространяет положительное значение признака на его отрицательное значение, т.е. как бы заменяет *after* на *before*. И только освоив отрицательное значение признака Prior, ребенок начинает выполнять задания аналогично взрослым носителям языка.

Несмотря на популярность данной модели и некоторое количество независимых ее подтверждений (например, в работах [Johnson 1975; Munro, Wales 1982] и др.), критических откликов оказалось значительно больше. Так, в работе [Tibbitts 1980] был получен противоположный результат – предложения с *before* вызывали больше трудностей, чем предложения с *after*. В большинстве же исследований (например, в [Amidon, Carey 1972; Townsend, Ravelo 1980]), последовавших за этой пионерской работой Е. Кларк, не было получено значимых данных в пользу большей простоты ни предложений с *before*, ни предложений с *after*.

Рассмотрим более подробно работу [Amidon, Carey 1972]. Авторы проверили достоверность вышеперечисленных гипотез, проведя эксперимент, в котором 50 детей в возрасте от пяти до шести лет играли в настольную игру, переставляя на игровом поле каждый раз два из четырех разноцветных самолетиков в соответствии с инструкциями, например, *Move a blue plane before you move a red plane*. Результаты работы, во-первых, показали, что понимание сложноподчиненного предложения с придаточными времени в первую очередь зависит от типа связи между клаузами: в случае *Move a blue plane first; move a red plane last* ошибок почти нет, в то время как выполнение задания со словами *before* или *after* вызывает серьезные трудности. Если рассматривать значение лексемы *first* как набор признаков + Time, –Simultaneous и + Prior, то оказывается, что он ничем не отличается от набора признаков лексемы *before* – таким образом, при анализе сложноподчиненных предложений нельзя ограничиваться подобными чисто семантическими критериями. Во-вторых, оказалось, что даже пятилетние дети часто опускают одно из действий, описываемых в сложном предложении, при этом случаев опущения главного предложения было значительно меньше, чем случаев опущения придаточного предложения. В целом, авторы пришли к выводу, что для пятилетних англоговорящих детей ведущей стратегией является стратегия приоритета порядка следования клауз, которую они переформулировали в таком виде: информация в главном предложении легче ин-

терпретируется, чем информация в придаточном, поэтому дети или выполняют только действие главного предложения, или, если выполняют оба действия, делают меньше ошибок в случае порядка 'Main-Sub'.

Одновременно с работами по усвоению языка продолжались исследования в области **взрослой патологии**. В работе [Sasanuma, Kamio 1976] на материале японского языка было обнаружено, что пациенты с различными типами афазий делают больше ошибок в предложениях с *before*, что противоречило гипотезе Е. Кларк. Однако возможная причина таких различий между языками могла состоять в том, что в японском языке придаточное предложение всегда предшествует главному, соответственно, *after*-предложения всегда имеют прямой порядок следования компонентов, а *before*-предложения – обратный. Таким образом, на материале японского языка не удастся развеять гипотезы о приоритете порядка следования компонентов и о лучшем понимании *before*. Однако на материале английского это сделать возможно. В работе [Ansell, Flowers 1982] авторы проверили все три основные гипотезы: (а) что испытуемые с афазиями делают меньше ошибок в случае прямого порядка следования компонентов; (б) что количество ошибок в случае *before*-предложений меньше, чем в случае с *after*; (в) что при порядке следования клауз 'Main-Sub' ошибок будет меньше. Оказалось, что подтвердилась только вторая гипотеза, а в двух других случаях значимых различий между пациентами выявить не удалось. Этот факт привел авторов к мысли о том, что несмотря на то, что и дети, и взрослые с афатическими нарушениями делают больше ошибок в случае предложений с союзом *before*, известная гипотеза Р. Якобсона о зеркальном отражении усвоения языка в его патологическом разрушении не подтверждается: в тех случаях, когда взрослые испытывают трудности в понимании слишком сложных для них конструкций, они, в отличие от детей, не прибегают ни к тактике "сначала главное предложение", ни к тактике "сначала первое предложение". Однако в эксперименте, описанном в работе [Natsopoulos et al. 1991], проведенном с греческими пациентами, страдающими болезнью Паркинсона, оказалось, что при выборе стратегии поведения испытуемые в первую очередь руководствуются порядком следования событий, почти не обращая внимания ни на синтаксис, ни на семантику. Впрочем, и в этом эксперименте понимание предложений с '*before*' оказалось лучше, чем понимание предложений с '*after*'.

В работе по **детской патологии** [Natsopoulos, Xeromeritou 1988] авторы на материале греческого языка сравнили понимание и порождение конструкций с временными союзами у нормально развивающихся детей и у детей с задержкой ментального (но не вербального) развития, которое связывается в первую очередь с ограничениями в объеме оперативной памяти. В отличие от предыдущих экспериментов большое внимание было уделено фактору случайности/связанности событий, описываемых в двух предложениях. Предполагалось, что на синтаксическом уровне дети обеих групп покажут примерно одинаковые навыки, а основные различия будут выявлены на уровне семантики (случайности/связанности) или прагматики (порядок следования клауз). Однако результаты продемонстрировали несколько иную картину: во-первых, различия между '*before*'- и '*after*'-предложениями были значимыми только до тех пор, пока не рассматривался фактор случайности/связанности – при взаимодействии факторов различий между пониманием конструкций с этими двумя союзами уже не было: любое предложение, части которого были логически связаны между собой, понималось лучше, чем предложение со случайной связью между событиями. Во-вторых, авторам не удалось выявить никаких особых стратегий поведения детей с задержкой ментального развития – различия носили скорее количественный, а не качественный характер.

В работе [Cami, French 1984] вопрос о случайности/связанности событий, описываемых сложноподчиненным предложением, был поставлен во главу угла. Данное исследование было проведено с 16 трех- и 16 четырехлетними детьми, в нем была использована методика вопросов после историй; в половине случаев истории представляли собой однозначную последовательность событий, например: *Jane and her mother went to the grocery store one day. They got a shopping cart. Then Jane sat in the little seat. Her mother pushed the cart around the store and they put food in it. Then they paid for the food. Then they carried the*

groceries home, в то время как в другой половине последовательность событий была случайной: *One day Jane's aunt came to visit. They played with Jane's new doll. Then they colored in coloring books. Jane's aunt made pancakes and they ate them. Then they sang songs. Then they walked around outside.* В результате данного исследования оказалось, что дети правильно отвечали на 82% *after*-вопросов и только на 60% *before*-вопросов, что противоречило модели семантических признаков Е. Кларк. С другой стороны, трехлетние дети успешно справлялись с заданиями в случае однозначных историй, но часто не могли правильно ответить на вопрос относительно историй со свободным порядком событий, в то время как четырехлетние дети уже справлялись и с тем, и с другим заданием. Из всего вышперечисленного авторы сделали следующие выводы: (а) даже в трехлетнем возрасте (а, возможно, и раньше) дети уже обладают как базовыми знаниями о лексическом значении *before* и *after*, так и пониманием логических отношений 'раньше' и 'позже'; единственное, что они в таком возрасте не всегда могут сделать – это применить свои знания в более сложном контексте; (б) неправильно говорить ни о более простом понимании *before*-предложений, ни о более простом понимании *after*-предложений – такие ошибки возникают вследствие того, что ребенок, не понимая слишком сложного для него предложения, выбирает ту или иную стратегию поведения – в зависимости от конкретной стратегии, преобладает тот или иной тип ошибок; (в) тот факт, что в данных исследованиях порождение опережает понимание (а по результатам исследований получается, что ребенок начинает правильно понимать их только к пяти годам, а правильно порождать – ранее трех лет), связан с тем, что при понимании высказывания ребенку нужно восстанавливать сложную ментальную репрезентацию, на что у него часто не хватает ресурсов памяти, а при порождении эта ментальная репрезентация уже имеется у него в готовом виде³.

Несмотря на то, что в 80-х XX столетия данная проблема была еще далека от своего окончательного решения, по каким-то причинам интерес к ней в западной периодике заметно ослабел. Насколько нам известно, последняя по времени серьезная работа среди работ данного направления датирована 1991 годом [Natsopoulos et al. 1991]. По нашему мнению, однако, идея вновь вернуться к этому вопросу после пятнадцатилетнего перерыва представляется весьма перспективной, так как современный уровень развития когнитивной психологии и экспериментальной психолингвистики (как с точки зрения развития теоретических представлений, так и в связи с серьезным прогрессом в области экспериментальных технологий) дает возможность во многом переосмыслить результаты предшествующих работ. Кроме того, дополнительный интерес представляет возможность сравнения результатов англоязычных исследований с результатами аналогичных экспериментов на материале русского языка, которые и будут описаны в последующих разделах настоящей работы.

3. СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ С ПРИДАТОЧНЫМИ ВРЕМЕНИ: ИЗУЧЕНИЕ НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОГО ЯЗЫКА

Прежде чем переходить к собственно экспериментальной части работы, рассмотрим кратко, как описываются сложноподчиненные предложения с придаточными времени в отечественной традиции. Согласно русским грамматикам, одна из двух соотносимых ситуаций сложноподчиненного предложения (та, сообщение о которой оформлено в придаточном предложении) выполняет в рамках временной конструкции роль ориентира, с помощью которого – путем указания на совпадение с ним, предшествование или следование – характеризуется временной признак другой части. Нас в данной работе будут интересовать предложения со значением *рановременности* (предшествования или следования).

³ Более полный обзор исследований на данную тему см. в работе [Beilin 1975].

Союзы, которые будут использоваться в экспериментальных предложениях, являются союзами д и ф ф е р е н ц и р о в а н н ы х значений – в таких предложениях сам союз однозначно определяет, какова временная последовательность ситуаций, соотносенных в рамках сложноподчиненного предложения. Предложения с союзом *перед тем* (,) как входят в группу сложноподчиненных предложений со значением *предшествования* – подобные предложения содержат информацию о том, что ситуация, представленная в главной части, предшествует ситуации, представленной в придаточной части. Предложения с союзом *после того* (,) как, напротив, входят в группу сложноподчиненных предложений со значением *следования* – подобные предложения содержат информацию о том, что ситуация, представленная в главной части, следует за ситуацией, представленной в придаточной части. Между союзами *перед тем как* и *после того как* наблюдается важное различие с точки зрения конкретизации характера предшествования и следования соответственно: в то время как союз *после того как* в наименьшей степени по сравнению с аналогичными союзами конкретизирует характер следования, сам по себе не указывая на то, существует или нет интервал между ситуациями, представленными в главном и придаточном предложении, союз *перед тем как* (в отличие от немаркированного члена данной группы – союза *до того как*) выражает временную сближенность ситуаций или их непосредственное соприкосновение.

Начиная подготавливать экспериментальный материал для первых экспериментов на русском языке, мы решили проверить все три основные гипотезы, сформулированные в исследованиях, проведенных с англоязычными испытуемыми. Кроме того, в экспериментальный материал были включены бессоюзные предложения типа 'Сначала А, потом В'. Исходные гипотезы выглядели следующим образом (см. также таблицу 2):

Гипотеза 1. Предложения с порядком клауз 'Main-Sub' понимаются лучше => в примерах (в) и (г), представленных в таблице, ошибок будет меньше (выделено **полужирным** шрифтом).

Гипотеза 2. Предложения с прямым порядком событий понимаются лучше => в примерах (б) и (в) ошибок будет меньше (выделено *курсивом*).

Гипотеза 3. Предложения с лексемой *перед* понимаются лучше => в примерах (а) и (в) ошибок будет меньше (выделено подчеркиванием).

Гипотеза 4. Предложения с бессоюзной связью понимаются лучше, чем любые другие => в примере (д) будет меньше всего ошибок.

Таблица 2

Гипотетическое распределение предложений по сложности понимания

№	Предложение	Порядок клауз	Семантика союза	Порядок событий
а	<u>Перед тем, как В, А</u>	Sub-Main	<u>предшествование</u>	обратный
б	<i>После того, как А, В</i>	Sub-Main	следование	<i>прямой</i>
в	<u>А перед тем, как В</u>	Main-Sub	<u>предшествование</u>	<i>прямой</i>
г	В после того, как А	Main-Sub	следование	обратный
д	Сначала А, потом В	–	–	прямой

Как нетрудно видеть из таблицы, из четырех рассматриваемых вариантов наиболее легким для понимания мы считаем предложение (в) 'А, перед тем как В': оно оказывается проще на основании и первой, и второй и третьей гипотезы.

Кроме проверки вышеперечисленных четырех гипотез, мы также хотели определить *в л и я н и е в о з р а с т а* на количество и распределение подобного рода ошибок, поэтому в первом эксперименте были представлены четыре возрастные группы испытуемых.

Участники. В Эксперименте 1 приняли участие 80 человек, в первой из четырех возрастных групп было 20 детей от 4 до 7 лет, во второй – 20 подростков от 12 до 15 лет, в третьей – 20 студентов в возрасте от 18 до 25 лет и в четвертой – 20 людей среднего возраста от 40 до 50 лет.

Стимульный материал и процедура проведения. Все участники Эксперимента 1 выполняли задания по методике разыгрывания сцен, передвигая на игровом поле каждый раз два из трех небольших однотипных предметов. Испытуемых просили выполнять задания в быстром темпе, но одновременно стараться запоминать последовательность передвижений, чтобы в конце эксперимента быть в состоянии правильно ответить на три контрольных вопроса типа *Какая фигура первой достигла финиша?* Как для детей, так и для взрослых задания звучали в игровой форме, например, *Перед тем, как шагнет заяц, шагнет медведь.* Эксперимент 1 продолжался 3–5 минут и состоял всего из 10 заданий: два из них были бессюжного типа, остальные восемь распределялись поровну между четырьмя основными типами. Так как эксперимент не записывался на видеокамеру, при подсчете результатов учитывались только случаи “чистых” ошибок, т.е. все случаи, когда испытуемый сначала дотрагивался не до той фигуры или долго думал, при анализе в расчет не принимались. Полные результаты Эксперимента 1 приведены в таблице 3 ниже.

Результаты. Всего испытуемые в Эксперименте 1 сделали 110 ошибок – это примерно 14% от общего числа выполненных заданий; у детей этот процент наибольший – 27%, у студентов – наименьший – 6,5%. Опускание действия одного из предложений характерно для детей и нехарактерно для трех остальных групп; действие главного предложения при этом опускалось так же часто, как и действие придаточного (13 случаев против 12). В предложениях типа ‘Сначала А, потом В’ было сделано минимальное количество ошибок – 0,5%. Распределение по остальным типам в порядке возрастания таково: предложения со схемой ‘После того, как А, В’ вызвали 10% ошибок от всех предложений данного типа; предложения ‘Перед тем, как В, А’ – 15,6%; предложения ‘В после того, как А’ – 16,3% и, наконец, самыми сложными оказались предложения со схемой ‘А перед тем, как В’ – 24,3%. Приведем также отдельные данные по студентам, так как эти цифры понадобятся нам при сравнении результатов Эксперимента 1 с Экспериментом 2: 5%–5%–10%–12,5% по четырем типам в том же порядке.

Таблица 3

Результаты эксперимента 1

№	Схема предложения	Reversal		OmitMain	OmitSub	Всего по группам		Всего
а	Перед тем, как В, А	7	5	5	2	14	5	25
		2	4			2	4	
б	После того, как А, В	4	2	3	3	10	2	16
		2	2			2	2	
в	А перед тем, как В	10	8	4	2	16	8	39
		5	9			5	10	
г	В после того, как А	6	5	1	4	10	5	26
		4	6			4	7	
д	Сначала А, потом В	4				4		4
	Всего по группам	31	20	12	11	54	20	110
		13	21			13	23	
	Всего	85		13	12	110		

Пояснения к таблице 3. В каждой клетке с результатами в левом верхнем углу дается количество ошибок у детей, справа вверху – подростков, слева внизу – студентов и справа внизу – взрослых; Reversal – испытуемый выполнил оба действия, но в неправильном порядке; OmitMain – испытуемый опустил действие главного предложения; OmitSub – испытуемый опустил действие придаточного предложения.

Участники. В эксперименте 2, проведенном в июле 2003 года в Санкт-Петербурге, приняли участие 34 студента Санкт-Петербургского университета⁴.

Стимульный материал и процедура проведения. Каждый испытуемый в Эксперименте 2 перекладывал на игровом поле формата 3 × 3 картинки с изображением хорошо известных ему предметов (таких как свеча, корабль, орех, кровать). Предложения были сгруппированы тройками, всего в ходе эксперимента, продолжавшегося примерно около тридцати минут, использовалось 25 таких троек; каждая тройка [см. (2)] состояла из двух простых предложений-филлеров (отвлекающих предложений) и одного экспериментального предложения, которое, как и в Эксперименте 1, было одно из пяти типов. Экспериментальное предложение стояло в каждой тройке или на втором, или на третьем месте. В ходе Эксперимента 2 каждый испытуемый выполнял по пять заданий каждого из пяти типов. Специальное оборудование записывало движения глаз испытуемых, весь эксперимент также полностью записывался на цифровую видеокамеру. В настоящей работе будут приведены данные, полученные в результате расшифровки видеозаписи действий испытуемых, однако, как и в Эксперименте 1, мы будем рассматривать только случаи “чистых” ошибок.

- (2) филлер 8–1 Оранжевую положите свечу в пакет.
 эксперим. 8–2 А после того как положите розовую ложку в миску,
 оранжевый орех переложите в коробку.
 филлер 8–3 А теперь положите зеленый сундук справа от ложки.

Результаты. Данные о результатах Эксперимента 2 (в абсолютных цифрах и в процентах) приводятся в таблице 4. Подробному обсуждению полученных результатов двух экспериментов будет посвящен следующий раздел работы, в настоящем разделе мы лишь кратко отметим наиболее важные из них.

В Эксперименте 2 тридцать четыре испытуемых совершили в общей сложности 133 ошибки, это 16,7% от общего количества заданий. В отличие от Эксперимента 1, в Эксперименте 2 испытуемые не совершили ни одной ошибки в предложениях со схемой ‘Сначала А, потом В’; кроме того, из трех возможных типов ошибок: (а) перемещение неправильного (т.е. не входящего в экспериментальное задание) предмета, (б) перемещение только одного из двух предметов и (в) изменение порядка выполнения действий на обратный – все ошибки были только одного типа, а именно, испытуемые выполняли правильные действия в неправильном порядке.

Таблица 4

Результаты Эксперимента 2

№	Схема предложения	Абсолютное количество ошибок	Количество ошибок (%)
а	Перед тем как В, А	6	3,8
б	После того как А, В	4	2,5
в	А, перед тем как В	116	72
г	В, после того как А	7	4,4
д	Сначала А, потом В	0	0
	Всего	133	16,7

⁴ Экспериментальный материал Эксперимента 2 был использован в качестве отвлекающего материала в эксперименте, описанном в работе [Sekerina, in press].

4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вернемся к четырем основным гипотезам "русских" экспериментов, описанным в начале третьего раздела, и сравним гипотетическое распределение ошибок с фактическим (см. таблицу 5). Нетрудно убедиться, что по результатам обоих экспериментов подтвердилась только последняя, четвертая, гипотеза о более легком понимании предложений с бессоюзной связью. Фактическое распределение ошибок по трем остальным гипотезам во всех случаях оказалось противоположным ожидаемому. В Эксперименте 1 этот эффект в некоторых случаях оказался слабовыраженным, однако в Эксперименте 2 он несомненен. Более того, самым удивительным является факт наличия наибольшего количества ошибок (достигающего в Эксперименте 2 72%!) в самом гипотетически простом типе предложений, а именно, в случае 'А, перед тем как В' – по нашим предварительным гипотезам, сформулированным на основе аналогичных экспериментов на материале английского языка, эти предложения должны были оказаться проще во всех трех случаях. Однако данные говорят об обратном, и нам теперь предстоит объяснить этот парадоксальный результат.

Таблица 5

Результаты Эксперимента 1 и Эксперимента 2 по исходным гипотезам

Исходные гипотезы	Гипотетическое распределение ошибок	Фактическое распределение ошибок, %	
		Эксперимент 1	Эксперимент 2
Гипотеза 1. Предложения с порядком клауз Main-Sub понимаются лучше	(Перед_2 и После_2) \gg (Перед_1 и После_1)	20,3 \ll 16	36,2 \ll 3,2
Гипотеза 2. Предложения с прямым порядком действий понимаются лучше	(Перед_2 и После_1) \gg (Перед_1 и После_2)	17,2 \ll 15,9	35,3 \ll 3,8
Гипотеза 3. Предложения с лексемой <i>перед</i> понимаются лучше	(Перед_1 и Перед_2) \gg (После_1 и После_2)	20 \ll 13,1	35,9 \ll 3,2
Гипотеза 4. Предложения с бессоюзной связью понимаются лучше, чем любые другие	(Сначала) \gg (Перед_1, Перед_2, После_1 и После_2)	0,5 \gg 16,6	(0) \gg 19,6

Пояснения к таблице 5. Символами 'А \gg В' обозначено отношение 'А понимается лучше, чем В', а символами 'А \ll В' – 'А понимается хуже, чем В'.

Рассмотрим теперь влияние фактора возраста испытуемых на количество и качество ошибок, совершенных в Эксперименте 1 (см. гистограмму на рис. 1, на которой в наглядной форме приведены результаты, представленные в таблице 3). Данные результаты оказались вполне предсказуемыми: дети делают намного больше ошибок, чем взрослые; студенты 18–25 лет – меньше всего, а количество ошибок, совершаемых подростками и людьми среднего возраста, примерно одинаково.

Теперь сравним данные обоих экспериментов для испытуемых студенческого возраста. В Эксперименте 1 в эту категорию вошли 20 испытуемых, в Эксперименте 2 – все участники (34 человека) были студентами (см. таблицу 6). Результаты этих экспериментов похожи – в обоих нет ошибок в случае бессоюзной связи, а количество ошибок в предложениях с союзными словами на первом месте невелико; в случае же, когда союзное слово *после того как* оказывается на втором месте, количество ошибок

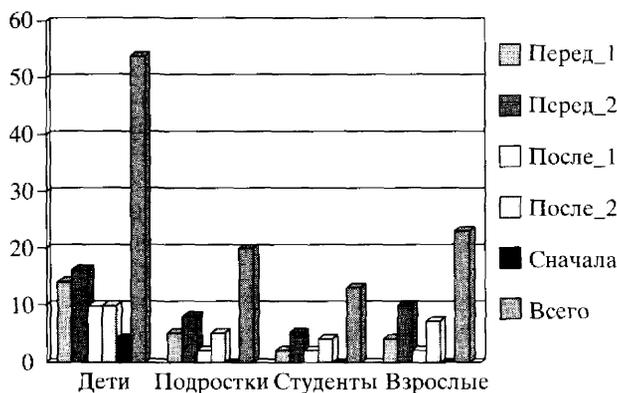


Рис. 1. Распределение ошибок в зависимости от типа предложения и возраста испытуемых (Эксперимент 1)

возрастает примерно в два раза. Однако между ними есть бросающееся в глаза различие – если в Эксперименте 1 в случае, когда союзное слово *перед тем как* оказывается на втором месте, количество ошибок увеличивается примерно в два с половиной раза (с 5% до 12,5%), то в Эксперименте 2 количество ошибок в этом случае возрастает в двадцать раз (с 3,8% до 72%).

Таблица 6

Сопоставительные результаты Экспериментов 1 и 2 со студентами 18–25 лет

№	Схема предложения	Ошибки в Эксперименте 1 (%)	Ошибки в Эксперименте 2 (%)
а	Перед тем как В, А	5	3,8
б	После того как А, В	5	2,5
в	А, перед тем как В	12,5	72
г	В, после того как А	10	4,4
д	Сначала А, потом В	0	0
	Всего	6,5	16,7

Эксперименты 1 и 2 очень похожи между собой – оба проводились в игровой форме, в обоих задания состояли в том, чтобы передвигать определенные предметы в соответствии со звуковыми инструкциями. Эксперимент 2 был значительно продолжительнее, но при этом сложные экспериментальные задания чередовались с совсем простыми отвлекающими. Но результаты говорят о том, что что-то в Эксперименте 2 вызвало у испытуемых очень серьезные затруднения. Постараемся определить, что именно. Для этого посмотрим на экспериментальные предложения: *Перед тем, как шагнет заяц, шагнет медведь* (Эксперимент 1) и *А перед тем как переставите коричневый диван под змею, положите голубую птицу в корзинку* (Эксперимент 2). Нетрудно заметить, что Эксперимент 1 был намного проще по общей нагрузке на когнитивный аппарат испытуемых: в этом первом эксперименте было всего три предмета, и каждый раз надо было переставлять два из них в правильном порядке, т.е. в каждой попытке необходимо было запомнить только, какие это две фигуры и в каком порядке надо их передвинуть. В эксперимент 2, напротив, было уже четыре стимула, разных в каждом из 25 заданий (два из них всегда были одного и того же цвета, а два других – всегда разного); более то-

го, необходимо было запомнить, не только какие два предмета надо выбрать и в каком порядке они перекладываются, но и для каждого из них нужно было еще запомнить место (один из восьми контейнеров, как то: корзинка, бочка, скамейка и под.), куда их следовало переложить. Таким образом, испытуемым приходилось тратить намного больше мыслительных ресурсов. Если принять немодулярный подход к устройству оперативной памяти человека (single-resource approach), который более распространен в современных исследованиях по когнитивной психологии, то станет понятно, что в более сложном Эксперименте 2, когда приходилось держать в голове одновременно большое количество разной информации, многим испытуемым просто не хватало ресурсов их оперативной памяти, поэтому они совершали ошибки в самых сложных, т.е. ресурсозатратных, случаях.

Однако для того, чтобы наше предположение приобрело более весомый характер, необходимо будет провести еще один аналогичный эксперимент, предварительно разбив всех испытуемых на две группы в зависимости от объема их оперативной памяти. Если успешность выполнения подобных заданий действительно напрямую связана с объемом оперативной памяти, то тогда испытуемые с большим объемом будут делать значительно меньше ошибок, чем испытуемые с небольшим объемом оперативной памяти.

Итак, мы высказали предположение о том, почему в Эксперименте 2 испытуемые совершают такое большое количество ошибок. Но теперь нам предстоит объяснить, почему подавляющее большинство таких ошибок возникает с предложениями только одного конкретного типа, а именно, типа 'А, перед тем как В'. Согласно нашему предположению, при выполнении заданий этого типа нагрузка на мыслительный аппарат человека становится чрезмерно большой, и поэтому происходит сбой; следовательно, эти предложения намного сложнее для понимания, чем остальные три. Ниже мы предложим несколько вариантов объяснения причин этого феномена. Однако стоит сразу же оговорить, что эти объяснения должны учитывать тот факт, что на материале английского языка картина получилась зеркально противоположная – таким образом, наши гипотезы должны как-то объяснять это различие в языковом поведении разноязычных испытуемых.

Самая простая гипотеза, объясняющая обнаруженный в Эксперименте 2 феномен – это так называемая Tuning-теория, согласно которой понимание тех или иных языковых конструкций основано на частотности их употребления в предыдущем языковом опыте испытуемых. Вполне возможно, что английский и русский языки сильно различаются с точки зрения распределения четырех типов сложноподчиненных предложений по их частотности в устных и письменных текстах. Для того, чтобы подтвердить эту гипотезу, необходимо провести корпусное исследование в первую очередь устной русской речи: если окажется, что предложения с начальной позицией союзного слова, т.е. схемы 'Перед тем как В, А' и 'После того как А, В' более частотны, чем схемы с позицией союзного слова в середине сложного предложения, а среди последних двух схема 'А, перед тем как В' намного менее частотна, чем 'В, после того как А', то это будет сильным аргументом в пользу Tuning-гипотезы.

Вторую группу возможных объяснений объединяет идея неестественности предложений со схемой 'А, перед тем как В'. Сам факт подобной неестественности был установлен в результате небольшого пилотажного эксперимента, в ходе которого восемь испытуемых читали четверки предложений, описывающих одну и ту же ситуацию; среди 16 таких четверок 4 четверки состояли из предложений рассматриваемого типа, в остальных было использовано три других типа синонимических преобразований; порядок следования предложений внутри четверки каждый раз был разным. Задание для испытуемых состояло в том, чтобы выбрать одно из четырех предложений, которое показалось им максимально неестественным способом описания данной ситуации. Результаты данного эксперимента оказались весьма красноречивы – в 29 случаях из 32 испытуемые выбирали именно предложение 'А, перед тем как В'. Несмотря на такие убедительные результаты, установить причину такой неестественности очень непросто.

Две вышеизложенные гипотезы, несмотря на внешнюю правдоподобность, все же вряд ли могут полностью объяснить такое несоизмеримо большое количество ошибок (72%) в типе предложений 'А, перед тем как В'. Третья гипотеза, на наш взгляд, подходит для этого лучше. Она состоит из двух основных допущений.

Во-первых, рассмотрим более подробно вопрос о каноническом порядке следования компонентов сложноподчиненных предложений данного типа. Начиная с самых первых работ [Smith, McMahon 1970], предложения с порядком следования клауз 'Main-Sub', т.е. предложения с 'Перед_2' и 'После_2' в английском языке рассматривались как синтаксически более простые, чем предложения с порядком клауз 'Sub-Main'; данный факт подтверждается и экспериментально: предложения с порядком клауз 'Main-Sub' оказываются проще для понимания, чем предложения с порядком клауз 'Sub-Main'. В японском языке, напротив, ситуация обратная: как уже отмечалось во втором разделе настоящей работы, придаточное предложение в японском языке всегда предшествует главному. Таким образом, в японском языке разрешены только сложноподчиненные предложения с типами 'Перед_1' и 'После_1'. Мы предполагаем, что русский язык в этом смысле находится, если можно так сказать, где-то посередине между японским и английским – с одной стороны, в нем, как и в английском, разрешены все четыре типа комбинаций 'Перед_1', 'Перед_2', 'После_1' и 'После_2', однако начальное положение союзного слова, т.е. 'Перед_1' и 'После_1' является каноническим – оно намного предпочтительнее, чем 'Перед_2' и 'После_2', что сдвигает данные русского языка по направлению к японскому, где сложноподчиненные предложения с придаточным после главного просто запрещены (см. таблицу 7). Данное предположение подтверждается двумя небольшими пилотными корпусными исследованиями русских письменных текстов. Таким образом, в русском языке понимание сложноподчиненных предложений времени с начальным придаточным всегда проще понимания сложноподчиненных придаточных времени с конечным придаточным.

Во-вторых, мы предполагаем, что в Эксперименте 2 для многих испытуемых задания со сложноподчиненными предложениями с конечной позицией придаточного (как 'Перед_2', так и 'После_2') оказались слишком сложными (вполне вероятно, это связано с их индивидуальными различиями в объеме оперативной памяти), поэтому им пришлось выполнять его, не до конца понимая услышанное. На наш взгляд, в ситуации, когда испытуемые не могли запомнить информацию о правильном порядке выполнения действий, они пользовались особой стратегией, которая не совпадала ни с одной из трех уже известных, а именно: в ситуации возможности скорого переполнения оперативной памяти они сначала выполняли то действие, информацию о котором они больше боялись потерять, а потом уже, освободившись от этой информации, выполняли то действие, информация о котором хранилась в оперативной памяти устойчивее.

Таблица 7

Порядок клауз в английском, японском и русском языках

Язык	Разрешенные конструкции	Разрешенный порядок клауз	Канонический порядок клауз
английский	Before_2, After_2 Before_1, After_1	Main-Sub Sub-Main	Main-Sub
японский	'Before'_1, 'After'_1	Sub-Main	Sub-Main
русский	Перед_2, После_2 Перед_1, После_1	Main-Sub Sub-Main	Sub-Main

Теперь нам осталось определить, какая информация быстрее попадает и более устойчиво хранится в оперативной памяти. Согласно работе [Townsend, Ravelo 1980], на этот

счет существует несколько теорий: в первой утверждается, что, слушая сложное предложение, человек интерпретирует его последовательно клауза за клаузой – таким образом, информация первого предложения быстрее попадает в оперативную память и оказывается более семантически доступной, чем информация второго. Вторая теория гласит, что быстрее интерпретируется информация в главном предложении – с одной стороны, она обычно оказывается важнее, чем информация придаточного предложения (так как обычно оказывается новой и/или является ассерцией высказывания, в то время как информация в придаточном принадлежит к фону и/или является пресуппозицией высказывания); с другой стороны, главное предложение является более функционально полным, так как может служить самостоятельным высказыванием. Наконец, третья теория утверждает, что человек, слушая сложное предложение, сразу устанавливает причинно-временные связи между его частями; и так как обычно событие, описываемое в первом предложении, является причиной события, описываемого во втором, то в первую очередь интерпретируется именно информация первого предложения.

В более недавней работе [Mazuka 1998] автор еще раз подтвердила тот факт, что как взрослые носители языка, так и дети, воспринимая сложное предложение, сразу устанавливают семантическую структуру главного предложения, в то время как придаточное продолжает храниться в *verbatim* виде.

Наконец, посмотрим, о чем говорят перечисленные выше гипотезы. Если кратко суммировать их результаты, то получается, что быстрее попадает в оперативную память и устойчивее там хранится: первое предложение (первая гипотеза), главное предложение (вторая гипотеза), первое предложение (третья гипотеза) и еще раз главное предложение (работа [Mazuka 1998]). А теперь вернемся в последний раз к нашим двум сложным предложениям с ‘Перед_2’ и ‘После_2’ – *Катя позвонит маме, перед тем как Маша пойдет в магазин и Маша пойдет в магазин, после того как Катя позвонит маме* – и предположим, что многие испытуемые второго эксперимента действовали в соответствии с нашей гипотезой, изложенной выше: сначала выполняли то действие, информация о котором хранилась в оперативной памяти в менее устойчивом виде, а потом уже то, информация о котором хранилась там в более структурированном, т.е. в более устойчивом виде. Какую бы из приведенных четырех гипотез мы не приняли в качестве основной, в случае предложений с ‘Перед_2’ и ‘После_2’ следование такой стратегии приводит к тому, что первым выполняется действие второго, придаточного, предложения. Но если в случае предложений с ‘После_2’ результат случайно оказывается правильным, то в случае с ‘Перед_2’, наоборот, неправильным.

Таким образом, с помощью двух выдвинутых нами гипотез – а) каноническим (и, следовательно, более простым для понимания) порядком следования клауз в русских сложноподчиненных предложениях с придаточными времени является порядок ‘Sub-Main’; б) в ситуации дефицита оперативной памяти испытуемые, не до конца понимая экспериментальное задание, предпочитают выполнять действие той части сложноподчиненного предложения, которая хранится в оперативной памяти в менее устойчивой форме (т.е. ‘Перед_2’ и ‘После_2’), – мы можем корректно объяснить такой большой процент ошибок в данном типе предложений с ‘Перед_2’. Впрочем, до проведения новых экспериментов данное объяснение тоже остается только на уровне предположений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Amidon, Carey 1972 – A. Amidon, P. Carey. Why five-year-olds cannot understand Before and After // Journal of verbal learning and verbal behavior. 11. 1972.
- Ansell, Flowers 1982 – B.J. Ansell, C.Y. Flowers. Aphasic adults’ understanding of complex adverbial sentences // Brain and language. 15. 1982.
- Beaver, Condoravdi 2004 – D. Beaver, C. Condoravdi. A uniform analysis of Before and After // SALT 13. 2004.
- Beilin 1975 – H. Beilin. Temporal reference and development of the conception of time // H. Beilin (ed.). Studies in the cognitive basis of language development. New York, 1975.

- Bever 1970 – *T.G. Bever*. The comprehension and memory of sentences with temporal relations // G.B. Flores d'Arcais, W.J.M. Levelt (eds.). *Advances in psycholinguistics*. Amsterdam, 1970.
- Carni, French 1984 – *E. Carni, L.A. French*. The acquisition of Before and After reconsidered: What develops? // *Journal of experimental child psychology*. 37. 1984.
- Clark E. 1971 – *E.V. Clark*. On the acquisition of the meaning of before and after // *Journal of verbal learning and verbal behavior*. 10. 1971.
- Clark E. 1973 – *E.V. Clark*. What's in a word? On the child's acquisition of semantics in his first language // T.E. Moore (ed.). *Cognitive development and the acquisition of language*. New York, 1973.
- Clark H., Clark E. 1968 – *H.H. Clark, E.V. Clark*. Semantic distinctions and memory for complex sentences // *Quarterly journal of experimental psychology*. 20. 1968.
- Clark 1969 – *H. Clark*. Linguistic processes in deductive reasoning // *Psychological review*. 76. 1969.
- Johnson 1975 – *H.L. Johnson*. The meaning of before and after for preschool children // *Journal of experimental child psychology*. 19. 1975.
- Mazuka 1998 – *R. Mazuka*. The development of language processing strategies. A cross-linguistic study between Japanese and English. Hove. 1998.
- Munro, Wales 1982 – *J.K. Munro, R.J. Wales*. Changes in the child's comprehension of simultaneity and sequence // *Journal of verbal learning and verbal behavior*. 21. 1982.
- Natsopoulos, Xeromeritou 1988 – *D. Natsopoulos, A. Xeromeritou*. Comprehension of "Before" and "After" by normal and educable mentally retarded children // *Journal of applied developmental psychology*. 9. 1988.
- Natsopoulos et al. 1991 – *D. Natsopoulos, G. Mentenopoulos, S. Bostanzopoulou, Z. Katsarou, G. Grouios, J. Logothetis*. Understanding of relational time terms Before and After in parkinsonian patients // *Brain and language*. 40. 1991.
- Sasanuma, Kamio 1976 – *S. Sasanuma, A. Kamio*. Aphasics' comprehension of sentences expressing temporal order of events // *Brain and language*. 3. 1976.
- Sekerina, in press – *I.A. Sekerina*. Grammar-based effects in Russian spoken-word recognition // *Journal of memory and language*, in press.
- Smith, McMahon 1970 – *K. Smith, L. McMahon*. Understanding order information in sentences: Some recent work at Bell Laboratories // G.B. Flores d'Arcais, W.J.M. Levelt (eds.). *Advances in psycholinguistics*. Amsterdam, 1970.
- Tibbits 1980 – *D.F. Tibbits*. Oral production of linguistically complex sentences with meaning relationships of time // *Journal of psycholinguistic research*. 9. 1980.
- Townsend, Ravelo 1980 – *D.J. Townsend, N. Ravelo*. The development of complex sentence processing strategies // *Journal of experimental child psychology*. 29. 1980.