

Методика регистрации движений глаз «Визуальный мир»: шанс для сближения психолингвистических традиций¹

О.В.Фёдорова

(МГУ)

Как и в «чистой» лингвистике, в современном психолингвистическом мире существует разделение исследователей на два научных лагеря: сторонников традиций «язык как действие» и «язык как продукт». Однако в отличие от «чистой» лингвистики, в среде психолингвистов всё большую популярность завоёвывает направление исследований, которое объединяет исследователей обеих традиций, а именно, методика регистрации движений глаз «Визуальный мир». В настоящем обзоре мы на нескольких конкретных примерах, взятых как из области речепорождения, так и из области речепонимания, покажем те возможности, которые предоставляет психолингвистам и «чистым» лингвистам эта новая методология.

1. Введение. Возможно ли сближение психолингвистических традиций?

Среди большого количества разнообразных течений в современной психолингвистике можно выделить одно основополагающее противопоставление, разделяющее психолингвистический мир на две неравные половины. Для того чтобы помочь читателю быстрее понять суть разногласий между представителями двух психолингвистических традиций, мы начнём обзор с небольшого экскурса в историю хорошо известного всем лингвистам противопоставления функционального и генеративного подходов в «чистой» лингвистике.

1.1. Две исследовательские парадигмы в современной лингвистике

Зарождение функциональной традиции в лингвистике связано с именами Р. О. Якобсона, Н. С. Трубецкого и С. О. Карцевского, которые в 1929 году в «Тезисах Пражского лингвистического кружка» (Звегинцев 1965) впервые сформулировали основные принципы функциональной лингвистики. Уже само название направления говорит о том, что лингвисты-функционалисты объясняют строение языка функционально, т.е. целями и задачами его использования. Принципиальной для функционального направления является типологическая

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант «Мультимодальный подход к исследованию грамматики и дискурса»). Автор выражает благодарность С. А. Афонину, Е. В. Печенковой, И. А. Секериной и М. В. Юдиной за критические замечания и ценные советы, высказанные в процессе работы над статьей. Все недостатки, ошибки и неточности, однако, остаются на совести автора.

ориентация исследований – вовлечение в сферу внимания большого числа разноструктурных языков. Важным принципом для исследователей функционального направления является также работа с большими корпусами письменных и устных текстов, возможность для стремительного развития которых появилась в последние годы. Наконец, функциональные лингвисты видят дальнейшее развитие и совершенствование своих исследований в тесном сотрудничестве с представителями других научных дисциплин, объединённых в единую исследовательскую парадигму когнитивной науки, а именно, когнитивными психологами, философами, специалистами в области нейронаук, кибернетики и антропологии. Следует особо подчеркнуть, что, особенно в отечественной традиции, само определение ‘когнитивный’ непосредственно связано с научными работами представителей именно функционального подхода.

История генеративного направления начинается с выхода в 1957 году книги Н. Хомского «Синтаксические структуры» (Chomsky 1957). Первые версии порождающей грамматики, основанные на трансформационном подходе, в начале 80-х годов сменились господством теории принципов и параметров, которая постулировала наличие универсальных принципов и уникального для каждого языка набора переменных параметров. Наконец, в начале 90-х годов появилась Минималистская программа, максимально упрощающая всю технику прежних версий. Объединяет все перечисленные конкретные модели фундаментальное представление генеративистов о врождённости языковой способности, что обеспечивает ребёнку возможность к пяти годам усвоить родной язык. Численный перевес в конкурентной борьбе последователей функционализма и генеративизма в настоящее время явно находится на стороне последних, особенно в американской лингвистике, где лингвисты-генеративисты порой даже не подозревают о существовании другой лингвистики.

В истории полувековой конкуренции между функционалистами и генеративистами известно несколько попыток «наведения мостов» (самая известная работа – (Newmeyer 1998)), однако все подобные попытки неизменно оканчивались явными неудачами. С выходом двух недавних статей самого Н. Хомского (Chomsky 2005 и Chomsky 2006) шансы на сближение подходов, возможно, увеличились. Третий фактор, введённый в работе “Three Factors in Language Design” (Chomsky 2005) в дополнение к двум ранее существовавшим факторам, влияющим на усвоение языка ребёнком – (i) врождённому универсальному компоненту и (ii) лингвоспецифическому

опыту – это (iii) некоторые общие принципы, характерные для функционирования когнитивных систем в целом, а не исключительно человеческого языка.

Даже с учётом возможного дрейфа последних идей Хомского в сторону функционализма расхождения между генеративным и функциональным мировоззрениями остаются весьма значительными. Я. Г. Тестелец в (Тестелец 2006) выделяет два принципиальных для генеративистики пункта, которые не согласуются с идеями функционализма: (i) философия языка – язык, по мнению Хомского, должен изучаться теми же методами, что и любые другие объекты исследования в области естественных наук; (ii) в генеративистике обязательным является наличие общей относительно формальной теории, которая с большей или меньшей степенью адекватности описывает наблюдаемые языковые факты. Если по первому пункту перспектива некоторого сближения, по мнению Я. Г. Тестельца, возможна, то по второму пункту она гораздо более сомнительна и даже скорее нереальна, так как лингвисты-функционалисты вряд ли когда-нибудь захотят разбираться в том огромном количестве разнообразных теорий, которые к тому же плохо фальсифицируются, т.е. трудно найти такой материал, который бы им противоречил.

Подобные расхождения, однако, не кажутся столь уж серьёзными психолингвистам – исследователям, которые занимаются экспериментальной проверкой гипотез относительно языкового и, шире, когнитивного, поведения человека в процессе порождения и понимания речи, так как, во-первых, наблюдение и эксперимент являются общепринятыми методами психолингвистического изучения языка, и, во-вторых, все психолингвисты тестируют в своих исследованиях определённые гипотезы, которые, в свою очередь, связаны с более или менее глобальными психолингвистическими теориями. Видимо, в этом заключается одна из причин того, что сближение традиций в одной конкретной области психолингвистики уже началось.

1.2. Две исследовательские парадигмы в современной психолингвистике

Теперь мы переходим непосредственно к описанию двух конкурирующих традиций в экспериментальной психолингвистике, называя их вслед за автором известной работы (Clark 1992) Г. Кларком традицией «язык как действие» (“language-as-action”) и традицией «язык как продукт» (“language-as-product”).

Психолингвистическая традиция «язык как действие» берёт своё начало с работ английских лингвистов-философов Дж. Остина (Austin 1962), П. Грайса (Grice 1957) и Дж. Серля (Searle 1969). Как пишет Г. Кларк, немного позднее границы этой традиции были расширены работами

по дискурсивному анализу (например, (Schegloff & Sacks 1973)) и прагматике. В отечественной лингвистике данное направление хорошо известно под названием 'теория речевых актов'. Психолингвисты, работающие в рамках этой традиции, в основном занимаются изучением речевого взаимодействия собеседников в процессе реальной коммуникации.

Психолингвистическая традиция «язык как продукт» восходит к работам Дж. Миллера (Miller 1962) и Н. Хомского (Chomsky 1957), которые традиционно считаются основоположниками и современной экспериментальной психолингвистики в целом. Г. Кларк называет этот подход «язык как продукт», так как последователи этой традиции занимаются в основном языковыми репрезентациями, т.е. «продуктами» процесса понимания высказывания.

Кроме терминологических различий в самих названиях лингвистических и психолингвистических традиций отметим здесь ещё одно важное несовпадение: в отличие от лингвистической парадигмы, где термин 'когнитивный' обычно относят к функциональной традиции, в психолингвистической парадигме определение 'когнитивный' чаще ассоциируется с традицией «язык как продукт», которая является аналогом генеративной лингвистической парадигмы; для описания же традиции «язык как действие» используется определение 'социальный'. Тем самым авторы подчёркивают тот факт, что сторонники первого подхода ограничиваются рассмотрением когнитивных процессов речепонимания и речепорождения, а сторонники второго идут дальше и включают в рассмотрение также социальные факторы.

Как и в «чистой» лингвистике, в психолингвистическом мире в настоящее время преобладают сторонники традиции «язык как продукт». Сам Г. Кларк в своей работе пишет, однако, что, начав свою психолингвистическую деятельность в хомскианской традиции, он с течением времени всё чаще и чаще стал в поисках объяснений обращаться в стан ее оппонентов. В настоящее время Г. Кларк является одним из самых авторитетных приверженцев традиции «язык как действие». Авторы сборника под красноречивым названием «Approaches to studying world-situated language use: Bridging the language-as-product and language-as-action traditions» (Tanenhaus & Trueswell 2005), к которому мы обратимся в следующем разделе, напротив, стараются сохранить нейтралитет и способствовать тем самым сближению традиций в современной психолингвистике.

1.3. Возможен ли компромисс в психолингвистике?

В данном разделе мы более детально рассмотрим методологические принципы, которые считаются основополагающими для данных традиций, выделив вслед за авторами работы (Tanenhaus & Trueswell 2005) по три основных пункта для каждой парадигмы.

Для парадигмы «язык как действие» характерны следующие требования к применяемой исследовательской методике:

- (i) методика проведения эксперимента должна быть связана с диалогом, разворачивающимся в относительно естественном внеязыковом контексте;
- (ii) так как порождение и понимание речи являются неразрывными частями любого процесса естественной коммуникации, методика должна позволять изучать как речепорождение, так и речепонимание;
- (iii) процесс проведения эксперимента не должен прерываться и/или сопровождаться какими-то дополнительными заданиями, нарушающими естественный процесс развёртывания дискурса.

Для парадигмы «язык как продукт», в свою очередь, характерны следующие требования:

- (i) методика должна быть способна регистрировать быстрые, часто неосознанные, процессы порождения и понимания речи;
- (ii) регистрируемые изменения должны быть непосредственно привязаны по времени (time-locked) к исходным стимульным высказываниям;
- (iii) методика должна давать возможность подтвердить или опровергнуть некоторую гипотезу, в результате чего тот или иной результат эксперимента будет свидетельствовать в пользу той или иной (желательно формальной) теории.

Кратко суммируя, можно сказать, что последователи традиции «язык как действие» используют в основном опосредованные, оффлайновые, методики анализа дискурса, а их оппоненты предпочитают непосредственные, онлайн-овые, методики анализа отдельных слов или предложений, которые позволяют исследовать действие различных языковых механизмов в режиме реального времени. Для иллюстрации различий в исследовательских парадигмах М. Таненхаус и Дж. Трузвелл (Tanenhaus & Trueswell 2005) приводят примеры экспериментальных методик, типичных для каждого из подходов.

В качестве прототипического метода исследования в традиции «язык как действие» они рассматривают методику референциальной коммуникации, введённую в психолингвистический обиход специалистом в области социальной психологии Р. Крауссом (Krauss & Weinheimer

1966) и впоследствии несколько видоизменённую Г. Кларком (см., например, работу (Clark & Wilkes-Gibbs 1986)). Основная идея состоит в том, что один из собеседников (Director) видит и/или знает нечто, что он должен вербально передать второму собеседнику (Matcher), который этого не видит/не знает. Существует два основных способа проведения подобных экспериментов: (i) через невидимый экран и (ii) по телефону, и два основных типа задания: (i) пройти определенным путем по лабиринту или по карте и (ii) найти что-то в беспорядочной куче и разложить в правильном порядке. Обычно весь диалог записывается на диктофон и/или видеомagneфон и потом анализируется с точки зрения тех принципов, которые лежат в основе подобного языкового взаимодействия. Данная методика очень популярна также при исследовании коммуникативных навыков детей (см., например, (O'Neill 1996)) и людей, изучающих иностранный язык (Yule 1997); кроме того, подобную методику неоднократно использовала Г. Л. Зайцева при работе с глухонемыми людьми, которые общались на жестовом языке через специальную перегородку, непрозрачную в своей нижней части (Зайцева 1991).

Прототипический экспериментальный метод в традиции «язык как продукт» – это так называемый двухмодальный лексический прайминг (cross-modal lexical priming), впервые использованный в работе (Swinney et al. 1978). Данная методика основана на классическом наблюдении (Meyer & Schvaneveldt 1971), что поиск в ментальном лексиконе происходит быстрее, если слово, которое обрабатывается в настоящий момент, семантически связано с предшествующим словом. Процедура проведения подобного эксперимента заключается в следующем: в каждой экспериментальной попытке испытуемый слышит в наушники некоторое высказывание или несколько коротких высказываний, связанных между собой по смыслу; одновременно он видит на экране компьютера последовательность букв; нажатием одной из двух кнопок он должен как можно быстрее определить, является ли появившаяся на экране комбинация букв реальным словом его родного языка или нет. Например, если испытуемый слышит высказывание, содержащее слово *собака*, и видит на экране слово *кошка*, его реакция будет быстрее, чем если бы данное высказывание не содержало слов, связанных по значению со словом *собака*. Данное явление обычно называют эффектом прайминга.

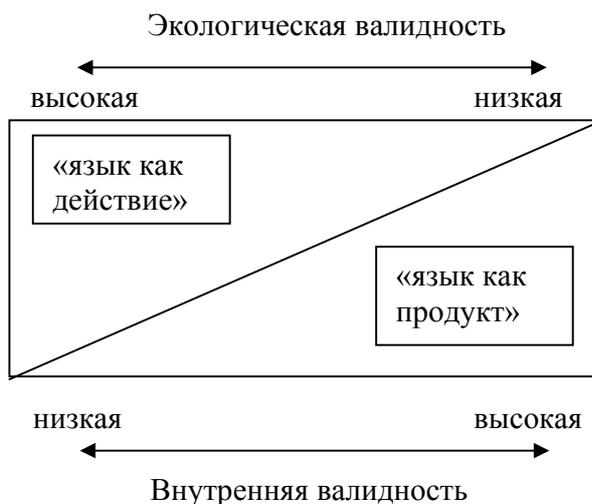
Традиционно представители каждого из направлений смотрят на работы представителей другого направления с изрядной долей скептицизма. Так, исследователи из стана традиции «язык как действие» называют работы своих научных противников «экспериментами в телефонной будке» (Clark 1992), проводя аналогию с человеком, сидящим в тёмной комнате и

пытающимся дать ответ на письменные стимулы. Как бы этот испытуемый не хотел помочь исследователю, его результаты вряд ли можно будет экстраполировать на поведение людей в ситуации реальной коммуникации. Другими словами, основная проблема подобных экспериментов состоит в отсутствии контекста в самом широком смысле этого слова. Вообще, если для сторонников подхода «язык как действие» внеязыковой контекст, включающий время, место и цели коммуникации, является неотъемлемой частью высказывания, для сторонников подхода «язык как продукт» он менее важен, независимо от того, придерживаются ли они идеей модулярности (=прагматический контекст начинает влиять на процесс речепонимания только после завершения работы синтаксического процессора, (Fodor 1983), (Frazier 1987)) или взаимозависимости (=синтаксический анализ с самого начала происходит под влиянием семантической и прагматической информации, (Crain & Steedman 1985), (MacDonald et al. 1994), более подробно об этом см. раздел 3.1.2).

В свою очередь, представители направления «язык как продукт» критикуют своих оппонентов за отсутствие чётко сформулированных гипотез, недостаточную формальную основу исследований, а также за расплывчатость результатов, называя их исследовательский метод «пусть цветут все цветы» (Tanenhaus & Trueswell 2005).

Если посмотреть на данное противопоставление глазами экспериментального психолога, различия между двумя описанными традициями можно наглядно представить на следующей схеме, адаптированной из работы (Robinson-Riegler & Robinson-Riegler 2004: 39):

Схема 1. Соотношение внутренней и экологической валидности, характерное для экспериментов двух психолингвистических традиций



Валидность в общем виде – это степень достоверности выводов и заключений, сделанных на основе проведённого эксперимента. Один из постулатов экспериментальной психологии об обеспечении постоянных условий гласит, что хорошо продуманный эксперимент предполагает, что экспериментальным манипуляциям подвергается только независимая переменная, а все остальные факторы, которые потенциально способны повлиять на результаты эксперимента, поддерживаются одинаковыми для всех испытуемых. Если же найдётся некоторая неучтённая переменная, то происходит смешение переменных; в таком случае результаты эксперимента могут быть поставлены под сомнение. Безупречность экспериментальной процедуры, строгая продуманность контроля за переменными обеспечивают внутреннюю валидность эксперимента, которая традиционно высока в экспериментах сторонников традиции «язык как продукт». Однако часто подобные эксперименты теряют в своей экологической валидности: результаты, которые мы получаем в лабораторных условиях, плохо экстраполируются на реальное поведение людей в реальной жизни. С другой стороны, экспериментальные исследования сторонников традиции «язык как действие», обладая обычно высокой экологической валидностью, проигрывают в валидности внутренней, так как в таких исследованиях трудно ограничить факторы, значимо влияющие на результат эксперимента. Таким образом, внешняя и внутренняя валидности эксперимента (как и рассматриваемые психолингвистические традиции) находятся как бы на разных полюсах: улучшая одно, мы тем самым ухудшаем другое.

Как мы видим, психолингвистические традиции, как и лингвистические, довольно сильно противопоставлены одна другой. Но нужно ли вообще искать точки сближения? Не проще ли рассматривать эти две традиции как взаимодополняющие, полагая, что традиция «язык как продукт» интересуется перцептивными и начальными когнитивными стадиями анализа, в ходе которых создаются языковые репрезентации, а традиция «язык как действие» фокусируется на изучении последующих когнитивных и социально-когнитивных процессов, которые используют языковые репрезентации, созданные ранее? Похожее разделение сфер влияния предлагается и некоторыми «чистыми» лингвистами, ср. цитату из работы (Бейлин 2002: 15): «Генеративная грамматика занимается изучением языкового аппарата человека (...). Функциональная лингвистика изучает использование этого аппарата (...). Эти направления в лингвистике отнюдь не являются взаимоисключающими, а наоборот, они являются взаимодополняющими теориями, которые изучают одно явление с разных сторон».

По мнению многих психолингвистов, однако, такой взгляд является хоть и заманчивым, но ошибочным. М. Таненхаус и Дж. Трузвел в качестве одного из важных доводов против такого взаимодополняющего подхода приводят следующее: часто бывает так, что некоторый феномен описывается на уровне построения языковых репрезентаций одним образом, а затем, на социально-когнитивном уровне, уже совсем по-другому. Так, хорошо описанная тенденция собеседников произносить менее частотные слова более медленно и более чётко в традиции «язык как действие» объясняется необходимостью для говорящего в своём языковом поведении ориентироваться на собеседника, а в традиции «язык как продукт» – распределением ресурсов внимания (Tanenhaus & Trueswell 2005: 6).

Таким образом, создание новой психолингвистической методики, учитывающей нужды сторонников обеих традиций, помогло бы не только в плане налаживания научного диалога, но и способствовало бы углублению наших представлений о природе многих языковых явлений. Такая методика, получившая название методики регистрации движений глаз со свободным положением головы (free-viewing eye-tracking) разрабатывается с 1994 года, получая всё более широкое распространение в психолингвистическом мире. В отличие от прежних технологий новая аппаратура позволяет записывать движения глаз, не ограничивая движения головы испытуемых. Таким образом исследователи получают возможность изучать не только процессы чтения, но и широкий круг психолингвистических явлений, начиная с устного распознавания слова и заканчивая поведением собеседников в процессе языкового взаимодействия. Особенно популярны исследования, в ходе которых испытуемые получают предварительно записанные на диктофон устные инструкции, следуя которым они смотрят, дотрагиваются или передвигают предметы реального или виртуального мира. Такая экспериментальная парадигма получила название «Визуальный мир» (Visual World или World-situated). Именно на подробном описании этой новой парадигмы мы и сосредоточимся в последующих разделах настоящей работы.

Дальнейшее изложение будет построено следующим образом. В разделе 2 мы опишем историю изучения движений глаз, начало которой датируется еще 19-м веком. В разделе 3 мы на нескольких конкретных примерах рассмотрим те возможности, которые предоставляет психолингвистам данная методология. Наконец, в разделе 4 мы наметим перспективы дальнейших исследований в этой области, уделив особое внимание психолингвистическим исследованиям, которые могут быть проведены на материале русского языка.

2. Краткая история изучения движений глаз

История изучения движений глаз началась ещё в 19-м веке; согласно классификации самого известного специалиста в области изучения движений глаз при чтении К. Рейнера (Rayner 1998) первый период подобных исследований берёт начало с работ Л. Явала, который в 1879 году заметил, что движение глаз при чтении происходит не плавно, а наоборот, человек читает благодаря чередованию быстрых перемещений (так называемых саккад) и коротких остановок (которые получили название фиксаций). На протяжении первого периода было сделано много фундаментальных открытий относительно биомеханики движений глаз, их классификации и временных ограничений. Так, стало известно, что (i) во время саккад человеческий глаз практически не способен воспринимать окружающий мир; (ii) продолжительность саккад в среднем 30-60 мс; (iii) для чтения характерен пилообразный узор сканирования текста слева направо и сверху вниз.

Второй период изучения движений глаз, согласно К. Рейнеру, начинается в 20-х годах 20-го века. Совпав по времени с развитием бихевиоризма в экспериментальной психологии, он оказался не слишком богат фундаментальными открытиями. В эти годы, однако, американцем Дж. Бузвеллом был создан первый бесконтактный аппарат для регистрации движений глаз, при помощи которого он изучал движения глаз при чтении (Buswell 1935) и рассматривании картинок (Buswell 1937). В 1960-х годах широкую известность получили работы отечественного биофизика А. Л. Ярбуса (Ярбус 1965), который выявил феномен избирательного рассматривания: при рассматривании картин большинство движений глаз направлены на наиболее информативные участки картины, т.е. запись движений глаз можно назвать грубым зеркальным отражением этой картины. Более того, результаты подобного рассматривания одной и той же картины меняются в зависимости от задания, который получает испытуемый. Так, кривые движений глаз (scanpaths) при рассматривании картины И. Репина «Не ждали» менялись в зависимости от установок следующим образом: когда было необходимо оценить материальное положение семьи, особое внимание испытуемых привлекало убранство комнаты, которое, однако, практически не замечалось при определении возраста персонажей – в этом случае испытуемые направляли взгляд почти исключительно на лица людей (Ярбус 1965). Аппаратура, которой пользовался А. Л. Ярбус, также не знала аналогов: резиновая присоска с радиоантенной укреплялась непосредственно на склере глаза испытуемого, голова которого при этом фиксировалась в металлической рамке; сам испытуемый должен был во время эксперимента держать во рту специальную пластину, вылитую по форме его зубов. Несмотря на то, что

точность измерений, которой удалось достичь А. Л. Ярбусу, была на тот момент весьма хорошей, данная технология не получила в дальнейшем широкого распространения.

Третий период изучения движений глаз начался в середине 70-х годов прошлого века и в большой степени связан с работами самого К. Рейнера. Большая часть фактов, накопленных к сегодняшнему дню за всю историю изучения процессов чтения, объединена в самой популярной в настоящее время психологической модели чтения, называемой E-Z Reader (Reichle et al. 2003). Некоторые из этих фактов, подробно описанных в статье К. Рейнера «Eye movements in reading and information processing: 20 years of research» (Rayner 1998), понадобятся нам для дальнейшего изложения:

- (i) длительность фиксаций при чтении про себя составляет в среднем 225 мс, при чтении вслух и зрительном поиске – 275 мс, при печатании на пишущей машинке – 400 мс (Rayner 1984);
- (ii) при чтении количество символов, которые человек видит при одной фиксации, несимметрично относительно центра фиксации: для английских, французских и нидерландских текстов величина поля восприятия (=функционального зрительного поля, по (Величковский 2006)) составляет в среднем 3-4 символа слева от центра фиксации и 14-15 символов справа от центра фиксации; для текстов на иврите и других языках, где текст пишется справа налево, поле фиксации инвертируется;
- (iii) 10-15% от общего числа саккад являются регрессивными, т.е. возвращающими глаза к уже прочитанному, их число коррелирует со сложностью текста;
- (iv) при чтении вслух глаза опережают голос примерно на 500 мс;
- (v) высокочастотные короткие слова часто пропускаются (так, слова типа *the, a, of* пропускаются в 80% случаев), а на чтение низкочастотных, наоборот, требуется больше времени: например, слово *viola* потребует более длительной фиксации, чем слово *piano*; чтение редкого слова часто сопровождается эффектом перелива, когда наблюдается более длительная фиксация на слове, следующем после редкого.

Наконец, новый, четвёртый по счёту, период в истории изучения движений глаз датируется серединой 90-х годов 20-го века, когда к ставшему уже традиционным изучению движений глаз при чтении добавляется возможность регистрации движений глаз испытуемых, движения головы которых практически не ограничены. В настоящее время существует две разновидности глазозаписывающих аппаратов со свободным положением головы: (i) полностью бесконтактная

модель, когда камера монтируется в непосредственном окружении (см. рис. 1а), и (ii) модель в виде лёгкого шлема (рис. 1б), который надевается на голову испытуемому; в шлем вмонтированы две миниатюрные (диаметром примерно 5 мм) видеокамеры: одна из них записывает то, на что смотрит испытуемый, а вторая при помощи отражённого света фиксирует изображение глаза. Подобные приборы выпускаются сейчас несколькими конкурирующими западными фирмами, среди самых популярных отметим EyeLink (<http://www.eyelinkinfo.com/>), TOBII (<http://www.tobii.com/>), ISCAN (<http://www.iscaninc.com/>), ASL (<http://www.a-s-l.com/>) и EyeGaze (<http://www.lctinc.com/>).

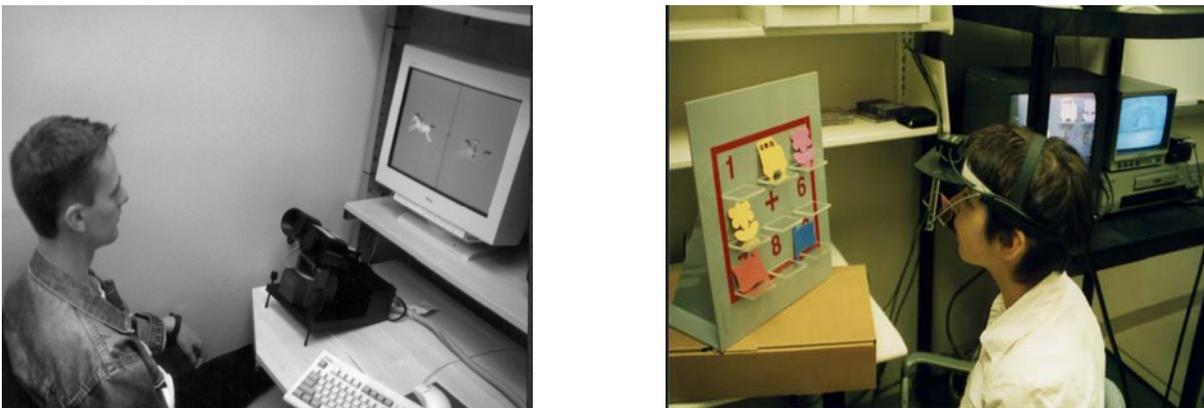


Рис. 1. Эксперимент с (а) бесконтактным и (б) контактным (=шлем) глазозаписывающим прибором (фотографии из архива И. А. Секериной).

Данная технология в настоящее время активно применяется в самых разных областях науки и её приложений. В частности, она используется в психологии для изучения процессов, связанных со вниманием, памятью и зрительным поиском, в нейронауках для нейропсихологической и нейролингвистической диагностики и даже при создании web-сайтов; с помощью неё проводятся различные маркетинговые исследования, также она помогает в тренировочном процессе, например, спортсменов - гольфистов. Несмотря на то, что разброс научных дисциплин, использующих данную технологию, очень велик, в последние годы в мире регулярно проходит несколько междисциплинарных конференций, самая известная из которых – Европейская конференция по регистрации движений глаз – проводится каждые два года начиная с 1981 года (<http://www.ecem2007.org/>).

Исследования в области изучения «Визуального мира» начались с пионерской работы (Соорег 1974), в которой впервые было показано, что перевод взгляда испытуемых на некоторое изображение непосредственно «привязан» по времени реакции к той информации, которую он

слышит в устной речи, т.е. как только испытуемый слышит название какого-либо объекта, его взгляд тут же останавливается на этом объекте, если последний находится в поле его зрения. Однако настоящее развитие этой новой парадигмы исследований началось лишь через двадцать лет после опубликования первой работы – в 1994 году на крупнейшей американской ежегодной психолингвистической конференции CUNY (<http://crl.ucsd.edu/cuny2007/>) была сделана презентация первого современного исследования, выполненного в парадигме «Визуального мира», вскоре после чего сообщение об этой новой методике было опубликовано в журнале “Science” (Tanenhaus et al. 1995). На конференции CUNY 2000 года было уже 12 докладов подобной тематики, а в нынешнем, 2007 году, количество докладов на этой конференции возросло до 25. В 2001 на той же CUNY-конференции была организована специальная секция, по результатам работы которой в 2005 году был выпущен сборник (Tanenhaus & Trueswell 2005), на материалы которого мы во многом опирались при написании предыдущих разделов. Таким образом, данная парадигма в последние годы быстро развивается, охватывая всё новые области психолингвистических исследований. О самых, на наш взгляд, интересных и перспективных из них пойдёт речь в следующем разделе.

3. Методика регистрации движений глаз «Визуальный мир»: обзор проведённых исследований

На настоящий момент насчитывается уже около полусотни работ, выполненных в парадигме «Визуальный мир». Не имея возможности описать здесь все исследования, остановимся лишь на нескольких – наиболее, как нам представляется, показательных экспериментах в области понимания речи (раздел 3.1) и порождения речи (раздел 3.2).

3.1. Регистрация движений глаз и понимание речи

Все эксперименты в парадигме «Визуальный мир», в которых изучается понимание речи, так или иначе используют известный с 1974 года (Cooper 1974) факт, что испытуемый обязательно сразу непроизвольно посмотрит на объект, находящийся в поле его зрения, если услышит слово, его называющее. В данном разделе мы подробно рассмотрим две области исследований, которые наиболее популярны и хорошо изучены на данный момент: устное распознавание слова (раздел 3.1.1) и разрешение локальной синтаксической неоднозначности (раздел 3.1.2).

3.1.1. Устное распознавание слова

Время, необходимое для устного распознавания некоторого слова, зависит как от собственных свойств этого слова (например, его частоты встречаемости), так и от количества слов, на которые данное слово похоже по своему фонетическому облику, так как для многосложных слов процесс распознавания слова слушающим начинается раньше, чем говорящий успевает произнести это слово до конца. В современной психолингвистике существует несколько моделей устного распознавания слова; начнём изложение с краткого описания самой, пожалуй, популярной из них – когортной модели В. Марслен-Вильсона (Marslen-Wilson 1973). Основная идея заключается в том, что, по мере того как мы слышим устную речь, мы строим ряд потенциальных слов, одним из которых окажется та последовательность звуков, которые мы слышим в настоящий момент. Чем ближе к концу слова, тем меньше остаётся различных вариантов, сводясь в итоге к единственному кандидату. Когортная модель состоит таким образом, из трёх стадий: (i) стадии доступа, в ходе которой генерируется когортный ряд кандидатов; (ii) стадии селекции, в результате работы которой из этого ряда выбирается один элемент; (iii) стадии интеграции, в ходе которой семантические и синтаксические свойства выбранного слова передаются для построения синтаксической структуры целого высказывания. Изменения в поздних версиях модели (см., например, (Gaskell & Marslen-Wilson 2001)) сводятся, главным образом, к ограничению роли контекста – в настоящее время в рамках данной модели считается, что контекст может оказывать влияние на процесс распознавания слова лишь на стадии интеграции.

В другой известной модели устного распознавания слова – коннекционистской модели TRACE (McClelland & Elman 1986) – наоборот, считается, что контекст с самого начала влияет на процесс устного распознавания слова. Кроме того, предсказания данных моделей расходятся в отношении рифмованных слов: в то время как в модели Марслен-Вильсона построение когортного ряда происходит строго слева направо (т.е. для последовательности звуков *кры-* возможный когортный ряд состоит из *крыша, крышка, крыжовник, крыса, ...*), в модели TRACE возможны и такие слова, которые совпадают с одним из кандидатов (*крышка*) по последним звукам слова (например, *мартышка*).

Опишем теперь экспериментальный дизайн, который обычно используется при проведении подобных экспериментов в парадигме «Визуальный мир». В ходе эксперимента в каждой попытке испытуемый видит перед собой несколько (как минимум, четыре) хорошо известных ему объекта реального мира, которые располагаются на экране компьютера или на специальной

наклонной доске перед ним (см. рис. 1б). Задача испытуемых состоит в том, чтобы как можно быстрее выполнять устные инструкции по нахождению и передвиганию объектов. Из нескольких объектов, появляющихся перед испытуемым, два составляют когортную пару, в которую входят объект-мишень (тот объект, который называется в инструкции, target) и объект-конкурент (тот объект, первые звуки в названии которого совпадают с первыми звуками названия объекта-мишени, competitor). Оставшиеся объекты (два или более) являются отвлекающими объектами, или объектами-дистракторами (их названия максимально не похожи на названия объектов когортной пары). Результаты эксперимента анализируются с точки зрения того, (i) сколько времени понадобилось испытуемым, чтобы зафиксировать взгляд на объекте-мишени, и (ii) фиксировали ли испытуемые взгляд на объекте-конкуренте.

Первый эксперимент по устному распознаванию слова в данной парадигме был проведён исследователями из группы М. Таненхауса в 1995 году (Tanenhaus et al. 1995). Используя в качестве когортных пар объекты типа the candle 'свеча' - the candy 'конфета' и the doll 'кукла' - the dolphin 'дельфин', они показали, что процесс распознавания устного слова действительно начинается в тот момент, когда испытуемые ещё не дослушали слово до конца; об этом свидетельствует как наличие большого количества взглядов в сторону объекта-конкурента, так и увеличение времени, в течение которого происходит фиксация взгляда на объекте-мишени в случае наличия объекта-конкурента по сравнению со случаями его отсутствия.

В работе (Allopenna et al. 1998) авторы подвергли проверке две описанные выше конкурирующие модели распознавания слова, используя в качестве дополнения к когортной паре the beaker 'мензурка' – the beetle 'жук' объект, чьё название рифмуется с названием объекта-мишени – *the speaker* 'громкоговоритель'. Оказалось, что, хотя через 200-400 мс после начала звучания слова испытуемые чаще смотрят на объекты, составляющие когортную пару (т.е. на мензурку или жука), взгляды на объект-рифмованный конкурент случаются значительно чаще, чем взгляды на объект-дистрактор (в данном случае cartiage 'коляска'). Данные результаты, таким образом, говорят в пользу большей достоверности модели TRACE.

В работах (Marian & Spivey 2003a) и (Marian & Spivey 2003b) авторы использовали данный метод для анализа устного распознавания слов испытуемыми-билингвами (более подробно об этом см. (Секерина 2006)). Их интересовал вопрос, происходит ли у билингов настройка на тот язык, на котором проводится эксперимент, или, наоборот, оба языка остаются в равной мере активизированными. В ходе эксперимента русско-английские билингвы, слушая инструкции на

русском языке, должны были передвигать каждый раз один из четырёх объектов; однако в отличие от предыдущих экспериментов, в каждой экспериментальной попытке было по два объекта-конкурента: название одного из них было похоже на объект-мишень (например, шарик) по фонетическому облику русского слова (*шарик*), а название второго – по своему облику в английском языке (*shark* ‘акула’); ни одно из слов не было похоже по звучанию на объект-дистрактор (карандаш). Результаты проведённого эксперимента свидетельствуют о параллельной активизации обоих языков у билингвов: испытуемые с одинаковой частотой фиксировали взгляд как на «русском» объекте-конкуренте, так и на «английском».

3.1.2. Разрешение локальной синтаксической неоднозначности

Несколько последних десятилетий предложения с локальной (или временной) неоднозначностью типа (1a) служат своеобразной «лакмусовой бумажкой» для определения психологической реальности предлагаемых моделей синтаксического анализа.

- (1) a. **Put the frog on the napkin** into the box.
b. Put the frog that's on the napkin into the box.

Известно, что во всех рассмотренных на настоящий момент языках испытуемые предпочитают интерпретировать неоднозначную часть предложения, выделенную в примере (1a) жирным шрифтом, скорее как цель (‘Положите лягушку на салфетку...’), т.е. присоединяют предложную группу *on the napkin* к глаголу, чем как модификатор имени (‘Положите ту лягушку, которая на салфетке...’). Когда же испытуемые слышат окончание предложения (1a), то обнаруживают, что их первоначальное прочтение было неправильным – данный эффект называют эффектом садовой дорожки (от английского выражения *to lead someone up the garden path* (в американском варианте *to lead someone down the garden path*) ‘вводить в заблуждение’).

Почему, слыша начало подобного предложения, испытуемые интерпретируют его именно таким образом? В разных моделях синтаксического анализа на этот вопрос даются разные ответы. В известной Модели садовой дорожки (Модель заблуждения, по (Секерина 2002)) это объясняется принципом минимального присоединения (=выбирать самое простое с точки зрения грамматики дерево составляющих) или общей идеей, что аргументы присоединяются легче, чем адьюнкты (Frazier 1987). В другой популярной модели, Модели ограничений (например, (MacDonald et al. 1994)), данный факт объясняется влиянием разнообразных, в том числе

дискурсивных, факторов. Основные различия между этими двумя моделями сводятся к следующим:

- (i) Модель садовой дорожки, принадлежа к числу последовательных моделей, постулирует построение только одной синтаксической структуры и процедуру последующей корректировки в случае ошибочного первоначального анализа, в то время как в Модели ограничений, самой известной параллельной модели, сразу строятся все возможные альтернативные синтаксические структуры предложения, выбор между которыми осуществляется путем конкуренции;
- (ii) Модель садовой дорожки, принадлежа к числу модулярных моделей, постулирует, что общий процессор состоит из отдельных модулей, которые осуществляют свою деятельность в строгой последовательности, при этом синтаксический анализ предшествует семантическому и прагматическому (Fodor 1983), в то время как сторонники Модели ограничений исходят из идеи взаимозависимости, полагая, что синтаксический анализ предложения происходит под влиянием семантической и прагматической информации (Crain & Steedman 1985).

Таким образом, эти модели различаются своими предсказаниями относительно влияния референциального контекста на выбор той или иной альтернативы при разрешении синтаксической неоднозначности: в случае модулярного устройства процессора контекст не должен оказывать влияние на первоначальный синтаксический анализ, а в случае взаимозависимости это влияние должно наблюдаться с самых первых стадий синтаксического анализа. Эксперименты, проведенные за последние годы, давали противоречивые результаты: в одних подобный эффект наблюдался, в других нет. Однако во всех этих исследованиях в качестве контекста исследователи брали небольшие (обычно длиной в 1-2 предложения) фрагменты текста. В работе (Tanenhaus et al. 1995) авторы предположили, что вербальный контекст, используемый в подобных экспериментах, не воспринимается испытуемыми, поскольку он слишком мал для того, чтобы нормально отображаться в их памяти.

В работе (Tanenhaus et al. 1995) вместо вербального контекста авторы использовали визуальный контекст. В каждой попытке испытуемые перемещали объекты на небольшой горизонтальной поверхности, слушая устные инструкции подобные (1). Экспериментальная пара состояла из предложения с локальной синтаксической неоднозначностью (1a), которая

разрешалась в пользу прочтения предложной группы в качестве модификатора, и соответствующего ему однозначного контрольного предложения (1b). В эксперименте, описанном в (Tanenhaus et al. 1995), было использовано три разных визуальных контекста. Каждый контекст включал в себя несколько одинаковых объектов (см. рис. 2): объект-мишень (яблоко на полотенце), правильную локализацию-цель (коробку) и неправильную локализацию-цель (ещё одно полотенце). Три контекста различались количеством потенциальных референтов: в контексте с одним референтом (рис. 2а) был всего один возможный референт для ИГ *the apple*; контекст с двумя референтами включал ещё один такой же объект (яблоко на салфетке, см. рис. 2б); наконец, в контексте с 3+1 референтами четвёртая позиция была занята группой из трёх одинаковых яблок (рис. 2в).

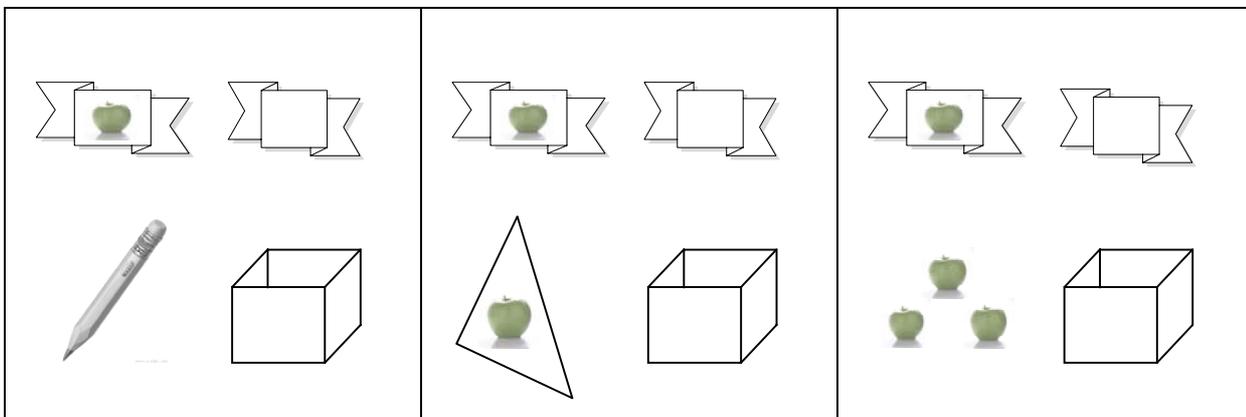


Рис.2. Контексты с (а) одним; (б) двумя; (в) 3+1 референтами.

В результате получилось, что

- (i) в контекстах с одним референтом в неоднозначном случае (1a) испытуемые действительно смотрели на пустую салфетку (т.е. сначала интерпретировали предложную группу как цель), в однозначном случае (1b) – не смотрели;
- (ii) в контекстах с двумя референтами в обоих случаях испытуемые не смотрели на пустую салфетку, т.е. сразу воспринимали предложную группу как модификатор;
- (iii) в контекстах с тремя референтами в обоих случаях испытуемые тоже не смотрели на пустую салфетку, что еще раз доказывает, что отличие от первого контекста не связано с движениями глаз между двумя возможными референтами, что можно было бы предположить, анализируя только контекст с двумя референтами.

Показательным оказалось также время реакции: в отличие от случаев контекстов с одним референтом, для контекста с двумя референтами время обработки высказывания оказалось

одинаковым в обоих случаях, что является дополнительным свидетельством в пользу идеи о том, что предложная группа в данном случае сразу понимается как модификатор имени.

Таким образом, авторы работы (Tanenhaus et al. 1995) пришли к выводу, что, во-первых, визуальный контекст оказывает непосредственное влияние на начальные этапы работы синтаксического анализатора и, следовательно, во-вторых, более правдоподобной оказывается модель Ограничений. Данные результаты были позднее подтверждены в работе (Spivey et al. 2002).

Аналогичный эксперимент с русскими испытуемыми, а также с русско-английскими билингвами описан в работе (Секерина 2006). В данном эксперименте использовалось два разных контекста, с одним и двумя потенциальными референтами (аналогичных изображённым на рис. 2а и 2б). Испытуемые передвигали объекты в соответствии с устными инструкциями, как в (2):

- (2) а. Положите лошадку **на зеркальце** в коробку.
б. Положите лошадку **на зеркальце** и в коробку.
в. Положите лошадку на тарелке в коробку.
г. Положите лошадку на тарелку и в коробку.

Локальная неоднозначность в этом эксперименте создавалась путём использования существительного среднего рода (примеры 2аб, выделено жирным шрифтом), которое в русском языке имеет одинаковые окончания винительного и предложного падежей. Результаты русскоязычных испытуемых отличались от аналогичных результатов англоязычных: как и в случае контекста с одним референтом, в случае контекста с двумя референтами испытуемые всё равно сначала смотрели на пустое зеркальце. Для билингвов неожиданно труднее всего оказалось предложение типа (2б), которое не вызывало никаких трудностей у русскоязычных монолингвов; кроме того, в контексте с двумя референтами билингвы не отличали однозначные предложения от локально неоднозначных, одинаково часто смотря как на пустую тарелку, так и на пустое зеркальце.

3.2. Регистрация движений глаз и порождение речи

В процессе коммуникации человек обычно смотрит на объект, о котором он в данный момент думает, если этот объект находится в поле его зрения. Часто после этого он вербализует свои мысли. Когда испытуемый описывает объекты, которые он видит перед собой в ходе

эксперимента, движения его глаз и его речь синхронизированы: вербализация начинается в среднем через одну секунду после того, как испытуемый начал рассматривать данный объект (Griffin & Vock 2000). Хотя обычно испытуемый смотрит на объект в то время, пока готовится его назвать, к моменту начала самой вербализации его взгляд бывает направлен уже на другой объект, который будет назван следующим (Griffin 2004b).

Некоторые исследователи считают, что человек смотрит на объект не только в процессе подготовки к его называнию, но и на стадии проверки, т.е. когда оценивает, соответствует ли подобранное имя данному объекту (Van Der Meulen 2001, цитируется по (Griffin 2004a)). В любом случае, за 100-300 мс до начала вербализации испытуемые обычно переводят взгляд на следующий объект вербализации (Griffin 2001). Соответственно, этот перевод взгляда связывают или с (i) завершением стадии так называемого фонологического кодирования (Meuer et al. 2000) или с (ii) завершением стадии проверки подобранного имени (Van Der Meulen 2001).

Продолжительность взгляда на объект перед началом его вербализации непосредственно связана со сложностью стадии подготовки к вербализации. Так, человек смотрит на объект больше времени, если лексема, его обозначающая, полисемична (Griffin 2001) или данное слово является редким (Meuer et al. 1998).

Таким образом, движения глаз являются хорошим диагностическим средством для понимания речемыслительных процессов, которые сопровождают вербализацию. Далее в данном разделе мы более подробно рассмотрим несколько конкретных исследований процесса порождения речи, проведённых в парадигме «Визуальный мир», а именно, анализ речевых ошибок (раздел 3.2.1), речевых сбоев (раздел 3.2.2), а также вопрос о взаимодействии между стадиями формулирования сообщения и планирования высказывания (раздел 3.2.3).

3.2.1. Речевые ошибки как следствие недостаточной подготовки к вербализации?

Речевые ошибки возникают, когда говорящему не удаётся правильно воплотить свои когнитивные намерения в слова. Так как движения глаз отражают процесс подготовки к вербализации, возможно, что движения глаз, предшествующие речевой ошибке, помогут пролить свет на природу этой ошибки. В работе (Griffin 2004a) проверялась популярная гипотеза о том, что ошибки происходят в тех случаях, когда время подготовки к вербализации оказывается слишком мало, что должно быть связано с недостаточным временем фиксации взгляда на соответствующем объекте.

Для проверки этой гипотезы З. Гриффин проанализировала речевые ошибки, полученные в результате проведения других своих экспериментов в парадигме «Визуальный мир»; во всех экспериментах испытуемые называли объекты, появляющиеся на экране компьютера, например:

(3) а. Ham-.. axe?..

б. Ss-..ha-axe...

В данных примерах испытуемые сначала называли топор (*axe*) молотком (*hammer*); остальные рассмотренные примеры также принадлежали к классу так называемых ошибок субституции. З. Гриффин анализировала только такие ошибки, которые испытуемые сами замечали и исправляли; в большинстве примеров процесс самокоррекции начинался ещё до того, как неправильное слово было произнесено целиком.

Результаты обработки движений глаз были отдельно проанализированы на двух отрезках: (i) до начала процесса вербализации; (ii) после начала процесса вербализации.

- (i) Для проверки гипотезы о недостаточности времени на подготовку вербализации было произведено сравнение времени фиксации взгляда на объекте в случаях ошибочной и правильной номинаций. Оказалось, что значимого различия во времени фиксаций не наблюдалось; более того, в некоторых случаях испытуемые фиксировали взгляд на объекте перед ошибочной номинацией даже дольше, чем перед правильной;
- (ii) В. Левельт выдвинул предположение, что человек прерывает свою речь, как только обнаруживает речевую ошибку (Levelt 1983). Другие исследователи считают, однако, что говорящий начинает планирование самокоррекции ещё до прерывания собственной ошибочной вербализации или параллельно с ней, аргументируя это тем, что самокоррекция начинается буквально через несколько миллисекунд после прерывания (Hartsuiker & Kolk 2001). Движения глаз могут помочь и в этом случае: возможно, если испытуемый продолжает смотреть на ошибочно названный им объект, он быстрее заметит свою ошибку и прервёт речь. Однако и эта гипотеза не получила подтверждения: испытуемые не начинали процесс самокоррекции быстрее, если продолжали разглядывать ошибочно названный объект.

Из результатов работы (Griffin 2004a) можно заключить, что, во-первых, как и принято считать (Dell 1995), подобные ошибки субституции связаны скорее с проблемами работы лингвистического анализатора, чем с экстралингвистическими проблемами типа зрительного внимания: данное исследование подтверждает интуитивное представление о том, что на

концептуальном уровне говорящий знает, что он хочет сказать, даже тогда, когда говорит неправильно; во-вторых, когда испытуемые называют объекты, находящиеся в зоне их видимости, они обычно предварительно смотрят на них, но взгляд на объект ещё не гарантирует его правильное название в процессе вербализации.

3.2.2. Речевые сбои как маркер новой информации?

Известно, что спонтанная речь человека несовершенна: порождая свои высказывания, все люди периодически замолкают, не закончив свою мысль, или повторяют только что сказанное, или заполняют паузы хезитации разнообразными эканьями. По результатам психолингвистических исследований речевые сбои составляют примерно 6% всей речевой продукции.

Хотя речевые сбои являются неотъемлемой частью речевой деятельности, предметом изучения в психолингвистических исследованиях они становятся редко, так как считаются периферийными явлениями процессов языковой обработки высказывания. Среди наиболее значительных оффлайн-исследований стоит отметить работу (Fox Tree & Clark 1997), авторы которой показывают, что количество речевых сбоев увеличивается в том случае, когда при порождении высказывания говорящий испытывает те или иные языковые трудности (в качестве примера изучения речевых сбоев в лингвистике см. (Подлеская & Кибрик 2005)).

В последние годы, однако, интерес психолингвистов вызывает зависимость речевых сбоев от того, данным или новым является вводимый говорящим референт. Было показано, например, что референт является более доступным, если он был недавно упомянут, т.е. является данным, особенно если он был упомянут в выделенной позиции (Arnold et al. 2000a). В том же случае, когда референт является новым, он менее доступен, так как более вероятным считается продолжение дискурса с сохранением прежнего топика (Arnold 2001).

Таким образом, раз речевые сбои обычно возникают в случае различных языковых затруднений, а новый референт менее доступен, мы вправе ожидать, что количество сбоев вырастет в случае введения в рассмотрение нового объекта. Как показывают исследования, такая тенденция действительно наблюдается: например, в эксперименте, описанном в (Arnold et al. 2000b), испытуемые по очереди давали друг другу инструкции, куда передвигать те или иные объекты; в результате название референта того объекта, который был упомянут в предыдущей попытке, вызывало меньше речевых сбоев, чем название референта нового объекта.

В (Arnold et al. 2003) описаны результаты подобного эксперимента, сопровождавшегося регистрацией движений глаз, в ходе которого испытуемые, слушая устные инструкции,

передвигали на экране компьютера виртуальные объекты при помощи мыши. В каждой попытке испытуемый видел на экране изображения четырёх объектов, два из которых составляли когортную пару (см.раздел 3.1.1), а два других (=дистракторы) были подобраны случайным образом, например: candle ‘свеча’, camel ‘верблюд’, grapes ‘виноград’ и salt shaker ‘солонка’. Задание состояло в том, чтобы как можно быстрее передвигать объекты согласно предварительно записанным устным инструкциям.

Первое высказывание в каждой экспериментальной попытке всегда задавало контекст, вводя один из референтов объекта-мишени, создавая тем самым контекст ‘данное’, см.пример (4a), или объекта-конкурента, создавая контекст ‘новое’, пример (4b). Во втором высказывании вводился референт или того же самого, или нового объекта, причём высказывание произносилось то без речевого сбоя (пример 5a), то с речевым сбоем (пример 5b). Эффект речевого сбоя достигался путём вставления элемента *uh*, удлинением определённого артикля *thee* /*thij*/, увеличением общей длительности высказывания начиная с *Now...*, а также изменением высоты основного тона. Чтобы завуалировать цель эксперимента и объяснить наличие в записях речевых сбоев, испытуемым говорили, что инструкции представляют собой записанную на диктофон речь участников первой стадии этого эксперимента.

- (4) a. контекст ‘данное’: Put the grapes below the candle.
b. контекст ‘новое’: Put the grapes below the camel.
- (5) a. без речевого сбоя: Now put the candle below the salt shaker.
b. с речевым сбоем: Now put thee, uh, candle below the salt shaker.

Таким образом, в эксперименте оценивалась реакция испытуемых на четыре комбинации наличия/отсутствия речевого сбоя и ‘данного/нового’: [-речевой сбой, данное], [-речевой сбой, новое], [+речевой сбой, данное] и [+речевой сбой, новое].

В результате в случае [-речевой сбой, данное], [-речевой сбой, новое] глаза испытуемых значимо чаще останавливались на объекте-конкуренте, когда его референт был данным, а референт объекта-мишени новым, по сравнению с обратным случаем, когда объект-конкурент был новым, а объект-мишень уже был введён в предыдущем высказывании.

При сравнении ситуаций [-речевой сбой] и [+речевой сбой] анализу были подвергнуты фиксации глаз испытуемых на двух отрезках: (i) через 200-500 мс после *the* и (ii) через 200-500 мс после существительного.

- (i) как и предсказывали авторы работы, в условии [+речевой сбой] было значимо больше фиксаций на новых объектах, чем при условии [-речевой сбой]. Это говорит о том, что наличие речевых сбоев способствует тому, что испытуемые немедленно, ещё до того, как будет произнесено имя существительное (примерно в течение 1 с), фиксируют своё внимание на новом объекте (т.е. на втором элементе из когортной пары или на дистракторе);
- (ii) в этом случае теоретически было два возможных сценария поведения испытуемых: во-первых, раннее предпочтение нового объекта могло взаимодействовать с более частотным эффектом, когда в процессе разрешения референциальной неоднозначности испытуемый выбирает референт уже введённого объекта. В этом случае следует ожидать примерно одинакового количества фиксаций на данном и новом объектах. Во-вторых, эффект ожидания введения нового референта, который возник благодаря речевому сбою, мог сохраниться, давая в таком случае сильное предпочтение фиксаций на новом объекте. Проведённый анализ фиксаций свидетельствует о реализации второго сценария: количество фиксаций на объекте-мишени больше в случае [+речевой сбой, новое]. Таким образом, авторы делают вывод, что наличие речевых сбоев и на этой стадии увеличивает доступность нового объекта.

Суммируя всё изложенное, можно заключить, что, во-первых, наличие речевых сбоев влияет на процесс понимания высказывания, делая более предпочтительным выбор того объекта, который ещё не был введён в поле зрения собеседников; во-вторых, дискурсивно новый референт оказывается более доступным, чем дискурсивно данный референт; этот результат не укладывается в существующие теории, согласно которым данная информация обычно более доступна, чем новая. Арнольд и коллеги предлагают считать, что на доступность референта в первую очередь влияют ожидания слушающего относительно вероятности введения того или иного референта. Для слушающего наличие речевого сбоя является сигналом того, что объект, находящийся в поле зрения, но ещё не названный, более вероятно будет назван в следующем высказывании, чем объект, который уже был упомянут (Arnold et al. 2003).

3.2.3. Формулирование сообщения и планирование высказывания: что протекает быстрее?

Традиционно в моделях речепорождения считается, что стадия формулирования сообщения предшествует стадии планирования высказывания (Bock 1995; Dell 1986; Levelt 1989). Однако вторая из перечисленных стадий изучена намного лучше, чем первая: мы уже много знаем о том, как происходит лексический поиск, построение синтаксической структуры и перевод этой структуры в языковую форму, в то время как о формулировании сообщения и, особенно, о координации этих двух стадий пока известно мало. Скорее всего, наличие подобной лакуны объясняется трудностью её экспериментальной проверки. Авторы работы (Brown-Schmidt & Tanenhaus 2006) нашли новые пути экспериментального исследования стадии формулирования сообщения, используя парадигму «Визуальный мир».

Со времени выхода работы (Bock et al. 2003) известно, что продолжительность стадии формулирования сообщения при описании простых видеосцен может занимать совсем мало времени, 200-300 мс; таким образом, более продолжительные фиксации глаз на объектах облегчают процесс планирования высказывания, но не являются обязательными. В рассматриваемой работе (Brown-Schmidt & Tanenhaus 2006) авторы постарались разделить стадии формулирования сообщения и планирования высказывания следующим образом. Из работы (Sedivy 2003) известно, что скалярные прилагательные *маленький* и *большой* используются испытуемыми для описания объектов «визуального мира» только в тех случаях, когда в одной попытке имеется два одинаковых объекта разного размера. При проведении эксперимента была использована методика референциальной коммуникации: испытуемые по очереди называли друг другу один из 14 объектов (в первом описываемом в работе эксперименте в каждой попытке на экране было 12 объектов, во втором – 14 объектов), который каждый раз высвечивался на экране компьютера у одного из испытуемых; задача второго испытуемого состояла в том, чтобы, услышав описание первого испытуемого, найти этот объект у себя на экране и кликнуть по нему мышью. В некоторых попытках среди объектов на экране был ещё один объект, отличающийся от выделенного только размером (=объект-контраст), в остальных такого объекта не было.

В результате оказалось, что если испытуемый фиксировал свой взгляд на объекте-контрасте, он использовал необходимое в данном случае скалярное прилагательное намного чаще, чем в том случае, когда взгляда на объект-контраст не было. Более того, если испытуемый замечал объект-контраст на ранних стадиях обработки, он использовал препозитивное определение (*the*

small horse); если же он фиксировал взгляд на объекте-контрасте позже, чаще использовалось постпозитивное определение (*the horse, the small one*).

Самая, пожалуй, интересная часть этого исследования связана с анализом тех случаев, когда в диалоге испытуемых встречались речевые сбои. Наличие препозитивного определения, но с речевым сбоем (*thee uh small horse*) оказалось характерным для промежуточной по времени начала фиксации взгляда испытуемых на объекте-контрасте. Это говорит о том, что в речи испытуемых часто наблюдаются речевые сбои не только в тех случаях, когда вводится новая информация (см. раздел 3.2.2), но и в тех случаях, когда им необходимо иметь больший запас времени для встраивания в текущее высказывание вновь поступившей информации. Данное наблюдение перекликается с результатами работы (Ferreira & Dell 2000), авторы которой показали, что говорящие вставляют факультативное *that*, чтобы выиграть время для планирования высказывания; в работе (Ferreira & Swets 2002) также показано, что в случае дефицита времени для планирования высказывания испытуемые начинают говорить в более медленном темпе. Другими словами, человек способен влиять (скорее всего, неосознанно) на процесс порождения речи, используя для этого необязательные слова, речевые сбои и темп речи, получая таким образом дополнительное время для завершения стадии планирования высказывания.

Анализ высказываний с речевыми сбоями проливает свет и на основной вопрос статьи (Brown-Schmidt & Tanenhaus 2006) – взаимодействие между стадиями формулирования сообщения и планирования высказывания, так как речевой сбой свидетельствует о том, что испытуемый заметил объект-контраст не сразу и должен видоизменить своё сообщение уже после начала стадии планирования высказывания. Полученные различия во времени фиксации свидетельствуют в пользу того, что начало стадии перепланирования высказывания может быть отложено до завершения стадии планирования первоначального высказывания, однако этот вопрос ещё нуждается в дальнейшем изучении.

4. Заключение. Перспективы дальнейших исследований

Всё время, прошедшее с появления первой работы в 1995 году, методика регистрации движений глаз «Визуальный мир», несмотря на дорогостоящее оборудование и трудоёмкость обработки результатов, развивается очень динамично: каждый год появляются новые области исследований, постоянно меняется положение дел в уже сложившихся областях; растёт число экспериментов, проводимых с носителями не-английского языка, а также с такими группами

испытуемых, как дети, билингвы и люди с различного рода нарушениями речевой деятельности. Что же так привлекает исследователей? В отличие от всех оффлайн-психолингвистических методов данная методика даёт уникальную возможность увидеть процессы мышления и языкового/когнитивного поведения человека в их взаимодействии. В отличие от других онлайн-методов (например, метода вызванных потенциалов мозга) регистрация движений глаз позволяет проводить однотипные исследования практически с любыми группами испытуемых, что делает возможным изучение различных когнитивных процессов в онтогенезе. Заключительный раздел мы построим в виде небольшого калейдоскопического обзора наиболее интересных, на наш взгляд, направлений исследований, не упомянутых в предыдущем разделе, а также совсем свежих работ 2007 года, ещё не вышедших в свет. Особое внимание мы обратим на возможность проведения аналогичных исследований на материале русского языка.

В работе (Sekerina & Brooks 2007) И. Секерина и П. Брукс продолжают исследование механизмов устного распознавания слова (см. раздел 3.1.1), сравнивая движения глаз русскоязычных взрослых испытуемых и детей 5-6 лет. В той же парадигме изучения устного распознавания слова авторы работы (Dahan & Gaskell in press) исследуют нидерландский язык. Авторский коллектив из шести человек (Salverda et al. in press) использует дизайн эксперимента на устное распознавание слова с двумя словами-конкурентами, различающимися по длине слова в слогах.

З. Гриффин с коллегами в (Griffin et al. 2006) вновь обращаются к вопросам порождения речи (см. раздел 3.2) и исследуют влияние возрастных изменений на процессы речепорождения. Дж. Арнольд и её коллеги в (Arnold et al. in press) продолжают изучать влияние речевых сбоев (раздел 3.2.2) на процесс понимания высказывания, а название работы «Do speakers and listeners observe the Gricean Maxim of Quantity?» говорит само за себя (Engelhardt et al. 2006).

В рамках изучения разрешения референциальной неоднозначности И. Секерина и Дж. Трузвелл в (Sekerina & J. Trueswell submitted) описывают эксперимент с русскоязычными испытуемыми, в котором исследуется влияние контрастивного фокуса на понимание конструкций с разрывными составляющими ***Красную** положите звёздочку в позицию 4 / Красную положите **звёздочку** в позицию 4*. Т. Фармер и коллеги в (Farmer et al. in press) продолжают изучение локально неоднозначных предложений (см. раздел 3.1.2), А. Вебер и коллеги рассматривают локальную неоднозначность на материале немецкого языка (Weber et al. 2006), а авторы работы (January & Trueswell 2007) представляют первое исследование изучения

в парадигме «Визуальный мир» глобально неоднозначных предложений *Click on the square above the circle that has the triangle*. В работе (Järvikivi et al. 2005) авторы на материале финского языка описывают процесс разрешения глобальной референциальной неоднозначности местоимения *hän* ‘он’ в предложениях *Tony Blair kätteli George Bushia valkoisessa talossa. Hän halusi keskustella Irakin tilanteesta.* ‘Тони Блэр обменялся рукопожатием с Джорджем Бушем в Белом доме. Он хотел обсудить ситуацию в Ираке’.

В работе (Brown-Schmidt et al. 2005) С. Браун-Шмидт и коллеги тестируют иерархию доступности (Gundel et al. 1993), предлагая испытуемым инструкции *Put the cap on the saucer. Now put **it/that**...* Похожее исследование на материале финского языка представлено в работе (Kaiser & Trueswell in press). В работе (Runner et al. 2006) авторы используют парадигму «Визуальный мир» для тестирования теории связывания (Chomsky 1981). В работе (Altmann & Kamide in press) описан эффект опережающих движений глаз, при котором испытуемый, слыша начало высказывания *The man will drink...* значительно чаще смотрит на полный стакан пива, а употребление прошедшего времени глагола *The man has drunk...*, наоборот, делает более вероятным взгляд на пустой бокал вина. В работе (Arai et al. 2007) авторы используют методику референциальной коммуникации для анализа синтаксического прайминга на примере английских квазисинонимичных конструкций *The teacher is giving **the cup to the boxer** / The teacher is giving **the boxer the cup**.*

Несмотря на то, что сами исследователи хорошо осознают необходимость проведения подобных экспериментов на материале не-английского языка, таких работ пока ещё совсем мало, буквально несколько исследований на материале финского (Kaiser & Trueswell in press и Järvikivi et al. 2005), немецкого (Weber et al. 2006), японского (Kamide et al. 2005), французского (Dahan et al. 2000), нидерландского (Dahan & Gaskell in press) языков. На материале русского языка нам известно о следующих пяти исследованиях: устное распознавание слова русско-английскими билингвами (Marian & Spivey 2003a и Marian & Spivey 2003b), русскими монолингвами и детьми (Sekerina & Brooks 2007); разрешение локальной синтаксической неоднозначности русско-английскими билингвами и русскими монолингвами (Секерина 2006); влияние контрастивного фокуса на разрешение референциальной неоднозначности русскими монолингвами (Sekerina & J. Trueswell submitted) и роль порядка слов в процессе речепорождения (Myachukov & Garrod 2006).

Между тем, богатое словоизменение, относительно свободный порядок слов и другие особенности русского языка предоставляют экспериментальным лингвистам дополнительные возможности для тестирования самых разных гипотез в рамках парадигмы «Визуальный мир». Ниже мы перечислим некоторые из этих возможностей, предложив как совсем новые области исследований, так и новые пути в уже относительно хорошо разработанных областях.

В рамках изучения разрешения референциальной неоднозначности будет интересно провести на русском материале исследование, аналогичное (January & Trueswell 2007), так как более традиционные методы изучения подобной глобальной синтаксической неоднозначности, а именно, различного рода опросники, дают для английского и русского языков противоположные результаты: в то время как англоговорящие испытуемые в ставшем уже хрестоматийном примере *Someone shot the servant of the actress that was on the balcony* в качестве ответа на вопрос «Кто стоял на балконе?» чаще выбирают актрису, русскоязычные в аналогичном предложении *Кто-то застрелил служанку актрисы, которая стояла на балконе* значительно чаще выбирают служанку. Сохранится ли это противопоставление при проведении экспериментов по новой методике?

В эксперименте, описанном в (Секерина 2006), для изучения локальной синтаксической неоднозначности в русском языке были выбраны предложения *Положите лошадку на зеркальце в коробку / Положите лошадку на тарелке в коробку*, в которых момент снятия неоднозначности (выделенный жирным шрифтом) в обоих предложениях почти совпадает по времени. Как нам представляется, можно было бы модифицировать экспериментальные предложения, удлинив зону неоднозначности первого предложения, например, так: *Положите лошадку на зеркальце вверх хвостом в коробку / Положите лошадку на тарелке вверх хвостом в коробку*. Возможно, в этом случае мы сможем увидеть эффект омонимии падежей?

Эксперименты на синтаксический прайминг, описанные в (Arai et al. 2007), представляются нам очень перспективными для дальнейшего изучения этого явления в парадигме «Визуальный мир», так как сама методика референциальной коммуникации, несколько видоизменённая авторами первой работы этого направления (Branigan et al. 2000), идеально подходит для работ этой парадигмы. С помощью регистрации движений глаз, возможно, нам удастся увидеть и объяснить, почему иногда испытуемые в ответ на конструкцию, например, с посессивной группой *Васина мама моет посуду* отвечают конструкцией с аналогичной посессивной группой *Катина сестра читает книгу*, а иногда, наоборот, предпочитают вариант *Сестра Кати читает*

книгу (более подробно о синтаксическом прайминге подобных конструкций в русском языке см. (Fedorova 2006)).

Эксперименты на устное распознавание слов на материале русского языка можно было бы расширить не только исследованием рифмованных конкурентов типа упомянутых в разделе 3.1.2 лексем *крышка-мартышка*, но и более сложными тройками *бандит-рубанок-барабан*, которых немало в русском языке в отличие от того же английского, в котором количество слогов в слове в среднем значительно меньше.

Понимание сложноподчинённых предложений с придаточными времени – одна из достаточно хорошо изученных областей в психолингвистике (см. обзор в (Фёдорова 2005)), однако до сих пор ещё не было проведено ни одного исследования в этой области с использованием регистрации движений глаз. Возможно, проведение их в будущем поможет найти ответ на вопрос, почему русскоязычные испытуемые делают больше всего ошибок в предложениях с союзным словом *перед тем как* в середине предложения (как в *Возьмите ложку из миски, перед тем как переложите оранжевый орех в коробку*), в то время как для англоговорящих людей такой тип оказывается самым простым для понимания.

Все приведённые выше примеры можно отнести к классическим областям исследований в современной психолингвистике. Однако выбор возможной проблематики будущих исследований этим не ограничивается – используя методику регистрации глаз, можно проводить исследования и в областях, более характерных для «чистой» лингвистики. Приведём в качестве примера возможное развитие исследования речевых сбоев при порождении и понимании речи: в некоторых работах (например, (Barr 2001)) было показано, что понимание высказываний с заполненной паузой хезитации *uh* отличается от понимания высказывания с паузой хезитации *um*; возможно, мы сможем получить похожий эффект, сравнивая русские слова-«паразиты» *вот, значит, ну?*

Подытоживая всё вышесказанное, хочется выразить надежду, что описанная методология регистрации движений глаз «Визуальный мир» будет не только способствовать сближению психолингвистических традиций в самом психолингвистическом мире, но и привлечёт внимание исследователей из области теоретической лингвистики, расширив тем самым рамки «классической» психолингвистики.

Литература:

- (Бейлин 2002). Дж. Бейлин. Краткая история генеративной грамматики. // Современная американская лингвистика: фундаментальные направления, М., 2002.
- (Величковский 2006). Б. М. Величковский. Когнитивная наука: основы психологии познания. М.: Смысл, 2006.
- (Зайцева 1991). Г. Л. Зайцева. Дактилология. Жестовая речь. М.: Просвещение, 1991.
- (Звегинцев 1965). В. А. Звегинцев. История языкознания XIX-XX вв. в очерках и извлечениях. М.: Просвещение, 1965.
- (Подлеская & Кибрик 2005). В. И. Подлеская, А. А. Кибрик. Коррекция сбоев в устной спонтанной речи: опыт корпусного исследования // Н. И. Лауфер, А. С. Нариньяни, В. П. Селегей (ред.) Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международной конференции «Диалог 2005» М.: Наука, 2005.
- (Секерина 2002). И. А. Секерина. Психолингвистика // Современная американская лингвистика: фундаментальные направления, М.: УРСС, с. 231-260, 2002.
- (Секерина 2006). Использование метода записи движений глаз при изучении двуязычия. // Н. И. Лауфер, А. С. Нариньяни, В. П. Селегей (ред.) Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международной конференции «Диалог 2006» М.: РГГУ, 2006.
- (Тестелец 2006). Я. Г. Тестелец. Три фактора строения языка. // <http://ermite-17.livejournal.com/3117.html>, 2006.
- (Фёдорова 2005). О. В. Фёдорова. Перед или после: что проще? (понимание сложноподчиненных предложений с придаточными времени) // ВЯ, 6, 2005.
- (Ярбус 1965). А. Л. Ярбус. Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965.
- (Allopenna et al. 1998). P. D. Allopenna, J. S. Magnuson & M. K. Tanenhaus. Tracking the time course of spoken word recognition using eye movements: Evidence for continuous mapping models. // *Journal of Memory & Language*, 38(4), 1998.
- (Altmann & Kamide in press). G. T. M. Altmann & Y Kamide. The real-time mediation of visual attention by language and world knowledge: Linking anticipatory (and other) eye movements to linguistic processing // *Journal of Memory and Language*.
- (Arai et al. 2007). M. Arai, M. Pickering, S. Haywood & H. Kreysa. How do the eyes reflect syntactic co-ordination? // *The 20th CUNY Conference on Sentence Processing*, 2007.

- (Arnold 2001). J. E. Arnold. The effect of thematic roles on pronoun use and frequency of reference continuation. // *Discourse Processes*, 31(2), 2001.
- (Arnold et al. 2000b). J. Arnold, T. Wasow, R. Ginstrom & T. Losongco. Heaviness vs. newness: The effects of structural complexity and discourse status on constituent ordering. // *Language*, 76(1), 2000.
- (Arnold et al. 2000a). J. E. Arnold, J. G. Eisenband, S. Brown-Schmidt & J. C. Trueswell. The rapid use of gender information: Evidence of the time course of pronoun resolution from eyetracking. // *Cognition*, 76, 2000.
- (Arnold et al. 2003). J. Arnold, M. Fagnano & M. K. Tanenhaus. Disfluencies signal thee, um, new information. // *Journal of Psycholinguistic Research*, 32, 2003.
- (Arnold et al. in press). J. E. Arnold, C. Hudson Kam, & M. K. Tanenhaus. If you say thee uh- you're describing something hard: the on-line attribution of disfluency during reference comprehension. // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*.
- (Austin 1962). J. L. Austin. *How to Do Things with Words*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1962.
- (Barr 2001). D. J. Barr. Paralinguistic correlates of discourse structure. // 42nd Annual Meeting of the Psychonomic Society, 2001.
- (Bock 1995). J. K. Bock. Sentence production: From mind to mouth. // J. Miller & P. Eimas (Eds.), *Handbook of perception and cognition: Vol. 11. Speech, language, and communication*. New York, NY: Academic Press, 1995.
- (Bock et al. 2003). J. K. Bock, D. E. Irwin, D. J. Davidson & W. J. M. Levelt. Minding the clock.// *Journal of Memory and Language*, 48, 2003.
- (Branigan et al. 2000). H. P. Branigan, M. J. Pickering & A. A. Cleland. Syntactic co-ordination in dialogue. // *Cognition* 75 (2000).
- (Brown-Schmidt & Tanenhaus 2006). S. Brown-Schmidt & M. K. Tanenhaus. Watching the eyes when talking about size: An investigation of message formulation and utterance planning. // *Journal of Memory and Language*, 54, 2006.
- (Brown-Schmidt et al. 2005). S. Brown-Schmidt, D. K. Byron & M. K. Tanenhaus. Beyond salience: Interpretation of personal and demonstrative pronouns. // *Journal of Memory and Language*, 53(2), 2005.
- (Buswell 1935). G. T. Buswell. *How People Look at Pictures*. Chicago: Univ. Chicago Press, 1935.
- (Buswell 1937). G. T. Buswell. *How adults read*. Chicago: Univ. Chicago Press, 1937.

- (Chomsky 1957). N. Chomsky. *Syntactic Structures*. Gravenhage, Holland: Mouton, 1957.
- (Chomsky 1981). N. Chomsky. *Lectures on Government and Binding*, Dordrecht: Foris, 1981.
- (Chomsky 2005). N. Chomsky. *Three Factors in the Language Design*. // *Linguistic Inquiry*, 36, 2005.
- (Chomsky 2006). N. Chomsky. *Approaching UG from below*. Ms. MIT, 2006.
- (Clark & Wilkes-Gibbs 1986). H. H. Clark & D. Wilkes-Gibbs, D. Referring as a collaborative process. // *Cognition*, 22, 1986.
- (Clark 1992). H. H. Clark. *Arenas of Language Use*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- (Cooper 1974). R. Cooper. The control of eye fixation by the meaning of spoken language: A new methodology for the real-time investigation of speech perception, memory, and language processing. // *Cognitive Psychology*, 6, 1974.
- S. Crain & M. Steedman. On not being led up the garden path: The use of context by the psychological parser // D. R. Dowty, L. Karttunen, & A. Zwicky (Eds.), *Natural language parsing: Psychological, computational and theoretical perspectives*. Cambridge University Press.
- (Dahan et al. 2000). D. Dahan, D. Swingley, M. K. Tanenhaus. Linguistic gender and spoken-word recognition in French. // *Journal of Memory & Language*, Vol 42(4), 2000.
- (Dahan & Gaskell in press). D. Dahan & G. Gaskell. The temporal dynamics of ambiguity resolution: Evidence from spoken-word recognition. // *Journal of Memory and Language*.
- (Dell 1986). G. S. Dell. A spreading activation theory of retrieval in language production. // *Psychological Review*, 93, 1986.
- (Engelhardt et al. 2006). P. Engelhardt, K. Bailey & F. Ferreira. Do speakers and listeners observe the Gricean Maxim of Quantity? // *Journal of Memory and Language*, 54, 2006.
- (Farmer et al. in press). T. A. Farmer, S. A. Cargill & M. J. Spivey. Gradiency and visual context in syntactic garden-paths. // *Journal of Memory and Language*.
- (Fedorova 2006). O. Fedorova. Syntactic priming of possessive constructions in Russian adults, children and English-Russian bilinguals: Evidence for Tuning-hypothesis // *Fourth International Conference on Construction Grammar*, 2006.
- (Ferreira & Dell 2000). V. S. Ferreira & G. S. Dell. Effect of ambiguity and lexical availability on syntactic and lexical production. // *Cognitive Psychology*, 40, 2000.
- (Ferreira & Swets 2002). F. Ferreira & B. Swets. How incremental is language production? Evidence from the production of utterances requiring the computation of arithmetic sums. // *Journal of Memory & Language*, 46, 2002.

- (Fodor 1983). J. A. Fodor. Modularity of mind. Cambridge, MIT Press.
- (Fox Tree & Clark 1997). J. E. Fox Tree & H. H. Clark. Pronouncing “the” as “thee” to signal problems in speaking. // *Cognition*, 62, 1997.
- (Frazier 1987). L. Frazier. Sentence processing: A tutorial review. // M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII: The psychology of reading*. London: Erlbaum.
- (Gaskell & Marslen-Wilson 2001). M. G. Gaskell & W. D. Marslen-Wilson. Representation and competition in the perception of spoken words. // *Cognitive Psychology*, 45, 2001.
- (Grice 1957). P. Grice. Meaning. *Philosophical Review*, 66, 1957.
- (Griffin & Bock 2000). Z. M. Griffin & J. K. Bock. What the eyes say about speaking. // *Psychological Science*, 11, 2000.
- (Griffin & Spieler 2006). Z. M. Griffin & D. H. Spieler. Observing the what and when of language production for different age groups by monitoring speakers' eye movements. // *Brain and Language*, 99, 2006.
- (Griffin 2001). Z. M. Griffin. Gaze durations during speech reflect word selection and phonological encoding. // *Cognition*, 82, 2001.
- (Griffin 2004a). Z. M. Griffin. Why look. // F. Ferreira & J. M. Henderson (Eds.), *The interface of language, vision, and action: Eye movements and the visual world*. New York, NY: Psychology Press, 2004.
- (Griffin 2004b). Z. M. Griffin. The eyes are right when the mouth is wrong. // *Psychological Science*, 15(12), 2004.
- (Gundel et al. 1993). J. K. Gundel, N. Hedberg & R. Zacharski. Cognitive status and the form of referring expression in discourse. // *Language*, 69, 1993.
- (Hartsuiker & Kolk 2001). R. J. Hartsuiker & H. H. J. Kolk. Error monitoring in speech production: A computational test of the perceptual loop theory. // *Cognitive Psychology*, 42, 2001.
- (January & Trueswell 2007). D. January & J. C. Trueswell. Relative clause attachment ambiguity in the visual world. // *The 20th CUNY Conference on Sentence Processing*, 2007.
- (Järvikivi et al. 2005). J. Järvikivi, R. P. G. van Gompel & J. Hyönä. Ambiguous Pronoun Resolution: Contrasting the First-Mention and Subject-Preference Accounts. // *Psychological Science*, Vol 16(4), 2005.

- (Kaiser & Trueswell in press). E. Kaiser & J. C. Trueswell. Investigating the interpretation of pronouns and demonstratives in Finnish: Going beyond salience. // E. Gibson & N. Pearlmuter (Eds.), *The processing and acquisition of reference*. Cambridge, MA: MIT Press.
- (Kamide et al. 2005). Y. Kamide, G. T. M. Altmann, & S. L. Haywood. The time-course of constraint-application during sentence processing in visual contexts: Anticipatory eye-movements in English and Japanese. // M. K. Tanenhaus & J. C. Trueswell (Eds.), *Approaches for Studying World-Situated Language Use*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.
- (Krauss & Weinheimer 1966). R. M. Krauss & S. Weinheimer. Concurrent feedback, confirmation, and the encoding of referents in verbal communication. // *Journal of Personality and Social Psychology*, 4, 1966.
- (Levelt 1983). W. J. M. Levelt. Monitoring and self-repair in speech. // *Cognition*, 14, 1983.
- (Levelt 1989). W. J. M. Levelt. *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
- (MacDonald et al. 1994). M. C. MacDonald, N. Pearlmuter & M. S. Seidenberg. Syntactic ambiguity resolution as lexical ambiguity resolution // C. Clifton, L. Frazier, & K. Rayner (Eds.), *Perspectives on sentence processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- (Marian & Spivey 2003a). V. Marian & M. Spivey. Competing activation in bilingual language processing: Within- & between-language competition. // *Bilingualism: Language & Cognition*, 6(2), 2003.
- (Marian & Spivey 2003b). V. Marian & M. Spivey. Shared and separate systems in bilingual language processing: Converging evidence from eye-tracking and brain imaging. // *Brain & Language*, 86(1), 2003.
- (Marslen-Wilson 1973). W. D. Marslen-Wilson. Linguistic structure and speech shadowing at very short latencies. // *Nature*, 244, 1973.
- (McClelland & Elman 1986). J. L. McClelland & J. L. Elman. The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1986.
- (Meyer & Schvaneveldt 1971). D. E. Meyer & R. W. Schvaneveldt. Facilitation in recognizing words: Evidence of dependence upon retrieval operations. // *Journal of Experimental Psychology*, 90, 1971.
- (Meyer et al. 1998). A. S. Meyer, A. Sleiderink, & W. J. M. Levelt. Viewing and naming objects: Eye movements during noun phrase production. // *Cognition*, 66, 1998.

- (Meyer et al. 2000). A. S. Meyer & F. F. Van Der Meulen. Phonological priming effects on speech onset latencies and viewing times in object naming. // *Psychonomic Bulletin and Review*, 7, 2000.
- (Miller 1962). G. Miller. Some psychological studies of grammar. // *American Psychologist*, 17, 1962.
- (Myachykov & Garrod 2006). A. Myachykov & S. Garrod. Visually mediated speech production in English and Russian. // *The 19th CUNY Conference on Sentence Processing*, 2006.
- (Newmeyer 1998). F. Newmeyer. *Language Form and Language Function*. Cambridge: MIT Press.
- (O'Neill 1996). D. K. O'Neill. Two-year-old children's sensitivity to a parent's knowledge state when making requests. // *Child Development*, 67, 1996.
- (Rayner 1984). K. Rayner. Visual selection in reading, picture perception, and visual search: A tutorial review. // H. Bouma & D. Bouwhuis (Eds.), *Attention and performance*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1984.
- (Rayner 1998). K. Rayner. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. // *Psychological Bulletin*, 124, 1998.
- (Reichle et al. 2003). E. D. Reichle, K. Rayner & A. Pollatsek. The E-Z Reader model of eye-movement control in reading: Comparisons to other models. // *Behavioral and Brain Sciences*, 26, 2003.
- (Robinson-Riegler & Robinson-Riegler 2004). G. Robinson-Riegler & B. Robinson-Riegler. *Cognitive Psychology*, Pearson, 2004.
- (Runner et al. 2006). J. T. Runner, R. S. Sussman & M. K. Tanenhaus. Assigning Reference to Reflexives and Pronouns in Picture Noun Phrases. // *Cognitive Science*, 30, 2006.
- (Salverda et al. in press). A. P. Salverda, D. Dahan, M. K. Tanenhaus, K. Crosswhite, M. Masharov & J. McDonough. Effects of prosodically modulated sub-phonetic variation on lexical competition.
- (Schegloff & Sacks 1973). E. A. Schegloff & H. Sacks. Opening up closing. // *Semiotica*, 8, 1973.
- (Searle 1969). J. Searle. *Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1969.
- (Sedivy 2003). J. C. Sedivy. Pragmatic versus form-based accounts of referential contrast: Evidence for effects of informativity expectations. // *Journal of Psycholinguistic Research*, 31(1), 2003.
- (Sekerina & Brooks 2007). I. A. Sekerina & P. J. Brooks. Eye Movements During Spoken-Word Recognition in Russian Children. // *Journal of Experimental Child Psychology*, 98, 2007.
- (Sekerina & J. Trueswell submitted). I. A. Sekerina & J. Trueswell. Interpreting contrastive constituents in Russian: Pragmatic and prosodic effects, submitted.

- (Spivey et al. 2002). M. J. Spivey, M. K. Tanenhaus, K. M. Eberhard & J. C. Sedivy. Eye movements and spoken language comprehension: Effects of visual context on syntactic ambiguity resolution. // *Cognitive Psychology*, 45, 2002.
- (Swinney et al. 1978). D. A. Swinney, W. Onifer, P. Prather & M. Hirshkowitz. Semantic facilitation across sensory modalities in the processing of individual words and sentences. // *Memory and Cognition*, 7, 1978.
- (Tanenhaus & Trueswell 2005). M. K. Tanenhaus & J. C. Trueswell. Eye movements as a tool for bridging the language-as-product and language-as-action traditions. // M. K. Tanenhaus & J. C. Trueswell (Eds.), *Approaches for Studying World-Situated Language Use*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.
- (Tanenhaus et al. 1995). M. K. Tanenhaus, M. J. Spivey-Knowlton, K. M. Eberhard & J. C. Sedivy. Integration of visual & linguistic information in spoken language comprehension. // *Science*, 268, 1995.
- (Van Der Meulen 2001). F. F. Van Der Meulen. *Moving Eyes And Naming Objects*. Unpublished Dissertation, Katholieke Universiteit Nijmegen, 2001.
- (Weber et al. 2006). A. Weber, M. Grice & M. W. Crocker. The role of prosody in the interpretation of structural ambiguities: A study of anticipatory eye movements. // *Cognition*, Vol 99(2), 2006.
- (Yule 1997). G. Yule. *Referential Communication Tasks* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1997.