В. Ф. СПИРИДОНОВ, Э. В. ЭЗРИНА

Спиридонов Владимир Феликсович
доктор психол. наук, заведующий лабораторией
E-mail: vfspiridonov@yandex.ru

Эзрина Эмилия Валерьевна
научный сотрудник
E-mail: ezrina@yandex.ru

Лаборатория когнитивных исследований, ШАГИ РАНХиГС
Россия, Москва, 119571, пр-т Вернадского, 82
Тел.: +7 (499) 956-96-47

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЯЗЫКОВОЙ СИСТЕМЫ БИЛИНГВА

Аннотация. Эта статья представляет собой краткий обзор моделей языковой системы билингва, сделанный на основе публикаций из американских и европейских источников. Модели, рассмотренные в данной работе, являются либо наиболее актуальными в современной экспериментальной психолингвистике, либо оказали и продолжают оказывать значимое влияние на развитие этой области. Мы приводим краткие описания и примеры экспериментальной проверки моделей семантической организации языков в когнитивной системе билингвов, моделей восприятия (или лексического доступа) и моделей порождения речи.

Ключевые слова: билингвы, сетевая модель, параллельный неизбирательный доступ, семантические узлы, синтаксические узлы, неосознаваемый прайминг.

Одной из самых дискуссионных тем в психологической литературе последних десятилетий является функционирование и взаимодействие нескольких языков в когнитивной системе одного человека: организация у него лексикона, семантической памяти и синтаксических структур. Большинство соответствующих исследований выполнено на билингвах — людях, владеющих двумя языками, — причем не только на сбалансированных билингвах (свободно говорящих на двух языках с раннего детства), но и на людях, выучивших второй язык в школьном или даже

© В. Ф. СПИРИДОНОВ, Э. В. ЭЗРИНА

взрослом возрасте. Полученные результаты демонстрируют тесную связь двух языков в данном случае [Grosjean 1989; Francis 1999; Kroll et al. 2012a; Kroll et al. 2012b; Kroll et al. (Forthcoming)].

Принципиальным открытием в этой области является то обстоятельство, что разные языки в языковой системе билингва активно взаимодействуют между собой. Причем такое взаимодействие разворачивается на разных уровнях: лексическом [Dijkstra, Van Heuven 2002; Brysbaert 1998; De Bruijn et al. 2001; Dijkstra et al. 2000b; Gollan, Kroll 2001; Jared, Kroll 2001; Jared, Szucs 2002; Marian et al. 2003; Schwartz et al. 2007; Von Studnitz, Green 2002; Duyck et al. 2007], семантическом [Schwanenflungel, Rey 1986; Grainger 1998; Potter et al. 1984] и синтаксическом [Bock 1986; Hartsuiker et al. 2004; Loebell, Bock 2003; Bernolet et al. 2007]. Языки довольно пластичны и проницаемы друг для друга: они взаимодействуют в ходе чтения, говорения, слушания [Marian, Spivey 2003; Van Heuven et al. 2001; Kroll et al. 2006; Schwartz, Kroll 2006; Dijkstra 2005; Strijkers et al. 2010; Misra et al. 2012]. Взаимодействие имеет место как между достаточно близкими европейскими, так и между существенно более далекими языками (например, английским и японским, английским и китайским), а также между разными «модальностями» использования одного языка (скажем, письменной и жестовой) [Gollan et al. 1997; Hoshino, Kroll 2008; Thierry, Wu 2007; Morford et al. 2011; Emmorey et al. 2008]. Оба языка активируются даже тогда, когда реально используется только один из них (см., например, [Schwartz, Kroll 2006; Duyck et al. 2007; Dijkstra 2005]).

Родной язык оказывает существенное влияние на использование второго языка. Однако вопреки интуитивным ожиданиям, второй язык также оказывает значимое влияние на использование первого, даже если он усвоен значительно позже, чем первый [Sunderman, Kroll 2006; Misra et al. 2012; Titone et al. 2011; Dussias, Sagarra 2007; Van Hell, Dijkstra 2002; Van Wijnendaele, Brysbaert 2002; Grosjean 1989; Linck et al. 2009].

В данном обзоре мы кратко охарактеризуем формы межъязыкового взаимодействия и существующие теоретические модели, описывающие и объясняющие в этой связи устройство языковой системы билингва. Сначала мы рассмотрим модели, которые посвящены возможным семантическим связям между двумя языками, затем — лексическим и синтаксическим связям, и, наконец, некоторые модели порождения речи билингвом.

Модели семантической организации

В большинстве исследований постулируется наличие единого семантического хранилища для обоих языков билингва. Этот тезис опирается на результаты достаточно ранних экспериментальных работ [Caramazza, Brones 1980; Schwanenflugel, Rey 1986; Duyck, Brysbaert 2004; De Bot 1992; Costa et al. 1999; Potter et al. 1984; Francis 1999] и положен в основание нескольких известных теоретических конструкций, объясняющих доступ к значениям слов, — например, Модели связи слов (*Word Association*) и Мо-

дели семантического опосредования (*Concept Mediation*) [Potter et al. 1984], а также Переработанной иерархической модели (*Revised Hierarchical Model*) [Kroll, Stewart 1994]. Более поздние исследования с применением семантического прайминга также указывают на общую систему языковых значений у билингвов. Об этом говорит положительный прайминг-эффект, возникающий между семантически связанными стимулами; причем подобное влияние было обнаружено как со стороны слов родного языка на слова неродного, так и в обратном направлении [Duñabeitia et al. 2010; Duyck 2005; Francis et al. 2003; Grainger 1998]. Этот вывод требует определенных уточнений. Так, в исследованиях с применением семантического прайминга было обнаружено, что неродной язык оказывает на родной более слабое влияние. Для объяснения этой асимметрии была предложена Модель распределенной репрезентации (*Distributed Representation Model*) [Van Hell, De Groot 1998; Duyck, Brysbaert 2004], предлагающая единое семантическое хранилище, которое содержит не понятия как таковые, а набор признаков или совокупность семантических примитивов. Таким образом, семантические репрезентации слов разных языков совпадают настолько, насколько сильно пересекаются соответствующие им множества признаков. При этом слово на языке, выученном позже, активирует меньше компонентов значения; этим и может объясняться асимметрия прайминг-эффекта. Другая модель — *Sense* [Finkbeiner et al. 2004] объясняет обсуждаемую асимметрию наличием смыслов (оттенков значения, полисемии), набор которых очевидным образом богаче у слов родного языка, чем неродного [Schoonbaert et al. 2007]. Несмотря на асимметрию прайминг-эффекта, само его наличие говорит о сильном взаимодействии разных языков на семантическом уровне в языковой системе билингва.

Модели лексического доступа. Иерархические модели

Вопрос доступа из лексического хранилища (или лексических хранилищ) в единое семантическое в языковой системе билингвов активно обсуждается в литературе. Среди первых исследований этого вопроса можно назвать работу М. Поттер и коллег [Potter et al. 1984], в которой рассматриваются уже упомянутые выше модели семантического опосредования и связи слов. Модель семантического опосредования предполагает доступ в семантическое хранилище из лексиконов обоих языков, т. е. лексические единицы обоих языков билингва имеют непосредственные связи с общим семантическим хранилищем (*рис. 1*). В противовес этому модель связи слов предполагает связь языков на лексическом уровне, причем доступ в семантическое хранилище осуществляется только через родной язык (*рис. 2*). Экспериментальная проверка показала верность модели семантического опосредования для билингвов, владеющих вторым языком на высоком уровне. При этом модель связи слов больше подходит для описания организации памяти билингвов на более раннем этапе изучения второго языка [Kroll, Curley 1988].

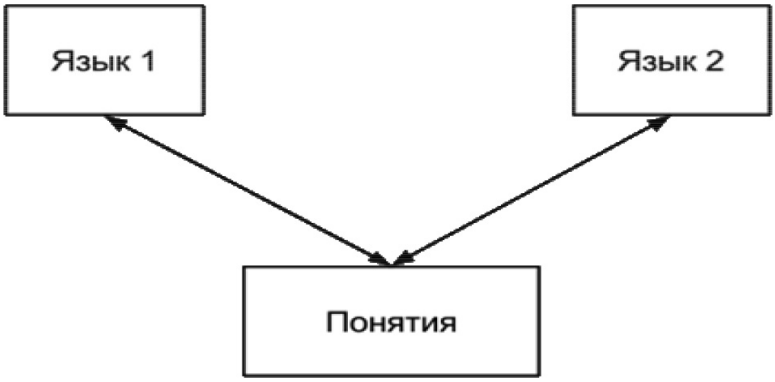


Рис. 1. Модель семантического опосредования (адаптировано из: [Potter et al. 1984])

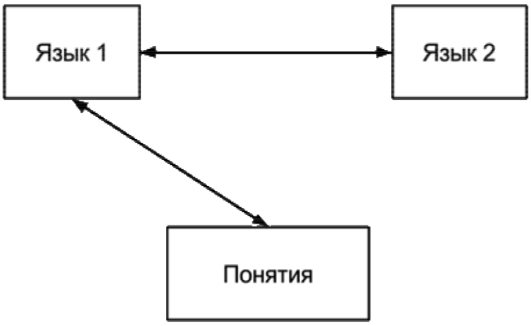


Рис. 2. Модель связи слов (адаптировано из: [Potter et al. 1984])

Компромиссным вариантом стала Переработанная иерархическая модель (*рис. 3*) [Kroll, Stewart 1994]. Авторы ввели понятие силы связи, предположив, что лексикон первого языка связан с семантическим хранилищем, а лексикон второго языка сильнее связан с лексиконом первого, чем с хранилищем. Они предположили, что перевод с первого языка на второй осуществляется опосредованно, через обращение к семантическому хранилищу, а значит, требует больше времени, чем перевод в обратном направлении, который осуществляется лексически. Эта асимметрия уменьшается по мере возрастания уровня владения вторым языком (за счет укрепления связей его лексикона с семантическим хранилищем). Чтобы проверить гипотезу о силе связей, авторы провели эксперимент, в котором нидерландско-английские билингвы, относительно хорошо владеющие вторым языком, переводили списки слов в обоих направлениях. Одни списки были организованы семантически, другие подобраны случайным образом, при этом свойства списков оказали влияние только на перевод с первого языка на второй. Этот результат свидетельствует в пользу того, что перевод на второй язык требует обращения к семантическому хранилищу, и подтверждает тезис о том, что сила связи с семантическим хранилищем различается для разных лексиконов [Kroll, Stewart 1994].

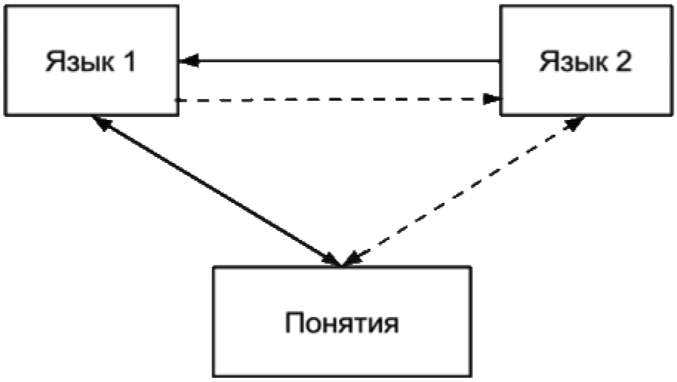


Рис. 3. Переработанная иерархическая модель
(адаптировано из: [Kroll, Stewart 1994])

В ряде работ был обнаружен и исследован факт одновременной активации лексических единиц обоих языков. Тот факт, что доступ к лексике первого языка не обязателен для понимания слов второго языка, опровергает ряд положений Переработанной иерархической модели. Тем не менее, ее авторы считают, что в ходе обучения второму языку более сильными являются связи лексиконов. При этом связь лексикона второго языка с семантическим хранилищем укрепляется по мере совершенствования второго языка [Kroll et al. 2010].

Эта модель дополняется работами, в которых замедление перевода на второй язык объясняется необходимостью подавлять более сильную активацию более прочных связей между лексикой родного языка и семантическими представлениями [Green 1986; 1998].

Модели параллельного доступа

Пожалуй, наиболее цитируемыми моделями организации лексикона билингвов являются BIA и BIA+ (*Bilingual Interactive Activation*) (*рис. 4*) [Dijkstra, Van Heuven, 1998; 2002]. Основная идея авторов этих моделей заключается в том, что лексиконы обоих языков хранятся совместно внутри единой сети, а доступ к ним осуществляется параллельно и неизбирательно. Для того чтобы сделать выбор в пользу конкретного языка, в модели BIA предусмотрен специальный набор языковых узлов, с помощью которого активируется целевой и подавляется нецелевой язык. Это значит, что когда билингву предъявляется последовательность букв или звуков, у него активируется сразу несколько лексических кандидатов независимо от их языковой принадлежности. Активация кандидатов определяется их поверхностным сходством со стимулом и частотностью их употребления. Затем система выбирает одну из лексических единиц, тормозя все остальные.

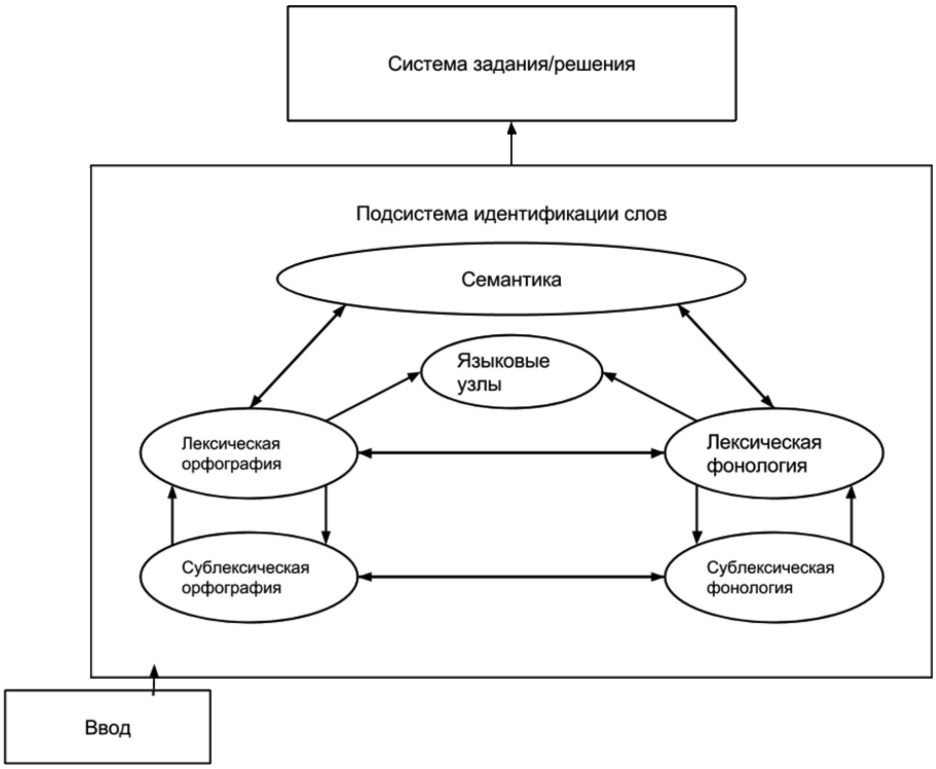


Рис. 4. Модель BIA+ (адаптировано из: [Dijkstra, Van Heuven 2002])

Модель проверялась в экспериментах с использованием различного материала: на словах с похожим написанием (например, *work — cork*), омографах — словах с одинаковым написанием, но разным значением (например, *room* англ. ‘комната’, нидерл. ‘крем’, ‘сливки’) и когнатах — словах с одинаковым значением и похожим написанием (например, *hospital* англ., исп. ‘больница’) и была подтверждена во всех названных случаях [Dijkstra, Van Heuven 1998].

В более поздней модели BIA+ были добавлены фонологические и семантические характеристики лексических единиц, на обработку которых также распространяются принципы параллельности и неизбирательности. Выбор конкретного языка определяется в ней системой принятия решения (task/decision) [Dijkstra, Van Heuven 2002]. Соответствующие предсказания модели BIA+ хорошо подтверждаются экспериментально [Van Hell, Dijkstra 2002; Dijkstra et al. 2000a; Jared, Szucs 2002; Von Studnitz, Green 2002; Gullifer et al. 2013; De Bruijn et al. 2001].

Таким образом, идея о едином лексическом хранилище у билингвов имеет большое число сторонников и существенные эмпирические подтверждения.

Синтаксические структуры в моделях языковой системы билингва

По сравнению с весьма существенным количеством работ, посвященных организации лексикона и семантических представлений билингвов, исследований о связи между синтаксисами двух языков значительно меньше (см., например: [Bock 1986; Hartrsuiker et al. 2004; Schoonbaert et al. 2007]). Предметом интереса в данном случае является общее или раздельное хранение синтаксисов двух языков и их возможное взаимодействие в ходе использования.

Довольно часто методом изучения названных вопросов выступает синтаксический прайминг. Испытуемому предъявляется какая-либо синтаксическая конструкция и измеряется тенденция воспроизводить ее при выполнении последующего задания. Наличие межъязыкового положительного прайминг-эффекта, т. е. воспроизведение аналогичной структуры на другом языке, интерпретируется как наличие связи между синтаксическими структурами. Так, в исследовании Х. Лебелл и К. Бок немецко-английские билингвы повторяли предложение-прайм на своем первом (немецком) или на втором (английском) языках, а затем должны были описать на другом языке картинку, никак не связанную с праймом. В качестве праймов были использованы дативные конструкции с двойным дополнением, предложные дативные конструкции, активные и пассивные конструкции с переходным глаголом. В ситуации с обеими дативными конструкциями отмечался прайминг-эффект: испытуемые чаще повторяли эти конструкции в целевых фразах. При предъявлении пассивных конструкций эффект отсутствовал. Авторы объясняют это тем, что в случае с пассивом в разных языках используются различные синтаксические конструкции (смысловой глагол в немецком ставится в конце предложения), в то время как в дативных конструкциях — одинаковые. Предположительно, аналогичные для двух языков синтаксические конструкции хранятся в памяти билингва совместно, а остальные — раздельно [Loebell, Bock 2003].

В работе Р. Хартсюйкера и его коллег эффект такого рода был обнаружен в языковой паре английский–испанский. В экспериментах с испано- и англоговорящими билингвами было установлено, что испытуемые часто повторяют на одном языке синтаксическую конструкцию, услышанную ими недавно на другом языке (собственно, это и есть прайминг-эффект). Это говорит о совместном хранении синтаксических репрезентаций [Hartsuiker et al. 2004]. Данный тезис подтверждается явлением code-switching, в ходе которого билингв переходит с одного языка на другой внутри одной фразы, не нарушая ее синтаксической целостности.

В исследовании [Desmet, Declerq 2006] авторы использовали в качестве стимульного материала предложения с релятивными клаузами, которые можно было интерпретировать неоднозначно (например: *Someone shot the servant of the actress who was on the balcony*). В этом предложении непонятно, к какому слову относится конструкция, открывающаяся словом who, — к *servant* или к *actress*. В нидерландском языке эта неоднозначность снимается

за счет согласования по роду. В эксперименте нидерландские праймы оказали влияние на разрешение неоднозначности в английских предложениях. Таким образом, было получено еще одно свидетельство взаимодействия и, по-видимому, совместного хранения синтаксических конструкций. Число подобных исследований растет, и в них преобладает мнение о том, что некоторые синтаксические структуры действительно являются общими для двух языков у билингвов (см. обзор: [Kroll, Dussais 2013]).

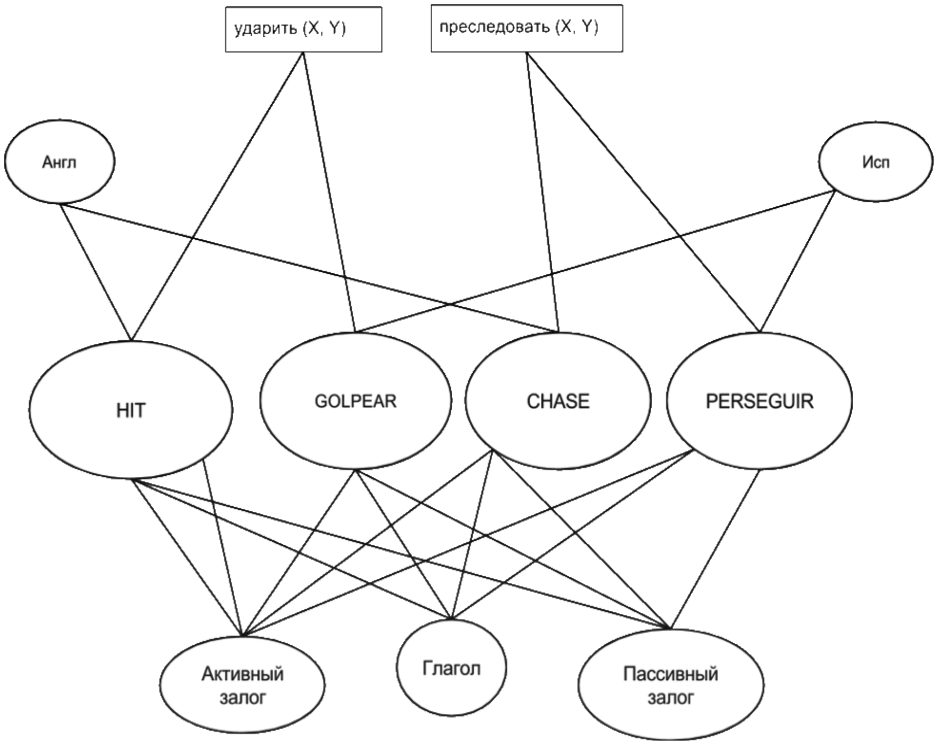


Рис. 5. Модель Хартсюйкера (адаптировано из: [Hartsuiker et al. 2004])

В уже цитированной работе Хартсюйкера и коллег предложена в некотором смысле обобщающая модель (*рис. 5*), включающая взаимодействие семантики и синтаксиса в языковой системе билингва [Hartsuiker et al. 2004]. Эта модель представляет собой многоуровневую сеть, содержащую узлы следующих видов: общие для обоих языков узлы значений, леммы — единицы, содержащие как семантическую, так и синтаксическую информацию, языковые узлы (языковые тэги), определяющие принадлежность слова к тому или иному языку, категориальные узлы, содержащие информацию о принадлежности слова к грамматической категории (глагол, существительное и т. п.), и комбинаторные узлы, содержащие информацию о конструкциях, в которых слово может употребляться. Леммы являются про-

межуточным уровнем: они связаны с семантическими и языковыми узлами, с одной стороны, и с категориальными и комбинаторными узлами — с другой. Модель позаимствовала ряд идей из BIA+ и была расширена посредством добавления путей переработки синтаксической информации. Таким образом, активация через уровень лемм распространяется на узлы других типов, что объясняет проницаемость языковых систем друг для друга на различных уровнях. Одним из важных следствий такого положения дел является возможность оказать непосредственное влияние на использование синтаксической конструкции с опорой на синтаксические свойства отдельных слов [Schoonbaert et al. 2007].

В исследовании [Hartsuiker, Pickering 2008] предсказания описанной модели были сопоставлены с конкурирующими теориями [De Bot 1992; Ullman 2001]. Оказалось, что модель Р. Хартсюйкера и коллег лучше соответствует имеющимся экспериментальным данным (так, внутриязыковой прайминг по силе практически не отличается от межъязыкового, а схожесть используемых синтаксических конструкций оказывается фактором, намного более значимым для возникновения прайминга, чем генетическая близость используемых в эксперименте языков).

Несмотря на наличие разноплановых экспериментальных подтверждений, можно сформулировать ряд критических замечаний в адрес синтаксической составляющей обсуждаемой модели. В первую очередь, сомнения вызывает излишне простая двухслойная структура языковой сети, в которой узлы-леммы непосредственно связаны с разнотипными синтаксическими узлами, что не предполагает никакой иерархии на синтаксическом уровне и не позволяет кодировать синтаксическую иерархию реальных предложений. Кроме того, легко сделать невозможным срабатывание подобной «плоской» сети. Так, узлы пассива и актива, анализируемые авторами модели, по-видимому, должны быть устроены реципрокно, т.е. не могут быть активированы одновременно. (Если это не так, то выделение узлов актива, пассива и глагола избыточно: узел-глагол несет в себе всю необходимую информацию.) Однако при предъявлении прайма — отдельного слова — должны активироваться все связанные с ним синтаксические узлы, кодирующие разноплановые возможности его использования. Если мы предъявим в качестве прайма глагол в неопределенной форме, который может быть использован и в активном, и в пассивом залоге, то обсуждаемая модель не имеет способов адекватного реагирования. Значит, нужен особый механизм, который регулирует работу синтаксических узлов. Насколько мы можем судить, в обсуждаемой модели он не предусмотрен.

Модели порождения речи

Рассмотрим коротко основные модели порождения речи. Большинство из них содержат по меньшей мере следующие компоненты: замысел, выбор слов, формулировку синтаксической конструкции (порядок осуществления билингвом двух предыдущих пунктов дискутируется), артикуляцию.

У билингвов выбор из нескольких альтернатив происходит как минимум на уровне выбора слов или лемм и артикуляции. Наиболее распространенная модель порождения речи у билингвов описана в работах [Hermans 2000; Poulisse, Bongaerts 1994] и схематично может быть представлена следующим образом (см. *рис. 6*).

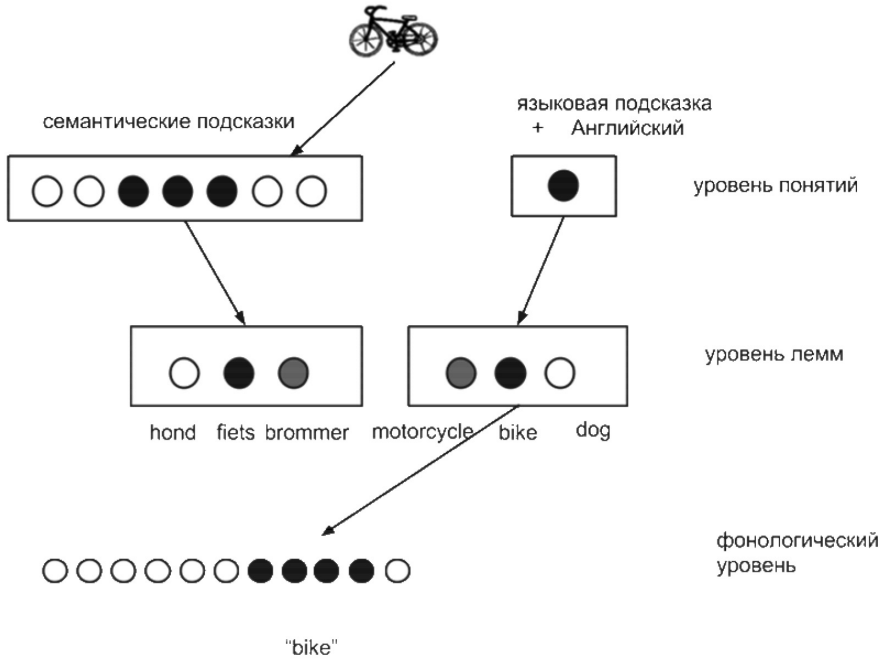


Рис. 6. Модель порождения речи
(адаптировано из: [Hermans 2000; Poulisse, Bongaerts 1994])

Две главные конкурирующие теоретические точки зрения, существующие в области моделей порождения речи, в целом сводятся к следующему: приверженцы одной из них считают, что речь порождается последовательно и дискретно, т.е. перечисленные процессы происходят строго один за другим, сторонники другой доказывают интерактивный характер ее порождения, т.е. информация на любом уровне взаимодействует с информацией на всех остальных. Примерами здесь могут быть модели В. Левелта [Levelt 1999] (*рис. 7*) и Дж. Делла [Dell 1986] (*рис. 8*), соответственно.

Порождение речи у билингвов осложнено тем, что возникает необходимость выбрать язык, на котором этот процесс будет осуществляться. В этой связи возникает вопрос, когда именно происходит выбор языка. Исследователи сходятся в том, что в ходе планирования высказывания активируются оба доступных языка. Целый ряд работ на материале разнообразных заданий доказывает, что языки взаимодействуют друг с другом на всех уровнях: например, выполнение заданий

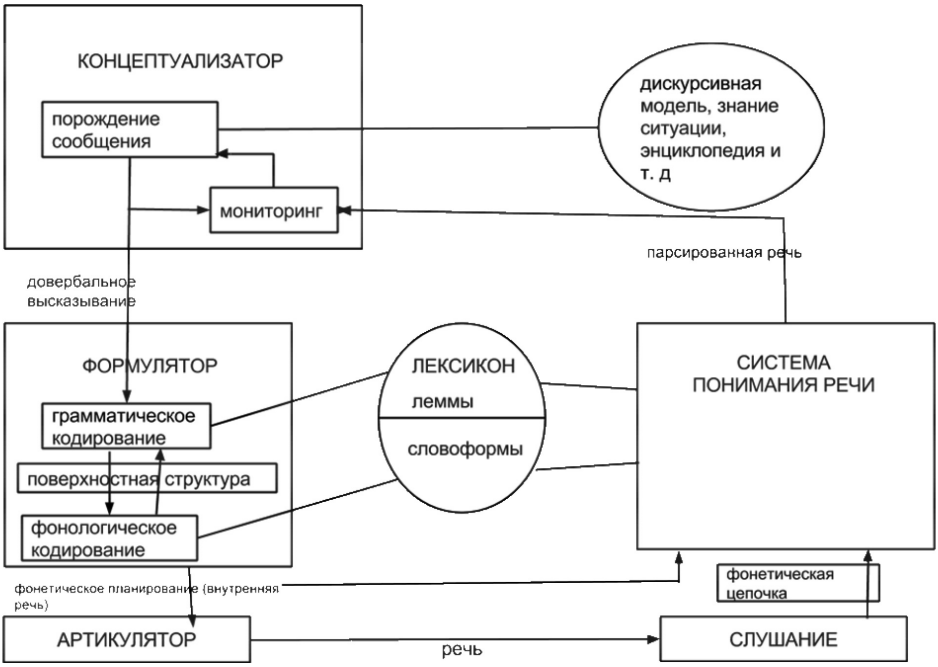


Рис. 7. Модель В. Левелта (адаптировано из: [Levelt 1999])

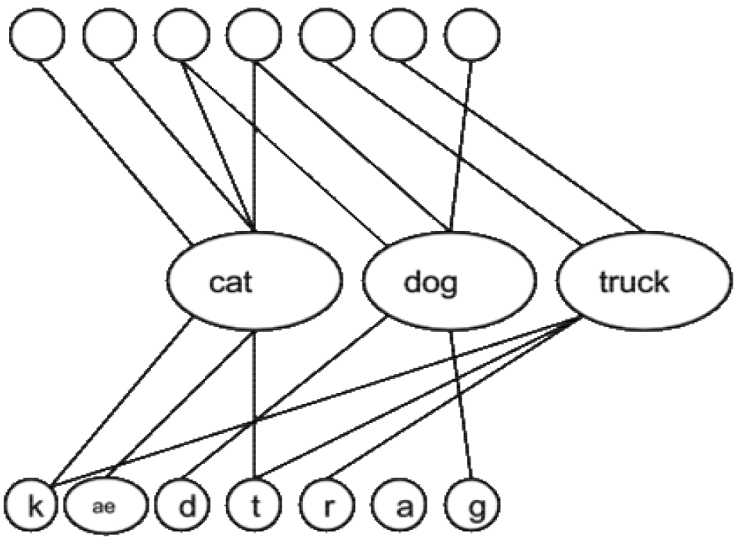


Рис. 8. Модель Дж. Делла (адаптировано из: [Dell 1986])

на интерференцию слова и изображения (по типу феномена Струпа) показывает, что при назывании картинок активируются сразу несколько кандидатов из разных языков [Costa et al. 1999; Hermans et al. 1998]; переход с одного языка на другой требует затрат времени и приводит к трудностям, связанным с извлечением слов [Meuter, Allport 1999; Misra et al. 2012]; феномен «на кончике языка» чаще встречается у билингвов [Gollan, Silverberg 2001].

Эта проблемная ситуация разрешается в рамках Модели соревнования (*Competition for Selection Model*), которая постулирует, что проблема выбора слов-кандидатов, с которой сталкивается билингв, решается с помощью подавления одного из языков [Misra et al. 2012]. Эта модель также хорошо объясняет причины, по которым билингвы говорят медленнее, чем монолингвы на втором языке, а иногда даже и на первом [Kroll, Gollan 2014].

Однако в этом случае существует теоретическая альтернатива — гипотеза запаздывания по причине частотности (*Frequency Lag Hypothesis*), также известная как гипотеза слабых звеньев. Согласно ей второй язык используется реже доминирующего языка, поэтому актуализация его элементов занимает больше времени. Аналогично, каждый из двух языков билингва используется реже по сравнению с одним языком монолингва в сходных условиях, т. е. частота употребления каждого слова распределяется между двумя языками, и, как следствие, каждый из них «работает» медленнее.

* * *

В этой статье мы кратко рассмотрели наиболее известные на данный момент теоретические модели языковой системы билингвов, которые описывают ее организацию, а также участие в порождении речи. Большей частью в обзор вошли разнотипные сетевые модели. Заметим, что в настоящее время существует относительный консенсус исследователей в вопросах, связанных с совместным хранением и использованием двух разных языков. В теоретических и экспериментальных работах защищается и обосновывается тезис о параллельности и неизбирательности доступа к семантике, лексике и синтаксическим структурам, относящимся к двум разным языкам, и предлагаются объяснения существенных особенностей работы подобной языковой системы при порождении речи. При этом внимание исследователей постепенно сдвигается в сторону выявления ограничений данных моделей, т. е. языкового поведения билингвов, с которыми они не справляются. Но это тема другой статьи.

Литература / References

1. Bernolet, S., Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J. (2007). Shared syntactic representations in bilinguals: Evidence for the role of word-order repetition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *33*(5), 931–949.

2. Bock, J. K. (1986). Syntactic persistence in language production. *Cognitive Psychology, 18*, 355–387.

3. Brysbaert, M. (1998). Word recognition in bilinguals: Evidence against the existence of two separate lexicons. *Psychologica Belgica, 38*, 163–175.

4. Caramazza, A., Brones, I. (1980). Semantic classification by bilinguals. *Canadian Journal of Psychology = Revue canadienne de psychologie, 34*(1), 77–81.

5. Costa, A., Miozzo, M., Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory & Language, 41*(3), 365–397.

6. De Bot, K. (1992). Applied Linguistics. *Applied Linguistics, 13*(1), 1–24.

7. De Bruijn, E. R., Dijkstra, T., Chwilla, D. J., Schriefers, H. J. (2001). Language context effects on interlingual homograph recognition: evidence from event-related potentials and response times in semantic priming. *Bilingualism: Language and Cognition*, *4*(2), 155–168.

8. Dell G. S. (1986). A Spreading activation theory of retrieval and sentence production. *Psychological Review. 93*, 283–321

9. Desmet, T., Declercq, M. (2006). Cross-linguistic priming of syntactic hierarchical configuration information. *Journal of Memory and Language*, *54*(4), 610–632.

10. Dijksta, T. (2005). Bilingual visual word recognition and lexical access. *Handbook of Bilingualism Psycholinguistic Approaches*, *54*, 179–201.

11. Dijkstra, T., Van Heuven, W. J. (1998). The BIA model and bilingual word recognition. In *Localist Connectionist Approaches to Human Cognition*, 189–225. Mahwah, NJ: Erlbaum.

12. Dijkstra, T., Van Heuven, W. J. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, *5*(3), 175–197.

13. Dijkstra, T., De Bruijn, E., Schriefers, H., Ten Brinke, S. (2000a). More on interlingual homograph recognition: Language intermixing versus explicitness of instruction. *Bilingualism: Language and Cognition*, *3*(1), 69–78.

14. Dijkstra, T., Timmermans, M., Schriefers, H. (2000b). On being blinded by your other language: Effects of task demands on interlingual homograph recognition. *Journal of Memory and Language*, *42*(4), 445–464.

15. Duñabeitia, J. A., Perea, M., Carreiras, M. (2010). Masked translation priming effects with highly proficient simultaneous bilinguals. *Experimental Psychology*, *57*(2), 98–107.

16. Dussias, P. E., Sagarra, N. (2007). The effect of exposure on syntactic parsing in Spanish-English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, *10*(1), 101–116.

17. Duyck, W. (2005). Translation and associative priming with cross-lingual pseudohomophones: evidence for nonselective phonological activation in bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *31*(6), 1340–1359.

18. Duyck, W., Brysbaert, M. (2004). Forward and backward number translation requires conceptual mediation in both balanced and unbalanced bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *30*(5), 889–906.

19. Duyck, W., Assche, E. V., Drieghe, D., Hartsuiker, R. J. (2007). Visual word recognition by bilinguals in a sentence context: evidence for nonselective lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *33*(4), 663–679.

20. Emmorey, K., Luk, G., Pyers, J. E., Bialystok, E. (2008). The source of enhanced cognitive control in bilinguals: evidence from bimodal bilinguals. *Psychological Science*, *19*(12), 1201–1206.

21. Finkbeiner, M., Forster, K., Nicol, J., Nakamura, K. (2004). The role of polysemy in masked semantic and translation priming. *Journal of Memory and Language*, *51*(1), 1–22.

22. Francis, W. S. (1999). Cognitive integration of language and memory in bilinguals: Semantic representation. *Psychological Bulletin*, *125*(2), 193–222.

23. Francis, W. S., Augustini, B. K., Sáenz, S. P. (2003). Repetition priming in picture naming and translation depends on shared processes and their difficulty: Evidence from Spanish-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*(6), 1283–1297.

24. Gollan, T. H., Silverberg, N. B. (2001). Tip-of-the-tongue states in Hebrew-English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, *4*(1), 63–83.

25. Gollan, T. H., Kroll, J. F. (2001). Bilingual lexical access. In *The Handbook of Cognitive Neuropsychology: What Deficits Reveal about the Human Mind*, 321–345. Philadelphia: Taylor and Francis.

26. Gollan, T. H., Forster, K. I., Frost, R. (1997). Translation priming with different scripts: Masked priming with cognates and noncognates in Hebrew-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *23*(5), 1122–1139.

27. Grainger, J. (1998). Masked priming by translation equivalents in proficient bilinguals. *Language and Cognitive Processes*, *13*(6), 601–623.

28. Green, D. W. (1986). Control, activation, and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals. *Brain and Language*, *27*(2), 210–223.

29. Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(2), 67–81.

30. Grosjean, F. (1989). Neurolinguists, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language*, *36*(1), 3–15.

31. Gullifer, J. W., Kroll, J. F., Dussias, P. E. (2013) When language switching has no apparent cost: Lexical access in sentence context. *Frontiers in Psychology, 4 (May)*, article 278.

32. Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J. (2008). Language integration in bilingual sentence production. *Acta Psychologica*, *128*(3), 479–489.

33. Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J., Veltkamp, E. (2004). Is syntax separate or shared between languages? Cross-linguistic syntactic priming in Spanish-English bilinguals. *Psychological Science*, *15*(6), 409–414.

34. Hermans, D. (2000). *Word Production in a Foreign Language.* Unpublished doctoral dissertation, University of Nijmegen, The Netherlands.

35. Hermans, D., Bongaerts, T., De Bot, K., Schreuder, R. (1998). Producing words in a foreign language: Can speakers prevent interference from their first language? *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(3), 213–229.

36. Hoshino, N., Kroll, J. F. (2008). Cognate effects in picture naming: Does cross-language activation survive a change of script? *Cognition*, *106*(1), 501–511.

37. Jared, D., Kroll, J. F. (2001). Do bilinguals activate phonological representations in one or both of their languages when naming words? *Journal of Memory and Language*, *44*(1), 2–31.

38. Jared, D., Szucs, C. (2002). Phonological activation in bilinguals: Evidence from interlingual homograph naming. *Bilingualism: Language and Cognition*, *5*(3), 225–239.

39. Kroll, J. F., Curley, J. (1988). Lexical memory in novice bilinguals: The role of concepts in retrieving second language words. *Practical Aspects of Memory*, *2*, 389–395.

40. Kroll, J. F., Dussias, P. E. (2013). The comprehension of words and sentences in two languages. In Bhatia T., Ritchie, W. (eds.), *The Handbook of Bilingualism and Multilingualism*, 2nd ed., 216–243. Malden, MA: Wiley-Blackwell.

41. Kroll, J. F., Gollan, H. (2014). Speech planning in two languages: What bilinguals tell us about language production. In *The Oxford Handbook of Language Production*, 165–227. Oxford: Oxford Univ. Press.

42. Kroll, J. F., Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, *33*(2), 149–174.

43. Kroll, J. F., Bobb, S. C., Wodniecka, Z. (2006). Language selectivity is the exception, not the rule: Arguments against a fixed locus of language selection in bilingual speech. *Bilingualism: Language and Cognition*, *9*(2), 119–135.

44. Kroll, J. F., Bogulski, C. A., McClain, R. (2012a). Psycholinguistic perspectives on second language learning and bilingualism: The course and consequence of cross-language competition. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, *2*(1), 1–24.

45. Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bice, K., Perrotti, L. (Forthcoming). Bilingualism, mind, and brain. In M. Liberman, B. H. Partee (eds.), *Annual Review of Linguistics*.

46. Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bogulski, C. A., Valdes Kroff, J. R. (2012b). Juggling two languages in one mind: What bilinguals tell us about language processing and its consequences for cognition. *Psychology of Learning and Motivation-Advances in Research and Theory*, *56*, 229–262.

47. Kroll, J. F., Van Hell, J. G., Tokowicz, N., Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: A critical review and assessment. *Bilingualism: Language and Cognition*, *13*(3), 373–381.

48. Levelt, W. J. (1999). Producing spoken language: A blueprint of the speaker. In *The Neurocognition of Language*, 83–122. Oxford Univ. Press.

49. Linck, J. A., Kroll, J. F., Sunderman, G. (2009). Losing access to the native language while immersed in a second language: Evidence for the role of inhibition in second-language learning. *Psychological Science*, *20*(12), 1507–1515.

50. Loebell, H., Bock, K. (2003). Structural priming across languages. *Linguistics*, *41*(5; issue 387), 791–824.

51. Marian, V., Spivey, M. (2003). Competing activation in bilingual language processing: Within- and between-language competition. *Bilingualism: Language and Cognition*, *6*(2), 97–115.

52. Marian, V., Spivey, M., Hirsch, J. (2003). Shared and separate systems in bilingual language processing: Converging evidence from eye tracking and brain imaging. *Brain and Language*, *86*(1), 70–82.

53. Meuter, R. F., Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, *40*(1), 25–40.

54. Misra, M., Guo, T., Bobb, S. C., Kroll, J. F. (2012). When bilinguals choose a single word to speak: Electrophysiological evidence for inhibition of the native language. *Journal of Memory and Language*, *67*(1), 1–27.

55. Morford, J. P., Wilkinson, E., Villwock, A., Piñar, P., Kroll, J. F. (2011). When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations? *Cognition*, *118*(2), 286–292.

56. Potter, M. C., So, K. F., Eckardt, B. V., Feldman, L. B. (1984). Lexical and conceptual representation in beginning and proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *23*(1), 23–38.

57. Poulisse, N., Bongaerts, T. (1994). First language use in second language production. *Applied linguistics*, *15*(1), 36–57.

58. Schoonbaert, S., Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J. (2007). The representation of lexical and syntactic information in bilinguals: Evidence from syntactic priming. *Journal of Memory and Language*, *56*(2), 153–171.

59. Schwanenflugel, P. J., Rey, M. (1986). Interlingual semantic facilitation: Evidence for a common representational system in the bilingual lexicon. *Journal of Memory and Language*, *25*(5), 605–618.

60. Schwartz, A. I., Kroll, J. F. (2006). Bilingual lexical activation in sentence context. *Journal of Memory and Language*, *55*(2), 197–212.

61. Schwartz, A. I., Kroll, J. F., Diaz, M. (2007). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, *22*(1), 106–129.

62. Strijkers, K., Costa, A., Thierry, G. (2010). Tracking lexical access in speech production: electrophysiological correlates of word frequency and cognate effects. *Cerebral Cortex, 20,* 912–928.

63. Sunderman, G., Kroll, J. F. (2006). First language activation during second language lexical processing: An investigation of lexical form, meaning, and grammatical class. *Studies in Second Language Acquisition*, *28*(3), 387–422.

64. Thierry, G., Wu, Y. J. (2007). Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(30), 12530–12535.

65. Titone, D., Libben, M., Mercier, J., Whitford, V., Pivneva, I. (2011). Bilingual lexical access during L1 sentence reading: The effects of L2 knowledge, semantic constraint, and L1–L2 intermixing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *37*(6), 1412–1431.

66. Ullman, M. T. (2001). The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model. *Bilingualism: Language and Cognition*, *4*(2), 105–122.

67. Van Hell, J. G., De Groot, A. (1998). Conceptual representation in bilingual memory: Effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(3), 193–211.

68. Van Hell, J. G., Dijkstra, T. (2002). Foreign language knowledge can influence native language performance in exclusively native contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*(4), 780–789.

69. Van Heuven, W. J., Dijkstra, T., Grainger, J., Schriefers, H. (2001). Shared neighborhood effects in masked orthographic priming. *Psychonomic Bulletin and Review*, *8*(1), 96–101.

70. Van Wijnendaele, I., Brysbaert, M. (2002). Visual word recognition in bilinguals: phonological priming from the second to the first language. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *28*(3), 616.

71. Von Studnitz, R. E., Green, D. W. (2002). Interlingual homograph interference in German–English bilinguals: Its modulation and locus of control. *Bilingualism: Language and Cognition*, *5*(1), 1–23.

Psychological models of a bilingual language system

Spiridonov, Vladimir F.
Doctor of Psychology, Head of Laboratory
E-mail: vfspiridonov@yandex.ru

Ezrina, Emily V.
Researcher
E-mail: ezrina@yandex.ru

Cognitive Research Lab, School of Advanced Studies for the Humanities,
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Russia, Moscow, 119571, Prospect Vernadskogo, 82
Tel.: +7 (499) 956-96-47

Abstract. In this paper we provide a brief overview of models of a bilingual language system based on publications from American and European sources. Models reviewed in this article are either of great importance in contemporary experimental psycholinguistics or had a significant impact on the development of this field. We give brief descriptions and examples of experimental studies of models of semantic organization of bilinguals' two languages, comprehension (lexical access) and production models.

Keywords: bilinguals, network model, parallel non-selective access, semantic nodes, syntactic nodes, subliminal priming.

Spiridonov, V. F., Ezrina, E. V. (2015) Psychological models of a bilingual language system. Shagi / Steps, 1 (1), 182–198