


ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Язык и человеческий мозг. Часть 2

Глава 6. Познание языка





Как было рассмотрено в предыдущих лекциях, задача слушателя заключается в расшифровке предполагаемого значения сообщения. У говорящего другая цель. Работой диктора является обратный процесс. Он должен кодировать идею в высказывание, используя речевые звуки и слова (или знаки), организованные в соответствии с грамматическими структурами языка. Эксперименты по воспроизведению мысли говорящим сложнее, чем эксперимент понимания мысли слушающим. Большая часть информации собрана из наблюдения и анализа спонтанной речи, особенно речевых ошибок.

В нашем предыдущем обсуждении о понимании речи мы увидели, что семантически связанные слова активируются или загружаются во время лексического поиска. В производстве речи мы видим аналогичный эффект с проскальзыванием языковых или речевых ошибок. Особенно часто встречаются ошибки замены слов. Замены слов редко бывают случайными. Они показывают, что в попытке выразить наши мысли мы можем сделать неправильный лексический отбор, основанный на частичном сходстве или связанности значений.

Вы можете увидеть это в следующих примерах:

Bring me a pen. → Bring me a pencil.

It stays light out late here. → It stays dark out late here.

Please set the table. → Please set the chair.

Are my tires touching the curb? → Are my legs touching the curb?

I don't know what the term is in German. → I don't know what the term is in Austrian.

Контаминации, в которых мы воспроизводим часть одного слова и часть другого, иллюстрируют, как можно выбрать два или более слова, чтобы выразить свои мысли. Вместо того, чтобы сделать правильный выбор между ними, мы производим их как «portmanteaus», или их называют Шалтай-Болтай.

Вы можете увидеть примеры контаминации (смешение):

1. splinters/blisters → splisters

2. edited/annotated → editated

3. a swinging/hip chick → a swip chick

4. frown/scowl → frowl

Эти ошибки контаминации характеризуются тем, что сегменты остаются неизменными внутри слога, какими они и были в исходных словах. На лексическое воспроизведение влияет количество слов, которые фонологически связаны с целью: то, что мы ранее называли «фонологической средой». Производя слова, носители часто делают ошибки в речи, связанные с заменой слова, которое относится к основному слову, но не связано со значением.

Это показывают следующие примеры:

Did you feed the bunny? → Did you feed the banana?

We need a few laughs to break up the monotony. → We need a few laughs to break up the mahogany.

The flood damage was so bad they had to evacuate the city. → The flood damage was so bad they had to evaporate the city.

Неудивительно, что многие из факторов, в том числе семантическая и фонологическая связности слов и частота слов, влияют на понимании слушателя. Если вы говорите или слушаете, вы применяете одну и ту же ментальную лексику в обоих случаях.

Спонтанные ошибки показывают, что в процесс говорения применяются правила морфологии и синтаксиса. Трудно увидеть этот процесс в обычной речи без ошибок, но когда мы используем слово *groupment* вместо слова *grouping*, слово *ambigual* вместо слова «ambiguous», или слово «bloodent» вместо слова «bloody», то слушающие нас сразу заметят наши ошибки. Это показывает, что по отношению к объединению морфем, которых нет в словарном запасе, используются обычные правила.

Также встречаются формообразовательные правила. Профессор Университета штата Калифорния, Лос-Анджелес сказал следующее предложение: «We swimmmed in the pool», зная, что



прошедшей формой глагола «swim» является «swam». Профессор намеренно сделал ошибку, применил правило правильного глагола по отношению к неправильному. Мы также видим доказательства применения морфофонемических правил во время разговора. Рассмотрим правило чередования артиклей «a/an» в английском языке. Ошибки в слове «burly bird» вместо подразумеваемого слова «early bird» показывают сегментное нарушение, изменяет слово, начинающееся с гласного, на слово, начинающееся с согласного. Неопределенный артикль также меняется, чтобы соответствовать грамматическому правилу. Таким образом, правило применяется после того, как слово «early» изменилось на «burly».

Аналогичная ошибка произошла во время проведения Олимпийских игр в Лондоне, в 2012 году, когда диктор произнёс слово «Big Ben» как «bin beg». Данный пример показывает, что аллофонические правила применяются тогда, когда фонемы неправильно построены. Если нарушение произошло после того, как фонемы претерпели аллофонические правила, такие как назализация, результатом было бы фонетическое предложение [bɪn beŋ].

Мы могли бы предположить, что мысли носителей просто трансформируются в слова один за другим, посредством семантического картографического процесса. Грамматические морфемы добавляются в соответствии с синтаксическими правилами языка. Фонетическое представление каждого слова, в свою очередь, затем отображалось на нервно-мышечные команды органам артикуляции для создания акустического сигнала.

Однако мы знаем, что это не настоящая картина речевого процесса. Звуки и слова в предложениях линейно упорядочены, речевые ошибки показывают, что на этапах предварительной тренировки или планирования участвуют единицы больше чем один сегмент фонемы или даже слово.

Подобная ошибка была совершена известным деканом Оксфордского колледжа Уильям Арчибалд Спунером, который назвал королеву Викторию «That queer old dean» («тот странный пожилой декан») вместо «That dear old queen» («та дорогая пожилая королева»). Он также ругал студентов, говоря: «You have hissed my mystery lecture. You have tasted the whole worm» («Вы прошипели мою мистическую лекцию. Вы попробовали весь червь») вместо предполагаемого «You have missed my history lecture. You have wasted the whole term» («Вы пропустили мои лекции по истории. Вы потратили зря весь семестр»).

Действительно, речевые ошибки показывают, что сегменты слова и фразы могут быть концептуализированы задолго до их произнесения.

Эта идея проиллюстрирована в следующих примерах ошибок речи (предполагаемое высказывание находится слева от стрелки, фактическое высказывание, включая ошибку, находится справа от стрелки):

1. The hiring of minority faculty. → The firing of minority faculty. (Искомое «h» заменено на «f», которое появляется позже в искомом предложении.)

2. ad hoc → odd hack (Гласные /æ/ первого слова и /a/ второго слова полностью изменены или подверглись обмену.)

3. big and fat → pig and vat: в слове big [+звонкая] становится [-глухой], и в слове fat [-глухой] становится [+звонким].)

4. There are many ministers in our church. → There are many churches in our minister. (Коренные морфемы в словах minister и church подверглись обмену; грамматическая множественная морфема остается на своем искомом месте во фразовой структуре.)

5. salute smartly → smart salutely (All Things Considered, передано Национальной радиокорпорацией 17 мая 2017 года) (Коренные морфемы поменялись местами, но аффикс «-ly» остается на месте.)

6. Seymour sliced the salami with a knife. → Seymour sliced a knife with the salami. (Все именные конструкции – артикль + существительное – подверглись обмену.)

В этих ошибках контур интонации (первичные ударные слоги и вариации высоты тона) оставались такими же, как и в этих высказываниях, даже когда слова были реорганизованы.

В шестом высказывании самый высокий тон будет на слове «knife» (нож). В неправильном предложении самый высокий тон произошел на втором слоге слова «salami» (саялами). Таким



образом, повышение высоты тона и увеличение громкости не зависят от отдельных слов, а определяются синтаксической структурой предложения.

Синтаксические структуры не зависят от слов, а контуры интонации могут быть отображены на тех структурах без привязки к определенным словам.

Подобные ошибки, ограничены некоторыми способами.

Фонологические ошибки, связанные с сегментами или особенностями, как в примерах (1), (2) и (3), в основном встречаются в знаменательных словах, а не в грамматических морфемах, демонстрируя различие между этими лексическими классами.

В дополнение, в то время как слова и лексические морфемы могут быть взаимозаменяемы, грамматические морфемы не могут. Мы не находим ошибок в предложениях «The boying are sings» («мальчишка поет») для «The boys are singing» («мальчики поют»).

Обычно, как показано в примере (4), флективные окончания остаются позади, когда лексические морфемы переключаются и затем присоединяются в их правильной фонологической форме к перемещенной лексической морфеме.

Ошибки в примерах с первого по шестое показывают, что речепроизводство работает в реальном времени с использованием признаков, сегментов, морфем, слов и фраз. Они также показывают, что слова возникают у нас в голове перед их воспроизведением.

Планирование также продолжается на уровне предложения. В экспериментах у говорящих больше времени уходит на проговаривание пассивных предложений, как в примере (1a), и относительных предложений типа предмет-объект, как в примере (2a). Тогда как активные предложения, как в примере 1b, занимают меньше времени.

- (1) a. The ball was chased by Nellie.
b. Nellie chased the ball.
- (2) a. The cat that scratched the dog climbed the tree.
b. The cat that the dog chased climbed the tree.

Эти данные свидетельствуют о том, что меньше времени уходит на предложения имеющие менее обычный порядок слов, чем на предложения, с привычным порядком слов подлежащее – глагол – дополнение. Однако интересно то, что говорящие с большей вероятностью будут воспроизводить пассивное предложение услышав его, несмотря на его нестандартный порядок слов. В экспериментах по синтаксическому разбору, говорящим предлагается описать сцену, прослушав не связанные между собой активные или пассивные предложения. Результаты показывают, что они с большей вероятностью описывают сцену с использованием пассивных предложений, если это то, что они только что услышали. Исследователи полагают, что когда строится определенная структура, она остается «активной» в памяти и облегчает последующее построение подобной структуры.

Несомненно, также носители должны комбинировать простые предложения со сложными структурами, содержащие придаточные предложения и т. д. Исследования о возникновении нерешительности адресантов показывают, что планирование сложных структур происходит в начале предложений.

Например, время инициации короче для создания простого объекта, то есть именной конструкции, такого как в первом примере:

- (1) The large and raging river . . .

чем для субъекта именной конструкции как во втором примере, который содержит относительное предложение, даже при том, что обе именные конструкции имеют одинаковую длину):

- (2) The river that stopped flooding . . .

Мозг – это самый сложный орган тела.

Поверхность мозга представляет собой кору, часто называемую «серым веществом», состоящую из миллиардов нейронов (нервных клеток) и глиальных клеток (которые поддерживают и защищают нейроны). Кора является органом, принимающим решения в организме. Она получает сообщения от всех сенсорных органов, инициирует все производные и произвольные действия и является хранилищем наших воспоминаний и местом нашего



сознания. Это орган, который больше всего отличает людей от животных. Где-то в этом сером веществе находится грамматика, которая олицетворяет наше знание языка.

Мозг состоит из правого и левого полушарий, соединенных мозолистым телом, сетью из более чем 200 миллионов волокон. Мозолистое тело позволяет двум полушариям мозга взаимодействовать друг с другом. Без этой системы соединений полусферы будут работать произвольно. В общем, левое полушарие контролирует правую часть тела, а правое полушарие контролирует левую сторону.

Если вы укажете правой рукой, левое полушарие будет отвечать за ваши действия. Точно так же сенсорная информация с правой стороны тела, к примеру, правое ухо, правая рука, правое зрительное поле принимается левым полушарием головного мозга, а сенсорный вход в левую часть тела принимается правым полушарием. Это называется контралатеральной функцией мозга. Основная проблема заключалась в определении, какие части мозга ответственны за лингвистические способности человека.

В начале девятнадцатого века Франц Джозеф Галл предложил теорию локализации, которая заключается в том, что различные человеческие когнитивные способности и поведение локализованы в определенных частях мозга. Ученик Галла, Иоганн Спюрзхайм, представил френологию в Америке, построив сложные карты и модели черепа, в котором язык находится прямо под глазом. Хотя френология уже давно отвергнута как научная теория, мнение Галла о том, что мозг не является однородной массой, и что лингвистические и другие познавательные способности являются функциями локализованных областей мозга, были подтверждены научным исследованием. Также за последние два десятилетия проводились многочисленные исследования с использованием передовых технологий, изучающих как нормальную, так и нарушенную функцию мозга.

Изучение афазии было важной областью исследований в понимании взаимосвязи между мозгом и языком. Афазия – это неврологический термин для любого языкового расстройства, вызванного приобретенным повреждением головного мозга, в следствии болезни или травмы.

Во второй половине девятнадцатого века были достигнуты значительные научные успехи в локализации языка в мозге на основе изучения людей с афазией.

В 1860-х годах французский хирург Поль Брока предложил, чтобы язык был локализован в левом полушарии мозга, а точнее в передней части левого полушария (теперь называемой площадью Броки).

На научных встречах в Париже он утверждал, что мы можем говорить с помощью левого полушария. Находка Броки была основана на исследовании его пациентов, которые страдали языковым расстройством после повреждения мозга левой лобной доли.

Десять лет спустя Карл Вернике, немецкий невролог, описал еще одну разновидность афазии, которая произошла у пациентов с поражениями в областях левой височной доли, теперь известной как область Вернике. Латерализация – это термин, используемый для обозначения локализации функции в одном полушарии мозга. Язык латерализуется в левое полушарие, и оно представляет собой полушарие языка с младенчества.

Большинство афазий не показывают полную потерю языка. Скорее, различные аспекты языка выборочно нарушены, а вид нарушения обычно связан с расположением повреждения головного мозга. Из-за этой корреляции, исследования пациентов с афазией предоставили большую информацию о том, как язык организован в мозге.

Пациенты с травмами в районе Броки могут иметь афазию Броки, как ее часто называют сегодня. Афазия Броки характеризуется трудной речью и некоторыми видами трудностей, связанных с поиском слов. Это прежде всего расстройство, которое влияет на способность человека формировать предложения согласно синтаксическим правилам. Одной из наиболее заметных характеристик афазии Броки является то, что созданный язык часто является аграмматичным, тем самым подразумевая, что он часто не содержит артиклей, предлогов, местоимений, вспомогательных глаголов и других функциональных слов. Люди страдающие афазией Броки также опускают в своей речи изменения формы слова, такие как суффикс прошедшего времени «-ed», или окончание глагола единственного числа третьего лица «-s».

Вот выдержка из беседы между пациентом страдающим афазией Броки и врачом:



Врач: Could you tell me what you have been doing in the hospital?

Пациент: Yes, sure. Me go, er, uh, P.T. [physical therapy] none o'cot, speech . . . two times . . . read . . . r . . . ripe . . . rike . . . uh write . . . practice . . . get . . . ting . . . better.

Врач: And have you been going home on weekends?

Пациент: Why, yes . . . Thursday uh . . . uh . . . uh . . . no . . . Friday . . . Bar . . . ba . . . ra . . . wife . . . and oh car . . . drive . . . purpikie . . . you know . . . rest . . . and TV.

Афазии Броки также могут затруднять понимание сложных предложений, в которых понимание зависит исключительно от синтаксической структуры, и где они не могут полагаться на свои знания о реальном мире. Например, человек, страдающий афазией, может испытывать трудности с пониманием того, кто кого поцеловал в таких вопросах, как: «Which girl did the boy kiss?», где одинаково вероятно, чтобы мальчик или девочка поцеловали кого-то; или может быть смущен тем, кто преследует кого в пассивных предложениях, таких как: «The cat was chased by the dog», в котором вероятно то, что одно животное преследовало другого. Но у них меньше трудностей: «Which book did the boy read?» или «The car was chased by the dog», где значение может быть определено нелингвистическим знанием.

Невозможно представить, чтобы книги читали мальчиков или автомобили преследовали собак, и люди, страдающие афазией, могут использовать это знание для толкования предложения. В отличие от пациентов, страдающих афазией Броки, люди с афазией Вернике чётко произносят речь с хорошей интонацией, и они могут в значительной степени придерживаться правил синтаксиса. Однако их язык часто является семантически бессвязным. В качестве примера приведём ответ пациента на вопрос о его здоровье:

«I felt worse because I can no longer keep in mind from the mind of the minds to keep me from mind and up to the ear which can be to find among ourselves».

Другой подобный пациент описал вилку как «a need for a schedule» (потребность в расписании), а другой, когда его спросили о его плохом видении, ответил: «My wires don't hire right» (Мои провода не заряжаются).

Люди с повреждением области Вернике имеют трудности с указанием объектов, а также с выбором слов в спонтанной речи. Они могут делать многочисленные лексические ошибки (замены слов), часто производя жаргонные слова и бессмыслицы, как в следующем примере:

The only thing that I can say again is madder or modder fish sudden fishing sewed into the accident to miss in the purdles.

Другой пример – от пациента, который был врачом до появления его афазии. Когда его спросили, был ли он врачом, он ответил:

Me? Yes sir. I'm a male demaploze on my own. I still know my tubaboys what for I have that's gone hell and some of them go.

Лингвистические ограничения, проявленные людьми, страдающими афазиями Броки и Вернике, указывает на модульную организацию языка в мозге. Повреждение разных частей мозга приводит к разным лингвистическим нарушениям. Это подтверждает гипотезу о том, что ментальная грамматика, как и сам мозг, не является недифференцированной системой, а состоит из отдельных компонентов или модулей с различными функциями.

Подобные замены слов, которые производят пациенты страдающие афазией, также говорят нам о том, как организованы слова в ментальном лексиконе. Иногда заменённые слова имеют схожесть в звуковом аспекте.

Например, слово «pool» («бассейн») может быть заменен на слово «tool» («инструмент»), слово «sable» («сабля») на слово «table» («стол») или слово «crucial» («решающий») на слово «crucible» («тигель»).

Иногда они похожи по смыслу (например, «table» на «chair» или «boy» на «girl»).

Такие речевые ошибки могут совершить и здоровые люди, но они встречаются гораздо чаще у людей страдающих афазией. Подстановка семантически или фонетически связанных слов говорит нам, что нейронные связи существуют между семантически связанными словами



и между словами, которые звучат одинаково. Слова мысленно представлены не в простом списке, а скорее в организованной сети соединений.

Подобные наблюдения относятся к чтению. Термин «дислексия» относится к нарушениям чтения. Приобретенные дислексии – люди, чья способность к чтению нарушается из-за повреждения головного мозга – делают много замен слов, например:

Стимул	Ответ 1	Ответ 2
act	play	play
applaud	laugh	cheers
example	answer	sum
heal	pain	medicine
south	west	east

Пациент не смог прочитать слово-стимул, представленное на карточке, хотя его ответы были семантически близки. Опускание функциональных слов в речи аграмматической афазии показывает, что этот класс слов мысленно отличается от содержательных слов, таких как существительные. Аналогичное явление наблюдается в приобретенной дислексии. Пациент, который произвел семантические замены, приведенные ранее, также был аграмматическим и вообще не смог прочесть служебные слова. Когда они были представлены словами, такими как «which» или «would», он просто сказал: «Нет» или «Я ненавижу эти маленькие слова». Однако он мог читать такие же похожие по звуку существительные и глаголы, хотя допускал семантические ошибки, как показано ниже:

Stimulus	Response	Stimulus	Response
witch	witch	which	no!
hour	time	our	no!
eye	eyes	I	no!
hymn	bible	him	no!
wood	wood	would	no!

Эти ошибки свидетельствуют о том, что слова и служебные слова обрабатываются в разных областях мозга или различными нервными механизмами, что также подтверждает мнение о том, что мозг и язык структурированы сложным модульным способом.

Японские читатели предоставляют дополнительные доказательства в отношении деятельности двух полушарий. Японский язык имеет две основные системы письменности. Одна система, кана, основана на звуковой системе языка; где каждый символ соответствует слогу. Другая система, кандзи, основана на иероглифах; где каждый символ соответствует слову. Кандзи не основан на звуках языка. Говорящие на японском языке с повреждением левого полушария не способны читать фонетически основанные каны, а те, у кого повреждение правого полушария, не способны читать символы кандзи. Кроме того, эксперименты с японскими читателями, у которых нет повреждений, показывают, что правое полушарие работает лучше и быстрее, чем левое полушарие при чтении кандзи, и, наоборот, левое полушарие лучше работает с кана, хотя оно может читать обе системы.

Большинство из нас испытывали трудности с поиском слов в разговоре или в чтении, как у Алисы из «Алисы в Стране чудес», когда она сказала:

«And now, who am I? I will remember, if I can. I'm determined to do it!»
But being determined didn't help her much, and all she could say, after a great deal of puzzling, was «L, I know it begins with L».

Понятие «вертится на кончике языка» является обычным. Однако люди, страдающие афазией, имеют постоянные трудности с поиском слов.

Глухие люди с повреждением левого полушария имеют проблемы с афазией для языка жестов. Это похоже на языковое расстройство у людей, страдающих слуховой афазией, даже при том, что язык жестов – это визуально-пространственный язык. Более того, в парадигмах, измеряющих полусферическую активацию, наблюдается, что слуховая кора глухих людей



активируется при определенных условиях. И эту же самую область мы представляем наименее активной к языку глухих.

Глухие пациенты с повреждениями в области Брока имеют языковые расстройства как те, что обнаружены у слышащих пациентов, а именно – это потеря беглости речи, грамматическое воспроизводство жестов. Люди с повреждением области Верника имеют быстрый, но часто семантически бессвязный язык жестов. Хотя глухие пациенты, страдающие афазией, показывают расстройства языка жестов, они не испытывают никаких затруднений при производстве нелингвистических жестов. Даже при том, что и эти жесты, и лингвистические знаки воспроизведены теми же «органами артикуляции» – кисти и руки. Глухие, страдающие афазией, также не испытывают затруднения в обработке нелингвистических визуальных пространственных отношений. Слышащие, страдающие афазией, не имеют никакой проблемы с обработкой нелингвистических слуховых стимулов.

Языковые трудности, связанные с афазией, не вызваны каким-либо когнитивным или интеллектуальным расстройством, или потерей моторного или сенсорного контроля нервов и мышц речевых органов. Люди, страдающие афазией, могут воспроизводить и слышать звуки, а их другие познавательные способности могут быть неповрежденными. Какую бы потерю они ни испытывали, им приходится иметь дело только с языковой способностью (или с определенными ее частями).

Существуют значительные экспериментальные данные, показывающие, что грамматика языка жестов – как грамматика разговорного языка, и находится она в левом полушарии. Эти результаты важны, потому что они показывают, что левое полушарие, которое латерализовано для языка – является абстрактной системой символов и правил. Язык может быть реализован в различных методах, например в разговорных или в языке жестов, но будет латерализовано к левому полушарию независимо от модальности.