Понимание текста как проявление единства мозговых механизмов и образно-эмоциональной сферы слушателя

Н. Т. Ерчак,
доктор психологических наук, профессор;
Ж. Н. Мороз,
учитель английского языка,
Гимназия № 3 г. Минска

Проблема понимания устноречевого сообщения всегда привлекала внимание исследователей. Одним из психологических конструктов, объясняющих сущность этого процесса, в прошлом веке считалась внутренняя речь, которая, по мнению ученых, принимает активное участие как в понимании речи, так и в ее порождении. В первом случае внутренняя речь как бы следовала за предъявляемым текстом, во втором – упреждала речепорождение. Многочисленные экспериментальные исследования, казалось, убедительно подтверждали объяснительную эффективность конструкта, тем более что сам термин «внутренняя речь» направлял исследования проблемы в плоскость языка и речи. Теории, на которые опирались исследователи, давали возможность рассматривать конструкт преимущественно как знаковую систему, имеющую и свой синтаксис, и собственные предложения.

Сомнения в надежности конструкта возникли на этапе анализа литературы по проблеме и укрепились после прочтения одной работы, авторы которой не разделяли отдельных положений внутренней речи. Благодаря обнаруженной поддержке стали заметнее очевидные противоречия в толковании феномена. Так, в состав первой ее фазы, именуемой «собственно внутренняя речь», были включены разного рода образы, практически не упоминалась эмоциональная сфера, без которой понимание утрачивает свой мотивационный аспект, а мышление рассматривалось как отдельный, отличный от внутренней речи психологический феномен. Учитывая нелогичность включения эволюционно более древнего образования (образной сферы) в более позднее, сформировавшееся сравнительно недавно (знаковая сфера), а также игнорирование эмоциональной сферы, сама собой напрашивалась гипотеза о том, что в составе внутренней речи непременно должны присутствовать как знаки (символы), так и образы и эмоции; подобное образование, видимо, невозможно отличить от мышления. Проверка гипотезы проходила в течение длительного времени. Замысел экспериментальной процедуры был относительно прост: участникам исследования предлагалось воспринимать небольшие рассказы на русском, а позже и на иностранных языках, сигнализируя о моментах появления в сознании образов (эмоций), стимулируемых содержанием предъявляемого текста. Опыты проводились с каждым испытуемым индивидуально. Тексты были заранее записаны на магнитофон и предъявлялись каждому участнику исследования через головные телефоны. Каждый текст одновременно записывался на втором магнитофоне, на который также поступали сигналы от испытуемого. В результате были получены записи текстов с отметками о моментах появления осознаваемых образов (эмоций). Акцентируя внимание на количестве сигналов, приходящихся на каждое предложение текста, оказалось возможным отразить динамику образов (эмоций) в процессе восприятия экспериментального материала в графической форме.

Первые опыты имели целью проверку идеи о том, что сходство в динамике образов при восприятии одного и того же текста у двух групп испытуемых

Рис. 1. **Динамика образов при восприятии на слух текста «Гришка» двумя группами испытуемых**

Рис. 2. **Динамика образов при восприятии на слух текста «Улары» двумя группами испытуемых**

может рассматриваться как свидетельство его адекватного понимания, подтвержденного степенью соответствия пересказов оригиналу. В эксперименте участвовали 40 учащихся начальной школы и столько же студентов; полученные материалы (кривые, отражающие динамику образов по мере восприятия каждого из двух рассказов) оказались весьма сходными. На рис. 1, 2 представлена динамика возникновения у испытуемых образов при восприятии текстов, служащих в качестве экспериментального материала.

Обнаруженное тождество появления образов у двух отдельных групп испытуемых по мере восприятия содержания каждого из текстов можно понимать как свидетельство сходства процессов, протекающих в их сознании, если имеет место осознанное понимание.

Вопрос о роли и месте эмоций в процессе восприятия связной речи изучался на основании того же экспериментального материала (тех же двух рассказов), который применялся при исследовании образной сферы. Испытуемыми в этом эксперименте были 80 студентов и 40 младших школьников, ранее не принимавших участия в исследовании. Методика проведения не отличалась от первой серии, только вместо образов требовалось осознать и подать сигнал о моментах возникновения переживаний. Последние, надо заметить, характеризуются меньшей определенностью, чем образы-представления, моменты их появления труднее осознать, поэтому количество сигналов-реакций испытуемых оказалось меньше. Сопоставление результатов студентов и школьников подтвердило закономерность, установленную ранее: количество сигналов о появлении эмоций тоже определяется содержанием текстов, поэтому установленная динамика эмоций оказалась аналогичной динамике образов при восприятии каждого из рассказов, что представляется вполне логичным, так как каждый образ в нашем сознании, как правило, сопровождается определенным эмоциональным фоном. Можно думать, что в процессе восприятия связного повествования наши эмоции выполняют двойственную функцию – выдвижения гипотез о возможном развитии ситуации и специфической реакции на результаты прогнозирования.

Получение достаточно убедительных результатов предполагало варьирование в известных пределах независимой переменной: практиковались динамичный и монотонный варианты произнесения текстов, изменения темпа произнесения, установки на непроизвольное и преднамеренное «вызывание» образов (эмоций). Во всех указанных случаях динамика образов (эмоций) неизменно оказывалась тождественной исходному варианту, хотя количество поданных сигналов либо уменьшалось, либо увеличивалось. Наряду с восприятием текстов на слух практиковалось их предъявление в письменной форме (в регулируемом режиме). Текст на экране появлялся бегущей строкой и демонстрировался в таком же темпе, как и при предъявлении на слух. Оказалось, что форма предъявления никак не повлияла на процесс понимания – подъемы и спады количества поступавших сигналов пришлись на одни и те же речевые элементы в обоих случаях.

Особое внимание в исследовании было отведено изучению влияния языка текстов на функционирование образно-эмоциональной сферы обучаемых. Для решения этого аспекта проблемы к участию в опытах требовалось привлечь как носителей языка, так и тех, кто изучает язык как иностранный. Руководствуясь ранее полученными материалами, можно было ожидать сходства в появлении образов и эмоций только при условии, что уровень владения иностранным языком у испытуемых достаточно высок. В этом эксперименте приняли участие 30 студентов Минского лингвистического университета (МГЛУ), изучавших английский язык в течение почти четырех лет. Для восприятия на слух им предлагались четыре небольших рассказа на английском языке. В процессе прослушивания двух из них они подавали сигналы (стучали карандашом по столу) о возникновении образов, в двух других – эмоций. Второй этап

эксперимента проводился полгода спустя в Калифорнийском университете Беркли; в опытах приняли участие 20 студентов этого университета. Большинство участников исследования отмечали, что четко осознавали моменты появления в сознании образов, преимущественно визуальных и цветных. О появлении очень ярких эмоций сообщалось реже. Обнаружена следующая существенная деталь: у студентов университета Беркли при восприятии каждого из текстов образов и эмоций оказывалось в целом больше, чем у студентов МГЛУ, изучавших английский язык как иностранный. Напрашивается мысль, что родной язык более тесно связан с образно-эмоциональной сферой испытуемых, чем иностранный. Следует заметить, что как среди носителей языка, так и среди иностранцев были студенты, у которых обнаружилось много образов и у кого их оказалось сравнительно мало.

Еще один подобный эксперимент был проведен с участием 60 студентов МГЛУ. Им предлагались те же четыре текста, что и в эксперименте, описанном выше. Половина испытуемых воспринимала эти тексты на английском языке, а вторая половина – на русском языке. В итоге оказалось возможным сравнить динамику образов и эмоций при восприятии одних и тех же текстов на двух языках – английском и русском. Кривые, репрезентирующие указанную динамику при восприятии всех четырех текстов (в сопоставлении с их переводными вариантами), оказались весьма сходными. Но, как и в вышеописанном эксперименте, количество сигналов о возникновении образов и эмоций было больше в группе испытуемых, которые воспринимали переводные варианты текстов вследствие проявления более тесной связи родного языка с образной и эмоциональной сферами участников эксперимента [1].

Проведенные опыты, первоначально имевшие целью уточнение сущности феномена «внутренняя речь», привели в итоге к мысли, что под этим термином целесообразнее понимать знаковый компонент психики, сформировавшийся в результате интериоризации внешней речи, представляющий собой центральное речевое звено и образующий неразрывное единство с образным и эмоциональным компонентами. Речь, естественно, шла только об одной фазе внутренней речи, именуемой исследователями «собственно внутренней речью», которая, как можно было заключить, уже совсем не речь, а образование, объединяющее образную, эмоциональную и знаково-символическую сферы психического. Что касается второй фазы, именуемой «внутреннее говорение», то она представляется вполне очевидной и совершенно необходимой для объяснения проявлений взаимосвязи мышления и речи на нескольких языках.

Еще один эксперимент был проведен для того, чтобы узнать, что происходит с образами-представлениями при многократном восприятии одного и того же текста. Возникло сомнение, что при втором, третьем, четвертом восприятии одного и того же содержания потребность в образах (или эмоциях) может исчезнуть или же они будут появляться только эпизодически. Если бы это опасение оправдалось, то разработанная экспериментальная методика оказалась бы лишенной одного из основных достоинств эксперимента – повторяемости. Но полученные результаты опровергли это предположение. Как оказалось, образная репрезентация совершенно необходима, хотя и характеризуется индивидуальным своеобразием: видимо, конкретному человеку требуется некоторое оптимальное количество восприятий текста, которое обеспечивает ему наиболее глубокое проникновение в его содержание. Образы при этом становятся детальнее, на передний план нередко выходит то, что при предыдущем прослушивании не было представлено в образной форме. Но динамика образов при каждом последующем восприятии остается практически сохраненной. Типичным для второго-третьего и т. д. восприятий является также упреждающее по отношению к воспринимаемой речи формирование образов в сознании испытуемых. Обнаружены различия в отношении количества возникающих образов, а также их формы, цветового тона, яркости. Иначе говоря, есть основания полагать, что целесообразно уделить внимание динамике образов у каждого конкретного учащегося, так как она, возможно, отражает глубину проникновения в содержание читаемого.

Рассматриваемый в исследовании вопрос об участии в понимании текстов образов и эмоций неизменно затрагивает индивидуальные аспекты проблемы. Как свидетельствуют литературные данные, у некоторых людей образы являются доминирующим аспектом процесса понимания, тогда как у других участие образов не отмечается. В этой связи уместно вспомнить о существовании кривой нормального распределения, полагая, что данные большинства потенциальных участников исследования относятся к центральной части этой кривой, тогда как на ее полюсах располагаются те, у кого явно доминируют образы, или те, у кого доминирует знаково-символическая сфера.

Согласно самонаблюдениям А. Эйнштейна, психическими элементами его мышления были более или менее ясные образы, которые можно было воспроизводить или комбинировать так, как считаешь нужным. Слова же, написанные или произнесенные, не играют в этом процессе заметной роли. Подлинным признаком интеллекта он считал не знание, а воображение, которое способно расширить границы известного и проникнуть в царство неизвестного. Чтобы осознать

появление новой идеи или гипотезы, А. Эйнштейн обращался к опытам, поставленным в собственном воображении.

В последнее время количество публикаций о людях, которые «думают в картинках», встречается заметно чаще, чем о тех, кто обходится без опоры на образную сферу. Существуют, однако, такие области знаний, где достижение понимания не может быть обеспечено с помощью образной сферы. По мнению Л. Д. Ландау, есть вещи, являющиеся достоянием ума, а не воображения, и бесполезно обращаться к представлениям там, где они беспомощны.

В литературе нам встретилось упоминание об исследователе Мак-Клинток, которая никогда не рисовала схем или диаграмм, а воспринимала мир исключительно посредством знаковой системы, сконцентрировавшись на «логосе» [2]. То же самое отмечает и Жак Адамар в исследовании психологии процесса изобретения в области математики. В частности, автор упоминает Макса Мюллера, который утверждал, что не может вспомнить молнию, не подумав о ее назывании словом; психолога Андре Майера, которому мысли приходили в готовом сформулированном виде, так что не требовалось никаких усилий, чтобы их записать [3]. Трудность в понимании тех, «кто думает словами», Ж. Адамар видит в том, что невозможно понять, как они могут быть уверены в том, что не введены в заблуждение используемыми словами.

Такая же ситуация имеет место и в отношении эмоциональной сферы. Как показали наши опыты, большинство испытуемых указывали на некоторое усредненное количество случаев возникновения эмоций; но на обоих полюсах кривой нормального распределения были те, у кого таких случаев было заметно больше, и те, у кого эмоций не было отмечено вообще. Этот последний вариант кажется достаточно неожиданным, но диагностика алекситемии, выявляемой с помощью соответствующей методики, убедительно свидетельствует о существовании людей с крайне обедненной эмоциональной сферой. Считается, что наряду с использованием Торонтской шкалы алекситемии можно подобрать серию художественных текстов, которые служили бы в качестве еще одного диагностического средства, позволяющего составить более точную картину функционирования эмоций. Очевидно, что возможности получения подобных материалов необходимы в профессиональном отборе.

Наряду с восприятием текстов на слух были изучены особенности функционирования образно-эмоциональной сферы испытуемых в процессе чтения текстов как на родном, так и на иностранных языках. Наряду с традиционным способом чтения текстов с листа практиковались также варианты предъявления текстов с экрана монитора. Тексты демонстрировались бегущей строкой в таком же темпе, как и при их предъявлении на слух. Этот способ позволял точнее регистрировать моменты возникновения образов и эмоций. В итоге было обнаружено отсутствие значимых различий в функционировании образно-эмоциональной сферы участников исследования при реализации обоих видов речевой деятельности: максимальное и минимальное количество сигналов приходилось практически на одни и те же речевые элементы. Другими словами, модальность предъявления текстов не оказывала заметного влияния на динамику появления образов или эмоций.

Слабым звеном разработанной методики можно считать то обстоятельство, что испытуемым не всегда удается вовремя осознать и своевременно подать сигнал о возникновении образа или эмоции. По этой причине появилась идея о том, чтобы добиться более точной регистрации этих феноменов. Достижение цели виделось в опоре на исследования мозга. Но так как основной массив данных был получен нами в конце 1990-х гг., то перспектива получения подобных материалов была нереальной. Общее представление о возможности использования в этих целях фМРТ возникло во время стажировки в Беркли в 2005 г., где был проведен описанный выше эксперимент по пониманию текстов с участием американских студентов. Использование фМРТ, которая бы позволяла регистрировать активность соответствующих мозговых структур в моменты подачи испытуемым сигналов о возникновении образов или эмоций, оказалось тогда невозможным по ряду причин. Тем не менее желание проверить гипотезу о взаимосвязи психологических данных с материалами исследований в области нейронаук осталось. Поэтому случайное обнаружение публикаций исследователей из университета Пенсильвании послужило триггером для подготовки нашей статьи. Мы увидели возможность оценить степень сходства между психологическими экспериментальными материалами и данными объективной физиологии [4–6].

Авторы исследования проводили опыты в лаборатории университета, используя возросшие возможности фМРТ-сканирования. Пятерым испытуемым, подключенным к фМРТ-сканерам, предлагалось воспринять на слух несколько небольших связных историй. Зона слуховой коры каждого из них, занимающаяся обработкой речевых звуков, поначалу демонстрировала некоторое индивидуальное своеобразие. Но когда начала звучать связная история, картина в мозге кардинально изменилась: реакции мозговой коры всех участников исследования как бы подключились к звучащей истории и исследователи могли наблюдать синхронные колебания пространственно-временной активности у всех слушателей. Когда же

запись была проиграна в обратном направлении, самосинхронизация обнаружена не была. Только звучание полноценной связной истории обеспечивало возникновение сходных реакций, видимо, благодаря тому, что мозговая активность охватила более глубокие области (фронтальную и теменную) и заставила их реагировать сходным образом.

Особого внимания заслуживает еще один опыт. Носителям английского языка была предложена для восприятия на слух небольшая история на английском языке, а русскоязычным слушателям эта же история на русском языке. Другими словами, разница между этими двумя группами заключалась только в языке, несущем речевое сообщение. Все участники этого исследования находились в лаборатории, а их мозг сканировался с помощью фМРТ. Реакции высших областей мозга были весьма сходными благодаря тому, что общий код, несущий смысловую нагрузку, оказался одинаковым.

В еще одном эксперименте изучалась пространственно-временная активность мозга слушателей и человека, который рассказывал им небольшую историю. Исследователями было установлено, что активность соответствующих мозговых областей говорящего в пространственном и временном плане синхронизирована с активностью мозга слушателей. Наблюдаемая синхронизация исчезает, если партнерам не удается достичь взаимопонимания. В целом активность мозга слушателей отражает активность мозга говорящего с небольшой задержкой. Тем не менее были обнаружены отдельные области, которые продуцировали и упреждающие реакции. Авторы исследования считают, что механизмы речи не локализованы строго в левом полушарии, а опираются на обширную билатеральную систему связей как лингвистического, так и экстралингвистического плана.

Приведенные материалы свидетельствуют о возможности и целесообразности совместных усилий психологов и специалистов в области нейронаук в плане изучения речевого взаимодействия. Отметим тот факт, что взаимодействие людей предполагает обмен мыслями, которые, как показали наши исследования, представляют собой динамическое единство и взаимосвязь знаков (символов), образов и эмоций. Естественно, что их формирование, возникновение, динамика и завершение обеспечиваются соответствующими мозговыми структурами, которые могут быть зарегистрированы с помощью фМРТ в виде паттернов мозговой активности. Эмпирические исследования убедительно свидетельствуют о том, что образ воспринимаемого предмета и попытка вообразить этот же предмет обеспечивают весьма сходный паттерн активности в мозге. По мнению В. С. Рамачандрана, различие между зрительно воспринимаемой кошкой и воображаемой кошкой заключается в следующем: когда мы смотрим на кошку, ее контуры, цвет и т. д. попадают на сетчатку и оказываются в итоге в первичной зрительной коре; если же мы воображаем кошку, то запускаем зрительную систему в обратном направлении – сверху вниз – от высших центров, содержащих знания обо всех кошках, к первичной зрительной коре [7].

И хотя мозг является физической, осязаемой частью нашего тела, а мысли – чем-то неуловимым и иллюзорным, их единая сущность очевидна. Язык мозга представляет собой электрохимические послания – следствие как реальных физических действий, так и мыслительной активности. И то, и другое мозг кодирует одинаково эффективно. К примеру, сравнение исполнения музыкального отрывка в умственном плане и его же исполнение в реальности подтвердило высказанное суждение.

Любой объект вызывает уникальный паттерн активности областей мозга, состоящих из сложной сети нейронов, способных извлекать определенные данные, информируя высшие центры мозга о том, что воспринимается [5]. Между разумом и материей, духом и субстанцией нет разрыва, отмечает автор. Есть два разных языка: язык нервных импульсов – пространственные и временные паттерны активности и язык, позволяющий сообщить об увиденном другому человеку. В первом языке смысл передается через синапсы между различными областями мозга, во втором – по воздуху между партнерами по общению. Эти паттерны активности, заключает С. В. Рамачандран, символизируют объекты почти так же, как буквы на бумаге репрезентируют телефон или велосипед. Напрашивается аналогия с кодированием и передачей визуального изображения по оптоволоконному кабелю к соответствующему принимающему устройству.

Есть основания полагать, что исследования в психологии и нейронауках могут хорошо дополнять друг друга. Материалы психологических исследований речи, например, позволяют формулировать гипотезы о том, какие мозговые структуры можно попытаться обнаружить в определенном временном диапазоне, на который указывают сигналы участника исследования о возникновении в его сознании образов или эмоций. Варьирование условий проведения опытов (вроде многократного восприятия одной и той же истории), возможно, позволит отчетливее «увидеть» те паттерны мозговой активности, которые репрезентируют ту или иную мысль. Принимая во внимание относительно невысокую себестоимость проведения психологических экспериментов, можно ожидать, что психологические исследования позволят увидеть возможные перспективные направления исследований в нейронауках.

Список использованных источников

1. *Ерчак, Н. Т.* Иностранные языки: психология усвоения: учеб. пособие / Н. Т. Ерчак. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2013. – 336 с. (Высшее образование).

2. *Кин, Сэм.* Синдром Паганини / Сэм Кин. – М.: Эксмо, 2015. – 448 с.

3. *Адамар, Ж.* Исследование психологии процесса изобретения в области математики / Ж. Адамар. – М.: Изд-во «Советское радио», 1970. – 152 с.

4. *Stephens, G. J.* Speaker-listener Neural Coupling Underlies Successful Communication / G. J. Stephens, L. J. Silbert, U. Hasson // PNAS USA. – 2010, Aug. 10. – Vol. 107, № 32. – P. 14425–14430.

5. Coupled Neural Systems Underlie the Production and Comprehension of Naturalistic Narrative Speech / L. J. Silbert [et al.] // PNAS. – 2014, October 21. – Vol. 111, № 43. – P. 15368–15372.

6. *Nguven, Mai.* Shared Understanding of Narratives is Correlated with Shared Neural Responses / Mai Nguven, Tamara Wanderwal, Uri Hasson // Neuroimage. – 2019, Jan. 1. – Vol. 184. – P. 161–170.

7. *Рамачандран, В. С.* Фантомы мозга / В. С. Рамачандран, С. Блейксли. – М.: АСТ, 2019. – 400 с.

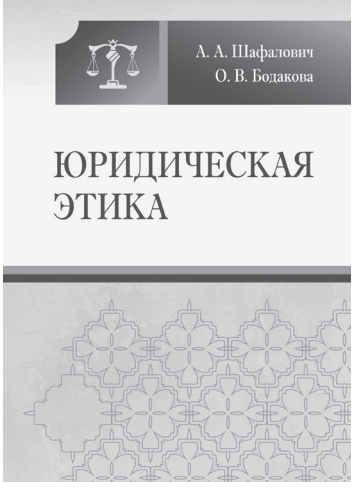
Аннотация

В статье высказывается сомнение в объяснительной эффективности конструкта «внутренняя речь». Предложена гипотеза о первой фазе внутренней речи, которая имеет в своем составе не только знаки, но и образы и эмоции, ее невозможно отличить от мышления, тогда как вторая фаза – внутреннее говорение – имеет преимущественно речевую основу. Гипотеза проверена в ряде экспериментов, которые свидетельствуют о том, что понимание устных или письменных текстов находит проявление в сходстве реакций испытуемых относительно моментов появления в их сознании образов или эмоций. Недостаток методики заключался в том, что испытуемые не всегда могли эти моменты осознавать. Это препятствие было устранено в экспериментах ученых Принстонского университета. Сравнение результатов понимания речи, представленных в психологическом и нейронаучном исследованиях, показало, что в обоих случаях передача смысла обеспечивается одними и теми же феноменами – образами и эмоциями, что эти науки могут эффективно дополнять друг друга.

Abstract

The explanatory possibility of the term “inner speech” is put to doubt in the article. It is hypothesized that the first phase of inner speech contains not only signs, but also images and emotions and it doesn’t differ much from thinking; the second phase – inner speaking – is just like soundless speech. The hypothesis was tested in numerous experiments which showed that understanding of texts (both oral or written) manifests itself in similarity of signals, reflecting appearance in the subjects’ minds images (emotions). The drawback of the method was seen in the fact that the participants couldn’t always realize and signal the moments of image (emotion) occurrance. This limitation was effectively overcome by the scientists from Prinston. Comparison of the psychological and neuroscientific experimental materials show that in both the cases speech understanding is executed with the help of the same phenomena – images and emotions and these branches of science could effectively complement each other.

ГУО «Республиканский институт высшей школы»
Редакционно-издательский центр предлагает



А. А. Шафалович, О. В. Бодакова

ЮРИДИЧЕСКАЯ ЭТИКА

Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальности «Правоведение»

Учебное пособие комплексно раскрывает актуальные вопросы, связанные с этическими аспектами юридической профессии. Содержит теоретический материал об основных понятиях и категориях этики, о нравственных началах профессиональной этики юриста, о нравственных требованиях к юристам как в профессиональной деятельности, так и во внеслужебном поведении.

Предназначено для студентов юридических учреждений высшего образования, преподавателей и практикующих юристов.

ISBN 978-985-586-772-3

Информацию о реализуемой учебной и методической литературе можно посмотреть на сайте www.nihe.bsu.by.
Заказы принимаются по адресу: 220007, г. Минск, ул. Московская, 15, к. 126, тел./факс 219 06 63.