Т.В.Ахутина
Московский государственный университет

Понятие «смысл» у Л.С.Выготского и его нейролингвистические интерпретации

Л.С.Выготский, нейролингвистика, смысл, психолингвистика, мышление

В Большом энциклопедическом словаре дается следующее определение смысла: «идеальное содержание, идея, сущность, предназначение, конечная цель (ценность) чего-либо (смысл жизни, смысл истории и т.д.); целостное содержание какого-либо высказывания, несводимое к значениям составляющих его частей и элементов, но само определяющее эти значения (напр., смысл художественного произведения)» [Большой: интернет-ресурс].

В отечественной психологии речи и психолингвистике понятие «смысл» часто используется для обозначения исходной или конечной точек порождения и понимания речи. Так, процесс понимания текста рассматривается как смысловое восприятие, как смыслообразование, как переход от слова к смыслу, а процесс порождения речи как переход от смысла, фиксируемого внутренней речью, к внешней речи [Выготский, 1934/1982; Лурия 1975, 1979, 2004; Леонтьев 1969, 1997, 2001; Зимняя, 1976; Ахутина, 1975, 1989; Сорокин, 1985; Мурзин 1991; Залевская, 1999]. Что вкладывается в понятие «смысл» в отечественной психологии речи и психолингвистике?

А.А.Леонтьев, основоположник отечественной психолингвистики, определял ее как «теорию речевой деятельности» (1969). Соответственно он выдвигал на передний план определение смысла через понятия теории деятельности, предложенное А.Н.Леонтьевым, понимал смысл как «аналог значения в конкретной деятельности» и утверждал, что «всякое содержание, закрепленное в значении, воспринимается человеком по-разному в зависимости от мотива соответствующей деятельности» [Леонтьев 1969: 61]. За этим утверждением стоят формули-

ровки А.Н.Леонтьева в статье 1944/1947 г. «Психологические вопросы сознательности учения»: «смысл выражает отношение мотива деятельности к непосредственной цели действия» и «вопрос о смысле есть всегда вопрос о мотиве» (цит. по 2009, с. 212 и 214). Т.В. хутина, соавтор «модели порождения речи А.А.Леонтьева – Т.В.Ахутиной» понимала смысл вслед за своим учителем А.Р.Лурией по Л.С.Выготскому.

Как известно, Л.С.Выготский (1934) рассматривал путь от мысли к слову как движение через пять планов: мотив – мысль – внутренняя речь – семантический план – внешняя речь. Выготский писал в «Мышлении и речи»: «от мотива, порождающего какую-либо мысль, к оформлению самой мысли, к опосредствованию ее во внутреннем слове, затем – в значениях внешних слов и, наконец, в словах» [Выготский 1982: 358]. Особую роль в процессе порождения и понимания речи Выготский отводил внутренней речи. Характеризуя ее, он отмечал особый синтаксический и семантический строй внутренней речи, а именно ее предикативность и «преобладание смысла над значением». Значение, являясь лишь «камнем в здании смысла» [Выготский 1982: 347], в речи вбирает контекст ситуации, всей деятельности и личности говорящего. С особой смысловой семантикой внутренней речи связаны и другие ее характеристики, такие как агглютинация (способ образования сложных значений) и влияние смыслов: «смыслы как бы вливаются в друг друга и как бы влияют друг на друга», благодаря этому «огромное смысловое содержание может быть во внутренней речи влито в сосуд единого слова» [Выготский 1982: 349-350].

Про понимание в «Мышлении и речи» Выготский пишет: «Действительное и полное понимание чужой мысли становится возможным только тогда, когда мы вскрываем ее действенную, аффективно-волевую подоплеку» [Выготский 1982: 357]. Только при «установлении мотивов, приводящих к возникновению мысли и управляющих ее течением» возможно, по Выготскому, полное понимание мысли собеседника (там же, с.357 и 358). Сама же мысль характеризуется Выготским с двух сторон: во-первых, «всякая мысль стремится соединить что-то с чем-то, имеет движение, течение, развертывание, устанавливает отношение между чем-то и чем-то, одним словом выполняет какую-то функцию, работу,

решает какую-то задачу» (там же, с.354); во-вторых, «Мысль всегда представляет собой нечто целое… То, что в мысли содержится симультанно, в речи развертывается сукцессивно» (с.356, курсив Выготского).

Это представление о двойном характере мысли находит подтверждение в данных нейропсихологии и нейролингвистики. Отечественные исследования показывают, что поражения заднелобных отделов левого полушария приводят к адинамии мышления [Лурия, 1963, 1969], а слабость функций правого полушария приводит к трудностям удержания смысловой целостности [Ахутина, 2005, 2009, 2014, Ахутина, Засыпкина, 2009].

Такое представление о двойном характере мысли и межполушарном взаимодействии предполагает, что в симультанном целом проводится работа. Как это можно себе представить? Для ответа на этот вопрос надо обратиться к близкому к «смыслу» понятию «смыслового поля» у Выготского. В работе «Проблема умственной отсталости» (1935/1995) Выготский вслед за гештальт-психологами пишет, что интеллектуальный акт заключается в изменении структурных отношений в поле: «структуры поля скачкообразно изменяются, происходит группировка целых внутри них» [Выготский 1995: 428]. Изменение структуры поля происходит через создание целого по типу гештальта, когда два разделенных факта становятся частями единого целого или первичное целое расщепляется на самостоятельные области [Выготский, там же, с. 434]. Вот эта возможность к образованию гештальтов в смысловом поле и является основой цельности смысла, начального и конечного пункта построения и понимания речи.

Соотнесем эту точку зрения на понимание речи с современными концепциями. Современные исследования понимания текста единогласно утверждают, что на заключительном этапе понимания читающий или слушающий строит Модель ситуации [van Dijk & Kintsch, 1983] или ментальную модель [Johnson-Laird 1983] того, что описывается в тексте. В настоящее время большинство авторов придерживаются мнения, что в процессе понимания слушатель или читатель строит репрезентацию поверхностной структуры текста, генерирует пропозициональную репрезентацию семантического содержания и, дополняя ее, конструирует

аналоговую Модель ситуации, описываемой в тексте [Weaver 1995; Zwaan 1998; Schnotz 2003]. Таким образом, создание Модели ситуации предполагает объединение вербальной семантической структуры и аналоговой зрительной или полимодальной перцептивной репрезентации [Barsalou 2008; Zwaan 2015]. По мере знакомства с текстом символическая репрезентация и сенсомоторная репрезентация онлайн взаимодополняют и ограничивают друг друга. Обе они предполагают активацию ассоциативных связей в долговременной памяти, т.е. актуализацию инференционных выводов, или выводного знания (inferences) [Johnson-Laird 1991; Graesser 1994; Kintsch 1998; Zwaan 2005]. В результате строится цельный осмысленный гештальт модели ситуации, в которой персональный опыт и его эмоциональная оценка также играют важную роль [Bartlett 1932; Kneepkens 1994, Zwaan 2015].

Говоря о мозговой организации процессов понимания текста, исследователи отмечают двустороннюю локализацию понимания в отличие от преимущественно левосторонней при порождении речи. Как показывают новые исследования с одновременным использованием PET и fMRI, для понимания речи характерно вовлечение речевых зон левого полушария и гомологичных структур правого полушария. При этом речевые зоны обнаружили тесные связи с областями, важными для построения модели ситуации: с передней медиальной префронтальной корой, правополушарной TPO и предклиньем, а также областями сенсомоторной репрезентации событий, описанных в тексте [AbdulSabur 2014; Chow 2014, 2015]. При чтении художественных текстов одни читатели предпочитают «зеркалить» действия персонажей, у них больше вовлекаются моторные и зрительные корковые отделы, другие – представлять переживания героев, у них больше активируется система представления эмоций («mentalizing” system) и, в частности, передняя медиальная префронтальная кора [Nijhof 2015]. Входящая в систему представления эмоций TPO правого полушария (temporo-parietal junction) обнаруживает активацию и при социальных инференционных выводах, и при наблюдении не-социальных действий (например, в заданиях М.Познера на внимание). Это позволяет предполагать, что данная «область вычисляет

ориентацию или направление поведения с целью прогнозирования его вероятного конечного результата (или цели)» [Van Overwalle 2009].

Что касается «отзеркаливания», сенсомоторной репрезентации текста, то наличие этой составляющей в модели ситуации позволило ученым говорить о «воплощенном» понимании (embodied comprehension). В соответствии с этой концепцией понимание включает в себя мультимодальное моделирование (simulation), т.е. процесс извлечения перцептивных, моторных и аффективных знаний понимающего через реактивацию мозговых структур, ответственных за восприятие, действие и эмоции [Barsalou 2003; Zwaan 2005; Meteyard 2012; Kurby 2013; Chow 2014, 2015; Zwaan 2015]. Было показано, что прошлый опыт понимающего в отношении сцен и действий, описываемых в текстах, избирательно модулирует функциональные связи между низшими и высшими отделами областей, отвечающих за зрительные или моторные процессы. Эти интрамодальные взаимодействия играют важную роль в интеграции личных знаний об описываемой ситуации с возникающей репрезентацией содержания текста [Chow 2014].

Выготский писал, что во внутренней речи слово становится носителем содержания далеко выходящего за пределы значения слова. Аналогично один из известных современных исследователей понимания речи говорит, что при использовании слова, в частности абстрактного слова, в модели ситуации его текущее значение определяется ситуацией (its current meaning is instantiated by the situation). Оно может служить как указателем в памяти на предшествующую информацию, представленную сенсомоторной репрезентацией, так и быть использовано в качестве метки (placeholder) в рабочей памяти для накопления последующей информации о ситуационной конкретизации (situational insantiation) (Zwaan 2015). Обратим внимание на сходство в устройстве внутренней речи и модели ситуации текста. Слова во внутренней речи, кроме языкового значения, несут ситуационно-личностное значение, представленное смысловым полем. Модель ситуации объединяет пропозициональную вербальную структуру и аналоговую перцептивную информацию, словесные значения с их постоянной «пропиской» в категориальной (сигнификативной) сети понятий (или в случае конкретных значений и в

референтной сети) наполняются ситуативным содержанием через инференционные связи, включая перцептивные репрезентации. Таким образом, значение слова (символа) выступает во внутренней речи, или, в терминологии когнитивной науки, в ментальной модели ситуации текста как двуликий Янус, одна сторона которого обращена к языковым системам, а другая – к ситуативным ассоциациям, составляющим «динамическое смысловое целое».

Представление о том, что слабость функций правого полушария приводит к трудностям удержания смысловой целостности при понимании и построении текста [Ахутина, 2005, 2009, 2014, Ахутина, Засыпкина, 2009] поддерживается и зарубежными исследователями. Они пишут: «правая заднелобная область связана в речи с анализом контекста или глобальной целостности» [Federmeier 1999]; «правое полушарие играет критическую роль в обработке выводной (inferred) и подразумеваемой информации через удержание соответствующей информации и/или подавление несоответствующей информации. Нарушение одного или обоих механизмов может объяснять нарушения дискурса при поражении правого полушария» [Johns 2008: 1038]. Есть данные, позволяющие предположить, что для левого полушария характерна узкая и мощная категориальная семантическая активация, которая особенно важна для выбора слов при порождении речи. Правому полушарию свойственна слабая, диффузная семантическая активация более широкого семантического поля, она эффективна при понимании метафоры, контекста и нахождении связи между различными контекстами [Beeman 1998; Jung-Beeman 2005; Fassbinder 2006]. Итак, приводимые данные свидетельствуют о совместимости концепции смысла у Выготского и современных представлений о модели ситуации при понимании текста.

Обратим внимание на то новое, что вносит концепция Выготского в общую копилку знаний о процессе понимания текста. Этот аспект, который ускользал от внимания последователей Выготского, связан с его анализом возникновения смысловых полей у ребенка. Представления Выготского об интериоризации внешних, разделяемых со взрослым форм психической активности и превращении их во внутренние высшие психические функции позволяет объяснить ту «воплощенность» пони-

мания речи, которая выявляется современными исследователями понимания речи. Как известно, по Выготскому, становление психологических систем, например, произвольной регуляции действий, проходит через три этапа: интерпсихологический (этап совместных внешних действий), экстрапсихологический (этап самостоятельных внешних действий) и интрапсихологический (самостоятельные внутренние действия) [Выготский 1982а: 130]. Как справедливо отмечает Е.Ю.Завершнева (2015), генезис смыслового поля проходит те же этапы. В статье «Игра и ее роль в психическом развитии ребенка» Выготский пишет, что центральный факт сознания, свойственный детям раннего возраста, заключается в единстве аффекта и восприятия. Он уточняет: «Восприятие в этом возрасте вообще является не самостоятельным моментом, а начальным моментом в двигательно-аффективной реакции, т.е. всякое восприятие тем самым есть стимул к деятельности. Так как ситуация всегда психологически дана через восприятие, а восприятие не отделено от аффективной и моторной деятельности, то понятно, что ребенок с такой структурой сознания не может действовать иначе, как связанный ситуацией, как связанный полем, в котором он находится» [Выготский 2001: 67]. Утверждая это, Выготский привлекает учение Левина о побудительном характере вещей для ребенка раннего возраста, когда вещи диктуют ребенку, что ему надо сделать, диктуют «полевое поведение». На этом интерпсихическом этапе поле действия, восприятия и аффекта (сенсомоторное, или оптическое поле) и смысловое поле еще не расчленены. Первое расхождение этих полей (экстрапсихический этап) происходит в игре: в игре вещи теряют свой побудительный характер. Ребенок видит одно, а действует по отношению к видимому иначе – таким образом, ребенок начинает действовать независимо от того, что он видит. Выготский уточняет: «когда палочка, т.е. вещь, становится опорной точкой для отрыва значения «лошадь» от реальной лошади (ребенок не может оторвать значение от вещи или слова от вещи иначе, как находя точку опоры в другой вещи, т.е. силой одной вещи похитить имя другой) — он заставляет одну вещь как бы воздействовать на другую в смысловом поле» [Выготский 2001: 71]. Это пример того, как в смысловом поле игры становится возможным «влияние-вливание» смыслов; Выготский говорил о

нем, характеризуя семантику слов во внутренней речи. В сущности, то же имеет в виду и Рольф Зваан, указывающий на изменение значения слова в ситуации, когда константное языковое значение становится носителем сенсомоторного представления [Zwaan 2015]. Чем отличается движение в смысловом поле у ребенка-дошкольника в игре от изменения смыслового поля у взрослого: «оно, с одной стороны, есть движение в абстрактном поле (поле, значит, возникает раньше, чем произвольное оперирование значениями), но способ движения — ситуационный, конкретный (т.е. не логический, а аффективное движение)» [Выготский 2001: 75].

Выготский подробно раскрывает лишь экстрапсихический этап генезиса смыслового поля (ср. [Завершнева 2015]). Данные о предшествующем этапе становления ориентировки ребенка в мире приводит известный исследователь фило- и онтогенеза человеческой психики Майкл Томаселло. По его мнению, фундаментом человеческой деятельности, коммуникации и мышления является способность к совместным (shared) намерениям [Томаселло 2011].

Томаселло предполагает, что первыми специфически человеческими формами коммуникации были указательный жест и изобразительные (иконические) жесты. Первичен указательный жест и в общении детей. Для использования жеста необходимо уметь определять намерение собеседника, а для этого нужны умение прослеживать взор, совместное внимание и наработанный опыт взаимодействия. Томаселло говорит о революции в социальном и когнитивном развитии детей в возрасте 9 месяцев. У детей появляются способности прослеживать взором направление взора взрослого и ключевые предпосылки для понимания и разделения намерений других. К 9 месяцам младенцы обращают более длительное внимание на объекты, являющиеся фокусом совместного внимания, по сравнению с другими объектами [Striano 2006]. Такое триадическое совместное внимание (ребенок – взрослый – вещь) создает условия для соотнесения предмета и названия и дальнейшего развития речи и мышления [Bates 1975, 2003; Томаселло, 2011].

По Томаселло, понимание интенций других и построение совместных намерений оказываются уже практически полностью сформирован-

ными до того, как начинается освоение речи. Эта базовая структура позволяет участникам коммуникации создавать с другими людьми совместные смысловые пространства, или совместные знания (shared conceptual spaces). Они создают смысловой контекст, смысловое поле, которое едино с оптическим полем, но которое позволяет детям соотносить слово и значение, осваивать мир в совместных с взрослым действиях. Есть данные, что дети членят последовательные действия, налагая границы, которые соответствуют началу и завершению намерений (Baldwin 2001 – цит. по [Brooks 2012]). Таким образом, можно думать, что совместные смысловые поля дети репрезентируют в терминах цели. Эксперименты показывают, что уже к 12 месяцам дети предпочитают репрезентировать цель, а не место действия – они больше разглядывают ситуации с измененной целью, а не с измененным местом действия. К 18 месяцам дети имитируют цель действия, даже если демонстрирующий не смог достичь цели ([Meltzoff 1995 и Lakusta 2007] – цит. по [Brooks 2012]). Таким образом, разделение намерений и выделение цели действий (= понимание смысла ситуации) лежат в основе формирования знаний о мире и соответственно сознания. Формирующиеся знания тесно связаны с аффективно-волевой подоплекой восприятия и действия ребенка, эти связи обнаруживаются исследователями, говорящими о «воплощенном знании», включая «воплощенное» понимание текста. Эти наблюдения вполне соответствуют пониманию смысла Л.С.Выготским и определению смысла через цель действия и его мотивацию в контексте определенной деятельности, предложенному А.Н.Леонтьевым (1947) и разделявшемуся А.А.Леонтьевым (1969).

Итак, проведенный анализ показал, что понятия *смысл, смысловое поле, внутренняя речь* в интерпретации Выготского хорошо совместимы с современными концепциями понимания речи, построения модели ситуации текста, «воплощенного» понимания. Важно подчеркнуть, что исследования внутренней речи и ее мозговых механизмов сейчас активно проводятся зарубежными исследователями [Alderson-Day 2015; Alderson-Day 2016; Geva 2011; Holland 2010; McGonigle-Chalmers 2014; Miyake 2004; Oppenheim 2013].

Литература

Ахутина Т.В. Нейролингвистический анализ динамической афазии / Т.В.Ахутина. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 144 с.

Ахутина Т.В. Порождение речи. Нейролингвистический анализ синтаксиса / Т.В.Ахутина. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 215 с.

Ахутина Т.В. Речевой онтогенез с точки зрения нейропсихологии нормы / Т.В.Ахутина // Онтогенез речевой деятельности. Норма и патология / под ред. Л.И.Беляковой и др. – М., Прометей, 2005. – С.4-11.

Ахутина Т.В. Роль правого полушария в построении текста // Психолингвистика в XXI веке: результаты, проблемы, перспективы. XVI Международный симпозиум по психолингвистике и теории коммуникации / Т.В.Ахутина; под ред. Е.Ф.Тарасова. М., 2009.

Ахутина Т.В. Нейролингвистический анализ лексики, семантики и прагматики / Т.В.Ахутина. – М.: Языки славянской культуры, 2014. – С.422.

Ахутина Т.В. Анализ смысловой стороны речи у детей 5 -7 лет с точки зрения концепции речемышления Л.С. Выготского / Т.В.Ахутина, К.В.Засыпкина, А.А.Романова // Система языка и языковое мышление / под ред. Е.Ф.Кирова и Г.М.Богомазова. – М.: Либроком, 2009. – С.162-173.

Большой энциклопедический словарь. – Режим доступа: http://vslovare.ru/slovo/bolshoij-jentziklopedicheskiij-slovar/smjysl/135579

Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Л.С.Выготский // Психология развития. – СПб.: Питер, 2001. – С.56-79.

Выготский Л.С. Мышление и речь / Л.С.Выготский. – М., 1934; Собр. соч. Т. 2. – М.: Педагогика, 1982.

Выготский Л.С. Собр. соч. Т. 1 / Л.С.Выготский. – М.: Педагогика, 1982а.

Выготский Л.С. Проблемы дефектологии / Л.С.Выготский. – М.: Просвещение, 1995.

Завершнева Е.Ю. Представления о смысловом поле в теории динамических смысловых систем Л.С. Выготского / Е.Ю.Завершнева // Вопросы психологии. – 2015. № 4. – С.119-135.

Залевская А.А. Введение в психолингвистику / А.А.Залевская. – М.:

Рос. гос. гуманит. ун-т, 1999.

Зимняя И.А. Смысловое восприятие речевого сообщения / И.А.Зимняя // Смысловое восприятие речевого сообщения (в условиях массовой коммуникации). – М., 1976.

Леонтьев А.А. Смысл как психологическое понятие / А.А.Леонтьев // Психологические и психолингвистические проблемы владения и овладения языком. Под ред. А.А.Леонтьева и Т.В.Рябовой. М.: Изд-во МГУ, 1969. – С.56-66.

Леонтьев А.А. Основы психолингвистики / А.А.Леонтьев. – М.: Смысл, 1997.

Леонтьев А.А. Деятельный ум / А.А.Леонтьев. – М.: Смысл, 2001.

Леонтьев А.Н. Психологические вопросы сознательности учения. Известия АПН РСФСР, Вып. 7, М. 1947 // Леонтьев А.Н. Психологические основы развития ребенка и обучения. – М.: Смысл, 2009. – С.187-226.

Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы / А.Р.Лурия. – М.: Изд-во АПН,1963.

Лурия А.Р. Основные проблемы нейролингвистики / А.Р.Лурия. – М.: Изд-во МГУ, 1975.

Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека / А.Р.Лурия. – М., 1969; Дополненное издание: СПб.: Питер, 2008. – 624 с.

Лурия А.Р. Язык и сознание / А.Р.Лурия; под ред. Е.Д.Хомской. – М.: Изд-во МГУ, 1979.

Лурия А.Р. Лекции по общей психологии / А.Р.Лурия. – М.: Питер, 2004.

Мурзин Л.Н. Текст и его восприятие / Л.Н.Мурзин, А.С.Штерн. – Свердловск, 1991.

Сорокин Ю.А. Психолингвистические аспекты изучения текста / Ю.А.Сорокин. – М., 1985.

Томаселло М. Истоки человеческого общения / М.Томаселло. – М.: Языки славянских культур, 2011.

Abdul Sabur N.J., Xu J., Liu S., Chow H.M., Baxter M., Carson J., Brown A.R. (2014). Neural correlates and network connectivity underlying narrative production and comprehension: A combined fMRI and PET study. Cortex, 57, 107-127.

Alderson-Day B. & Fernyhough C. (2015). Inner speech: Development, cognitive functions, phenomenology, and neurobiology. Psychological Bulletin 141(5): 931-965

Barsalou LW (2003): Situated simulation in the human conceptual system. Lang Cogn Process 18:513–562.

Barsalou, L.W. (2008). Grounded cognition. Annual Review of Psychology, 59:617–645

Bartlett F.C. (1932). Remembering: A study in experimental and social psychology. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Bates E., Camaioni L., Volterra V. The acquisition of performatives prior to speech // Merrill-Palmer Quarterly. 1975. Vol. 21. № 3.

Bates E., Thal D., Finlay B.L., Clancy B. Early language development and its neural correlates // Handbook of neuropsychology / F. Boller, J. Grafman (Series Eds.), S.J. Segalowitz, I. Rapin (Vol. Eds.). Amsterdam, 2003. Vol. 8. Part II.

Beeman M. Coarse semantic coding and discourse comprehension // Right Hemisphere Language Comprehension: Perspectives from Cognitive Neuroscience (Beeman M. & Chiarello C., eds.), 1998, Erlbaum, p. 255 – 284.

Brooks P. J., Kempe V. Language development. Chichester, 2012.

Chow H.M., Mar R.A., Xu Y., Liu S., Wagage S., Braun A.R. (2014): Embodied Comprehension of Stories: Interactions between Language Regions and Modality-specific Neural Systems. J Cogn Neurosci 26: 279–295.

Chow H.M., Mar R.A., Xu Y. Liu S., Wagage & Braun A.R. (2015). Personal experience with narrated events modulates functional connectivity within visual and motor systems during story comprehension. Human Brain Mapping, 36: 1494–1505.

Fassbinder W., Tompkins C.A. Hemispheric differences in word meaning processing: Alternative interpretations of current evidence // Aphasiology, 2006. Vol. 20. Pp. 110-122.

Federmeier K.D. and Kutas M. Right words and left words: Electrophysiological evidence for hemispheric differences in meaning processing, Brain Research and Cognitive Brain Research 8 (1999), 373–392.

Geva S., Jones P.S., Crinion J.T., Price C.J., Baron J.-C., Warburton E.A. The neural correlates of inner speech defined by voxel-based lesion-symptom mapping. Brain: A Journal of Neurology, 2011, 134, 3071–3082. http://dx.doi.org/10.1093/brain/awr232

Graesser A.C., Singer M., Trabasso T. Constructing inferences during narrative text comprehension. Psychological Review, 1994, vol. 101 (3), 371-395

Holland L., & Low J. Do children with autism use inner speech and visuospatial resources for the service of executive control? Evidence from suppression in dual tasks. The British Journal of Developmental Psychology, 2010, 28, 369–391. http://dx.doi.org/10.1348/026151009X424088

Johns C.L., Kristen M., Tooley K.M. and Traxler M.J. Discourse Impairments following Right Hemisphere Brain Damage: A Critical Review. Language and Linguistics Compass. 2/6 (2008): 1038–1062, 10.1111/j.1749-818x.2008.00094.x

Johnson-Laird P.N. (1983). Mental models. Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Johnson-Laird P.N., & Byrne R.M.J. (1991). Deduction. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jung-Beeman M. Bilateral brain processes for comprehending natural language //Trends in Cognitive Sciences, 2005. Vol. 9, PP. 512-518.

Kintsch W. (1998). Comprehension: A paradigm for cognition. New York: Cambridge University Press.

Kneepkens E.W. and Zwaan R.A. (1994). Emotions and literal text comprehension. Poetics 23, 125-138.

Kurby C. A. & Zacks J. M. (2013). The activation of modality-specific representations during discourse processing. Brain and Language, 126, 338–349.

McGonigle-Chalmers M., Slater H., & Smith A. Rethinking private speech in preschoolers: The effects of social presence. Developmental Psychology, 2014, 50, 829–836. http://dx.doi.org/10.1037/a0033909

Meteyard L., Cuadrado S.R., Bahrami B., & Vigliocco G. (2012). Coming of age: A review of embodiment and the neuroscience of semantics. Cortex, 48(7), 788–804. doi:10.1016/j.cortex.2010.11.002

Miyake A., Emerson M.J., Padilla F. & Ahn J.C. Inner speech as a retrieval aid for task goals: The effects of cue type and articulatory suppression in the random task cuing paradigm. Acta Psychologica, 2004, 115,123-142. http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2003.12.004

Nijhof A.D., & Willems R.M. Simulating Fiction: Individual Differences in Literature Comprehension Revealed with fMRI. PLoS ONE, 10(2), 2015. P.1-17.

Oppenheim, G. M. Inner speech as a forward model? Behavioral and Brain Sciences, 36, 369-370. http://dx.doi.org/10.1017/ S0140525X12002798

Schnotz W., Banner M. Construction and interference in learning from multiple representation. Learning and Instruction 13 (2003). Pp. 141-156.

Striano T., Reid V.M., Hoehl S. Neural mechanisms of joint attention in infancy // European Journal of Neurosci. 2006. Vol. 23.

Van Dijk T.A., & Kintsch W. (1983). Strategies of discourse comprehension. New York: Academic Press.

Van Overwalle F., Baetens K. (2009). Understanding others' actions and goals by mirror and mentalizing systems: A meta-analysis. NeuroImage 48: 564–584.

Weaver C.A., Mannes S. & Fletcher C.R. (Eds.) (1995). Discourse comprehension: Essays in honor of Walter Kintsch. (Eds.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association.

Zwaan R.A. (2015). Situation models, mental simulations, and abstract concepts in discourse comprehension. Psychon Bull Rev. DOI 10.3758/s13423-015-0864-x

Zwaan R.A. & Madden C.J. (2005). Embodied sentence comprehension. In D. Pecher & R. A. Zwaan (Eds.), Grounding cognition: The role of perception and action in memory, language, and thinking (pp. 224–245). Cambridge: Cambridge University Press.

Zwaan R.A., Radvansky G.A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. Psychol Bull 123: 162-185.