

# Классификация уровней понимания





- В существующих ИС можно выделить пять основных уровней понимания и два уровня метапонимания.
- **Первый уровень** характеризуется схемой, показывающей, что любые ответы на вопросы система формирует только на основе прямого содержания, введенного из текста. Если, например, в систему введен текст: "В восемь утра, после завтрака, Петя ушел в школу. В два часа он вернулся домой. После обеда он ушел гулять", то на первом уровне понимания система обязана уметь отвечать правильно на вопросы типа: "Когда Петя ушел в школу?" или "Что сделал Петя после обеда?". В лингвистическом процессоре происходит морфологический, синтаксический и семантический анализ текста и вопросов, относящихся к нему. На выходе лингвистического процессора получается внутреннее представление текста и вопросов, с которыми может работать блок вывода. Используя специальные процедуры, этот блок формирует ответы. Другими словами, уже понимание на первом уровне требует от ИС определенных средств представления данных и вывода на этих данных.



- **Второй уровень:** На втором уровне добавляются средства логического вывода, основанные на информации, содержащейся в тексте. Это разнообразные логики текста (временная, пространственная, каузальная и т. п., которые способны породить информацию, явно отсутствующую в тексте. Для нашего примера на втором уровне возможно формирование правильных ответов на вопросы типа: "Что было раньше: уход Пети в школу или его обед?" или "Гулял Петя после возвращения из школы?" Только построив временную структуру текста, ИС сможет ответить на подобные вопросы.
- Схема ИС, с помощью которой может быть реализован второй уровень понимания, имеет еще одну базу знаний. В ней хранятся закономерности, относящиеся к временной структуре событий, возможной их пространственной организации, каузальной зависимости и т. п., а логический блок обладает всеми необходимыми средствами для работы с псевдофизическими логиками.



- **Третий уровень:** К средствам второго уровня добавляются правила пополнения текста знаниями системы о среде. Эти знания в ИС, как правило, носят логический характер и фиксируются в виде сценариев или процедур иного типа. На третьем уровне понимания ИС должна дать правильные ответы на вопросы типа: "Где был Петя в десять утра?" или "Откуда Петя вернулся в два часа дня?" Для этого надо знать, что означает процесс "пребывание в школе" и, в частности, что этот процесс является непрерывным и что субъект, участвующий в нем, все время находится "в школе".
- Схема ИС, в которой реализуется понимание третьего уровня, внешне не отличается от схемы второго уровня. Однако в логическом блоке должны быть предусмотрены средства не только для чисто дедуктивного вывода, но и для вывода по сценариям.



- Три перечисленных уровня понимания реализованы во всех практически работающих ИС. Первый уровень и частично второй входят в разнообразные системы общения на естественном языке.
- Следующие два уровня понимания реализованы в существующих ИС лишь частично.



- **Четвертый уровень:** Вместо текста в ней используется расширенный текст, который порождается лишь при наличии двух каналов получения информации. По одному в систему передается текст, по другому-дополнительная информация, отсутствующая в тексте. При человеческой коммуникации роль второго канала, как правило, играет зрение. Более одного канала коммуникации имеют интеллектуальные роботы, обладающие зрением.
- Зрительный канал коммуникации позволяет фиксировать состояние среды "здесь и сейчас" и вводить в текст наблюдаемую информацию. Система становится способной к пониманию текстов, в которые введены слова, прямо связанные с той ситуацией, в которой порождается текст.

# Пример



- На более низких уровнях понимания нельзя понять, например, текст: "Посмотрите, что сделал Петя! Он не должен был брать это!" При наличии зрительного канала процесс понимания становится ВОЗМОЖНЫМ.
- При наличии четвертого уровня понимания ИС способна отвечать на вопросы типа: "Почему Петя не должен был брать это?" или "Что сделал Петя?" Если вопрос, поступивший в систему, соответствует третьему уровню, то система выдает нужный ответ. Если для ответа необходимо привлечь дополнительную информацию, то внутреннее представление текста и вопроса передается в блок, который осуществляет соотнесение текста с той реальной ситуацией его порождения, которая доступна ИС по зрительному или какому-нибудь иному каналу фиксации ситуации внешнего мира.



- **Пятый уровень:** Для ответа на этом уровне ИС кроме текста использует информацию о конкретном субъекте, являющемся источником текста, и хранящуюся в памяти системы общую информацию, относящуюся к коммуникации (знания об организации общения, о целях участников общения, о нормах участия в общении). Теория, соответствующая пятому уровню, - это так называемая теория речевых актов.





- Было обращено внимание на то, что любая фраза не только обозначает некое явление действительности, но и объединяет в себе три действия: *локуцию, иллокуцию и перлокуцию*. Локуция - это говорение как таковое, т. е. те действия, которые говорящий произвел, чтобы высказать свою мысль. Иллокуция - это действие при помощи говорения: вопрос, побуждение (приказ или просьба) и утверждение. Перлокуция - это действие, которым говорящий пытается осуществить некоторое воздействие на слушающего: "льстить", "удивлять", "уговаривать" и т. д. *Речевой акт* можно определить как минимальную осмысленную (или целесообразную) единицу речевого поведения. Каждый речевой акт состоит из локутивного, иллокутивного и перлокутивного акта.

# Пример



- Siri
- Алиса
- ОК Google



- ***Первый метауровень:*** На этом уровне происходит изменение содержимого базы знаний. Она пополняется фактами, известными системе и содержащимися в тех текстах, которые в систему введены. Разные ИС отличаются друг от друга характером правил порождения фактов из знаний. Например, в системах, предназначенных для экспертизы в области фармакологии, эти правила опираются на методы индуктивного вывода и распознавания образов. Правила могут быть основаны на принципах вероятностей, размытых выводов и т. п. Но во всех случаях база знаний оказывается априорно неполной и в таких ИС возникают трудности с поиском ответов на запросы. В частности, в базах знаний становится необходимым немонотонный вывод.



- ***Второй метауровень:*** На этом уровне происходит порождение метафорического знания. Правила порождения знаний метафорического уровня, используемые для этих целей, представляют собой специальные процедуры, опирающиеся на вывод по аналогии и ассоциации. Известные в настоящее время схемы вывода по аналогии используют, как правило, диаграмму Лейбница, которая отражает лишь частный случай рассуждений по аналогии. Еще более бедны схемы ассоциативных рассуждений.



- Если рассматривать уровни и метауровни понимания с точки зрения архитектуры ИС, то можно наблюдать последовательное наращивание новых блоков и усложнение реализуемых ими процедур.
- На **первом уровне** достаточно **лингвистического процессора с базой знаний**, относящихся только к самому тексту.
- На **втором уровне** в этом процессоре возникает **процедура логического вывода**.
- На **третьем уровне** необходима база знаний.



- **Появление нового канала информации, который работает независимо от исходного, характеризует четвертый уровень.** Кроме процедур, связанных с работой этого канала, появляются процедуры, увязывающие между собой результаты работы двух каналов, интегрирующие информацию, получаемую по каждому из них.
- **На пятом уровне развитие получают разнообразные способы вывода на знания и данных. На этом уровне становятся важными модели индивидуального и группового поведения.**



- **На метауровнях возникают новые процедуры для манипулирования знаниями, которых не было на более низких уровнях понимания.** И этот процесс носит открытый характер. Понимание в полном объеме - некоторая, по-видимому, недостижимая мечта. Но понимание на уровне "бытового понимания" людей в ИС вполне достижимо.



- Существуют и другие интерпретации феномена понимания. **Можно, например, оценивать уровень понимания по способности системы к объяснению полученного результата. Здесь возможен не только уровень объяснения, когда система объясняет, что она сделала, например, на основе введенного в нее текста, но и уровень обоснования (аргументации), когда система обосновывает свой результат, показывая, что он не противоречит той системе знаний и данных, которыми она располагает. В отличие от объяснения обоснование всегда связано с суммой фактов и знаний, которые определяются текущим моментом существования системы. И вводимый для понимания текст в одних состояниях может быть воспринят системой как истинный, а в других — как ложный.**





- **Кроме объяснения и обоснования возможна еще одна функция, связанная с пониманием текстов, - *оправдание*. Оправдать нечто означает, что выводимые утверждения не противоречат той системе норм и ценностей, которые заложены в ИС. Существующие ИС типа экспертных систем, как правило, способны давать объяснения и лишь частично обоснования. В полном объеме процедуры обоснования и оправдания еще не реализованы.**