

TARTU ÜLIKOOLI
TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

903

ИССЛЕДОВАНИЯ
ПО КОГНИТИВНЫМ АСПЕКТАМ
ЯЗЫКА

Труды по искусственному интеллекту

TARTU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
Alustatud 1893.a. VIHK 903 ВЫПУСК Основаны в 1893.g.

И С С Л Е Д О В А Н И Я
П О К О Г Н И Т И В Н Ы М А С П Е К Т А М
Я З Ы К А

Труды по искусственному интеллекту

ТАРТУ 1990

Редколлегия: Д. Поспелов, И. Сильдмяэ, Ю. Тулдава,
Х. Ыйм, К. Эремаа

Ответственный редактор: И. Сильдмяэ

С о д е р ж а н и е

1. В.П. Акимов, А.Н. Баранов, В.М. Сергеев. Компьютерная модель текущего сознания в системе "Авгур"	3
2. А.Н. Баранов, Д.О. Добровольский. Структуры знаний и их языковая онтологизация в значении идиомы	20
3. Т.А. Гаврилова. Чем отличается извлечение от приобретения знаний?	37
4. А.П. Гуминский. О составе списка семантических падежей	45
5. Е.И. Ефимов. Системы обоснования, основанные на знаниях	63
6. И.М. Кобозева. Реконструкция внутреннего мира коммуникантов по данным диалога	77
7. М. Койт, Х. Ыйм. Об одном подходе к моделированию процесса естественного рассуждения	91
8. Т.Б. Корнейчук, Г.Д. Фролов, А.Ф. Чудина. Синтаксический анализ текста на ЭВМ в области определения главных членов простого повествовательного предложения	102
9. Н. Лауфер. К проблеме моделирования естественного-языкового взаимодействия	115
10. И.Я. Сильдмяэ. Познавательная сущность языка	129

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ТЕКУЩЕГО СОЗНАНИЯ В СИСТЕМЕ "АВГУР"

В.П. Акимов, А.Н. Баранов, В.М. Сергеев

I. Моделирование понимания политического текста (к постановке задачи)

Феномен понимания естественноязыкового текста, несмотря на уже солидную историю изучения в парадигме искусственного интеллекта, остается весьма притягательным объектом компьютерного моделирования. Такая популярность в первую очередь объясняется тем, что понимание составляет основу интеллектуальной составляющей мыслительной деятельности человека. Известные до сих пор компьютерные модели понимания основывались на гипотезе об универсальных семантических единицах, из которых строится содержание текста (ср. теорию концептуальной зависимости, реализованную в целом ряде интеллектуальных систем, разработанных Р. Шенком и его коллегами /3/). В последнее время эта концепция была подвергнута аргументированной критике, поскольку основанные на ней интеллектуальные программы не отражали реальных процессов мышления и вследствие этого не давали объяснимых с человеческой точки зрения результатов /5/. Дополнительные сложности возникли в связи с требованием универсальности семантических элементов и их применимости к выявлению всех слоев плана содержания текста.

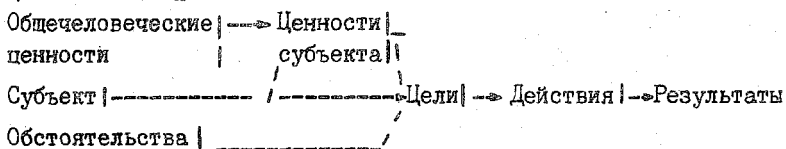
Качественно иные результаты дает применение стратегий моделирования, основанных на гуманитарной традиции изучения человеческого мышления. Одна из таких стратегий связана с герменевтической традицией интерпретации естественноязыковых текстов, уже реализованной в конкретных интеллектуальных программах, ср. систему RELATUS, разрабатываемую в МГУ /4/. В герменевтической парадигме вводятся эвристики интерпретации, характеризующие текущее сознание читателя текста. С этой точки зрения моделирование текущего сознания, содержание которого меняется в зависимости от целей и задач адресата и от конкретного момента чтения текста, составляет важнейшую предпосылку разработки адекватной системы понимания текста. Особо важным оказывается привлечение герменевтической метафоры при моделировании понимания политического текста. В системе АВГУР, ориентированной на выявление нау-

зальной структуры политического текста, идея о текущем сознании читателя реализуется в виде когнитивной рамки, в сфере действия которой по мере чтения текста попадают предложения, содержащие слова, которые могут служить диагностическими маркерами причинных отношений. Результаты работы текущего сознания фиксируются в последовательности квантов интерпретации, которая служит базой моделирования интеллектуальных операций, сопровождающих понимание текста.

2. Теоретические принципы организации системы АВГУР

На подобных теоретических принципах строится система АВГУР. Эта интеллектуальная программа позволяет в автоматическом режиме выявлять по исходному естественноречевому тексту ту систему логических умозаключений (рассуждений), которую пытается навязать читателю автор текста. Основу модели логики рассуждений представляет семантическая сеть типа когнитивной карты /2/, состоящая из квазикаузальных пар, отражаемых в тексте суждениями, связывающими причины со следствиями, оценочными суждениями, суждениями, содержащими постановку задач или декларацию целей и пр. Квазикаузальные пары в системе АВГУР порождаются интерпретатором модели текущего сознания. Метазнания, используемые интерпретатором, позволяют в некоторых случаях строить даже такие пары, которые эксплицитно в тексте не представлены. Сама модель текущего сознания формируется при работе анализатора, использующего запас ключевых выражений и соотнесенных с ними моделей управления. Убеждение в эффективности такой методики основано на относительной однородности и консервативности политического текста как с сюжетной, так и со стилистической точки зрения.

Политический текст можно охарактеризовать как особый вид повествования, включающий аналитическое описание событий. С нашей точки зрения важнейшую роль в механизме понимания такого текста играет фрейм "каузальности", включающий 6 основных слотов:



Общечеловеческие ценности в идеале должны описываться экстралингвистическим знанием, которое не обязательно эксплицируется в самом тексте. По этой причине, а также в силу слабой синтаксической различимости ценностей и целей, на данном этапе разработки системы используется упрощенный каузальный фрейм:

1) ценности не различаются и считаются атрибутами субъекта;

2) ценности и цели объединены в единый слот.

В результате фрейм включает пять основных слотов:

- субъект; характеристика субъекта;
- цели/ценности субъекта; характеристика целей/ценностей;
- обстоятельства; характеристика обстоятельств;
- действия субъекта; характеристика действий;
- результат действий; характеристика результата.

Модель текущего сознания состоит из совокупности выделенных эпизодов, один из которых является активным. Интерпретатор модели текущего сознания по соответствующим правилам выделяет квазикаузальные пары (типа действие D влечет результат R; обстоятельства С влекут действия D и пр.), определяющие модель логики рассуждений.

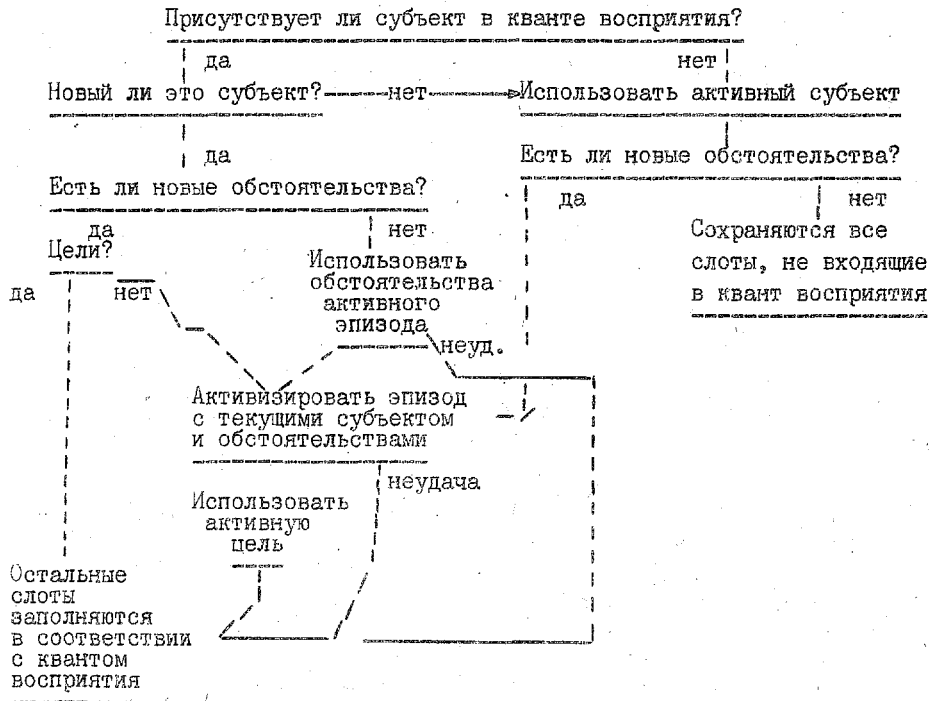
3. Модель текущего сознания в системе АВГУР:

правила смены эпизодов и переноса их слотов

Важнейший этап работы программы АВГУР - смена каузальных фреймов с заполненными слотами - эпизодов - в процессе обработки предложений исходного текста. Здесь оказываются весьма существенными правила заполнения слотов каузального фрейма и правила смены одного фрейма другим при последовательном пошаговом анализе. Правила такого рода фактически задают компьютерную модель текущего сознания читателя текста, то есть модель тех реальных механизмов управления вниманием и памятью, которые обеспечивают "выборочное", то есть ориентированное на адресата, понимание содержания текста.

Компьютерный аналог текущего сознания, реализованный в системе АВГУР, представляет собой последовательность квантов восприятия - некоторой совокупности значений слотов каузального фрейма. Каждому кванту восприятия соответствует процедура анализа предложения с использованием одного ключевого слова, репрезентирующего причинные отношения; тем самым

Схема I. Правила пополнения слотов активного фрейма



в процессе анализа предложения может возникнуть несколько квантов восприятия. Заполнение слотов каузального фрейма регулируется семантическими ролями валентностей ключевых слов. Последовательность квантов восприятия с одним и тем же субъектом в одних и тех же обстоятельствах на ограниченном временном отрезке формирует эпизод восприятия текста.

Правила обработки квантов восприятия и заполнения слотов эпизода представлены в схеме I в виде дерева.

В правилах схемы I реализованы некоторые общие принципы функционирования текущего сознания человека при чтении им текста. Исходной семантико-прагматической характеристикой, влияющей на содержание правил смены квантов восприятия, является "значимость" семантической роли слота для понимания общей структуры политического текста. Тем самым речь идет о когнитивной значимости соответствующей семантической категории. Ее формальным аналогом можно считать категорию сферы действия семантической роли слота. Так, сфера действия субъектной роли (слот "субъект") по умолчанию распространяется на несколько квантов восприятия - вплоть до появления нового субъекта. Аналогично ведет себя семантическая роль "обстоятельства", причем сферы действия этих семантических ролей независимы, поскольку смена субъекта не приводит к смене обстоятельств, а смена обстоятельств - к смене субъекта (если в тексте эксплицитно не указывается на обратное). С другой стороны, смена субъекта автоматически приводит к смене слотов ценностей/целей, действий и результатов. Это можно рассматривать как серьезный довод в пользу когнитивной зависимости последних от субъектной роли, тем более, что смена ценностей, результатов и действий не предопределяет автоматической смены субъекта (опять же, если в тексте эксплицитно не вводится новый субъект). Что касается результатов, действий и ценностей, то здесь, по-видимому, наиболее слабой оказывается сфера действия результата - новое действие в немаркированном случае влечет новый результат, однако новый результат вне эксплицитного упоминания нового действия должен быть приписан старому действию. Далее, новые ценности/цели требуют новых действий, однако новые действия при умолчании не указывают на смену ценностей или целей. Сказанное можно выразить в следующей иерархии когнитивной значимости семантических ролей: (Субъект, Обстоятельства) > Цели/Ценности > Действия > Результат. Введенные правила действительны лишь в рамках одного абзаца. Фактически правила переноса се-

мантического содержания из одного кванта восприятия в другой моделируют способность человека к избирательному пониманию текста и восстановлению по тексту цельной картины описываемой ситуации.

4. Общая структура системы "АВГУР" и ее функционирование

Система АВГУР может быть разбита на две подсистемы: подсистему извлечения знаний из текста и подсистему, использующую накопленные знания для моделирования политического мышления, реализации вопросно-ответных систем и др. Наибольшую сложность представляет собой реализация первой подсистемы. В течении 1988 года был создан ее прототип, который и рассматривается в дальнейшем. Моделирующая часть системы - программа ЛИСА - была создана ранее.

В соответствии с идеологией системы способ представления знаний имеет фреймовую структуру. Восприятие информации из текста отражается в формировании отдельных эпизодов, т.е. в заполнении слотов соответствующего фрейма. Поскольку компьютерная модель ориентирована на реальные или по крайней мере интуитивно оправданные процедуры понимания, основной упор делается на "слововые" ожидания, связанные с диалогическими текстовыми структурами. Из работ Шенка по теории концептуальной зависимости хорошо известен подход, при котором с каждым словом входящего текста ассоциируется некоторая семантическая модель, сразу подключающаяся к системе восприятия компьютера и способствующая возникновению или уточнению ожиданий относительно последующего содержания текста. В настоящей работе семантические модели ассоциируются не с каждым отдельно взятым словом, а лишь с некоторым множеством ключевых выражений. Таким образом, фактическое восприятие текста носит фрагментарный, узко направленный характер и начинается только после обнаружения очередного ключевого выражения, в связи с чем ожидания "искусственного читателя" могут быть направлены не только вперед, но и назад - в зависимости от смысла "ключа".

Действия системы напоминают действия человека-референта, опускающего многие подробности и стремящегося усвоить содержание текста лишь в интересующей его плоскости. При этом он ориентируется на некоторые характерные для политического текста речевые обороты, на которые следует обратить внимание, и лишь обнаружив их, подвергает контекст более присталь-

ному изучению.

Семантическая модель ключевого выражения имеет две компоненты: синтаксис ожиданий и их семантику. Например, вслед за словами "ситуация в" следует с синтаксической точки зрения ожидать появления именной группы, а с семантической — места действия. Возможные семантические роли определяются слотами фрейма "эпизод". В качестве синтаксических ролей допускаются группы существительного, глагола и целые предложения. Возможно, в будущем список будет расширен, но пока необходимости в этом не возникло.

Заполнение синтаксических валентностей происходит на основе формального синтаксического анализа прилегающих к ключевому выражению частей предложения. Полного синтаксического анализа предложения система, как правило, не производит. Важно подчеркнуть, что для целей анализа вполне достаточно чисто синтаксических средств. В системе полностью исключен морфологический анализ (все словоформы, имеющие морфологические отличия, особо описываются в информационных файлах). Семантический анализ необходим лишь в редких случаях. Все перечисленное позволило заметно упростить аналитическую процедуру и ускорить ее до реального масштаба времени.

Поиск ключевого выражения с последующим синтаксическим анализом позволяет системе выделить некоторое количество слотов фрейма "эпизод", составляющих квант восприятия текста. Во второй фазе работы системы кванты восприятия встраиваются в один из имеющихся в памяти эпизодов или дают начало новому эпизоду. Реализованы две версии системы. В одной, работающей в режиме интерпретации, две фазы работы системы сменяют друг друга. В другой версии вначале порождаются все кванты восприятия, а затем из множества квантов образуются эпизоды. В последнем случае первый модуль системы естественно называть анализатором, а второй — генератором эпизодов.

В каждой фазе работы системы необходима определенная операционная среда (базы данных, базы знаний, подготовленный текст). Создание среды требует вспомогательного программного обеспечения, которое описывается ниже.

5. Вспомогательное программное обеспечение системы "АВГУР"

Для базы данных, содержащей ключевые слова и модели управления, разработан специализированный редактор, контролирующий ввод синтаксических и семантических ролей. Поскольку в семантико-синтаксические структуры допускают многозначность, редактор (как и анализатор) допускает объединение семантических ролей операциями and (И), or (или). Семантическая модель выглядит следующим образом. Предложение делится на 3 части: часть слева от ключа, сам ключ, часть справа от ключа. Указываются ожидаемые синтаксические конструкции, примыкающие слева и справа к ключу. Указываются семантические роли, выполняемые синтаксическими конструкциями слева, справа и самим ключом. Редактор записывает модели в виде отношений, аргументами которых являются последовательно: семантическая роль ключа, ключ, ожидаемая синтаксическая конструкция слева, ее семантическая роль, ожидаемая синтаксическая конструкция справа, ее семантическая роль.

Фрагмент автоматически создаваемого файла семантических моделей ключевых выражений:

```
key("", /"situation", "in"/, / /, / /, /"np"/, /"p"/)
key("", /"committed", "to"/, /"np"/, /"sub"/, /"np"/, /"val"/)
key("act", /"joined", "together", "with", "faith", "in"/, /"np"/,
    /"sub"/, /"np"/, /"val"/)
key("act", /"salute"/, /"np"/, /"sub"/, /"np"/, /"circ"/)
key("act", /"achieve"/, /"np"/, /"sub"/, /"np"/, /"aim"/)
key("act", /"celebrate"/, /"np"/, /"sub"/, /"np"/, /"result"/)
key("", /"despite", "of"/, / /, / /, /"np"/, "", "s"/, /"circ"/, "",
    "result"/)
```

Обозначения ролей:

sub	- субъект	val	- ценность	p	- место
circ	- обстоятельства	aim	- цель	act	- действие
t	- время	result	- результат		

При генерации эпизодов важной задачей является идентификация слотов в различных квантах восприятия. Для решения этой задачи, как минимум, необходим семантический тезаурус, представляющий собой релевантную с языковой точки зрения модель мира. Для ведения такого тезауруса создана специаль-

ная программа, аналогичная вышеупомянутым.

Фрагмент тезауруса:

e(/"I"/, /"we"/)

e(/"i"/, /"we"/)

e(/"men", "and", "women"/, /"people"/)

e(/"democratic", "ideas"/, /"principles", "on", "which", "America", "was", "founded"/)

e(/"democratic", "ideas"/, /"freely", "choose"/)

6. Анализатор системы АВГУР

Анализатор последовательно считывает предложения из подготовленного источника и обрабатывает их. Предложения переводятся во внутреннее представление (список слов), после чего анализатор осуществляет поиск по всем известным ему ключам. По исчерпанию списка ключей на вход поступает следующее предложение.

При обнаружении ключевого выражения, активизируется его семантическая модель и отрабатывается следующая процедура. Определяются синтаксические ожидания слева и справа и делается попытка выделить соответствующие синтаксические составляющие. В случае неудачи возобновляется поиск ключевых выражений. При подтверждении ожиданий, выделенным синтаксическим составляющим приписываются семантические роли, задаваемые моделью управления. Затем в соответствии с семантическими ролями заполняются слоты пустого каузального фрейма, что и составляет квант восприятия. Затем анализатор возвращается к перебору оставшихся ключевых выражений.

Блок синтаксического анализа используется при выделении синтаксических составляющих. В принципе действия этого блока имеет много общего с синтаксическим анализатором Т.Винограда /1/, но он имеет некоторые особенности. Прежде всего анализируется не все предложение, а лишь его часть. Морфология практически не исследуется. Выделяются синтаксические составляющие непосредственно примыкающие к ключевому выражению со свободными внешними краями. При таком подходе заметно сокращается время работы синтаксического анализатора без потери качества. (Разбор по семантической модели не требует полного анализа). Дополнительные условия требуются лишь в некоторых специальных случаях, - например, при синтаксической неоднозначности.

7. Генератор эпизодов

Порожденный анализатором квант восприятия необходимо встроить в один из известных системе эпизодов или считать его новым эпизодом (квантом восприятия). Этим занимается генератор эпизодов. Его работа понятна из схемы I. Генератор способен воспринимать как абсолютно новый для себя текст (в памяти еще нет эпизодов), так и продолжение текста (имеется файл с накопленными эпизодами). Важной частью генератора является идентификатор составляющих. Его подключение необходимо во всех случаях, когда решается вопрос о новизне содержания слота кванта восприятия (Новый ли субъект? Новые ли обстоятельства? и т.д.). Идентификатор находится в стадии разработки. Для идентификации составляющих в нем используется тестирование:

- на текстуальное совпадение;
- на тип определения при существительном;
- на вхождение в один класс эквивалентности и др.,

а также правила, позволяющие отделять основу именной группы от разного рода определяющих, поясняющих и дополняющих структур для последующего применения правил обработки.

В результате работы генератор порождает совокупность эпизодов (фреймов), являющихся промежуточной формой представления знаний, изъятых из текста, завершая тем самым первый этап функционирования системы.

Иллюстрации работы системы приведены в приложениях.

Литература

1. Виноград Т. Программа, понимающая естественный язык. - М., 1976.
2. Херадштейт Д., Нарвесен У. Психологические ограничения на принятие решения // Язык и моделирование социального взаимодействия. - М.: Прогресс, 1980. - С. 381-407.
3. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. - М.: Энергия, 1980.
4. Duffy G., Mallery J.C. RELATUS: An Artificial Intelligence Tool for Natural Language Modelling.- Cambridge: MIT, 1986 (preprint).
5. Fodor, J.D., Fodor, J.A., Garrett, M.F. The Psychological Unreality of Semantic Representation //Linguistic Inquiry.- 1975. - Vol. 6. - P. 515-537.

Образец текста, анализируемого системой:
(фрагмент речи Р. Рейгана)

My fellow Americans,

I want to speak to you this evening about my highest duty as President: to preserve peace and defend these United States.

But before I do, let me take a moment to speak about the situation in the Philippines. We've just seen a stirring demonstration of what men and women committed to democratic ideas can achieve. The remarkable people of those 7000 islands joined together with faith in the same principles on which America was founded: that men and women have the right to freely choose their own destiny. Despite a flawed election, the Filipino people were understood. They carried their message peacefully, and they were heard across their country and across the world.

We salute the remarkable restraint shown by both sides to prevent blood shed during these last tense days. Our hearts and hands are with President Aquino and her new government as they set out to meet the challenges ahead. Today the Filipino people celebrate the triumph of democracy and the world celebrates with them.

Приложение Б

Иллюстрация работы системы
в интерпретирующем режиме
(место и время объединены с обстоятельствами,
цели и ценности не разделяются)

My fellow Americans, I want to speak to you this evening about my highest duty as President: to preserve peace and defend these United States.

- This sentence contains no more keys
(предложение не содержит ключей)

But before I do, let me take a moment to speak about the situation in the Philippines.

But before I do, let me take a moment to speak about the
(часть "до")
>> situation in (ключевое выражение)
the Philippines. (часть "после")

left-> [] sem-> [] (слева ничего не ожидается)
 right-> ["np"] sem-> ["circ"] (справа ожидается группа
 существительного в роли
 обстоятельства)
 np==> "the", "Philippines" (выделенная синтаксическим
 анализатором группа суще-
 ствительного)

- Have we SUBJECT and CIRCUMSTANCES? (Имеются ли субъект и обстоятельства в кванте восприятия?)
- We have no Sub, but have a new Circ. (Субъекта нет, но новые обстоятельства имеются)
- Who is the last Sub? (Активируется последний известный субъект)
- No, I have to add empty fields. (Такового нет. Недостающие слоты заполняются пустыми полями)
- Now we have: (эпизод)

-----CASE:

SUBJECT >>>
 CIRCUMSTANCES >>> the Philippines (порожден новый эпизод)
 VALUE-AIM >>>
 ACTION >>>
 RESULT >>>

- This sentence contains no more keys (Ключей в предложении более не найдено. Конец обработки)

We have just seen a stirring demonstration of what men and women committed to democratic ideas can achieve.

We have just seen a stirring demonstration of what men and women

>> committed to
 democratic ideas can achieve.

left-> ["np"] sem-> ["sub"]
 right-> ["np"] sem-> ["val"]
 np==> ["men", "and", "women"]
 np==> ["democratic", "ideas"]

- Have we SUBJECT and CIRCUMSTANCES?
- We have Sub. (имеется субъект) Are ["men", "and", "women"] and [] identical? (проверяется идентичность)
- No.
- No Circ. What is last? ["the", "Philippines"] (нет обстоятельств, используются последние)
- What is the last case S-C? No case. (Система убеждает-

ся, что подобной комбинации Субъект-Обстоятельство ей ранее известно не было)

-----CASE:

SUBJECT >>> men and women

CIRCUMSTANCES >>> the Philippines

VALUE-AIM >>> democratic ideas (Обогащенный эпизод)

ACTION >>> committed to

RESULT >>>

.....

The remarkable people of those 7000 islands joined together with faith in the same principles on which America was founded: that men and women have the right to freely chose their own destiny.

The remarkable people of those 7000 islands

joined together with faith in

the same principles on which America was founded:

that men and women have the right to freely chose their own destiny.

left-> ["np"] sem-> ["sub"] right-> ["np"] sem-> ["val"]
np=> ["The", "remarkable", "people", "of", "those", "7", ",", "islands"] np(["America"]) vp(["was", "founded"])
np=> ["the", "same", "principles", "on", "which", "America", "was", "founded"]

- Have we SUBJECT and CIRCUMSTANCES?

- We have Sub.

- Are ["The", "remarkable", "people", "of", "those", "7", ",", "islands"] and ["men", "and", "women"] identical? No.

- No Circ. What is last? ["the", "Philippines"]

- What is the last case S-C? No case

-----CASE:

SUBJECT >>> The remarkable people of those 7,000 islands

CIRCUMSTANCES >>> the Philippines

VALUE-AIM >>> the same principles on which America was founded

ACTION >>> joined together with faith in

RESULT >>>

Иллюстрация работы системы
при последовательном функционировании
анализатора и генератора.
Фрагмент работы анализатора

The remarkable people of those 7,000 islands joined together with faith in the same principles on which America was founded: that men and women have the right to freely choose their own destiny.

The remarkable people of those 7,000 islands
 >> joined together with faith in <<
 the same principles on which America was founded: that men
 and women have the right to freely chose their own destiny.
 left-> ["np"] sem-> ["sub"]
 right-> ["np"] sem-> ["val"]
 np==> ["The", "remarkable", "people", "of", "those", "7", ",", "islands"]
 np(["America"]) vp(["was", "founded"])
 np==> ["the", "same", "principles", "on", "which", "America",
 "was", "founded"]

-----QUANT:

PLACE >>>

TIME >>>

SUBJECT >>> The remarkable people of those 7,000 islands

CIRCUMSTANCES >>>

GOAL >>>

VALUE >>> the same principles on which America was founded

ACTION >>> joined together with faith in

RESULT >>>

The remarkable people of those 7,000 islands joined together with faith in the same principles on which America was founded: that men and women

>> have the right to <<

freely chose their own destiny.

left-> ["np"] sem-> ["sub"]

right-> ["vp"] sem-> ["val"]

np("America") vp("was", "founded")

np== "that", "men", "and", "women"

vp== "freely", "chose", "their", "own", "destiny"

-----QUANT:

PLACE >>>

TIME >>>
 SUBJECT >>> that men and women
 CIRCUMSTANCES >>>
 GOAL >>>
 VALUE >>> freely chose their own destiny
 ACTION >>>
 RESULT >>>

This sentence contains no more keys

Обозначения ролей:

sub - субъект	val - ценность	p - место
circ - обстоятельства	aim - цель	act - действие
t - время	result - результат	

При генерации эпизодов важной задачей является идентификация слотов в различных квантах восприятия. Для решения этой задачи как минимум необходим тезаурус. Для введения последнего создана программа, аналогичная вышеупомянутым.

Фрагмент тезауруса:

```

e(["I"], ["we"])
e(["i"], ["we"])
e(["men", "and", "women"], ["people"])
e(["democratic", "ideas"], ["principles", "on", "which", "America", "was", "founded"])
e(["democratic", "ideas"], ["freely", "choose"])
  
```

Фрагмент работы генератора:

Текущий эпизод:

PLACE >>>
 TIME >>>
 SUBJECT >>> men and women
 CIRCUMSTANCES >>>
 GOAL >>>
 VALUE >>> democratic ideas
 ACTION >>>
 RESULT >>> men and women committed to democratic ideas
 can achieve

Квант восприятия:

PLACE >>>

TIME >>>

SUBJECT >>> The remarkable people of those 7,000 islands

CIRCUMSTANCES >>>

GOAL >>>

VALUE >>> the same principles on which America was founded

ACTION >>> joined together with faith in

RESULT >>>

["men", "and", "women"]

and

["people", "of", "those", "7", ",", "000", "islands" are probably the same]

up_

iden_1 ["the", "same", "principles", "on", "which", "America", "was", "founded"] - ["democratic", "ideas"] iden 1 Ok

down_

Результирующий эпизод:

PLACE >>>

TIME >>>

SUBJECT >>> men and women

CIRCUMSTANCES >>>

GOAL >>>

VALUE >>> democratic ideas

ACTION >>> joined together with faith in

RESULT >>> men and women committed to democratic ideas can achieve

CURRENT CONSCIOUSNESS MODEL IN THE "AVGUR" SYSTEM

V.Akimov, A.Baranov, V.Sergeev

Summary

The paper outlines a hermeneutic approach to computer modelling of political texts understanding. Hermeneutic aspect of human understanding is caught in AVGUR system by the model of a reader's current consciousness. The heart of the model is a set of specific frames describing human app-

rehension of the structure of political situation. Frames include such slots as Subject, Value, Aim, Action, Circumstances, Time, Place etc. During the first stage of the system's working some components of episode structure (we call them "quants of apprehension") are extracted from the text. During the second stage, the system generates human-style episodes on the basis of quants set aggregation. Generated episodes can be used for further computer modelling.

СТРУКТУРЫ ЗНАНИЙ И ИХ ЯЗЫКОВАЯ ОНТОЛОГИЗАЦИЯ В ЗНАЧЕНИИ ИДИОМЫ

А.Н. Баранов, Д.О. Добровольский

1. Постановка задачи

В классическом языкознании всегда была актуальной тема отграничения предмета изучения лингвистики от предметов исследования других наук, во-первых, и выделения в нем собственно лингвистического содержания, — во-вторых. Со времен Штейнталя и Пауля предпринимались отчаянные попытки соорудить экологическую нишу языковеда из весьма ограниченного набора исходных строительных блоков. В последовательном проведении эта популярная идея породила парадоксы бихевиористского подхода к изучению языка, отказавшего языкознанию в праве говорить что-либо о значении языковых единиц. В последующем языковое значение было реабилитировано, однако стремление к самоограничению, основанное не в последнюю очередь на желании сузить сферу лингвистического анализа до разумных пределов, прочно утвердилось в теоретических концепциях. Так, Ю.Д. Апресян, рассматривая семантику как особый компонент научного описания языка, подчеркивает, что она должна моделировать знание языка, а не знание действительности /1, с. 12/. "Богу — богово, а кесарю — кесарево". Онтология мира не может быть предметом лингвистического анализа. Истина и ложь — категории философии и логики. Лингвистическая семантика изучает лишь ту часть содержания высказывания, которая кодируется во входящих в его состав знаках — словах, синтаксических конструкциях, просодии и пр.

Поскольку согласно Р.Якобсону "наука о языке не может интерпретировать ни одного лингвистического явления без перевода его знаков в другие знаки" /13, с. 363/, то в практике лингвистических исследований сужение сферы анализа влечет ограничение области действия используемых метаязыков и ослабление их различительной силы: лингвист в состоянии описать лишь то, что ранее было заключено в заповедник собственно лингвистического значения. Лингвистический изоляционизм как методология оказался весьма ненадежным инструментом уже при самом минимальном расширении сферы интересов языковедов. Попытки моделирования функционирования языка

как единого целого сразу обнаружили, что чисто языковые феномены скрывают за собой сферу когнитивных категорий, с одной стороны, и область экстралингвистического знания, — с другой. Понимание естественоязыкового высказывания невозможно без привлечения знаний о мире — продукта взаимодействия индивидуума со средой и себе подобными. Моделирование процесса понимания предполагает обращение к когнитивным механизмам, лежащим в основе владения языком — процедурами выбора, фокусирования, операциям естественного вывода, контрастирования, онтологизации знаний /14; 3/ и др. Речь идет о когнитивном подходе к исследованию языковой системы, согласно которому важнейшие языковые феномены — значение слова, правила сочетания смыслов, грамматические категории, оценка, аргументирование — суть языковые рефлексy соответствующих когнитивных структур.

Исследование функционирования языка в процессе коммуникации — парадигмальная задача современной лингвистической семантики, опирающейся на богатый идейный потенциал позитивистской и неопозитивистской научной традиции. В этом случае языковая система рассматривается (со всеми возможными оговорками) как механизм, обеспечивающий передачу знаний в специфических условиях социального взаимодействия. Однако знания весьма мутагенны — передаваясь от одного участника ситуации общения к другому, они существенно влияют на сам инструмент передачи — на естественный язык, фиксируя (онтологизируя) в нем в той или иной форме новую картину мира. Тем самым в процессе функционирования языка онтологизация знаний происходит по двум измерениям — коммуникативному, или синтагматическому (введение знаний в модель мира адресата), и языковому, или парадигматическому (фиксация знаний в структуре языка), ср. рис. I.

Если для описания коммуникативного измерения традиционные эвристики лингвистического анализа (в том числе и основывающиеся на структуралистской традиции) хоть и недостаточны, но еще применимы, то онтологическое измерение требует иных метаязыков, не разграничивающих явления собственно языкового и неязыкового плана. Такие метаязыки, ориентированные на когнитивную парадигму и компьютерное моделирование мыслительных процессов, обладают существенно большей объяснительной силой, чем чисто лингвистический инструментарий семантического описания. Их использование для описания и объяснения языковых феноменов дает возможность выявить те

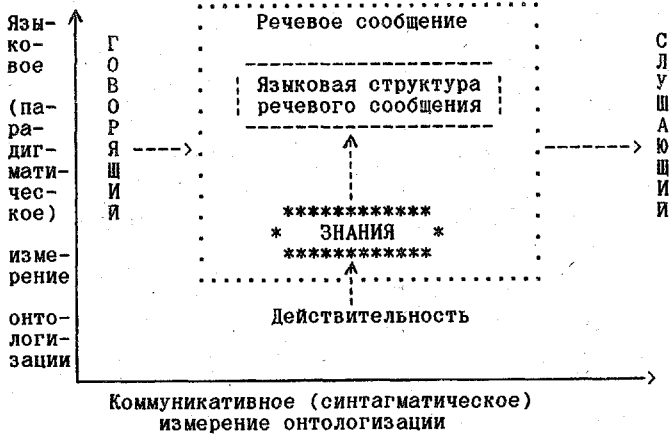


Рис. 1. Коммуникативное и языковое измерения онтологизации знания

когнитивные структуры, которые скрываются за фактами употребления языка. В частности, они позволяют определить инвентарь когнитивных операций над знаниями, сопровождающих синтез и понимание речевых сообщений. В самом общем виде когнитивное описание плана содержания языковой единицы – ее когнитивная модель – должно включать соответствующий ей фрагмент структуры знания (например, в виде фрейма) и совокупность когнитивных операций, лежащих в основе ее функционирования. В этой статье мы предпринимаем попытку использовать аппарат когнитивного моделирования для описания значения идиом и прежде всего формирования их актуального значения, но не в исторической перспективе, а в онтологическом измерении, отражающем влияние наивных знаний, функционирующих в процессе коммуникации, на языковые структуры.

2. Концептуальные структуры

Нетрудно заметить, что современная лингвистическая семантика развивается в направлении усложнения семантических метаязыков и расширения их сферы действия – от компонентного анализа конкретной леммы и слов, обозначающих родство, до толкования леммы как пропозициональной формы, употребляемой в ситуации общения с фиксированными прагматическими

параметрами, и семантических экспликаций грамматических категорий (времени, вида глагола, наклонения и т.д.). Тенденция к универсализации метаязыков лингвистической семантики может быть продолжена, если мы обратимся к инструментарию когнитивной науки (cognitive science), ориентированному на описание когнитивных механизмов мышления человека – когнитивных процедур рассуждения, принятия решений, оценивания и пр. /10; 16; 5/. Когнитивное описание языковых единиц предполагает построение концептуального образа или концептуального представления соответствующей языковой сущности, которое в отличие от собственно семантического (лингвистически связанного) представления не накладывает требований обязательной принадлежности семантической системе языка, ср. /17/. Тем самым, для элементов концептуального представления – концептуальных структур – критерий лингвистической релевантности отсутствует. Процедуры их верификации сосредоточены в когнитивной науке, а точнее, в области компьютерного моделирования (см. о критерии компьютерного моделирования /5/).

Не имея возможности подробно рассмотреть общее строение инструментария когнитивной науки, рассмотрим лишь те его элементы, которые оказываются существенными для дальнейшего изложения. С точки зрения когнитивного подхода, мышление человека представляет собой механизм обработки знаний. Процессы обработки определяются способом представления знаний – центральной проблемой не только когнитологии, но и искусственного интеллекта. Мы далее используем два способа представления знаний – два типа концептуальных структур (сводимых, вообще говоря, друг к другу) – фреймы и сценарии.

Согласно М.Минскому, фрейм – это структура данных (или "концептуальная структура" – сказали бы мы)^ж, предназначенная для представления стереотипной ситуации (ср. "фрейм ситуации", "фрейм события", "фрейм конфликта", "фрейм собаки" и др. /15/). Наиболее близкой понятию фрейма в лексической семантике можно считать категорию лексического толкования^{жж}.

^ж "Концептуальная структура" противопоставлена "структуре данных" как онтология мира ее модели в сознании человека (ср. также оппозиции "мышление vs. модель мышления", "значение vs. описание значения" и т.д.

^{жж} Об использовании фреймоподобных структур в лексической семантике см. /3/.

Аналогами переменных толкования во фрейме являются слоты. Впрочем, слоты могут быть и константами.

Специфичность сценария заключается в том, что он ориентирован на процедурное представление знаний или таких типов знания, которые по сути своей процедурны. Декларативное представление, так сказать, описательно, его лингвистическим аналогом являются, например, традиционные словарные толкования лексем с конкретным значением – перечисление конкретных свойств денотата, общих для объектов одного класса (например, класса стульев) и специфических по сравнению с объектами других классов (например, столов, диванов, шкафов и пр.). Процедурное представление более экзотично для традиционного языкознания. В процедурном варианте знание интерпретируется не как множество характеристик (интегральных и дифференциальных), а как совокупность процедур, характерологических для функционирования объекта или типичных для того или иного действия.

Декларативное представление обслуживает конкретную область шкалы "абстрактного – конкретного". Конкретные концепты в наименьшей степени "поддаются" процедурному описанию – для них процедурное описание неэкономно и неоправдано. Абстрактные концепты могут быть и процедурно и декларативно ориентированы. Так, если "действие вообще" естественнее представить в виде врейма (см. выше) – путь процедурного описания здесь даже не вполне ясен, то для концепта "радость" процедурный подход вполне естественен (ср. "в духе" А. Вежбицкой радость = "чувство, вызываемое в ситуации..." "представь себе ситуацию, в которой..."). С другой стороны, стул в процедурном варианте представляется как "объект", с которым выполняются операции типа (i) сидеть, (ii) поставить за стол, (iii) придвинуть к столу; (iv) отодвинуть от стола, (v) поставить в ряд и др." Однако конкретные действия – такие, как читать, писать, бежать и пр., – вполне естественно описываются в виде совокупности процедур. Ср. читать: "(i) возьми книгу (газету) печатный текст; (ii) приготовься для визуального восприятия печатных законов (открой книгу, включи освещение, сядь и пр.); (iii) воспринимай графемы и их сочетания по соответствующим правилам и т.д.". Мы будем использовать фреймы и сценарии не как различные способы представления знаний, а как концептуальные структуры с декларативно- и процедурно ориентированными знаниями.

Определив основные конструкции метаязыка концептуаль-

ных структур — фреймы, сценарии и их слоты, — мы можем перейти к содержательной интерпретации преобразований, приводящих к языковой онтологизации знания, т.е. к введению знания, фиксированного в концептуальном представлении, к значению языковых конструкций /6/.

Назовем эти преобразования концептуальными (ср. понятие "процедурного образования" в /4/). Естественно начать с преобразований над низшими элементами концептуальных структур — с процедур над слотами фреймов и сценариев.

Не претендуя на полную типологию, изложим некоторые основные типы элементарных преобразований над слотами и их содержанием:

1) замена содержания слота на нехарактерное (или даже в некотором смысле противоположное);

2) введение нехарактерного слота со свойственным ему содержанием (прежде слот данного типа отсутствовал);

3) перенесение концептуального содержания слота одного фрейма в другой фрейм;

4) интеграция концептуального содержания слота исходного фрейма в одноименный слот результирующего фрейма;

5) элиминация/уничтожение слота или подслота;

6) свертывание фрейма в один слот/подслот.

На основе элементарных преобразований над концептуальными структурами в процессе семантической деривации возникают более сложные преобразования, приводящие к модификации фреймов и их структуры. К числу таких сложных преобразований относятся, например, соединение нескольких фреймов в один, введение двух и более фреймов в одно концептуальное поле, перенесение структурных характеристик с одного фрейма на другой.

Приведенная типология преобразований слотов охватывает основную часть процедур концептуальной саммаризации или свертки концептуальных структур, приводящих к языковой упаковке — к языковой онтологизации — знания, то есть к свертыванию знания в языковые структуры.

Наполнение предложенной типологии лингвистическим материалом — предмет следующего раздела.

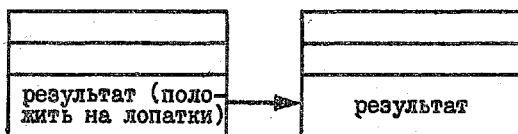
3. Когнитивные преобразования в формировании значения идиомы

А. Перенесение концептуального содержания слота исходного фрейма в одноименный слот результирующего фрейма

(1) положить кого-л. на лопатки

спортивная борьба

спор, конфликтная
ситуация

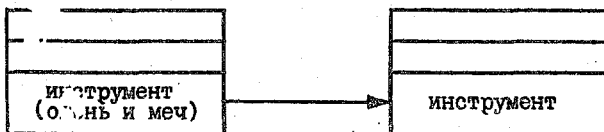


Концептуальное содержание слота "результат" сценария "спортивная борьба", выраженное законом положить кого-л. на лопатки, переносится в слот "результат" сценария "спор, конфликтная ситуация".

(2) передать что-л. огню и мечу

физическое уничтожение
(война)

абстрактное уничтожение



Сценарий "физическое уничтожение (война)" представлен инструментальным слотом, заполненным характерными орудиями физического "военного" уничтожения: ("огнем") и ("мечом"). Это содержание слота переносится в одноименный слот результирующего сценария "абстрактное уничтожение".

(3) напустить туману

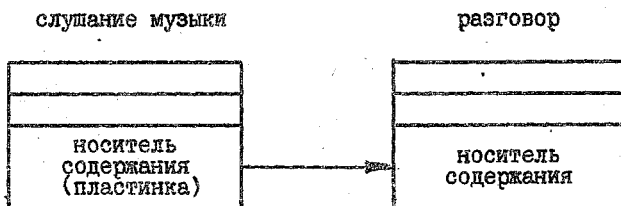
плохая видимость

концептуальная неясность



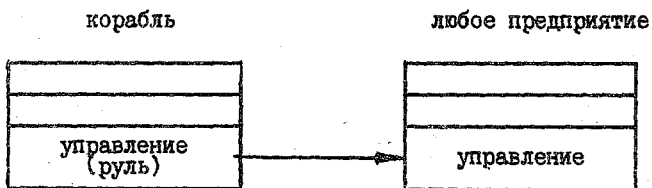
Из исходного фрейма "плохая видимость" концептуальное содержание причинного слота ("туман") переносится в причинный слот результирующего фрейма "концептуальная неясность".

(4) сменить пластинку



В исходном сценарии "слушание музыки" слот "носитель содержания" заполнен концептом ("пластинка"). Это концептуальное содержание слота переносится в одноименный слот результирующего сценария "разговор", вытесняя содержание этого слота (нечто вроде "темы").

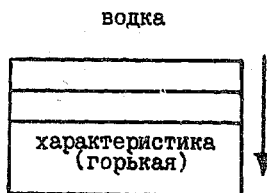
(5) стоять у руля



Во фрейме "корабль" слот "управление" заполнен концептуальным содержанием ("руль"). Это содержание переносится в одноименный слот более абстрактного результирующего фрейма "любое предприятие".

Б. Сведение фрейма к одному слоту

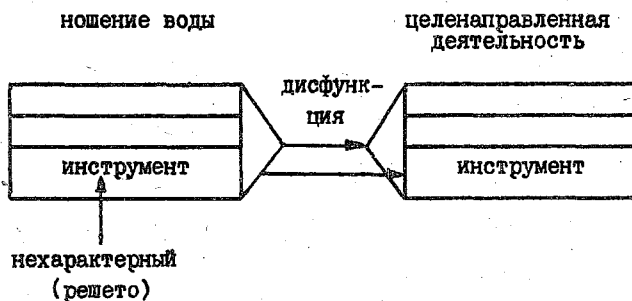
(6) пить горькую



Фрейм "водка" сводится к слоту "горькая", а этот слот эксплицитно выражается в компонентном составе идиомы. Интересно, что в этом случае формирование значения идиомы обеспечивается лишь этой одной когнитивной процедурой. Для понимания актуального значения 'пить водку' достаточно лишь знать, что горькая — это 'водка', т.е. говоря строже, что весь фрейм "водка" может представляться языком в виде номинации одного из его слотов, а именно ("горькая") — горькая. Из разобранных примеров видно, что метонимическим преобразованиям с когнитивной точки зрения соответствуют операции над одним фреймом — чаще всего сведение фрейма к одному или нескольким слотам, а метафорические отображаются в виде операций над несколькими фреймами.

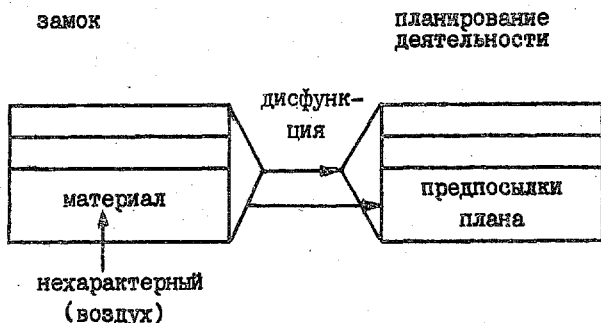
- В. Замена слота исходного фрейма на нехарактерный (приводящая к дисфункции) и далее перенесение концептуального содержания этого слота в одноименный слот другого (результатирующего) фрейма, что приводит к дисфункции более абстрактного действия

(7) носить воду решето



В сценарии "ношение воды" инструментальный слот, заполняемый обычно номинациями сосудов типа ведро, получает совершенно нехарактерное заполнение: решето. В результате достигается семантический эффект 'выполнение действия "ношения воды" с помощью не пригодного для этих целей инструмента', что приводит к дисфункции и позволяет сделать логический вывод: носить воду решето — значит 'пытаться решить какие-л. задачи неправильным способом, что обрекает субъекта действия на неудачу'.

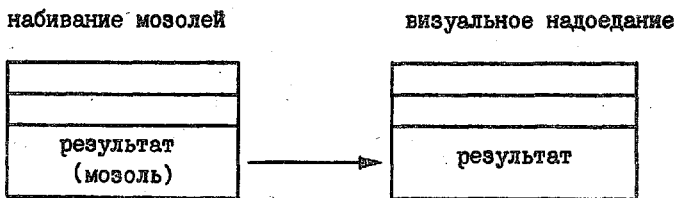
(8) СТРОИТЬ ВОЗДУШНЫЕ ЗАМКИ



В идиоме строить воздушные замки индуцируется фрейм "замок", предполагающий наличие характерного "материального" слота ("камень"), прочно закрепленного в нашем знании о мире. Замена этого слота на нехарактерный - ("воздух"), эксплицитно выраженный компонентом воздушные, приводит к дисфункции фрейма "замок" и влечет за собой возможность осмысления воздушных замков как 'планов, лишенных реальных предпосылок, бесплодных мечтаний'.

Г. Интеграция концептуального содержания исходного фрейма в одноименный слот результирующего фрейма.

(9) МОЗОЛИТЬ ГЛАЗА КОМУ-Л.

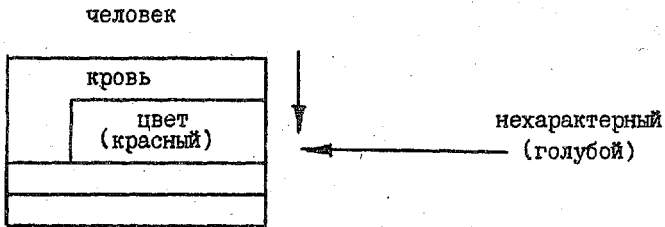


В сценарии "набивать мозоли" слот "результат" заполнен концептуальным содержанием ("мозоль"). В сценарии "визуальное надоедание" одноименный слот "результат" заполнен содержанием ("отвращение, усталость глаз от наблюдения кого-л."). Этот слот, сохраняя свое концептуальное содержание, интегрирует содержание одноименного слота исходного сценария ("мозолить") с абсурдным образным результатом 'набивать кому-л. мозоли на глазах вследствие постоянного или частого присутствия'.

Актуализация данного сценария происходит на основе глагольного компонента мозолить, являющегося формально связанным, т.е. практически уникальным. Появление этого слова за пределами состава идиомы мозолить глаза очень трудно себе представить, ср. мозолить руки, мозолить ноги. Однако "прозрачная" словообразовательная структура этого глагола и не уникальность его корня мозол- делает его, в отличие от формально связанных компонентов типа баклуши и лясы, не только совершенно понятным (без кокого бы то ни было этимологического комментария), но и семантически центральным, ибо именно глагольный компонент ответствен здесь за актуализацию сценария, в рамках которого осуществляются когнитивные процедуры, формирующие значение всей идиомы.

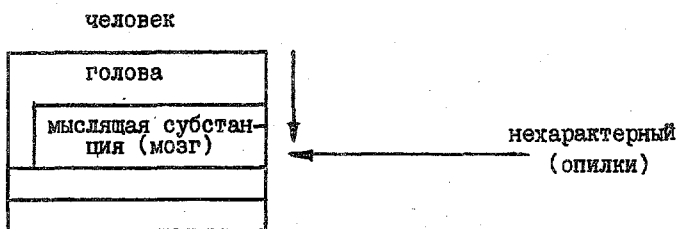
Д. Замена подслота на нехарактерный и сведение фрейма к слоту с нехарактерным подслотом

(10) голубая кровь



Во фрейме "человек" слот "кровь" содержит подслот "цвет", обязательным (характерным) заполнением которого является ("красный"). Замена содержания подслота ("красный") на нехарактерный ("голубой") с последующим сведением содержания фрейма "человек" к слоту "кровь" дает семантический результат 'необычный, экстраординарный человек' с последующей спецификацией в актуальное значение 'человек дворянского, аристократического происхождения'. Причем эта спецификация осуществляется, так сказать, "по соглашению".

(II) у кого-л. в голове опелки

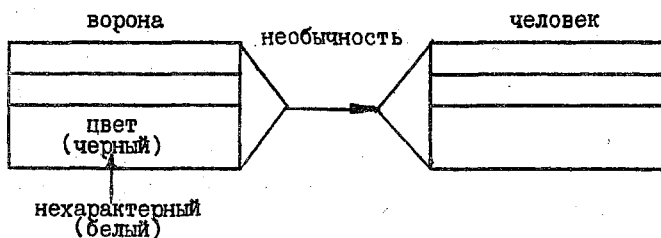


Во фрейме "человек" слот "голова" содержит подслот "мыслящая субстанция" с характерным заполнением ("мозг"). Это концептуальное содержание заменяется на нехарактерное ("опилки"), что и предопределяет конечный семантический результат.

Описанная комбинация когнитивных процедур коррелирует с описанной выше процедурой: Б. Сведение фрейма к одному слоту.

- Е. Замена слота исходного фрейма на противоположный и соединение результирующего фрейма с исходным

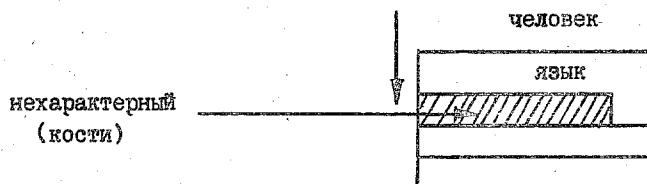
(I2) белая ворона



Во фрейме "ворона" слот "цвет", характерным заполнением которого является ("черный"), получает нехарактерное и даже противоположное концептуальное содержание ("белый"), чем достигается семантический результат необычности. При соединении исходного фрейма "ворона" с результирующим фреймом "человек" возникает актуальное значение идиомы 'необычный человек, не такой, как все'.

II. Введение нехарактерного подслота во фрейм, элиминация этого подслота и сведение фрейма к слоту с элиминированным нехарактерным подслотом

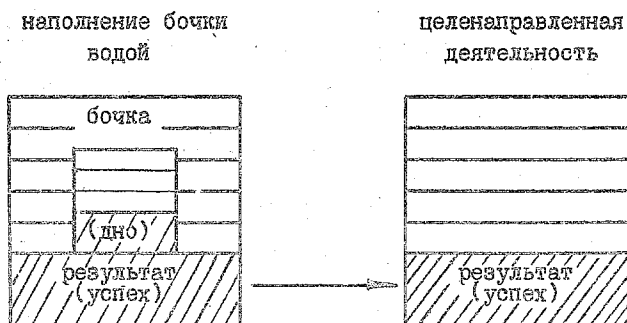
(I3) язык без костей



В слот "язык" фрейма "человек" вводится нехарактерный подслот ("кости"), который затем элиминируется. Речь идет, таким образом, о процедуре отрицания присутствия нехарактерного подслота с последующим сведением фрейма к соответствующему слоту.

3. Многоэтапная элиминация слотов

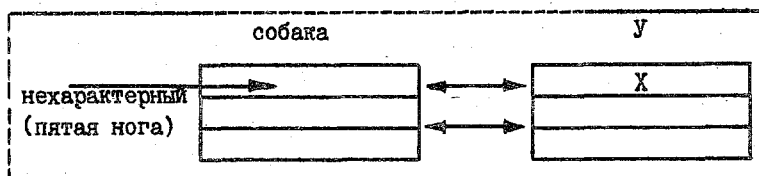
(I4) безопасная бочка



В сценарии "наполнение бочки водой" выделяется фрейм "бочка", в котором элиминируется характерный слот ("дно"). В качестве следующего процедурного этапа осуществляется элиминация слота "результат", вызванная предыдущей элиминацией (т.е. отсутствие дна у бочки ведет к безуспешности попыток наполнить бочку водой). При сопоставлении исходного и результирующего сценариев содержание одноименного слота ("успех") в сценарии "целенаправленная деятельность" также элиминируется. Ср. также (I5) бесструнная балалайка.

И. Объединение двух фреймов, один из которых (исходный) содержит избыточный слот, в одном концептуальном поле

(I6) Х нужен У-у как собаке пятая нога



Во фрейме "собака" вводится нехарактерный избыточный слот ("пятая нога"). Этот фрейм вводится в одно концептуальное поле сравнения с результирующим фреймом "У (человека)". Причем эксплицитированный слот этого фрейма "Х (кто-л., что-л.)" сопоставляется избыточному слоту фрейма "собака", чем и достигается семантический результат 'полной ненужности'.

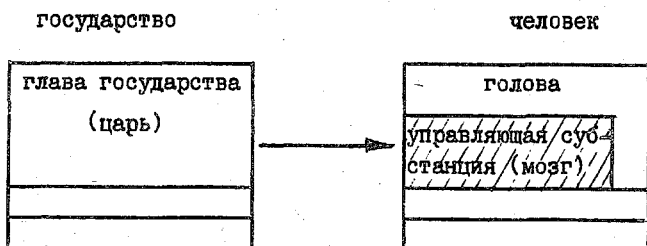
Совершенно аналогично:

(I7) Х нужен У-у как пятое колесо в телеге;

(I8) Х нужен У-у как рыбе зонтик

К. Перенесение концептуального содержания слота исходного фрейма в одноименный подслот слота результирующего фрейма с последующей элиминацией привнесенного содержания

(I9) кто-л. без царя в голове

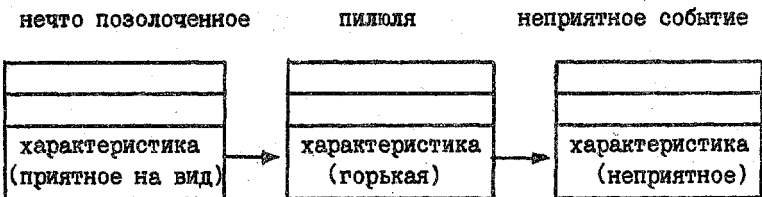


В исходном фрейме "государство" слот "глава государства" заполнен концептуальным содержанием ("царь"), эксплицитно выраженным в составе идиомы. Это концептуальное содержание переносится в подслот "управляющая субстанция" слота "голова" результирующего фрейма "человек", вытесняя характерное

заполнение этого подслота ("мозг"). Содержание ("царь"), привнесенное в этот подслот, элиминируется, чем и достигается семантический результат 'человек, голова которого лишена управляющей субстанции'.

Л. Интеграция концептуального содержания слота фрейма в одноименный слот другого фрейма и последующее перенесение амальгамированного содержания второго фрейма в одноименный слот третьего (результатирующего) фрейма

(20) позолотить пилюлю



Во фрейме "пилюля" слот "характеристика" заполнен концептуальным содержанием ("горькая"). Из одноименного слота фрейма "нечто позолоченное" в этот слот привносится содержание ("приятное на вид"), которое амальгамируется с характерным содержанием слота, что приводит к результату ("приятное на вид, но горькое"). Это амальгамированное содержание переносится в слот "характеристика" третьего результирующего) фрейма "неприятное событие".

4. Заключение

Концептуальная модель значения - не панацея от всех сложностей, с которыми сталкивается лингвист при исследовании семантики идиом. Однако она позволяет анализировать идиому как любой другой языковой знак и, тем самым, выводит фразеологию из добровольной самоизоляции, основывавшейся на представлении об исключительности своего предмета. Предложенная типология концептуальных преобразований, сопровождающих онтологизацию знания в структуре языка, ориентирована на область идиоматики, однако она, несомненно, универсальна, в силу того, что план содержания любой языковой единицы представляет собой результат модификации концептуальных структур. Идиомы отличаются от всех прочих лексических фено-

менов лишь тем, что их внутренняя форма позволяет реконструировать те когнитивные процедуры, которые сопровождают парадигматическую онтологизацию знаний, отражающую эффект их мутагенности. Концептуальная метафора в исследовании языковых феноменов может рассматриваться как основа новой объяснительной (в противоположность классифицирующей) парадигмы языкознания.

Литература

1. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. - М., 1974.
2. Арутюнова Н.Д. Аномалии и язык (к проблеме языковой "картины мира") // Вопросы языкознания. - 1987. - № 3.
3. Баранов А.Н. Категория искусственного интеллекта в лингвистической семантике: Фреймы и сценарии. - М., 1987.
4. Баранов А.Н. Пакет "грамматическая фразеология" // Лексикографическая разработка фразеологизмов для словарей различных типов и для Машинного фонда русского языка. - М., 1988.
5. Баранов А.Н., Паршин П.Б. Процедурный метаязык в лингвистической семантике // Изв. АН СССР. Сер. литературы и языка. - 1990. - № 1.
6. Баранов А.Н., Сергеев В.М. Когнитивные механизмы онтологизации знания в зеркале языка (к лингвистическому изучению аргументации) // Уч. зап. Тартуского гос. ун-та. - Вып. 793: Психологические проблемы познания действительности. - Тарту, 1987.
7. Добровольский Д.О. О возможности моделирования внутренней формы фразеологизмов // Лексикографическая разработка фразеологизмов для словарей различных типов и для Машинного фонда русского языка. - М., 1988.
8. Жолковский А.К., Мельчук И.А. О семантическом синтезе // Проблемы кибернетики. - 1967. - Вып. 19.
9. Райхштейн А.Д. Сопоставительный анализ немецкой и русской фразеологии. - М., 1980.
10. Collins A. Why cognitive science? // Cognitive Science. - 1977. - Vol. 1. - No. 1.
11. Dobrovolskij D. Phraseologie als Objekt der Universalienlinguistik. - Leipzig, 1988.
12. Dolitsky M. Under the tumtum tree: From nonsense to sense, A study in nonautomatic comprehension. - Amsterdam; Philadelphia, 1984.

13. Jakobson R. On linguistic aspects of translation // Brower R.A. (ed.). On translation. - New York, 1966.
14. Lakoff G. Women, fire and dangerous things. - New York, etc., 1988.
15. Minsky M. The society of mind. - New York, etc., 1988.
16. Öim H., Saluveer M. Frames in linguistic description // Quaderni di semantica. - 1985. - Vol. 6. - No 2.
17. Schank R.G. Conceptual information processing. - New York, 1975.

KNOWLEDGE STRUCTURES AND THEIR LINGUISTIC ONTOLOGIZATION
IN THE MEANING OF IDIOMS

A. Baranov, D. Dobrovol'skij

S u m m a r y

The paper presents a cognitive model of actual meaning of idioms. It is shown that the actual meaning of idioms can be described as deriving from specific cognitive structures, i.e. frames and scripts. In the process of semantic derivation of actual meaning many conceptual operations take part. The typology of such operations is outlined in the paper. In opposition to the traditional theory of meaning derivation, the cognitive model of meaning is based not on the "first" meaning of the linguistic sign, but on the relevant cognitive structure - on the frame of a typical situation or the script of a typical action. Therefore an adequate metalanguage for semantic description of idioms ought to be considered within the framework of cognitive paradigm.

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОТ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЗНАНИЙ?

Т.А. Гаврилова

В литературе по ЭС получили распространение несколько терминов: - приобретение знаний; - добыча знаний; - извлечение знаний; - получение знаний; - выявление знаний и др., в то время как в англоязычной специальной литературе используются два - acquisition (буквально "приобретение") и elicitation (буквально "выявление", "извлечение", "установление").

Из контекста работ по инженерии знаний следует, что термин "приобретение" трактуется либо очень широко - тогда он включает в себя весь процесс передачи знаний в базу экспертной системы; либо уже, как способ автоматизированного формирования базы знаний посредством диалога эксперта и специальной программы (при этом структура знаний как-то задается программе). В обоих случаях термин "приобретение" не касается самого таинства экстрагирования структуры знаний из потока информации о предметной области. Этот процесс описывается понятием "elicitation", или извлечение. Таким образом, можно считать, что извлечение знаний предшествует приобретению или составляет его начальную фазу.

Дадим определение.

Извлечение знаний - это процедура активного взаимодействия эксперта и инженера, в которой становится явным процесс рассуждения эксперта и структура его представлений о предметной области.

В настоящее время при построении интеллектуальных систем процесс извлечения знаний остается самым "узким" местом или "белым пятном". Считается очевидным факт, что знания как-то извлекаются из экспертов инженерами по знаниям. Вопрос "как?" раскрывается на уровне соображений здравого смысла - длительными беседами, расспросами и т.д.

Известны следующие методы извлечения (процент указывает, как широко используется данный метод) /7/:

- | | |
|--|-------|
| а) неструктурированное интервью (свободный диалог) - | 23% |
| б) анализ текстов и документов | - 22% |
| в) прототипирование на моделях | . 15% |
| г) прототипирование на реальных пример | - 14% |

д) анализ случаев	- 10%
е) структурированное интервью (анкетирование)	- 6%
ж) анализ наблюдений	- 3%
з) репертуарные решетки	- 1%
и) многомерное шкалирование	- 1%
к) другие методы	- 5%

Нам кажется целесообразным свести эти 9 методов в следующие классы (объединив часть методов и добавив новые).

А. Коммуникативные, включающие общение (или коммуникации) между экспертом и инженером по знаниям.

Эти методы с позиции инженера по знаниям можно разделить на пассивные, где ему отводится роль наблюдателя, и активные, где он направляет процесс извлечения.

Б. Текстологические, включающие различные методы анализа текстовых документов.

В. Психосемантические, основанные на выявлении семантических пространств признаков при помощи использования специального математического аппарата.

Предлагаемая классификация методов изображена на рисунке.

Дадим краткую характеристику, поясняющую суть описываемых методов.

Наблюдение и использование протоколов "мыслей вслух"

В этом случае инженер по знаниям старается не вмешиваться в процесс рассуждений эксперта, наблюдает их ходом умозаключений и протоколирует их.

Достоинства:

а) эксперимент получается "чистым", исключается вмешательство инженера по знаниям и при внесении его субъективных суждений;

б) свобода проявлений для эксперта.

Недостатки:

а) пассивность аналитика;

б) низкая продуктивность;

в) возможность серьезной неудачи из-за неумения эксперта выразить свои мысли.

Свободный диалог

Свободный диалог требует особенного мастерства инженера по знаниям, предоставляя ему при этом широкий спектр возможностей.

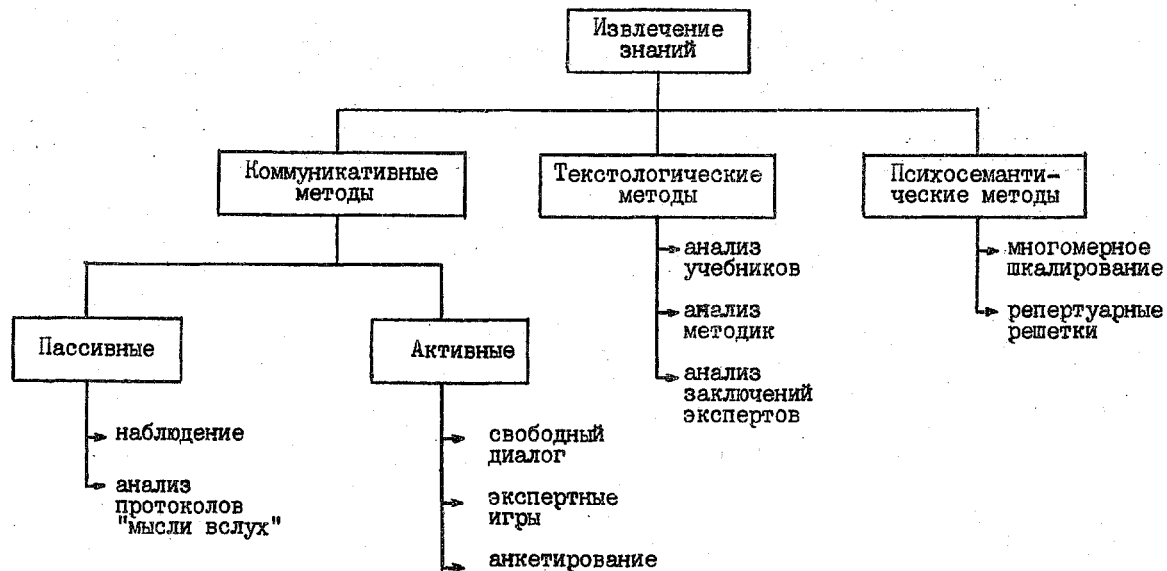


Рис. Классификация методов извлечения знаний

Достоинства:

- а) гибкость;
- б) возможность уточнений и разрешений противоречий;
- в) высокая эффективность.

Недостатки:

- а) отсутствие формальных методик и рекомендаций по проведению;
- б) предъявление высоких требований к психологическим качествам аналитика и его профессиональному мастерству;
- в) трудность протоколирования (отсутствует при использовании магнитофона).

Экспертные игры

Экспертные игры – это имитация профессиональной деятельности через анализ конкретных ситуаций, имитационные упражнения, ролевое взаимодействие, элементы деловых игр. Понятие экспертной игры восходит к понятию диагностической игры /2/ и также активизирует процесс извлечения знаний.

В качестве одного из вариантов таких игр нами разработана методика для экспертов, которые сами не могут сформулировать гипотезы и выводы. Тогда аналитик предлагает себя в качестве эксперта и на глазах у "настоящего" эксперта начинает генерировать объяснение интерпретации, вынуждая подлинного эксперта вмешиваться, исправлять и ... сообщать нужную информацию. Эту игру условно можно назвать "Поправьте меня".

Достоинства:

- а) активизация и раскрепощение мышления эксперта;
- б) облегчение психологического альянса "аналитик – эксперт".

Недостатки:

- а) сложность подготовительного периода – из-за отсутствия стандартного набора игр;
- б) требование наличия технического оснащения для имитации профессиональной деятельности.

Анкетирование и интервью по заранее заготовленным вопросам

Достоинства этого метода:

- а) возможность стандартизованного опроса нескольких экспертов;
- б) простота проведения процедуры извлечения для аналити-

ка.

Недостатки:

а) требует значительных затрат времени на подготовку вопросов со стороны аналитика;

б) может иметь низкую эффективность, ибо эксперты могут не понять вопросов или не полно на них ответить.

Текстологические методы

В эту группу входит анализ документов, содержащих знания о предметной области. Выявление структур знания из текстов требует высочайшей квалификации инженера по знаниям, так как учебники и монографии обычно содержат "разбавленные" знания и плохо структурированные знания.

Специально разработанные методические пособия по конкретным областям бывают полезны, но и они часто содержат лишь фрагменты необходимой системы знаний.

Достоинства методов:

а) позволяют использовать уже канонизированное, т.е. проверенное и общепринятое знание;

б) не требуют частого отвлечения экспертов от работы

Недостатки:

а) занимают длительное время;

б) могут оказаться неэффективными из-за

- устаревшей информации;

- плохого изложения;

- специалисты-практики могут быть не согласны с тем, что рекомендуют учебники;

в) все равно требуют привлечения экспертов для консультаций.

Психосемантические методы

Методы многомерного шкалирования и репертуарных решеток основаны на сравнительно молодой ветви когнитивной психологии - психосемантике. Эта наука изучает свойства семантического (понятийного) пространства памяти человека. Методы психосемантики позволяют выявить основные (подчас неявные) признаки или категориальные структуры, при помощи которых человек структурирует информацию в сознании /3, 5, 6/.

Достоинства:

а) имеют развитый математический аппарат, который реализован на ЭВМ, что позволяет проводить автоматизированные

опросы экспертов;

б) позволяют выявлять индивидуальные структуры знаний о предметной области и на этом основании определять уровень профессионализма экспертов.

Недостатки:

а) требуют от инженера знаний или эксперта творческой способности интерпретировать результаты эксперимента, так как выявляется только размерность семантического пространства и расстояния между стимулами. Признаки (или конструкции, или оси пространства) необходимо назвать при интерпретации;

б) выявляемая структура очень зависима от предъявляемых стимулов, выбор которых определяется искусством и интуицией инженера по знаниям;

в) полученная структура сознания касается только глубинных знаний, тогда как ЭС в основном сейчас моделирует поверхностные знания;

г) выявленные структуры могут быть представлены в базе знаний как семантические сети, в то время как наиболее распространены продукционные модели представления.

В заключение этого параграфа несколько слов о методах пополнения БЗ в прямом диалоге с экспертом без участия инженера по знаниям при помощи автоматизированных систем или систем приобретения знания.

Эти программы можно разбить на три класса /4/:

А. Интеллектуальные редакторы, в которых структура знаний заранее определяется инженером по знаниям и которые предназначены для приобретения у экспертов новых примеров знания уже известной структуры. Примером может служить программа.

Б. Индуктивные программы. Эти программы, обобщая выбор фактов, предложенный экспертом, выдвигают некоторые гипотезы, которые и заносятся в базу знаний в форме правил.

В. Программы понимания текста.

Эти программы позволяют из текстов на естественном языке, вводимых экспертом, выявлять основные смысловые структуры и заносить их в базу знаний. Пример, система

Следует отметить, что все эти программы являются чрезвычайно дорогостоящими, и пока имеют мало отечественных аналогов.

Достоинства автоматизированных систем:

а) возможность проведения стандартизованных опросов

различных экспертов;

- б) исключение субъективных оценок аналитиков;
- в) повышение ответственности экспертов за создание базы знаний.

Недостатки:

- а) наличие жесткой схемы базы знаний, которая заранее создается;
- б) низкая эффективность, связанная с "заматостью" эксперта в рамках определенного сценария диалога;
- в) отсутствие систем такого класса в отечественном рынке программных средств и высокая стоимость их самостоятельной разработки.

Выводы.

Выбор метода извлечения знаний зависит от характеристик задачи, компетентности инженера по знаниям, опыта эксперта, ресурса времени, отведенного на этот этап.

В современных условиях наиболее распространенным является диалог из-за своей доступности и гибкости. Поскольку система знаний включает знания разного типа, целесообразно применять одновременно различные методы.

Литература

1. Гаврилова Т.А., Червинская К.Г., Яшин А.М. Формирование поля знаний на примере психодиагностики // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. - 1988. - № 5. - С.72-85.
2. Гельфанд И.М., Розенфельд Б.И., Шифрин М.А. Диагностические игры в задачах медицинской диагностики и прогнозирования // Психологический журнал. - Т. 6. - 1985. - № 5. - С. 99-108.
3. Петренко В.Ф. Психосемантика сознания. - М.: МГУ, 1988.
4. Попов Э.В. Экспертные системы. - М.: Наука, 1987.
5. Терехина А.Ю. Представление структуры знаний методами многомерного шкалирования (препринт). - М.: ВНИИШ, 1988.
6. Шмелев А.Г. Введение в экспериментальную психосемантику. - М.: МГУ, 1983.
7. Cullen I., Bryman A. The Knowledge Acquisition Bottleneck: Time for Reassessment // Expert Systems. - 1988. - Vol. 5. - No. 3. - P. 216-224.

WHAT'S THE DIFFERENCE BETWEEN KNOWLEDGE ELICITATION
AND KNOWLEDGE ACQUISITION?

T. Gavrilova

S u m m a r y

A new classification of the knowledge elicitation methods is proposed in the paper. The difference between knowledge acquisition and knowledge elicitation is shown. Attention is focused on the goal of bridging the existing gap between the way human experts express their knowledge and the way used by knowledge engineers during their practical work on expert systems design.

О СОСТАВЕ СПИСКА СЕМАНТИЧЕСКИХ ПАДЕЖЕЙ (РОЛЕЙ)

А.П. Гуминский

Стремительное развитие исследований, связанных с проблематикой выделения скрытых семантико-синтаксических категорий, получило с середины 60-х годов новое направление. Работы Т.Б. Алисовой, В.Д. Апресяна, В.Г. Гака, А.Греймаса, Дж.Грубера, С.Д. Кацнельсона, Г.Мак-Кауэна, К.Пайка, Ч.Филлмора и др., несмотря на различные подходы и отправные точки зрения, позволили сформулировать общую идею необходимости выделения категории глубинного (семантического) падежа.

В течение 20 лет с момента выхода в свет основополагающей работы /21/ по теории семантических падежей (падежной грамматике) наблюдается неуклонный рост количества систем семантических падежей, которые различаются как по качественному, так и по количественному составу своих членов^{*}. Это неизбежно приводит к необходимости переосмысления основных положений теории. Как падежи определяются? Каков корректный список падежей? Как узнать в принципе, когда список падежей полон? Эти вопросы остаются без ответа, а проблема количества падежей продолжает быть центральной проблемой /32, с. 7; 30; 21, с. 496/. Сформулированы лишь общие требования к списку падежей: список должен а) быть адекватным для классификации глаголов, б) содержать малое количество падежей и в) быть универсальным /32, с. 5/.

Один из возможных ответов, объясняющих большую вариативность в списках падежей, — отсутствие четких критериев выделения последних. И.А. Распопов подчеркивает, что "расхождения в определении состава и функционального качества

* У Ч.Филлмора меняется количественный и качественный состав в списке /21, с. 405-406; 29; 31/. Анализ работ по падежной грамматике позволил заключить, что, по-видимому, минимальное количество падежей предлагает А.Хейл — деятель, испытывающий действие и поле действия /36/. Четыре падежа предложили Р.Шенк /23, с. 35/, Н.Н. Арват /4/, Дж. Андерсон /26/, У.Кох /39/, семь падежей — У.Чейф /22, с. 167-191/, И.П. Сусов /20/, В.Г. Гак /8/, Т.П. Ломтев /13/. Девять падежей использует К.Пайк /41, с. 12/, четырнадцать — В.В. Богданов /7, с. 52-55/ и Т.Б. Алисова /1/. Ю.Д. Апресян выделяет 25 падежей, И.Я. Сильдмяэ — 35, а Н.Н. Леонтьева — 50 падежей. Была замечена даже определенная зависимость в росте количества падежей /17/.

компонентов семантической структуры предложения, конечно, не случайны. Они свидетельствуют о том, что надежных критериев для дифференцированной классификации этих компонентов пока еще не выработано... Думается, что главная причина возникающих расхождений заключается в неопределенности или неадекватности использования "необходимых для построения семантических структур" исходных данных" /19/. Другой возможный ответ объясняет разное количество падежей у разных авторов выбором порога дробности /7, с. 67/.

Не оспаривая предложенные ответы, мы считаем первый из них достаточно общим, а второй — лишь частичным решением проблемы, поскольку в падежной грамматике не выработаны единые требования к определению падежа. Во-первых, определения падежей нечетки. Критике подверглись определения агента, в особенности присущее ему свойство одушевленности /34/; фактита /42, с. 126/; объектива /27/; цели и места /3, с. 26-27; 33/; датива /22, с. 171/. Во-вторых, попытка сравнения определений падежей, данных разными авторами, представляется затруднительной, поскольку используемые ими критерии относятся к различным областям знаний. Например, агентивность, с одной стороны, определяется через свойство одушевленности, присущее участнику ситуации, а с другой, — связывается с результатом проверки на некотором лингвистическом тесте /35/. Анализ существующих определений позволяет говорить о значительных трудностях в идентификации именных групп по этим определениям. У разных авторов одна и та же именная группа в одном и том же предложении имеет разные падежи. Например, в предложении "Он вел преступников строем"* у М.Холлидея /37/ он имеет падеж инициатора, у К.Пайка — падеж каузатора /41, с. 5-6/, а преступники — падеж деятеля, тогда как у Ч.Филлмора эти же именные группы имеют падежи агента и датива соответственно. Ветер в предложении "Ветер открыл дверь" имеет четыре варианта интерпретации /38; 22, с. 128-129; 28/.

Нам представляется, что в рамках существующего состояния дел проблема количества падежей не может быть разреше-

* Здесь и далее примерам отводится исключительно иллюстративная роль. Они приводятся на русском языке по соображениям удобства для читателя, а не с целью изучения русского языка с точки зрения его "привязки" к теории глупых падежей.

на. Падежная грамматика выполнила свою задачу — она поставила этот важный и необходимый вопрос. Но для ответа на него необходимо выйти за пределы данной теории, сменить парадигму. Для обоснования выдвинутого тезиса продемонстрируем несовместимость следующих основных положений падежной грамматики:

1) структура $V+C_1+C_2+\dots+C_n$ представляет собой номинативную структуру предложения, репрезентирующую структуру ситуации;

2) семантика глагола (V) предопределяет количественный и качественный состав падежей (C_i).

Вначале уточним, что понимается под репрезентируемой ситуацией. Рассмотрение этого вопроса позволяет выделить предложения, в которых имеет место нарушение процесса репрезентации вследствие влияния именных групп на глагол. Это влияние выражается в явлении десемантизации глагола при его употреблении с абстрактными существительными. Ср.: "он потерял очки" и "он потерял терпение", "он дал мне книгу" и "он дал мне совет", "он вызвал меня на балкон" и "он вызвал меня на дуэль", "он бросил камень" и "он бросил взгляд", и т.п. В рассмотренных примерах явление десемантизации превращает глагол в грамматический показатель предикативности. Десемантизация проявляется также в том, что выражения с глаголами, у которых второй аргумент событийный, в отличие от глаголов, у которых второй аргумент предметный, могут быть заменены на однословные: "дать совет" → "посоветовать", "дать книгу" → "?", "внести предложение" → "предложить", "внести шкаф" → "?". Глагол в сочетании с событийными, абстрактными существительными утрачивает черты конкретного физического действия, фразеологизируется, легко развивает дополнительные смыслы и вообще испытывает иные процессы преобразования. Падежная рамка такого глагола сохраняет свое конкретное значение, но оно является в данном случае не реальным, а номинальным /18; 5, с. 119-120/. Итак, необходимо разграничение предметных и событийных участников ситуации. Ситуация должна быть задана на предметах.

Перейдем непосредственно к несовместимости 1) и 2). Необходимым условием процесса репрезентации ситуации падежной структурой является изоморфизм структур репрезентируемого и репрезентирующего. Отсутствие подобного изоморфизма ставит под сомнение целесообразность самой репрезен-

тации, поскольку в этом случае категория падежа перестает быть инвариантом структуры ситуации. Между тем наличие глагола в падежной структуре и предопределение им состава падежей приводит к нарушению изоморфизма. Это происходит по следующим причинам. Во-первых, глагол реализуется как в номинативной, так и в коммуникативной функции. Например, в торговой ситуации при употреблении глагола "продавать" агентивом будет продавец, а при употреблении глагола "покупать" — покупатель. Подобные глаголы задают определенную перспективу /21/ на ситуацию, в зависимости от которой в одном и том же падеже будут находиться разные участники ситуации. Во-вторых, явление семантического плеоназма, которое представляет собой экспликацию одной и той же семы в актантах и глаголе, позволяет исключить актанта из синтаксической валентности глагола: резать (ножом), рубить (топором), приклеивать (клеем), прикалывать (булавкой), лизать (языком), пинать (ногой) и т.п. В-третьих, явление кумулятивности глагольной лексемы /20, с. 42; 9; 10/ позволяет исключить необходимость ее сочетания с именными лексемами, поскольку они уже названы в корневых морфемах глагольной лексемы. Ср.: "Петр съел обед" и "Петр пообедал", "кошка родила котят" и "кошка окотилась", "железо покрылась ржавчиной" и "железо заржавело". Заметим, что кумулятивность принципиально отличается от семантического плеоназма тем, что позволяет исключить определенный падеж из семантической валентности глагола, тогда как явление семантического плеоназма позволяет исключить определенный падеж из его синтаксической валентности. В-четвертых, существуют глаголы, которые репрезентируют не действие, а его результат. Из предложения "Я обидел брата" невозможно получить какую-либо информацию о том, что же я сделал в действительности. Поэтому "я" необходимо исключить из падежной структуры этого предложения, поскольку она репрезентирует ситуацию-результат, т.е. определенное эмоциональное состояние брата.

Для снятия вышеоговоренной несовместимости уместно рассмотреть 1) и 2) с точки зрения фундаментального принципа Ф. Соссюра о системном подходе к языку, согласно которому исследование языка должно осуществляться по направлению от сложного единства к составляющим элементам. Направление от элементов к целому может дать представление лишь о сумме элементов структуры, но не о самой структуре. В отношении падежной структуры, которая трактуется как глубинная

структура предложения и, следовательно, может быть рассмотрена с точки зрения этого принципа, имеет место следующее. Во-первых, глагол как элемент определяет падежную структуру, поскольку предопределяет все оставшиеся ее элементы. Это противоречит положению, согласно которому элемент не может определять содержащую его структуру. Во-вторых, поскольку структура $V+C_1+C_2+\dots+C_n$ получена путем "движения от элементов", она является структурой только номинально. В действительности это лишь неупорядоченная совокупность элементов.

Для устранения вышеизложенных трудностей предлагается:

- а) исключить глагол из падежной структуры;
- б) рассматривать падежи не как элементы совокупности, а как элементы структуры, эксплицитно репрезентирующей ситуативное отношение.

Из б) следует, что при задании дефиниций падежей необходимо учитывать не субстантивные характеристики предметов (типа характеристики одушевленности), а функциональные характеристики, которые приобретаются предметом в ситуации через взаимодействие с другими предметами. Другими словами, семантический падеж должен быть характеристикой участника ситуации по отношению к другим участникам, а не по отношению к самому себе, т.е. должен задаваться ситуативно, а не внеситуативно (субстантивно). Определенная таким способом падежная структура должна представлять собой системное образование, элементы которого, т.е. падежи, зависят друг от друга и не существуют друг без друга. Согласно б) она будет эксплицитно определять семантику глагола-гиперонима, репрезентирующего ситуативное отношение. Тем самым вербоцентрическая концепция, на которой базируется падежная грамматика, сменится антивербоцентрической. Если ранее глагол определял падежную структуру, то теперь падежная структура определяет гипероним этого глагола. При этом будет иметь место изоморфизм между структурой ситуации и падежной структурой^{*}.

* Н.Д. Арутюнова обратила внимание на противоречивость в соотношении семантики глагола и семантических падежей: "Филлмор ищет путь к изучению семантики глагола в определении сочетающихся с ним "глубинных падежей". Между тем, для того чтобы установить роли непосредственных участников ситуации, необходимо иметь сведения о значении глагола" /5, с. 121/. Идею антивербоцентризма сжато и четко выразил В.С. Юрченко: "Не потому необходимы при глаголе "подарил" члены

Приведенные выше рассуждения дают основание принять постулат о двупадежности минимальной структуры. Другими словами, невозможна падежная структура, содержащая один падеж; системный подход требует, как минимум, наличие двух падежей. (В падежной грамматике возможны структуры, содержащие один падеж. Например, предложение "Человек идет" имеет структуру /___А/; "Снег тает" имеет структуру /___О/, "Он грустный" имеет структуру /___D /.) В дальнейшем будем называть двупадежную структуру элементарной падежной структурой (ЭПС).

Перейдем непосредственно к выделению падежей. Поскольку их определения, как подчеркивалось, должны отражать ситуативные, а не субстантивные характеристики участников, существует некое общее свойство бинарных ситуативных отношений, заданных на этих участниках. Таким свойством, как нам представляется, может быть свойство направленности*. Примеры: "Петя бьет Коло", "Петя кричит на Коло" (направление "Петя → Коло"), "Вода капает на пол" (направление "вода → пол"), "Ветер гонит облака" (направление "ветер → облака"), "Дождь смывает грязь" (направление "дождь → грязь") и т.д. Свойство направленности не наблюдается у отношений, репрезентируемых предложениями "Книга находится в шкафу" (ср. "Шкаф содержит книгу"), "Книга лежит рядом с ручкой" (ср. "Ручка лежит рядом с книгой"), "Железо тяжелее алюминия" (ср. "Алюминий легче железа"), "Три меньше пяти" (ср. "Пять больше трех"), "Машина принадлежит сыну" (ср. "Сын имеет машину", "Сын владеет машиной", "Сын пользуется машиной") и т.д.

Перейдем к диагностике глаголов по признаку направлен-

"сестре" и "книгу", что этого требует семантика данного глагола как нечто первичное, а наоборот, валентностный характер семантики обусловлен тем, что глагол может функционировать только при наличии прямого или косвенного объекта, т.е. в структуре "Брат подарил сестре книгу...". Синтаксическая теория, чтобы быть адекватной, должна руководствоваться принципом: не сказуемое "порождает" структуру предложения, а наоборот, структура предложения обуславливает грамматическую и в значительной мере семантическую природу сказуемого... С точки зрения методологической представляется странным и неестественным тезис о примате элемента над структурой" /24/.

* Здесь и далее свойство направленности не следует отождествлять с характеристикой направленности, которую ввел Р.Якобсон /25/ для поверхностных падежей.

ности/ненаправленности. Свойство бинарного отношения быть направленным предполагает наличие предмета "а", от которого направлено отношение, и предмета "в", к которому оно направлено. Для глагола, репрезентирующего направленное отношение, это эквивалентно наличию именной группы NP^a , репрезентирующей предмет "а", и именной группы NP^b , репрезентирующей предмет "в". Как в конкретном предложении, содержащем глагол и некоторое количество именных групп, выделить NP^a и NP^b ? Мы придерживаемся точки зрения, согласно которой глагол управляет в предложении только одной именной группой. Наличие в нем других именных групп объясняется явлением синтаксической конденсации, которое позволяет опускать глаголы, управляющие этими именными группами, и тем самым порождать в предложении адвербиальные элементы /14, с. 36; 15/. При синтаксической конденсации возможен также пропуск отдельных именных групп. Восстановление пропущенных глаголов и именных групп, названное нами деконденсацией предложения, позволяет превратить синтаксически необусловленное адвербиальное употребление падежных форм в синтаксически обусловленное синтагматическое. Например, в предложении "Отец ремонтирует часы в мастерской" пропущен ненаправленный глагол "находиться". Оно представляется в виде "Отец ремонтирует часы" + "Отец находится в мастерской". Направленный глагол "ремонтировать" имеет субъектом "отца", а объектом - "часы". Предложение "Мальчик вскипятил воду в чайнике" предполагает следующее восстановление глагола: "Мальчик вскипятил воду" + "Вода находится в чайнике". Здесь направленный глагол "вскипятить" имеет субъектом "мальчика", а объектом - "воду". Предложение "Я люблю яблоки" предполагает восстановление "Я люблю есть яблоки", а "Я жду поезда" предполагает "Я жду прибытия поезда". Глаголы "любить" и "ждать" управляют либо глаголом, либо абстрактным существительным и, следовательно, не могут быть направленными. Предложение "Я бегу по крыше" предполагает, поскольку глагол "бежать" не имеет прямого дополнения, следующую деконденсацию: "Я бегу" + "Я нахожусь на крыше". Предложения вида "Мама варит кашу", "Поргной шьет костюм", "Девочка печет пироги" представляют собой сложный тип конденсации, когда результат действия выступает как его

* Локатив после глагола "находиться" по Е. Курявичу /11/ выступает как грамматический падеж, что позволяет отождествлять его с аккузативным окончанием прямого дополнения.

прямой объект. Их деконденсация предполагает выявление причинно-следственных отношений: "Мама варит крупу, чтобы приготовить кашу"; "Портной шьет ткань, чтобы сделать костюм"; "Девочка печет тесто, чтобы сделать пироги".

Процедуру деконденсации предложения мы рассматриваем как первый шаг в диагностике глаголов на направленность/ненаправленность. Эта процедура трансформирует предложение таким образом, что, во-первых, смысл исходного предложения тождественен смыслу трансформированного предложения; во-вторых, глагол исходного предложения может управлять в результате трансформации только одной именной группой. В общем случае, как следует из приведенных примеров, для исходного глагола возможны три варианта управления в результате деконденсации предложения: либо $NP^a V NP^b$, либо $NP^a V V^1$, либо $NP^a V _$. Последние два случая явно указывают на его ненаправленность. Случай $NP^a V NP^b$ необходимо исследовать далее.

Заметим, что глагол "менять" является в определенном смысле гиперонимом для всех глаголов, репрезентирующих направленное отношение. Это позволяет следующей процедурой (2-й шаг) закончить диагностику глагола на направленность/ненаправленность: если из $NP^a V NP^b$ следует

- 1) NP^a меняет структуру NP^b или
- 2) NP^a меняет положение NP^b ,

то V является направленным. Заметим, что 2) также может иметь вид 2а) NP^a меняет соположение с NP^b и 2б) NP^a меняет положение NP^b по отношению к себе^{*}. (Активное начало, имеющее место в направленном отношении, не позволяет рассматривать изменение соположения как симметричное отношение.)

Процедура второго шага диагностики трансформирует предложение, представленное в виде $NP^a V NP^b$ таким образом, что смысл трансформированного предложения следует из исходного, т.е. представляет собой "часть" исходного смысла. Назовем подстановку глагола "менять" на место исходного глагола гиперонимичной подстановкой. (Заметим, что кумулятивные глаголы в предложениях вида "Железо ржавеет" не являются направленными по первому шагу диагностики, а восстановленные

* Подстановка 2) предполагает в общем виде форму X меняет положение находящегося в (на, около, под, ...) Z -те Y -ка. Если $X=Y$, получим X меняет соположение с Z -том. Если $X \neq Z$, получим X меняет положение Y -ка по отношению к себе.

предложения ("Железо покрывается ржавчиной") не проходят по гиперонимичной подстановке).

Свойство направленности позволяет следующим образом определить семантические падежи NP^a и NP^b .

Будем считать, что именная группа NP^a репрезентирующая предмет "а", который обладает свойством направлять отношение от себя, находится в исходящем падеже (ИП).

Будем считать, что именная группа NP^b , репрезентирующая предмет "в", который обладает свойством направлять отношение на себя, находится в замыкающем падеже (ЗП).

Заметим, что приведенные определения не являются лингвистическими, поскольку опираются на онтологический критерий направленности. Лингвистическое определение следующее. Именная группа NP^a (NP^b) находится в ИП (ЗП) в деконденсированном предложении вида $NP^a V NP^b$, если возможна замена этого предложения либо на NP^a меняет структуру NP^b , либо на NP^b меняет положение NP^a . Приведенные определения падежей являются функциональными, так как, с одной стороны, они выделены в предложении, а с другой, — не нарушена его целостность. Если считать смыслом предложения в очень абстрактном виде структуру, содержащую ИП и ЗП, то попытка членения смысла на составляющие приводит к исчезновению падежей как таковых, что свидетельствует в пользу концепции, отрицающей возможность компонентного представления смысла предложения. Структура, содержащая ИП и ЗП — (ИП, ЗП), — рассматривается как ЭПС. В ней ИП и ЗП находятся в оппозиции и невозможны друг без друга.

Исходящий падеж в некоторой степени коррелирует с агентивом, а замыкающий — с объективом. Возможны ли представления традиционных семантических падежей через ИП и ЗП?

Рассмотрим предложение "Человек топором рубит дерево", в котором "человек" является агентивом, "топор" — инструментом, а "дерево" — объективом. Для задания ЭПС этого предложения необходимо выделить NP^a и NP^b глагола "рубить". Деконденсация подобных предложений вызывает определенные трудности, так как в них имеют место два субъекта глагола "рубить" (двойная интенция). Г. Лакофф показал, что предложения типа "Человек топором рубит дерево" и "Человек использует топор, чтобы рубить дерево" являются синонимичными и имеют единую глубинную структуру /40/. Проанализируем глагол "использовать". Он относится к глаголам среднего залога, особенность которых состоит в том, что в них

субъект выступает как место протекания процесса, даже если этот процесс, как в данном случае (лат. *ergo*), требует объекта; "субъект одновременно является и центром, и производителем процесса" /6/. Субъект "рубить", таким образом, должен репрезентировать процесс, происходящий в человеке, что позволяет лексически трансформировать "человек использует топор" (1) в именную группу "использующий топор человек". Итак, субъект "рубить" определяется однозначно: не "человек рубит дерево" и не "топор рубит дерево", а "использующий топор человек рубит дерево" (2). Если представить (1) в виде $NP^1V^1NP^2$, где NP^1 - человек, V^1 - использовать, NP^2 - топор; а использующий топор человек - в виде NP^3 , то NP^3 будет представлять собой результат трансформации $NP^1V^1NP^2$. Запишем этот факт условно как $NP^3 = NP^1V^1NP^2$. Предложение (2) представим в виде $NP^3V^2NP^4$, где V^2 - "рубить", NP^4 - "дерево". Тогда взаимосвязь структур предложений (1) и (2) такова, что NP^3 содержит в себе структуру предложения (1). Формально запишет это следующим образом:

$$(NP^1V^1NP^2)V^2NP^4 = (NP^1V^1NP^2) \& (NP^3V^2NP^4).$$

Учитывая, что (1) и (2) удовлетворяют падежной структуре SVO, где S - именная группа в именительном падеже, V - глагол в активном залоге, O - именная группа в винительном падеже, представим $(NP^1V^1NP^2)V^2NP^4$ в более абстрактном виде (SVO)VO. Очевидно, что "рубить" является направленным глаголом ("Использующий топор человек меняет структуру дерева") и поэтому "дерево" в (2) находится в ЗП, а "использующий топор человек" - в ИП. На данном этапе исследования можно утверждать, что, во-первых, ЗП коррелирует с объективом; во-вторых, человек и топор находятся в ИП, поскольку являются частями именной группы, находящейся в ИП. Для выяснения различия в семантике этих именных групп обратим внимание на тот факт, что глагол "рубить" репрезентировать, вообще говоря, сложное направленное действие, в котором может быть выделено вложенное (более простое) направленное действие "человек поднимает и опускает топор" или "человек машет топором" ("человек меняет положение топора по отношению к себе"). В нем "человек" находится в ИП, а "топор" - в ЗП. Таким образом, с одной стороны, "человек" и "топор" находятся в ИП для "рубить", а с другой, в этом действии можно выделить вложенное действие, по отношению к которому эти же именные группы находятся в ИП и ЗП соответственно. По ана-

логии с (SVO)VO запишем это следующим образом:

$$((ИП^a, ЗП^b), ЗП^в) = (ИП^a, ЗП^b) \& (ИП^{(a, б)}, ЗП^в),$$

где "а" - "человек", "б" - топор", "в" - "дерево", "(а, б)" - "использующий топор человек". Наличие двух уровней в ((ИП, ЗП), ЗП) позволяет выделить ИП и ЗП первого уровня (ИП-1, ЗП-1), ИП и ЗП второго уровня (ИП-2, ЗП-2). "Человек" находится в ИП-1 и ИП-2, "топор" - в ИП-1 и ЗП-2. Следовательно, для данной структуры агентив - это (ИП-1, ИП-2), инструменталь - это (ИП-1, ЗП-2), а объектив - это (ЗП-1).

Рассмотрим предложение "Мальчик берет книгу с полки", в котором "мальчик" находится в агентивном падеже, "книга" - в объективе, "полка" - в локативе. В предложениях этого типа глагол обладает двойным сильным управлением. Их деконденсация представляется неубедительной по причине неотмеченности одного из двух предложений, являющихся результатом деконденсации: "Мальчик берет книгу с полки" \rightarrow "Мальчик берет с полки" + "Книга находится на полке".¹⁶ Мы считаем, что глаголы типа "брать", "давать", "выводить" и т.п. репрезентируют влияние не на предмет, относительно которого происходит перемещение ("мальчик берет с полки"), и не на предмет, который перемещается ("мальчик берет книгу"), а на предмет, который, во-первых, пространственно соположен с другим предметом, а во-вторых, перемещается относительно этого предмета. В рассматриваемом предложении пространственное отношение между книгой, которая перемещается, и полкой репрезентирует глагол "находиться": "книга находится на полке" (3). Предложению (3) соответствует структура $NP^6V^3NP^7$, где NP^6 - "книга", V^3 - "находиться", NP^7 - "полка". Учитывая, что глагол "находиться" является глаголом среднего залога и репрезентирует процесс внутри субъекта, лексически трансформируем (3) в именную группу NP^8 - "находящаяся на полке книга", которая условно может быть представлена в виде $NP^8 = NP^6V^3NP^7$. Предложению "Мальчик берет находящуюся на полке книгу" (4) соответствует структура $NP^5V^4NP^8$, где NP^5 - "мальчик", V^4 - "брать". Взаимосвязь (3) и (4) такова, что NP^8 содержит в себе структуру предложения (3):

$$NP^5V^4(NP^6V^3NP^7) = (NP^5V^4NP^8) \& (NP^6V^3NP^7).$$

Учитывая, что (3) и (4) удовлетворяют структуре SVO, пред-

¹⁶ Неотмеченность одного из двух приведенных предложений дает основание заключить, что наличие одного из управляемых членов в ряде случаев обусловлено обязательным присутствием второго /16; 2/.

ставим $NP^5V^4(NP^6V^3NP^7)$ в виде $SV(SVO)$. Очевидно, что "братъ" в (4) является направленным глаголом ("Мальчик меняет положение находящейся на полке книги"), и поэтому "мальчик" соотносится с ИП, а "находящаяся на полке книга" - с ЗП. На данном этапе исследования можно утверждать, что, во-первых, ИП коррелирует с агентивом; во-вторых, "полка" и "книга" находятся в ЗП, поскольку входят в именную группу, которая находится в ЗП. Для выяснения различия в семантике этих именных групп обратим внимание на следующее. Глагол "братъ" (равно как и "рубить") репрезентирует сложное направленное действие. В нем можно выделить вложенное направленное (более простое) действие, которое состоит в том, что книга перестает находиться на полке: "книга покидает полку" ("книга меняет соположение с полкой"). Глагол "покидать" является направленным, поэтому "книга" находится в ИП, а "полка" - в ЗП. Таким образом, с одной стороны, "книга" и "полка" находятся в ЗП для "братъ", а с другой, для "части" этого отношения эти же именные группы находятся в ИП и ЗП соответственно. Запишем по аналогии с $SV(SVO)$ это следующим образом:

$$(ИП^Г, (ИП^Д, ЗП^Е)) = (ИП^Г, ЗП^{(Д, Е)}) \& (ИП^Д, ЗП^Е),$$

где "г" - "мальчик", "д" - "книга", "е" - "полка", "(д, е)" - "находящаяся на полке книга". В структуре $(ИП, (ИП, ЗП))$ по аналогии с $((ИП, ЗП), ЗП)$ можно выделить два уровня. "Мальчик" находится в ИП-1, "книга" - в ЗП-1 и ИП-2, "полка" - в ЗП-1 и ЗП-2. Следовательно, для данной структуры агентив - это (ИП-1), объектив - это (ЗП-1, ИП-2), локатив - это (ЗП-1, ЗП-2).

Итак, выделены две падежные структуры: $(SVO)VO$ с соответствующей структурой вложенных направленных отношений $((ИП, ЗП), ЗП)$ и $SV(SVO)$ с соответствующей ей $(ИП, (ИП, ЗП))$. Формально они могут быть получены из SVO (соотв. $(ИП, ЗП)$) путем подстановки на место S (соотв. ИП) и на место O (соотв. ЗП) падежной структуры svo (соотв. $(ИП, ЗП)$). Назовем их рекурсивными падежными структурами, процедуру получения этих структур - рекурсией падежей, а падежи, полученные при выполнении этой процедуры (например, ИП-1, ЗП-2) - рекурсивными падежами. Выделенные структуры имеют два уровня. Первый уровень - это уровень, элементы которого замещаются падежной структурой SVO (соотв. $(ИП, ЗП)$), а второй уровень - это уровень, образуемый элементами замещаемой падежной структуры.

Обратимся к содержательной стороне процедуры рекурсии. Структура ((ИП,ЗП),ЗП) предполагает изменение структуры объекта, находящегося в (ЗП-1). Структура (ИП, (ИП,ЗП)) предполагает перемещение объекта, находящегося в (ЗП-1,ИП-2), относительно объекта, находящегося в (ЗП-1, ЗП-2). Условимся, что изменять структуру есть воздействовать, а изменять пространственное положение есть перемещать. Возможно, введенные гиперонимы покажутся недостаточно точными. Это не столь важно. Рекурсивная падежная структура обладает определенной диагностирующей силой, т.е. способностью предсказывать, удовлетворяет ли тот или иной глагол (как гипероним) этой структуре. С учетом вышесказанного можно говорить об иерархии гиперонимов, поскольку "воздействовать" - гипероним более близкий по семантике нежели "менять" для гипонима "рубить", а "перемещать" - гипероним более близкий по семантике нежели "менять" для гипонима "брать". Возможно ли еще более близкое приближение гиперонимов к реальным глаголам? Этот вопрос связан с глубиной рекурсии.

Очевидно, что рекурсия не может быть приостановлена рекурсивной первого уровня. Проведение ее на втором уровне позволяет выделить падежные структуры ((SVO)VO)VO (соотв. (((ИП,ЗП),ЗП),ЗП)) и (SV(SV(SVO))) (соотв. (ИП,(ИП,(ИП,ЗП))))). Первой структуре может соответствовать предложение с творительным средства (воздействия): "Человек красит стену голубой краской" ("Использующий кисть человек использует голубую краску, чтобы красить стену"). Направленное отношение "красить" (менять структуру) позволяет выделить следующие вложенные направленные отношения: "человек водит кистью" (человек меняет положение кисти по отношению к себе) и "использующий кисть человек наносит краску" (использующий кисть человек меняет положение краски по отношению к себе). Структура, задающая вложенные направленные отношения - (((ИП^ж, ЗП^з),ЗП^и),ЗП^к), где "ж" - "человек", "з" - "кисть", "и" - "краска", "к" - "стена, - позволяет дать следующие определения: агентив - это (ИП-1, ИП-2, ИП-3), инструменталь это (ИП-1, ИП-2, ЗП-3), средство (воздействия) - это (ИП-1, ЗП-2), объектив - это (ЗП-1). Второй структуре может соответствовать предложение с местным средства (перемещения): "Шофер перевозит груз на машине из ангара" (Шофер перевозит груз, который находится возле находящейся в ангаре машины). Направленное отношение "перевозить" (менять положение) позволяет выделить следующие вложенные направленные отношения:

"груз помещается в находящуюся в ангаре машину" (груз меняет соположение с находящейся в ангаре машиной) и "машина покидает ангар" (машина меняет соположение с ангаром). Структура, задающая вложенные направленные отношения - ($ИП^L$, ($ИП^M$, ($ИП^N$, $ЗП^O$))), где "л" - "шофер", "м" - "груз", "н" - "машина", "о" - "ангар", - позволяет дать следующие определения: агентив - это ($ИП-I$), объектив - это ($ЗП-I$, $ИП-2$), средство (перемещения) - это ($ЗП-I$, $ЗП-2$, $ИП-3$), локатив - это ($ЗП-I$, $ЗП-2$, $ЗП-3$).

Назовем падежи, используемые в падежной грамматике, стандартными падежами, а падежную структуру, образованную стандартными падежами, - стандартной падежной структурой. В падежной структуре, которая была порождена с помощью операции рекурсии, использовалось только два падежа - исходящий и замыкающий. Это дает основание предположить, что число падежей в падежной структуре может быть ограничено двумя. Стандартные падежи, таким образом, выступают как сложные сущности, несмотря на то, что в падежной грамматике они постулируются как базовые, первичные, а рекурсивная падежная структура является более глубокой и соответственно более абстрактной по сравнению со стандартной падежной структурой.

При определении стандартных падежей через рекурсивные необходимо учитывать следующее. Поскольку рекурсивные падежи определяются функционально, стандартный падеж соотносится с разными рекурсивными падежами в разных рекурсивных структурах (ср. определения агентива, данные по отношению к разным рекурсивным структурам), хотя здесь и есть свои закономерности (например, агентив - это только исходящий падеж, а локатив - это только замыкающий падеж). Рекурсивная падежная структура позволяет представить некоторую вариативность, определенную степень разброса того, что в стандартной падежной структуре названо агентивом или любым другим падежом. Стандартные падежи, ввиду нечетности их определения, представляют собой своего рода экстремальные точки, между которыми располагается множество "промежуточных" падежей, определяемых рекурсивной падежной структурой. (Рассмотрение стандартных падежей как экстремальных точек на концептуальном континууме впервые, по-видимому, проведено И. Шлезингером /43/). По этой причине все определения стандартного падежа через рекурсивные следует рассматривать лишь как в различной степени аппроксимированные к той экстремальной точке, которую представляет собой этот падеж.

Остались не определенными датив, фактитив, цель и место. Фактитив, как показал В.В. Мартынов, семантически совпадает с презумпцией причины, возникающей при конденсации сложного каузативного предложения. Поэтому "фактитивный падеж остается за пределами семантической системы" /14, с.189/. Датив не отличается от объектива, если не учитывать субстантивное свойство одушевленности, которое приписывается дативу. В отношении этого падежа мы придерживаемся точки зрения И.Полдауфа: "Тот факт, что отдельные действия должны с необходимостью быть направлены на людей (более общо, на животных) есть факт лексической семантики, которая не имеет ничего общего с падежной грамматикой" /42, с. 126-127/. Нерелевантность датива признал и Ч.Филлмор, анализируя критические замечания в адрес падежных структур предложения "Снег тает" /_____/ и предложения "Человек умирает" /_____/ /21, с. 507/. З.Фрайзингер убедительно продемонстрировал избыточность падежей цели и места для глаголов движения /33/.

В заключение - несколько слов о дальнейшем предложении процедуры рекурсии, результатом которой является образование четырех-, пяти-, шести- и т.д. уровневой рекурсивной падежной структуры. Мы лишь в общем очертили ее. По всей видимости, "углубление" рекурсии есть движение от наивного или бытового к научному представлению о мире (см. подробнее об этом в /3, с. 56-60/). Например, четырехуровневая падежная структура предполагает выделение внутри агентива падежа именной группы, которая репрезентирует предмет, управляющий предметом, воздействующим на инструменталь; и падежа именной группы, которая репрезентирует управляемый предмет, воздействующий на инструменталь. Другими словами, выделяются два падежа внутри агентива, которые условно можно назвать падежом управляемого и падежом исполняемого. В свою очередь, в падеже управляемого должны выделяться подпадежи и т.д. Процесс бесконечен. На содержательном уровне удачно, на наш взгляд, эту бесконечность выразил Р.Шенк: "Поскольку каждый АКГ (элементарное действие. - А.Г.) имеет инструментальную концептуализацию, которая может рассматриваться как часть этого АКГа, то нельзя, очевидно, нарисовать окончательную концептуальную схему каждого предложения: каждый АКГ имеет инструмент, в котором имеется АКГ, который снова имеет инструмент, и т.д. Концептуально мы, возможно, имели что-нибудь вроде: "Джон передал книгу Мери тем, что подвинул свою руку, которая

держала книгу, по направлению к Мерн, тем, что захватил книгу, тем, что переместил свою руку, тем, что напряг свои мускулы, тем, что подумал о том, чтобы напрячь свои мускулы, и т.д." Эти инструментальные концептуализации не связаны причинно, поскольку он реально не отделены друг от друга. Они в действительности выражают одно событие /23, с.38-39/.

Литература

1. Алисова Т.Б. Очерки синтаксиса итальянского языка. - М., 1971. - С. 53-54.
2. Апресян Ю.Д. Об экспериментальном толковом словаре русского языка // ВЯ. - 1968. - № 5. - С. 45.
3. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. - М., 1974.
4. Арват Н.Н. О семантике предложения // ФН. - 1979. - № 5. - С. 53.
5. Арутюнова Н.Д. Проблемы синтаксиса и семантики в работах Ч.Филлмора // ВЯ. - 1973. - № 1.
6. Бенвенист Э. Очерки по лингвистике. - М., 1974. - С.188.
7. Богданов В.В. Семантико-синтаксическая организация предложения. - Л., 1977.
8. Гак В.Г. К проблеме синтаксической семантики (семантическая интерпретация "глубинных" и "поверхностных" структур) // Инвариантные синтаксические значения и структура предложения. - М., 1969.
9. Карпувене Г. О некоторых несоответствиях поверхностной реализации валентностей при каузативных глаголах английского и литовского языков // Машинный перевод и прикладная лингвистика. - Вып. XIX. - М., 1981. - С. 100-101.
10. Кацнельсон С.Д. К понятию типов валентности // ВЯ. - 1987. - № 3. - С. 24.
11. Курилович Е. Очерки по лингвистике. - М., 1962. - С.185.
12. Лесentieва Н.Н. Создание информационного языка на базе синтаксического анализа текста // НТИ. - 1971. - № 8. - Сер. 2.
13. Ломтев Т.П. Описание структуры предложения на основе его функционального представления // Slavia. - 1965.- № 3.
14. Мартынов В.В. Категории языка. - М., 1982.
15. Мартынов В.В. Функциональная грамматика и категории языка // Проблемы функциональной грамматики. - М., 1985.

16. Михневич А.Е. Некоторые вопросы изучения синтаксических (подчинительных) связей слов в работах советских и чехословацких лингвистов // ВЯ. - 1968. - № 5. - С.109.
17. Ольшанский И.Г. Взаимодействие семантики слова и предложения // ВЯ. - 1983. - № 3. - С. 59.
18. Попова З.Д. К теории падежного значения // ВЯ. - 1970. - № 4. - С. 95.
19. Распопов И.П. Несколько замечаний о так называемой семантической структуре предложения // ВЯ. - 1981. - № 4. - С. 27.
20. Сусов И.П. Семантическая структура предложения. - Тула, 1973.
21. Филлмор Ч. Дело о падеже открывается вновь // Новое в зарубежной лингвистике. - Вып. X. - М., 1981.
22. Чейф У. Значение и структура языка. - М., 1975.
23. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. - М., 1980.
24. Юрченко В.С. Сказуемое // ВЯ. - 1977. - № 6. - С. 73.
25. Якобсон Р. Избранные работы. - М., 1985. - С. 179.
26. Anderson, J.M. The Grammar of Case: Towards a Localistic Theory. - Cambridge, 1971.
27. Blansitt, E.L. Stimulus as a semantic role // Valence, Semantic Case and Grammatical Relations. - Amsterdam, 1978. - P. 314.
28. Dougherty, R.C. Recent Studies on Language Universals// Foundations of Language. - 1970. - Vol. 6.- N 4.- P.509.
29. Fillmore Ch. Types of Lexical Information // Studies in Syntax and Semantics. - Dordrecht, 1969. - P.116.
30. Fillmore Ch. Subjects, speakers, and roles // Synthese. - 1970. - Vol. 21. - N 3/4. - P. 265.
31. Fillmore Ch. Some Problems for Case Grammar // Report of the Twenty-Second Annual Round Table Meeting on Linguistics and Language Studies. - Wash., 1971.
32. Fillmore Ch. Principles of Case Grammar: The Structure of Language and Meaning. - Tokyo, 1975.
33. Frajzyngier Z. Against the universality of spatial source and goal // Foundations of Language. - 1975.- Vol. 13. - N 3.
34. Gruse, D.A. Some Thoughts on Agentivity // Journal of Linguistics. - 1973. - Vol. 9. - N 1. - P. 11-12.
35. Gruber, J.S. Look and see // Language. - 1967. - Vol. 43. - N 4.

36. Hale A. Toward the systematization of display grammar // Patterns in Clause, Sentence, and Discourse in Languages of India and Nepal. Summer Institute of Linguistics, 1973.
37. Helliiday M.A.K. Notes on transitivity and theme in English (part 1) // Journal of Linguistics. - 1967. - Vol. 3. - N 1. - P. 41.
38. Huddleston R. Some remarks on case grammar // Linguistic Inquiry. - 1970. - N 1.
39. Koch W. Kasus - Kognition - Kausalität: zur semantischen Analyse der instrumentalen 'mit' -Phrase. -Lund, 1978.
40. Lakoff G. Instrumental adverbs and the concept of deep structure // Foundations of Language. - 1968. - Vol. 4. - N 1.
41. Pike K.L. Discourse analysis and tagmeme matrices // Oceanic Linguistics. - 1964. - Vol. 3. - N 1.
42. Poldauf I. Case in Contemporary English // Philologica Pragensia. - 1970. - Vol. 13. - N 3.
43. Schlesinger, I.M. Cognitive structures and semantic deep structures: the case of instrumental // Journal of Linguistics. - 1979. - Vol. 15. - N 2.

ABOUT THE NUMBER OF SEMANTIC CASES (ROLES)

A. Guminski

S u m m a r y

This article deals with the fundamental question of semantic case theory - the number of semantic cases. The analysis of a large number of case variants in the lists of different authors allows to make a conclusion that the problem cannot be solved within the frame work of the traditional case grammar and that this question should be considered on the basis of another scientific paradigm. The proposed method gives an opportunity to formally generate sentence case structures of any degree of complexity with the use of only two cases and thus to reduce the variety of all semantic cases to two basic ones.

СИСТЕМЫ ОБОСНОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ

Е.И. Ефимов

Получившие в последнее время широкое распространение экспертные системы, как известно, претерпели следующую эволюцию. Вначале это были системы, предназначенные для эффективного решения пользовательских задач в узкой предметной области. Затем на основе обобщения опыта разработок подобного рода ЭС стали создавать ЭС-оболочки или прототипы ЭС, ориентированные на более широкое использование в различных предметных областях.

В качестве механизмов решения задач в этих прототипах использовались классические методы логического вывода (например, принцип резолюций), которые далеко не в полной степени отражали и учитывали особенности человеческих рассуждений. Именно это обстоятельство не позволило ЭС подняться до уровня подлинно интеллектуальных систем и их прототипов.

В данной работе исследуется проблема построения одного класса интеллектуальных систем, способных обосновывать (или опровергать) предлагаемые им тезисы, опираясь на интеллектуальные знания и используя в качестве механизмов обоснования стратегии человеческих рассуждений. Такие интеллектуальные системы названы в работе системами обоснования. В качестве языка представления знаний и рассуждений предлагается субъектно-предикатный язык, обладающий большими выразительными и логическими возможностями.

1. Проблема автоматизации решений задач обоснования

1.1. Анализ возможности унификации представления задач обоснования

Рассмотрим следующие задачи, которые принято относить к интеллектуальным.

Задача аргументации. Пусть выдвинуто предположение о присущности определенного свойства a_2 некоторой существующей реалии a_1 . Необходимо установить, истинно ли оно. Пусть также система (человек) располагает знаниями в виде некоторой совокупности исходных истин-аргументов и правил аргументации. Решение задачи состоит в выявлении тех аргументов, из которых с помощью соответствующих правил ар-

гументации необходимо следовало бы выдвинутое предположение. Типичным примером подобной задачи является задача на доказательство.

Задача планирования действий. Пусть системе заданы исходная s_I и конечная s_K ситуация. Пусть также система располагает набором действий, позволяющим преобразовывать ситуации. Необходимо выяснить, достижима ли s_K из s_I . Решение задачи состоит в построении соответствующего плана действий.

Задача объяснения. Пусть система наблюдает событие s_2 . Требуется выяснить, почему произошло именно это событие, а не какое-нибудь другое. Решение задачи состоит в нахождении возможной причины s_1 , повлекшей событие s_2 .

Задача предвидения. Система наблюдает сложившуюся ситуацию s_1 . Необходимо установить ее последствия s_2 .

Задача осмысливания. Пусть система наблюдает ситуацию s_1 . Необходимо выяснить, что же это такое в целом. Решение задачи состоит в нахождении смысла s_2 этой ситуации s_1 . Так, шахматист, оценивая в целом шахматную позицию s_1 , устанавливает ее смысл s_2 — "позиционное преимущество белых" на основе выявления определенных свойств и связей шахматных фигур в позиции s_1 .

Задача раскрытия смысла. Пусть системе сообщено, что некоторая ненаблюдаемая ею ситуация s_1 характеризуется смыслом s_2 . Необходимо раскрыть смысл s_2 , т.е. конкретно представить себе ситуацию s_1 . Так, шахматист, уточняя понятие s_2 — "позиционное преимущество белых", приводит пример конкретной позиции s_1 и акцентирует внимание собеседника на характерных свойствах и связях шахматных фигур в этой позиции.

Анализ этих и им подобных задач выявляет следующую картину. Во-первых, каждую такую задачу можно сформулировать как утверждение о присущности (неприсущности) тезису T предиката p . В задачах планирования, например, в качестве T выступает имя задачи планирования, а в качестве p — исходная и целевая ситуация, в задачах на осмысливание T -имя задачи осмысливания, p — совокупность разрозненных фактов и целостный смысл такой совокупности и т.д. Во-вторых, обоснование тезиса предполагает наличие определенных предметных знаний и приемов умозаключений. В-третьих, само обоснование тезиса может быть представлено в виде цепочки доводов, заключающей от исходных аргументов к заданному те-

зису. И, наконец, в-четвертых, средством поиска такого обоснования должна служить некая стратегия рассуждений, опирающаяся на знания и умение рассуждать.

Все сказанное позволяет надеяться на то, что унифицированное представление вышерассмотренных и им подобных задач возможно. Назовем такие задачи задачами обоснования тезисов, решаемыми в системе знаний путем рассуждений.

1.2. Стратегия человеческих рассуждений

В ходе поиска искомого обоснования необходимо формировать промежуточные тезисы. Под этим будем иметь в виду формирование предиката тезиса (субъект обычно задан). Введем два уровня рассуждений, которые условно назовем тактическим и стратегическим. Назовем тезис одноуровневым, если его предикат описан на одном уровне (тактическом или стратегическом). Назовем тезис двухуровневым, если в его предикате одни компоненты описаны на тактическом, а другие - на стратегическом уровнях. Так, например, в задачах планирования описание исходной ситуации задается на тактическом уровне, конечной - на стратегическом уровне. В дальнейшем предполагается, что окончательное обоснование двухуровневого тезиса (цепочка доводов) представляется на тактическом уровне.

Наличие двухуровневого описания тезисов вызвано следующими обстоятельствами. Во-первых, человек обычно не представляет себе достаточно конкретно предикат тезиса, особенно если он описывает то, что относится к будущему. В таких случаях человек описывает будущее в общих чертах, надеясь уточнить его в ходе поиска обоснования. Так, например, поступает конструктор, задавая общие требования на проектируемое изделие. Во-первых, даже в том случае, когда предикат тезиса можно представить достаточно конкретно, человек обычно не делает этого во избежание многомерности пространства поиска обоснований.

Остановимся несколько подробнее на стратегических знаниях, связанных с понятием "стратегическое действие" (СД), которое существенным образом используется в задачах планирования действий. Понятие СД формируется у человека в процессе обучения решениям тактических задач планирования. Пусть из опыта установлены некоторые варианты преобразований ситуаций, возникающие при решении определенной тактической задачи. Тогда исходные и конечные ситуации этих вариан-

тов обобщаются определенным образом (в виде стратегических ситуаций, выражающих смысл соответствующих тактических ситуаций) и представляются как предикат СД (роль субъекта играет имя СД), а тактическим действиям (ТД), участвующим в этих преобразованиях, присваивается тот же тип, что и СД. Так, в шахматной игре на основе исследования различных вариантов решения задачи образования проходной пешки фиксируется субъект СД - "образование проходной пешки" и формируется присущий ему предикат, задающий стратегические описания исходной и конечной пешечных позиций.

Итак, необходимость двухуровневого представления исходных тезисов, наличие тактических и стратегических взаимосвязанных знаний предопределяет иерархическую природу стратегий человеческих рассуждений, к рассмотрению отдельных аспектов которой мы и переходим. В дальнейшем для определенности будем иметь в виду задачу планирования.

Человеку свойственно выстраивать обоснование исходных двухуровневых тезисов из ТД. Однако сделать это непосредственно ему обычно не удается. Поэтому в качестве своеобразного мостика между тезисом и ТД используются СД. В общих чертах делается это следующим образом.

Пусть задан тезис T с предикатом "ВХОД - s_0^1 : ВЫХОД - s_k^2 ", где тактическая ситуация s_0^1 представляет собой описание исходного состояния совокупности тактических предметов, а стратегическая ситуация s_k^2 - описание конечного состояния совокупности стратегических предметов, включающих в себя как отдельные части тактические предметы.

В результате решения задачи осмысливания формируется стратегический тезис T^2 с предикатом "ВХОД - s_0^2 : ВЫХОД - s_k^2 ", где стратегическая ситуация s_0^2 представляет результат осмысливания тактической ситуации s_0^1 . Далее находится стратегическое обоснование тезиса T^2 в виде частично упорядоченной совокупности СД с предикатами "ВХОД - s_{i-1}^2 : ВЫХОД - s_i^2 ", $i = 1, \dots, k$. Затем предикат "ВХОД - s_{i-1}^2 " каждого СД, начиная с $i = 1$, раскрывается по смыслу, что приводит к формированию тактического тезиса T_i^1 с предикатом "ВХОД - s_{i-1}^1 : ВЫХОД - s_i^1 ", где s_{i-1}^1 - тактическая ситуация, раскрывающая смысл s_{i-1}^2 . Для каждого тезиса T_i^1 находится i -е тактическое обоснование, совокупность которых и представляет искомое обоснование исходного двухуровневого тезиса T .

Так, например, стратегическое обоснование в шахматной

игре может выглядеть в виде следующей цепочки СД: "образование проходной пешки" - "проведение пешки в ферзя" - "поставка мата". Далее предикат первой по порядку СД - "ВЫХОД - стратегическое описание позиции с проходной пешкой" раскрывается, что приводит к формированию тактического тезиса T_I^I с предикатом "ВХОД - тактическое описание исходной шахматной позиции: ВЫХОД - тактическое описание конечной шахматной позиции", где и то, и другое описания указывают на соответствующее расположение шахматных фигур. Далее тезис T_I^I обосновывается, что выявляет ТД - "нападение на чужую пешку" с предикатом, описывающим требуемое состояние подходящей для этой цели фигуры.

Из вышесказанного становится ясно, что стратегическое обоснование - это средство ограничить область дальнейшего поиска искомого тактического обоснования рамками сформированных СД, так как каждое такое СД как бы задает требования к предикату соответствующих тактических тезисов. Так, например, стратегический предикат "ВЫХОД - стратегическое описание позиции с проходной пешкой" позволяет рассматривать в качестве предиката соответствующего тактического тезиса только такие тактические позиции, в которых имеется хотя бы одна проходная пешка. При этом число пешек обеих сторон и их конкретное расположение на шахматной доске могут быть в определенной степени произвольными. Последнее обстоятельство указывает на неоднозначность раскрытия смысла СД.

2. Когнитивные основы субъектно-предикатных моделей обоснования

2.1. Онтология субъектно-предикатного языка

В основу субъектно-предикатного языка (СПЯ) положены логические построения Аристотеля /1/ и Лейбница /2/. Эти построения вкратце сводятся к следующему. Аристотель вводит шесть типов атрибутивных категорических предложений:

- общеутвердительное Axp - "всякому x присуще быть p ",
- частноутвердительное Ixp - "некоторым x присуще быть p ",
- единичное утвердительное - "этому x , присуще быть p ",
- общестрицательное Exp - "ни одному x не присуще быть p ".

- частноотрицательное $\exists x \neg$ - "некоторым x не присуще быть p ",
- единичное отрицательное - "этому s_0 не присуще быть p ".

В этих предложениях символы s_0 , x и p могут заменяться именами конкретных понятий, выражаемыми отдельными словами или словосочетаниями, порождая истинные или сложные высказывания, связки "присуще быть" и "не присуще быть" служат их качественными показателями (утвердительные или отрицательные), кванторы A , I , E , O и "этот" служат их количественными показателями (общие, частные и единичные). Термины, входящие в вышеуказанные предложения, представляют собой либо субъект x (то, о чем говорится в предложении), либо предикат p (то, что говорится о субъекте). Однако подразделение терминов на субъекты и предикаты является относительным: предикат одного предложения может стать субъектом другого. Например, "Иванову присуще быть человеком" и "всякому человеку присуще быть смертным".

Отношения между понятиями Аристотель понимает экстенционально, т.е. в теоретико-множественном смысле, и конкретный вид таких отношений между субъектом и предикатом задается квантором. Так, в предложении "всякому человеку присуще быть живым существом" видовое понятие "человек" включается по объему в родовое понятие "живое существо". Предложение $\exists x p$ указывает на то, что объемы понятий x и p не пересекаются, $\exists x \neg p$ - частично пересекаются и т.д.

Субъектно-предикатный язык Аристотеля получил дальнейшее развитие в трудах Лейбница /2/. Первое, что сделал Лейбниц, - принял интенциональное толкование отношений между понятиями. Так, например, у него видовое понятие "человек" включает по содержанию родовое понятие "живое существо", ибо "человек" есть "разумное живое существо" по определению.

Далее Лейбниц вводит общее x и частное x_0 понятия, что позволяет ему перейти от экстенциональных предложений Аристотеля к интенциональным высказываниям, устанавливающим тождественность или отличие соответствующих общих и частных понятий, а именно:

- $x = x_0$, т.е. любое понятие с именем x есть то же самое, что некоторое понятие с именем p ;
- $x \neq x_0$, т.е. некоторое понятие с именем x есть то же самое, что некоторое понятие с именем p ;

$s_0 = xp$, т.е. это понятие с именем s_0 есть то же самое, что некоторое понятие с именем p ;

$s \neq p$, т.е. любое понятие с именем s отлично от любого понятия с именем p ;

$xz \neq p$, т.е. некоторое понятие с именем s отлично от любого понятия с именем p ;

$s_0 \neq p$, т.е. это понятие с именем s_0 отлично от любого понятия с именем p .

В данной работе на основе интенционального подхода Лейбница предлагается следующая реконструкция субъектно-предикатных высказываний: общеутвердительное $s = sp$, частноутвердительное $s_1 = s_1p$, где s_1 есть вид рода s , единичное утвердительное $s_0 = \bar{s}_0p$, общеотрицательное $s \neq sp$, частноотрицательное $s_1 \neq s_1p$ и единичное отрицательное $s_0 \neq s_0p$ ^ж.

2.2. Родо-видовые деревья понятий

Примем, что понятие абсолютно наивысшего рода — это категория. Категория имеет имя, — например, ДЕЙСТВИЕ. Задание конкретного реального мира фиксирует в рамках каждой категории относительно наивысший род понятий. Так, например, для транспортных систем таким наивысшим родом может служить понятие ТРАНСПОРТ в рамках категории ПРЕДМЕТ.

Для порождения родо-видового дерева (РВД) понятий производится деление рода на виды в соответствии с принимаемыми видовыми отличиями. Так, для рода ТРАНСПОРТ возможно деление на виды НАЗЕМНЫЙ, ПОДЗЕМНЫЙ, ВОЗДУШНЫЙ и ВОДНЫЙ. Эти виды, в свою очередь, делятся на подвиды и т.д. вплоть до единичных понятий данного рода.

Следует отметить, что видовые отличия должны по сути отличать один вид от другого. А эта суть зависит от задач обоснования, которых может быть множество. Поэтому и деление рода на виды также может быть многовариантным. Так, ТРАНСПОРТ можно поделить на виды сообразно его стоимости, если нас интересуют экономические задачи.

То, что видовое отличие по сути отличает данный вид от всех других видов, позволяет формировать родо-видовые определения, например "человек — разумное живое существо",

^ж Более строго эти конструкции будут описаны далее при построении субъектно-предикатного языка.

где "человек" - вид рода "живое существо", а "разумное" - видовое отличие.

Таким образом, в РВД понятий каждое понятие имеет имя, суть которого раскрывается через определение. Однако этого недостаточно для полного описания понятия. Поэтому помимо видовых отличий понятиям могут быть присущи различные другие признаки. Все это вместе взятое и составляет содержание понятия, соотносимое с его именем.

2.3. Семантика субъектно-предикатного языка

Пусть s , $ш_1$ и $р_1$ - имена предмета, признака и значения признака. Тогда описание предмета в каноническом виде задается следующим высказыванием:

$$s = s : ш_1 р_1 : \dots : ш_k р_k \quad (I)$$

Это высказывание указывает на тождественность соответствующих терминов. Так, например, если истинно, что "Иванов имеет добрый нрав", то термины "Иванов" и "Иванов: НАВ" "добрый" указывает на одного и того же человека; при этом разумеется, что "Иванов" - это уникальное имя.

В высказывании (I) термин s является субъектом, а все остальные - предикатом высказывания. В дальнейшем для обозначения последовательности произвольных пар "признак-значение" будем использовать метатермин ПРЕДИКАТ. Высказывание (I) также означает, что субъекту s присущ ПРЕДИКАТ. Наконец, это высказывание можно понимать как полное определение понятия s , включающее и родовидовое определение.

В отличие от канонического представления высказывания допускается также такое, в котором некоторые или все термины m могут быть опущены (например, "Иванов = Иванов: добрый"). Также может быть задано неполное описание предмета, в котором отсутствуют некоторые пары "признак-значение". И те, и другие произвольные описания могут быть автоматически восстановлены до полного канонического описания путем соответствующего использования правил обоснования. Так, например, из высказываний "Иванов=Иванов: добрый" и "добрый = НАВ. добрый" можно путем подстановки терминов получить "Иванов = Иванов: НАВ. добрый", а из высказываний "Иванов = Иванов: НАВ. добрый" и "Иванов = Иванов: РОСТ. высокий" аналогичным образом получить "ИВАНОВ = ИВАНОВ: НАВ. добрый: РОСТ. высокий".

Подобная свобода в описании предметов (а также, как бу-

дет показано в дальнейшем, и действий) позволяет: 1) пользователю вводить в БЗ ПРЕДИКАТЫ или значения признаков предметов отдельными порциями; 2) уточнять по мере необходимости ПРЕДИКАТЫ в диалоге с пользователем; 3) манипулировать в БЗ только с именами предметов, раскрывая при необходимости их содержание с нужной полнотой.

Следует заметить, что описание (I) может производиться на различных уровнях РВД предметов, поэтому подобные описания содержат и родо-видовые определения (например, "человек = человек:РОД.живое существо:ВИД,ОТЛ. разумное:ПРЕДИКАТ"). Также очевидно, что предикатное описание предмета α есть описание его состояния. Наконец, запись $\alpha \times \alpha : p$ означает, что субъекту α не присуще p .

Состояние предмета может меняться со временем. Для учета этого обстоятельства имя α дополняется датой t , и тогда описание предмета будет выглядеть следующим образом:

$$\alpha \text{ ДАТА } t = \alpha \text{ ДАТА } t : \text{ПРЕДИКАТ} \quad (2)$$

Как отдельный предмет, так и предметный мир как совокупность предметов может иметь свое имя w (например, "Московская область", "шахматная позиция" и т.д.). Для описания предметного мира вводится признак СИТУАЦИЯ, и тогда оно выглядит следующим образом:

$$w = w : \text{СИТУАЦИЯ } \{s_1\}, \quad (3)$$

где $\{s_1\}$ - совокупность предметов мира, каждый из которых раскрывается через (I). Аналогичным образом описание мира w может производиться на различных уровнях РВД предметов. С учетом времени имеем:

$$w \text{ ДАТА } t = w \text{ ДАТА } t : \text{СИТУАЦИЯ. } \{s_1 \text{ ДАТА } t\} \quad (4)$$

Пусть T - имя тезиса, для обоснования которого необходимо формировать планы действий. Его описание имеет вид:

$$T = T:\text{ВХОД. } w \text{ ДАТА } t_{И} : \text{ВЫХОД. } w \text{ ДАТА } t_{К}, \quad (5)$$

где $w \text{ ДАТА } t_{И} = w \text{ ДАТА } t_{И} : \text{СИТУАЦИЯ. } A_{И}$ и $w \text{ ДАТА } t_{К} = w \text{ ДАТА } t_{К} : \text{СИТУАЦИЯ. } A_{К}$ задают в мире w ситуации $A_{И}$ и $A_{К}$ на исходную и конечную даты.

В общем случае действие с именем q имеет дело по крайней мере с тремя предметами: "деятель", "объект" и "средство". Поэтому эти предметы (и, возможно, другие) задают для q входные и выходные ситуации. Помимо входа и выхода дейст-

вие q характеризуется также родом q_0 , видовым отличием f , выражающим законы изменения во времени состояний деятеля w_1 , объекта w_2 и средства действия w_3 , а также прочими свойствами, выражаемыми ПРЕДИКАТОМ.

Продукционное описание действия q с учетом сказанного имеет вид:

"если $q = q_0$: РОД q_0 : ВИД. ОТЛ. f : ВХОД W ДАТА t_1 : ПРЕДИКАТ,
то $q = q_0$: ВЫХОД W ДАТА t_2 ", (6)

где W ДАТА $t_1 = W$ ДАТА t_1 : СИТ. В;

W ДАТА $t_2 = W$ ДАТА t_2 : СИТ. С;

$B = \{w_1 \text{ ДАТА } t_1, w_2 \text{ ДАТА } t_2, w_3 \text{ ДАТА } t_1\}$;

$C = \{w_1 \text{ ДАТА } t_2, w_2 \text{ ДАТА } t_2, w_3 \text{ ДАТА } t_2\}$;

$w_1 \text{ ДАТА } t_1 = w_1 \text{ ДАТА } t_1$: РОД w_0 : РОЛЬ. деятель : ПРЕДИКАТ и т.д.

Введение "признак-значение" РОД q_0 , ВИД. ОТЛ. f и ПРЕДИКАТ необходимо, чтобы указать на то, что q есть действие рода q_0 , реализуется по закону f и что его ПРЕДИКАТ содержит существенную информацию, используемую в условиях применения действия (например, информацию о временном упорядочении данного q по отношению к другим действиям). Как это используется конкретно, будет показано на примере правила прямой редукции P7.

Уже при описании отдельного действия возникает необходимость в описании текущего мира действий, т.е., по существу, формируемого плана действий. Такая же необходимость может возникнуть в связи с описанием характерных особенностей пакета базовых действий, из которых при планировании выбираются необходимые действия. Поэтому для описания мира действий имеем:

Q ДАТА $t = Q$ ДАТА t : СИТ. $\{q_0\}$: ПРЕДИКАТ (7)

Для построения схемных описаний элементов знаний необходимо введение сортовых переменных. Связь таких переменных с именами понятий РВД следующая: если переменная x определяется именем рода, то ее значениями являются имена видов, непосредственно подчиненных этому роду. Например, если x - переменная сорта "человек", то значениями x могут быть "мужчина" и "женщина". Если x - переменная сорта "мужчина", то ее значениями могут быть "Иванов", "Петров" и т.д. Таким образом, вводятся переменные различных уровней РВД, что значительно увеличивает выразительную мощь данного языка.

2.4. Синтаксис субъектно-предикатного языка

Словарь языка содержит:

- РВД имен понятий категории ПРЕДМЕТ;
- РВД имен понятий категории ДЕЙСТВИЕ;
- РВД имен понятий рода АБСОЛЮТНЫЙ ПРИЗНАК, включающее:
1) виды ВИДОВОЕ ОТЛИЧИЕ, АБСОЛЮТНОЕ КАЧЕСТВО, АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА и ПОЛОЖЕНИЕ; 2) единичные понятия - значения соответствующих признаков;
- РВД имен понятий рода ДАТА;
- РВД имен понятий рода ОТНОШЕНИЕ, включающее: 1) виды ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДАТА, ОТНОСИТЕЛЬНОЕ КАЧЕСТВО, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА, ПРОСТРАНСТВО, ПРИЧИНА, РОЛЬ В ДЕЙСТВИИ, ОБЛАДАНИЕ; 2) подвиды - имена конкретных отношений; 3) единичные понятия - значения соответствующих относительных признаков*;
- константные признаки: СИТУАЦИЯ, ВХОД, ВЫХОД, РОД, ЭЛЕМЕНТ;
- сортовые меремные: x, y, z, \dots ;
- связки: = (тождество), \neq (отличие), \supset (включение по содержанию), - (терминальное отрицание), \supset (контрадикторное отрицание);
- служебные символы (,), {, }, : и т.д.

Пусть $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6$ и v_7 - имена конкретных отношений видов ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДАТА, ОТНОСИТЕЛЬНОЕ КАЧЕСТВО, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА, ПРОСТРАНСТВО, ПРИЧИНА, РОЛЬ и ОБЛАДАНИЕ соответственно, w - имя предмета, q - имя действия, t - имя даты, v - имя величины, s - имя предмета или действия, m - имя абсолютного признака, p - имя значения абсолютного признака, W - имя предметного мира, Q - имя мира действий, x - переменная сорта s , y - переменная сорта m , z - значение признака m , A - ситуация, T - имя тезиса. Тогда следующие выражения СПЯ являются правильными.

Термины. К терминам относятся:

1) элементы словаря, кроме связок и переменных;

2) $v_1 t, v_1 q, v_2 w, v_2 q, v_3 w, v_4 v, v_4 w, v_4 q, v_5 q, v_6 w,$
 $v_7 w, w: v_1 t, w: v_1 q, w_1: v_2 w, w_1: v_3 w, w: v_3 v,$

* Имена конкретных отношений представляют имена относительных признаков, значениями которых обычно являются предметы или действия.

$w_1: v_4 w_2, w: v_4 q, w_1: v_7 w_2, q_1: v_1 q_2,$
 $q: v_1 t, q_1: v_2 q_2, q_1: v_3 q_2, q: v_3 x, q: v_4 w,$
 $q_1: v_4 q_2, q_1: v_5 q_2, q: v_6 w, mp, s: p,$
 $s: mp, s \text{ ДАТА } t, W \text{ ДАТА } t, Q \text{ ДАТА } t, \text{ ВХОД. } W \text{ ДАТА } t, \text{ ВЫХОД.}$
 $W \text{ ДАТА } t, q: \text{ВХОД } W \text{ ДАТА } t, q: \text{ВЫХОД } W \text{ ДАТА } t, T: \text{ВХОД. } W \text{ ДА}$
 $\text{ТА } t, T: \text{ВЫХОД. } W \text{ ДАТА } t, \text{ РОД } s, \text{ ЭЛЕМЕНТ } Q, x: p, s: z, y, p,$
 $mz, x: mp, s: yp, s: ax, s: mz, x: yp, x_1: v x_2,$
 $x: mz, s: yz,$
 СИТУАЦИЯ А, $W \text{ ДАТА } t$: СИТУАЦИЯ А, $Q \text{ ДАТА } t$: СИТУАЦИЯ А,
 $\bar{p}, s: \bar{p}, m\bar{p}, s: m\bar{p}, \bar{v}, \bar{v}s, s_1: \bar{v}s_2.$

Высказывания

Пусть дополнительно к ранее обозначенному P - последовательность пар "признак-значение", либо последовательность значений абсолютных признаков, либо последовательность того и другого, $\otimes \in \{=, \neq\}$. Тогда следующие выражения являются высказываниями: $s \text{ ДАТА } t \otimes s \text{ ДАТА } t: P$, $q \text{ ДАТА } t \otimes q \text{ ДАТА } t: P$, $W \text{ ДАТА } t \otimes W \text{ ДАТА } t: P$, $A_1 \otimes A_2, A_1 \supset A_2, p = mp$.

2.5. Аксиоматизация знаний

Аксиоматическое представление знаний предполагает выделение из множества высказываний, истинных относительно заданного реального мира, некоторого подмножества так называемых базовых аргументов и введение системы правил обоснования, позволяющих с помощью указанных аргументов обосновывать или опровергать те или иные тезисы, касательно упомянутого реального мира.

2.5.1. Система базовых аргументов описывает следующие аспекты знаний:

- логические знания, истинные безотносительно к реальному миру (например, такие, как $pp = p$, $\bar{p} = p$, $p \neq \bar{p}$, и т.д.);
- знания о статических законах реального мира (например, УТРО=УТРО:РОД.ДАТА:МУДРЕНЕЕ,ВЕЧЕР, т.е. "утро вечера мудренее");
- знания о динамических законах реального мира (например, о действиях);
- привходящие, сиюминутные знания относительно тех или иных фактов, событий, явлений реального мира.

В свете сказанного базовые аргументы подразделяются

на аксиомы и факты. Среди аксиом различаются логические, статические и динамические. Среди статических аксиом особо выделим родо-видовые определения.

Базовые аргументы составляют декларативное содержание базы знаний.

Вторую часть содержания базы знаний, а именно процедуру, составляют правила обоснования*. Эта компонента знаний является более универсальной по сравнению с декларативной, что позволяет ее описать в явном виде. Ниже приводится фрагмент системы правил обоснования.

Пусть s - имя предмета или действия, c - имя отношения, m - имя абсолютного признака и p - имя его значения, $h \in \{s, W, Q\}$, $h \in \{mp, vs, p\}$, Γ - предикат, состоящий из h .

Тогда имеет следующие правила обоснования:

P1. Установление отличия

$$a) \frac{H_1 = H_1 : h, H_2 \neq H_2 : h}{H_1 \neq H_2} ; \quad b) \frac{H_1 = H_2, H_2 \neq H_3}{H_1 \neq H_3} ;$$

P2. Наследование

$$\frac{s_1 = s_1 : \Gamma, s_2 = s_2 : \text{POD } s_1}{s_2 = s_2 : \Gamma} ;$$

P3. Отрицание наследования

$$\frac{s_1 \neq s_1 : h, s_2 = s_2 : \text{POD } s_1}{s_2 \neq s_2 : h} ;$$

P4. Композиция и декомпозиция предикатов

$$a) \frac{H = H : \Gamma_1, H = H : \Gamma_2}{H = H : \Gamma_1 : \Gamma_2} ; \quad b) \frac{s_1 = s_1 : v s_2, s_1 = s_1 : v s_3}{s_1 = s_1 : v \{s_2, s_3\}} ;$$

P5. Введение и удаление терминального отрицания

$$a) \frac{s \neq s : mp}{s = s : mp} ; \quad b) \frac{s_1 \neq s_1 : v s_2}{s_1 = s_1 : \bar{v} s_2}$$

* К знаниям можно было бы отнести и различного рода стратегии рассуждений, особенно если они имеют модульное описание. Однако в целях отделения базы знаний от системы автономных рассуждений - обе являются подсистемами системы обоснований - этого не делается.

Р6. Введение, удаление конрадикторного отрицания:

а) $\frac{T(S = S : P)}{S_1 \neq S_1 : P}$; в) $\frac{T(S_1 = S_1 : P)}{S \neq S : P}$, где S_1 - вид рода S .

Р7. Прямая редукция (ℓ -й шаг обоснования)

$T_\ell = T_\ell : ВХВ ДАТА t_\ell : ВыхВ ДАТА t_k$;

$QДАТА t_\ell = QДАТА t_\ell : СОСТАВ \{q_0\}$;

"если $q = q : РОД q_0 : В.О. \psi : ВХВ ДАТА t_1 : ПРЕДИКАТ$, то $q = q : ВыхВ ДАТА t_2$."

а) $WДАТА t_1 \subseteq WДАТА t_\ell$

в) $q_0 \neq q_0 : ПОЗЖЕ q$

$T_{\ell+1} = T_{\ell+1} : ВХВ ДАТА t_{\ell+1} : ВыхВ ДАТА t_k$

$QДАТА t_{\ell+1} \neq QДАТА t_{\ell+1} : СОСТАВ \{q_0 q\}$,

где $\ell = 1, 2, \dots, k$, T_ℓ - текущий исходный тезис, $QДАТА t_\ell$ - текущий исходный план действий, (а) - условие применения q по его входу $WДАТА t_1$, (в) - условие применения q по его временному упорядочению по отношению к плану $QДАТА t_\ell$, а именно, любое ранее сформированное действие q_0 не должно быть позже действия q ; $T_{\ell+1}$ - искомый тезис, $QДАТА t_{\ell+1}$ - искомый план действий.

Смысл правила Р7 заключается в том, что если тезис T_ℓ имеет обоснование, текущий план есть $QДАТА t_\ell$, к ситуации $WДАТА t_\ell$ применимо действие q , не противоречащее плану $QДАТА t_\ell$, то имеет место обоснование тезиса $T_{\ell+1}$ и план $QДАТА t_{\ell+1}$.

Литература

1. Аристотель. Сочинение в 4-х томах. - М.: Мысль, 1978. - Т. 2.
2. Лейбниц Г. Сочинение в 3-х томах. - М.: Мысль, 1984. - Т. 3.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ВНУТРЕННЕГО МИРА КОММУНИКАНТОВ ПО ДАННЫМ ДИАЛОГА

И.М. Кобозева

То, что характеристики внутреннего мира субъекта проявляются в его речевом поведении, является общим местом коммуникативно-прагматического подхода к анализу речевых произведений. В этом пункте научное сознание совпадает с обывденным. Народная мудрость, отраженная в паремиях, гласит: "Хочешь узнать человека, вслушайся в его речь"^ж Вместе с тем как научные, так и наивные представления о связи между речью и внутренним миром говорящего отмечают, что связь эта не является прямой и однозначной. Ср. такую поговорку, как "Человек спрятан за своими словами". Это означает, что заключения аналитика о внутреннем мире говорящего, выводимые из речи последнего, с необходимостью имеют статус гипотез, которые могут либо обретать все большую достоверность, либо опровергаться в ходе дальнейших наблюдений.

Многие описательные результаты теоретической и прикладной лингвистики могут осмысляться как правила умозаключения от высказывания говорящего к гипотетическому суждению о его внутреннем мире. Например, пресуппозиционный анализ позволяет построить на основе высказывания говорящего гипотезу о его знаниях; учение об условиях успешности речевых актов позволяет извлечь из факта речевого действия гипотезы о разных сторонах психики говорящего - мнениях, эмоциях, воле и др. Учение о структуре диалога позволяет делать предположения о внутреннем мире коммуникантов, когда наблюдаются нарушения норм развертывания диалога. Средством проникновения во внутренний мир говорящего являются и импликатуры дискурса - выводы, которые делаются из слов говорящего в предположении о соблюдении им принципов коммуникативного сотрудничества. Мы не говорим уже о том, что суждение о внутреннем мире говорящего может быть результатом интерпретации пропозиционального содержания высказывания, описывающего мысли, чувства, цели и т.д. говорящего. Однако богатые возможности, предо-

^ж Пословицы здесь и далее цитируются по: Рождественский, 1978.

ставляемые лингвистической семантикой и прагматикой для целей реконструкций внутреннего мира субъекта по данным его речевого поведения, пока не реализованы в виде единой модели анализа, что объясняется прежде всего недостаточностью имеющихся знаний о структуре внутреннего мира человека.

Несмотря на это мы предприняли попытку наметить хотя бы контуры "анализатора внутреннего мира коммуниканта по данным диалогического текста", исходя при этом из общего представления о структуре внутреннего мира личности, которое является опытом обобщения ряда идей, извлеченных из работ по лингвистической семантике и прагматике языкового общения и по психологии личности. Сами же эти идеи имеют в качестве источников жизненный опыт исследователей, или "наивную психологию личности"^ж, а также анализ слов естественного языка, обозначающих явления и объекты внутреннего мира. В качестве материала мы использовали пять диалогов из "мертвых душ" Н.В. Гоголя, в которых одно и то же лицо (Чичиков) с одной и той же целью (приобретение мертвых душ) вступает в речевое общение-взаимодействие с пятью лицами, имеющими одну и ту же социальную функцию, или роль (помещики). Очевидно, что в подобном случае специфические особенности каждого диалога отражают индивидуально-психологические различия между этими лицами. Разумеется, тексты диалогов рассматриваются при этом не как художественные произведения, а как протоколы реальных актов речевого взаимодействия.

В моделях общения, разрабатываемых с разных теоретических позиций, мы находим аналоги понятия "внутренний мир личности". Такими аналогами являются понятия "модель участника общения" (Попов, 1982, с. 71), когнитивный комплект (cognitive set) участника общения (Van Dijk, 1984), сознание коммуниканта (Кибрик, 1983) и др. В моделях общения, создаваемых в рамках компьютерной лингвистики, модель коммуниканта часто трактуется как автомат с определенным внутренним устройством (Городецкий, 1985, с. 66; Нариньяни, 1985, с. 80). Помимо модели коммуниканта в моделях общения выделяют еще минимум два компонента языкового взаимодейст-

^ж Принятие наивной психологии в качестве отправной точки при построении научной психологии характерно для ряда направлений, ведущих свое начало от гештальтпсихологии, в частности для исследований когнитивистской ориентации, многие идеи которых используются при создании моделей языкового взаимодействия.

вия: 1) модель окружающего мира (ср. модель среды взаимодействия, обстоятельства коммуникативного акта и т.п.); 2) текст - диалогический или коммуникативный.

В качестве одной из центральных проблем построения адекватной модели общения выдвигается выявление корреляций между внешними и внутренними сторонами языкового взаимодействия (см. Койт, Ыйм, 1985, с. 402). Внешние, доступные непосредственному наблюдению стороны языкового взаимодействия - это диалогический текст и окружающий мир, то есть физическая и социальная среда взаимодействия, модель участника общения, то есть его внутренний мир, духовная организация, выступает в качестве внутренней стороны языкового взаимодействия, так как для исследователя коммуниканты являются "черными ящиками", о строении и внутреннем функционировании которых можно судить только по внешним сторонам языкового взаимодействия - диалогическому тексту в паре со средой, в которой он создавался.

Таким образом, деятельность исследователя, выявляющего модель участника конкретного диалога на основе анализа текста с учетом обстоятельств его создания, аналогична повседневной практике любого человека, делающего свои выводы о внутреннем мире собеседника, исходя из его слов, а также практике литературоведа, выводящего характеристику персонажа из его реплик. Различие состоит в том, что в первом случае исследователь обязан отчитаться за каждый шаг своего вывода, а в двух других цепочка рассуждений, приводящих к окончательному вердикту, обычно не осознается.

После этих предварительных замечаний перейдем к изложению исходного представления о структуре внутреннего мира. Объективная сложность данного объекта находит отражение в многоаспектности предлагаемых моделей. Членение на компоненты, или подсистемы, при этом проводится по разным основаниям или параметрам.

Первый параметр - условно назовем его феноменологическим - членит внутренний мир субъекта по типу психических феноменов (ср. понятие дифференциальной подструктуры в Савельев, 1986). Иногда все сводят к двум типам феноменов - знаниям и целям, и, соответственно, внутренний мир делится на два компонента - базу знаний и базу целей (см. Койт и Ыйм, 1985). Возможно, что из этих двух основополагающих типов элементов в конечном счете образуется все многообразие психических явлений. Однако более распространено восходящее к ан-

тичной философии членение внутреннего мира на три сферы: разума, воли и чувства.* Каждая из указанных сфер, в свою очередь, представляет собой сложную систему, объединяющую ряд подсистем. Так, в сфере разума выделяются подсистемы знаний, мнений, предложений, ожиданий и т.д. К сфере воли относятся желания, намерения, цели, задачи, мотивы и т.п. Эти элементы образуют сложную иерархическую систему, очертающую которой еще не достаточно прояснены (ср. Иванников, 1986, с. 91). Сфера чувства представляет собой систему эмоциональных состояний – радости, удивления, страха и т.п. и эмоциональных отношений – любви, презрения, доверия и т.п.

Отнесение психического феномена к той или иной сфере коррелирует с направлением приспособления между самим феноменом и действительностью, отраженной в нем (ср. Серль, 1985, с. 172). Так, в сфере мысли направление приспособления – от действительности к ментальному состоянию, в сфере воли – от желаемого к действительному. Для чувств направление не релевантно, так как чувство предполагает действительность некоего положения вещей в качестве данного.

Относительно ряда феноменов, таких как оценки, ценности, нормы и т.п., трудно бывает с уверенностью сказать, к какой из трех сфер они относятся. Их либо выделяют как особую систему (ср. интегративную структуру в Савельев, 1986), либо относят к ментальной сфере, либо, учитывая тесную связь аксиологии со сферой чувств, относят ее к этой сфере. Естественно, что системы мысли, воли и чувства тесно взаимосвязаны. Так, определенное мнение о вероятности события, оценка его с точки зрения желательности и возникающее в связи с этим желание вызывают у человека определенное эмоциональное состояние (Иорданская, 1970, с. 12-13).

Примеры эксплицитного выражения в речи субъекта феноменов, принадлежавших к разным сферам его внутреннего мира:

* В лингвистической семантике данное членение либо берется за основу при анализе языкового материала (ср. соответствующие три класса лексемы в тезаурусе Роже или соответствующие модусы – ментальный, волевый и эмотивный – в первой классификации глаголов пропозиционального отношения Н.Д. Арутюновой), либо находят свое соответствие в семантических метаязыках, полученных независимо (ср. пять семантических примитивов в *Lingua mentalis* А.Вежицкой: 'хотеть', 'не хотеть', 'думать о...', 'представлять себе', 'чувствовать', которые очевидным образом соотносятся с указанным тройным членением).

"Я полагаю, что это будет хорошо" (рациональная сфера, подсистема общей оценки); "Мне хочется, чтобы и ты получил выгоду" (сфера воли). "Как же жаль, что я продал мед так дешево!" (эмоциональная сфера).

Вторым основанием для структурирования внутреннего мира, основанием, которое можно назвать объектным, является тип объекта психического акта (состояния). В моделях языкового взаимодействия по этому основанию в рамках модели участника общения выделяются следующие компоненты: модель окружающего мира, модель себя, или аутомодель (ср. самосознание в психологии), модель собеседника (ср. социальное восприятие в психологии)*

Примеры отражения в речи субъекта психических феноменов, различающихся по типу объекта: "Мужик ленив, работать не любит" (мнение об окружающем мире); "Нет, я вижу, вы не хотите продать" (мнение о собеседнике); "Я не имею высокого искусства выразаться" (мнение о себе).

Третье противопоставление на множестве психических феноменов, которое можно назвать временным, — это противопоставление кратковременности/долговременности (см. Иорданская, 1970, с. 12; Кибрик, 1983). Наложение этого противопоставления на феноменологическое дает пары взаимосвязанных категорий типа "текущее мнение — устойчивый взгляд", "актуальное желание — постоянный интерес", "эмоция (переживание) — чувство-отношение". Иллюстрируют этот аспект структуры следующие примеры: "Да что ж тебе за прибыль знать?" (выражено текущее мнение о бесполезности определенного объекта для конкретного лица в момент речи) и "Да ведь соболезнование в карман не положишь!" (выражено устойчивое мнение о бесполезности всякого объекта указанного рода для любого лица в любой момент времени).

Четвертое противопоставление, которое можно назвать формальным, аналогично противопоставлению словаря и правил грамматики в языке. С этой точки зрения психические феномены можно разделить на "единицы" и "правила". Так, в подсистеме знаний знание об отдельном факте — это знание-единица, а знание дефиниций понятий, каузальных схем (Келли,

* В контексте данной темы такие компоненты, как модель языка и сведения об общей и конкретной структуре диалога, выделяемые наряду с указанными (см. Попов, 1982), можно для простоты вывести за рамки "внутреннего мира" в узком его понимании.

1984), шаблонов поведения (Мартемьянов, 1985) и т.п. - это знание-правило. Так, например, реплика "Зять... ведь человек военный" отражает единицу знаний говорящего, или, пользуясь терминологией "искусственного интеллекта", элемент его базы данных, а реплика "Хорошего общества человека хоть где узнаешь: он не ест, а сыт..." отражает знание, имеющее форму правила (аксиомы), или в той же терминологии - элемент базы знаний.

Каждый элемент системы "внутреннего мира" может быть охарактеризован набором значений указанных четырех параметров. В качестве примера опишем элементы внутреннего мира Ноздрева, обнаруживаемые в следующем его высказывании (с учетом контекста): "... чтоб доказать тебе, что я не какой-нибудь скалдырник, я не возьму за них ничего!"

	I	2	3	4
1) я намерен уступить мертвые души бесплатно	вол.	Г	тек.	ед.
2) я знаю, что ты считаешь меня жадным	мент.	С	тек.	ед.
3) я считаю, что быть жадным плохо	мент.	М	уст.	ед.
4) я не люблю жадных	эмоц.	М	уст.	ед.
5) я не хочу, чтобы ты считал меня жадным	вол.	С	тек.	ед.
6) я знаю, что если человек может получить выгоду и отказывается от этого, то такого человека нельзя считать жадным.	мент.	М	уст.	прав.*

Очевидно, что когда говорят, что "узнали человека", то имеют в виду относительно устойчивые компоненты его внутреннего мира: аксиомы логики его рассуждений, его модель мира, его интересы, ценности, принципы, шаблоны его поведения, на основе которых определяется его характер ("любопытный", "благодушный", "скупой" и т.п.). Хотя компоненты такого рода и могут найти экспликацию в речи говорящего, чаще они не выходят на поверхность и для их обнаружения используются операции с "текущими" элементами внутреннего мира, образующими психологический субстрат любого высказывания говорящего. Кроме того, сведения о внутреннем мире коммуниканта можно

* Сокращения: вол. - волитивный, мент. - ментальный, эмоц. - эмоциональный, Г - говорящий, С - собеседник, М - мир, уст. - устойчивый, тек. - текущий.

извлекать не только из его собственных реплик, но и из реплик его партнера по общению, поскольку общение, если мы имеем дело не с примитивным его уровнем, на фазе взаимоотражения предполагает достаточно полное отражение коммуникантом целостной актуальной роли партнера (см. Добрович, 1984). Общение Чичикова с помещиками разворачивается на манипулятивном (с его стороны) уровне (см. Добрович, 1984), и поэтому информацию о характеристиках внутреннего мира помещиков можно извлекать и из его реплик. Так, например, мы могли бы из речей Чичикова заключить, что Коробочка воспринимает или подает себя как "бедную вдову", а Плюшкин считает себя "стариком, бедствующим по причине собственной доброты", даже если бы прямых свидетельств тому не было в их собственных высказываниях.

Для реконструкции внутреннего мира по данным диалога методологически важен следующий вопрос: поскольку говорящий может быть неискренним, исполнять актерскую роль (Добрович, 1984), то в какой степени достоверной является информация о его внутреннем мире, которую можно получить из его речи? Психологи применительно к поведению индивида вообще предлагают различать два вида информации о его внутреннем мире: экспрессию, которую он сам выдает, и экспрессию, которая его выдает (Гоффман, 1984, с. 189). Различие между ними состоит в том, что в первом случае это сигнальная активность, которой он может относительно легко произвольно управлять, а во втором случае — активность, на которой он сосредоточен меньше и которую в меньшей степени контролирует. Неконтролируемые аспекты экспрессивного поведения индивида используются другими людьми для проверки достоверности того, что сообщается контролируемыми аспектами поведения. Очевидно, хотя и не подтверждено экспериментально, что и в речевом поведении разные его аспекты в разной степени контролируются говорящим. Так, та часть высказывания, на которой сосредоточено основное внимание говорящего, — ассиртивная, по-видимому, и в большей степени контролируется им, а презумптивные, коннотативные компоненты смысла высказывания несут информацию, если можно выразиться, менее отредактированную говорящим. Следовательно, при анализе диалогического текста с целью реконструкции внутреннего мира коммуникантов следует как-то учитывать это различие, и приписывать, например, эмоциональному состоянию, выраженному в реплике "Однако это обидно!" (где его наличие утверждается говорящим), меньшую

степень достоверности, чем эмоциональному состоянию, вылившемуся в поток брани "Дрянь же ты! Шильник, печник гадкий" и т.д. (где эмоция не денотируется, а коннотируется).

Выявление устойчивых компонентов внутреннего мира коммуникантов может осуществляться разными путями. С одной стороны, этот процесс можно представить как процесс последовательной фиксации "текущих" феноменов с последующим индуктивным обобщением. Рассмотрим один пример подобной тактики, используемой для определения сущностей, обладающих особой значимостью для говорящего. Тезис "наивной психологии", который кладется в основу данной тактики: "У кого чего болит, тот о том и говорит". Иначе говоря, степень важности некоторой сущности для говорящего коррелирует с количеством ее упоминаний в его речи. На этом принципе базируется техника контент-анализа, с помощью которой устанавливается частота встречаемости тематических элементов смысла текста (тема речевого акта при этом понимается как в Нариньяни, 1985, с. 84). При этом должен достигаться максимально возможный уровень абстракции, на котором поверхностные темы сводятся к одной глубинной, вариантами которой они являются (ср. с художественным приемом выразительности "проведение через разное"), для чего необходим не только тонкий компонентный анализ лексических значений, но и система естественно-логического вывода с привлечением экстралингвистических знаний. Если оказывается, что коммуникант по своей инициативе постоянно возвращается к какой-либо "глубинной теме", то выдвигается гипотеза об особой роли соответствующей сущности для его внутреннего мира. В качестве иллюстрации применения контент-анализа приведем результаты подсчета отражения в речи помещиков глубинной темы "невозполненная потеря части собственности": Манилов - 0, Коробочка - 3, Ноздрев - 0, Собакевич - 0, Плюшкин - 19. Для того, чтобы дать представление о разнообразии поверхностного выражения одной глубинной темы, приведем соответствующие фрагменты речи Плюшкина: 1) "в хозяйстве-то упустили"; 2) "да и лошадей их корми сеном"; 3) "труба-то совсем разволилась"; 4) "еще пожару наделаешь"; 5) "горячка вымерила у меня здоровенный куш мужиков"; 6) "как побережешь его" (сено, риторический вопрос - И.К.); 7) "спустил денежки, служа в офицерах"; 8) "или театральная актриса выманила"; 9) "это вам в убыток"; 10) "вот купчая крепость - все издержки"; 11) "бывало, полтняной меди отделеаешься да мешком муки, а теперь пошли целую подводку круп да еще и красную бу-

мажку прибавь"; I2) "у меня был славный ликерчик, если только не выпили"; I3) "народ — такие воры"; I4) "всех этих тунеядцев"; I5) "народ... вор"; I6) "в день так оберут"; I7) "беглые души"; I8) "у меня что год, то бегают"; I9) "народ — то больно прожорлив". Вывод об особой значимости невосполненных затрат собственности для Плюшкина, вытекающий из данных контент-анализа, вполне соответствует традиционной характеристике его как психологически скупого человека (ср. определение скарредности у Феофраста как низменной боязни расходов).

Помимо индуктивных методов, существуют и дедуктивные методы выхода на устойчивые компоненты внутреннего мира, когда вывод делается на основе одного лишь речевого акта говорящего с использованием аксиом и правил естественной логики.

Так, например, чем объяснить следующее суждение А. Белью о Ноздрева: "... для Ноздрева всякий — подлец" (А. Белью. Мастерство Гоголя), при том, что ни Ноздрев, ни Гоголь подобных заявлений не делают. Этот вывод об устойчивом мнении Ноздрева о людях может быть получен из "текущего" мнения его о Чичикове ("... ведь ты подлец"), если принять во внимание, что опыт общения Ноздрева с Чичиковым к моменту высказанной им оценки и сведения о нем, которые он мог получить от третьих лиц, не давали ему никаких оснований для подобных оценок. Это заставляет предположить, что данное мнение является выводом, полученным из имеющихся в распоряжении Ноздрева "аксиом действительности" по правилам естественной логики. В качестве наиболее вероятного кандидата в такие аксиомы и выступает суждение "Все люди — подлецы", из которого по правилу традиционной логики выводится "Чичиков — подлец".

Выход на устойчивые компоненты внутреннего мира осуществляется с помощью анализа нестандартных реакций коммуниканта на речевые действия партнера, сигнализирующие о коммуникативной неудаче (см. Городецкий, 1985). В этом аспекте наибольший интерес представляют в нашем материале реакции помещиков на предложение Чичикова о передаче ему мертвых душ. Из всех помещиков один только Собакевич реагирует на это предложение в соответствии с целью данного речевого акта, после чего разговор переходит в следующую стадию — обсуждение условий продажи. Это свидетельствует о том, что ничто во внутреннем мире Собакевича не препятствует осмыслению предложения и принятию его. На пути же согласия с предложением у других по-

мещиков возникают разного рода препятствия. Характер этих препятствий позволяет в каждом случае выдвинуть предположение о той или иной характеристике внутреннего мира коммуниканта. Реакции Ноздрева и Плюшкина свидетельствуют о том, что они понимают пропозициональное содержание предложения, но не понимают мотивов поведения Чичикова. Реакция Плюшкина обнаруживает, что в его картине мира принятие на себя расходов, да еще добровольное, несовместимо с представлением о нормальном поведении и свидетельствует либо о глупости человека, либо о том, что он — военный (или о том и другом сразу). Реакция Ноздрева свидетельствует о том, что он понимает, что души нужны Чичикову для извлечения какой-то выгоды для себя, но что чрезвычайно важным для него является знание планов Чичикова. Причем ценность этого знания выше, чем верность данному слову. Поскольку знание это никак не связано с его практическими интересами, то проявленная им настойчивость в выуживании его дает основание предположить, что любопытство — одна из черт его характера (в этом отношении он — прямая противоположность Собакевичу, прямо заявляющему, что ему не нужно знать, зачем понадобились Чичикову души). Манилов и Коробочка своей реакцией обнаруживают непонимание предложения уже на уровне его пропозиционального содержания. Здесь имеется в виду понимание как уяснение, которое состоит в "объяснении для себя какого-либо явления ..., в установлении определенных логических ... связей между вновь приобретенными сведениями и всем фондом знаний и представлений субъекта" (см. Дмитровская, 1985). Причина непонимания такого рода — наличие противоречия между одним из аспектов "непонятной" ситуации и каким-либо элементом в структуре знаний субъекта о ситуациях такого типа (в данном случае — о ситуации купли-продажи). При кооперативном диалоге ситуация непонимания инициирует проясняющий диалог, в котором от непонимающего коммуниканта ожидается объяснение причин непонимания (ср. авторский комментарий по поводу затянувшегося молчания Манилова). Если коммуникант не делает этого, то эти сигнал того, что либо он сам не в состоянии локализовать противоречие, либо он не может указать причину по каким-то иным соображениям, например, из вежливости по отношению к собеседнику.

В случае Манилова причина его крайнего изумления предложением Чичикова остается неясной. Фраза "Как, на мертвые души купчую?" позволяет только заключить, что в структуре

знаний Манилова есть какие-то элементы, из которых выводится невозможность официального оформления такой покупки. Предположительно, одним из них является мнение о том, что акции купли-продажи должны осуществляться в соответствии с законом. Кстати, Манилов — единственный из всех помещиков, у которого соблюдение закона фигурирует в качестве ценности, которая не должна пострадать в результате "неоции".

Для Коробочки причиной непонимания ею смысла предложения Чичикова является противоречие между явной для нее никчемностью мертвых душ и столь же явным желанием Чичикова их купить. Неоднократно подтверждая свое мнение о никчемности мертвых душ — "Да на что ж они тебе? Что в них за прок? Проку никакого нет. Уж совсем ни на что не нужно" — она каузально связывает эту никчемность с тем фактом, что они мертвые ("Да ведь они мертвые. Меня только то и затрудняет, что они мертвые... да ведь меня одно только и останавливает, что они мертвые"). С другой стороны, исходя из общепринятого представления о том, что то, что покупается, т.е. товар, должно удовлетворять какой-то потребности покупателя, быть полезным для него в каком-то отношении, она из предложения Чичикова должна сделать вывод о "товарности" мертвых душ, о чем свидетельствует ее реплика "Может быть... они больше как-нибудь стоят. Авось понаедут купцы, да применюсь к ценам" и т.п. Возникает противоречие: мертвые души — не товар, потому что в "них нет никакого проку", и они же — товар, раз нашелся желающий их купить. Так как Чичиков должен скрывать, в чем состоит полезность для него мертвых душ, то он постоянно поддерживает тему их бесполезности, но своим настойчивым стремлением их получить постоянно возобновляет конфликт в сознании Коробочки. При этом мнение о нужности покупаемого для покупателя — это элемент знаний, совпадающий с общепринятыми представлениями о ситуации купли-продажи, а мнение о том, что мертвые души не могут быть полезны их обладателю, — это уже индивидуальный элемент сознания Коробочки. (Ср. с реакцией Собакевича: "покупаете, стало быть нужны"). Из анализа реплик Коробочки можно заключить, что свойство товарности (способности удовлетворять какую-то потребность) она связывает со свойством физического существования объекта. Прототипический товар для Коробочки — физический объект: либо продукт натурального хозяйства (мед, пенька и т.п.), либо крестьяне, которые опять-таки могут производить продукцию ("живых-то я уступала ... такие славные вышли ра-

ботницы: сами салфетки ткнут⁷. Ее первая реакция на предложение о продаже мертвых душ — это предложение о том, что их надо будет выкапывать из земли. Труп — это та единственная ипостась, в которой мертвые души обладают свойством физического существования.

Коробочка скорее поняла бы ситуацию, если бы у нее стали покупать трупы мертвых душ («а может, в хозяйстве — то как-нибудь под случай понадобятся»). Однако «кости и могилы» Чичикову не нужны, и этот способ снятия противоречия для Коробочки закрывается. Последовательность Коробочки в желании разрешить этот конфликт доводит Чичикова до иступления. Он называет ее «дубяноголовой», что принято толковать как синоним крайней тупости. Однако тупость — это оценка мыслительной способности, а в случае с Коробочкой речь может идти только о том, что структура ее знаний по необходимости отражает узость ее хозяйственной деятельности.

Мы привели лишь несколько разрозненных примеров установления характеристик внутреннего мира коммуникантов по данным текста. Очевидно, что создание действующей модели анализа внутреннего мира говорящего по его высказываниям требует большой работы, некоторые из направлений которой мы пытались наметить в данной работе.

Литература

1. Городецкий Б.Ю., Кобозева И.М., Сабурова И.Г. К типологии коммуникативных неудач // Диалоговое взаимодействие и представление знаний. — Новосибирск, 1985. — С. 64-79.
2. Гофман Э. Представление себя другим // Современная зарубежная социальная психология. Тексты. — М.: МГУ, 1984. — С. 188-196.
3. Дмитриевская М.А. Механизм понимания и употребление глагола «понимать» // ВЯ. — 1985. — № 3. — С. 98-107.
4. Добрович А.Б. Ролевая модель межличностного общения // Принципиальные вопросы теории знаний / Уч. зап. ТГУ. — № 688. — Тарту, 1984. — С. 70-84.
5. Иванников В.А. Волевая регуляция действий // Методологические проблемы оснований науки. Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания. Харьков, 1986. — Киев: Наукова думка, 1986. — С. 91-92.
6. Иорданская Л.Н. Попытка лексикографического толкования группы русских слов со значением чувства // Машинный перевод и прикладная лингвистика. — Вып. 13. — М.: МГПИИЯ, 1970. — С. 3-26.

7. Келли Г. Процесс каузальной атрибуции // Современная зарубежная социальная психология. Тексты. - М.: МГУ, 1984. - С. 127-137.
8. Кибрик А.Е. К построению лингвистической модели коммуникативного взаимодействия // Методологические проблемы искусственного интеллекта. Уч. зап. ТТУ. - Тарту, 1983. - С. 8-24. - Вып. 654.
9. Койт М.Э., Ыйм Х.Я. Построение формальной модели диалога // Семиотические аспекты формализаций интеллектуальной деятельности. Тезисы докладов и сообщений школы-семинара "Кутаиси-85". - М., 1985. - С. 401-405.
10. Мартемьянов Ю.С. К трансформационному описанию семантики предложения // Семиотические аспекты формализации интеллектуальной деятельности. Тезисы докладов и сообщений школы-семинара "Кутаиси-85". - М., 1985. - С. 405-408.
11. Нариньяни А.С. Функциональное представление речевого акта в формальной модели диалога // Диалоговое взаимодействие и представление знаний. - Новосибирск, 1985. - С. 79-100.
12. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. - М.: Наука, 1982. - 860 с.
13. Роджественский Ю.В. О правилах ведения речи по данным пословиц и поговорок // Паремнологический сборник. - М., 1978.
14. Савельев В.А. К вопросу о структуре личности // Методологические проблемы оснований науки. Тезисы докладов. Харьков, 1986. - Киев: Наукова думка, 1986. - С. 108.
15. Серль Дж.Р. Классификация иллокутивных актов // Новое в зарубежной лингвистике. - Вып. XVII. - М.: Прогресс, 1986. - С. 170-195.
16. Van Dijk T.A. Dialog and cognition // L.Vaina, J.Hintikka, eds. Cognitive constraints on communication. Representation and Process. Dordrecht etc., 1984.

THE RECONSTRUCTION OF THE SPEAKER'S INNER
WORLD ON THE BASIS OF DIALOG DATA

I. Kobozeva

S u m m a r y

The aim of the paper is to look at the dialog from the point of view of the information it gives about the inner world of its participants: their beliefs, goals, values, emotions, etc. The first part of the paper presents a summary of some ideas in linguistics and psychology concerning the problem. On this basis a typology of "psychological information" contained in a dialogical text is proposed, built on 4 dimensions - phenomenological, objectoriented, temporal and formal. In the second part some ways of extracting psychologically relevant information are illustrated by the informal analyses of five dialogues from Gogol's famous poem.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССА ЕСТЕСТВЕННОГО РАССУЖДЕНИЯ

М. Койт, Х. Ыйм

1. Введение. Под естественным рассуждением мы будем понимать процесс, запускаемый каким-либо стимулом рассуждающего субъекта к выполнению некоторого действия и заканчиваемый принятием субъектом решения выполнить это действие. Мы будем заниматься прежде всего организационными аспектами и эмпирической структурой такого процесса рассуждения и в меньшей мере его формальным описанием. Здесь мы не будем сравнивать наше понятие рассуждения с соответствующими понятиями в таких формализованных областях, как монотонное рассуждение, вероятностное рассуждение и т.п. Иначе говоря, нас будет интересовать функциональная модель человеческого рассуждения – рассуждение, заканчивающееся принятием решения относительно некоторого действия. (Можно даже говорить о модели мышления, а не о модели рассуждения, но чтобы избежать терминологической размытости, мы этого делать не будем).

К настоящей модели рассуждения мы пришли через попытки описать процесс языкового общения, в котором люди применяют определенные коммуникативные стратегии, чтобы заставить других людей принять решение выполнить некоторое действие. Коммуникативная стратегия может быть описана как средство управления процессами рассуждения партнера с целью заставить его принять нужное решение /2, 4/. Таким образом, коммуникативная стратегия предполагает наличие модели рассуждения.

2. Определители человеческого рассуждения. Человеческое рассуждение относительно действия Д запускается и управляется факторами трех видов – так называемыми определителями. Для рассуждающего субъекта С определители бывают внутренние и внешние. Внутренними определителями С, способными запустить его рассуждение о действии Д, являются, во-первых, его желания и, во-вторых, его соображения о том, что ему нужно будет делать. Первый класс определителей мы будем называть ЖЕЛАЮ- и второй класс – НУЖНО-определителями. Внешними определителями С являются его обязанности, нормы, которые заставляют С делать Д, несмотря на его собственные интересы. Такие определители мы будем называть ДОЛЖЕН-определителями.

ЖЕЛАЮ-определители применяются, если С считает приятным делать Д из-за действия самого или из-за некоторых его последствий. Желание - первичный и естественнейший мотив к выполнению любого действия: получить от него удовлетворение.

НУЖНО-определители активизируются как подцели уже поставленной цели Ц: чтобы достичь Ц, сначала выполняется действие Д.

ДОЛЖЕН-определители функционируют как обязательные нормы или требования других субъектов, которые субъект С должен учесть в той ситуации, в которой он находится.

Различия между тремя видами определителей можно выразить в их отрицательной функции. В случае **ЖЕЛАЮ**-определителя отрицание может быть выражено в виде "Мне это не нравится", "Это мне неприятно"; в случае **НУЖНО**-определителя - "Это мне не нужно", "Это бесполезно для цели Ц"; в случае **ОБЯЗАН**-определителя - "Мне нельзя делать это", "Это запрещено".

Рассмотрим процессы рассуждения, управляемые этими определителями и завершаемые принятием С решения, делать или не делать Д. Эти процессы можно описывать как последовательность специфических шагов рассуждения по определенной общей схеме. Категории и принципы, с помощью которых выражаются процессы рассуждения, отражают определенные важные эмпирические аспекты функционирования человеческого разума.

Мы будем представлять процессы рассуждения с помощью специфических алгоритмических структур (схематических программ). Нам ясна ограниченность таких структур для представления действительных процессов рассуждения, но наша первоначальная цель - эксплицировать процесс рассуждения как процесс "взвешивания" разных аспектов Д вплоть до получения конечного решения. Прежде чем привести алгоритмы, мы рассмотрим категории, применяемые в формулировках алгоритмов, и принципы, которые управляют их взаимодействием.

"Приятно/неприятно". Эти категории представляют первичные (эмоциональные) оценки в сенсуальной системе субъекта. Более конкретно эти категории можно выразить с помощью различных слов (например, "наслажденно", "приятно", "отвратительно", "страшно" и т.п.). Такие оценки - прямые или косвенные реакции на разные аспекты Д (некоторый аспект Д может быть сперва полезным для субъекта С и только через это приятным). Говоря об аспектах Д, мы имеем в виду 1) непосредственный процесс выполнения Д и 2) последствия Д.

"Полезно/вредно". Эти типичные рациональные оценки. Они

базируются на определенных мнениях или знаниях С. Существуют определенные критерии для таких оценок, связанные прежде всего с целями С: какой-либо аспект Д считается полезным для С, если он помогает ему достичь некоторой цели Ц; и, соответственно, какой-либо аспект Д считается вредным для С, если он препятствует ему достичь цели Ц. Отметим, в частности, что действие Д может быть полезным также в том смысле, что оно исключает прохождение некоторого вредного события; и Д может быть вредным, соответственно, в том смысле, что оно препятствует прохождению некоторого полезного события.

"Обязательно/запрещено". Это тоже рациональные оценки, но они базируются либо на знании определенных (социальных) норм, либо на некотором директивном коммуникативном акте другого субъекта, который имеет позицию, позволяющую ему применить свою волю над С. Обязанности и запреты связаны с понятием наказания. Это - действие, предпринимаемое некоторым другим субъектом в качестве реакции относительно С, если тот не выполняет соответствующих обязанностей или не учитывает запреты. Через понятие наказания измерение "обязательно/запрещено" связано с предыдущими измерениями: наказание неприятно или вредно для С.

Ресурсы С для выполнения Д - это контролируемые С обстоятельства, которые создают возможность для него выполнить Д. Можно различать:

- психические ресурсы С: знания, умения, способности, память и т.д.;
- физические ресурсы С: физическая сила, имя или наименование разных физических способностей (например, способность ходить, летать);
- внешние ресурсы: внешние обстоятельства (например, время, физические и социальные условия, мнения других лиц и т.д.). Каждое действие определяет те ресурсы, которые требуются от его агента.

Решения, касающиеся измерений "полезно/вредно", "обязательно/запрещено" и, в меньшей мере, "приятно/неприятно", базируются на системе ценностей С. Это универсальные человеческие ценности, в том числе культурно-детерминированные, а также индивидуальные ценности (зависимые и от черт характера личности). В настоящей статье мы не будем рассматривать вопрос о том, как система ценностей личности определяет его решения относительно трех наших измерений. Кроме этого, по-

нятие ценности само также остается вне нашего рассмотрения.

Значения измерений "обязательно/запрещено" являются "абсолютными": что-либо является обязательным или нет, за-прещенным или нет. Измерения же "приятно/неприятно" и "по-лезно/вредно" являются "шкалированными": что-либо является приятным или полезным, неприятным или вредным в некоторой степени. Мы можем представить эти размерности с помощью шкалы, на которой интервалы различаются так же, как люди сами интуитивно различают их в процессе рассуждения (на-пример, "совершенно вредно", "очень вредно", "совсем вред-но", "почти вредно" и т.д.). Вопрос о том, каковы эти интер-валы в действительности, эмпиричен. Ответ на него можно получить, в частности, если изучать языковые выражения, в которых идет речь об этих измерениях. В настоящей статье мы не будем входить в детали шкал, а просто предположим, что они существуют в умах рассуждающих субъектов.

Тем не менее, нужно обратить внимание еще на одно об-стоятельство, связанное со шкалами. В процессе рассужде-ния конкретные значения на этих шкалах, или веса, каким-то путем суммируются. Чтобы принять решение относительно Д, его приятные и неприятные, полезные и вредные аспекты (включая возможность получить наказание) рассматриваются в совокуп-ности и вычисляются веса как положительных (приятно, полез-но), так и отрицательных (неприятно, вредно) аспектов. Для этого нужно, чтобы все шкалы были представлены в унифициро-ванной (количественной) форме, в которой применяются конк-ретные, эмпирически обоснованные, числовые значения.

Между рассматриваемыми тремя измерениями и тремя вида-ми входных определителей существует естественное соответст-вие: при желании субъекта делать Д предполагается положи-тельное (достаточно большое) значение аспектов Д на шкале "приятно/неприятно"; при НУЖНО-определителе предполагается положительное значение на шкале "полезно/вредно"; при ДОЛ-ЖЕН-определителе предполагается положительное значение на шкале "обязательно/запрещено".

3. Процесс рассуждения. В рассмотренном контексте про-цесс рассуждения сам заключается во взаимодействии ЖЕЛАЮ-, НУЖНО- и ДОЛЖЕН-определителей относительно размерностей "приятно/неприятно", "полезно/вредно" и "обязательно/запре-щено". Существует определенный порядок в этих взаимодейст-виях, определяемый типом входного стимула и регулируемый спе-цифическими правилами. Представляемые ниже алгоритмы бази-

руются на предположении, что в процессе рассуждения людьми применяются хотя бы следующие четыре процедурных правила (это не исчерпывающий, но достаточный список правил в настоящем рассмотрении).

П1. При оценке аспектов Д внутренние определители (ЖЕЛАЮ и НУЖНО) проверяются прежде, чем внешние (ДОЛЖЕН).

П2. Если Д считается приятным в некотором аспекте (и С желает делать Д), то НУЖНО- и ДОЛЖЕН-определители проверяются прежде всего с точки зрения их возможных отрицательных значений (т.е. с точки зрения того, "Какие возможные вредные последствия будет иметь Д?").

П3. Если С не желает, но обязан делать Д, то при НУЖНО-определителе он в первую очередь проверяет возможные полезные аспекты Д (т.е. С пытается узнать, какую пользу он получит, сделав Д против своего желания).

П4. Если С не желает, но внутренне принужден делать Д, то в ДОЛЖЕН-определителе он в первую очередь проверяет отрицательное значение (т.е. "Запрещено ли Д?").

По этим правилам С определяет, как поступать дальше, если он в процессе рассуждения должен сделать выбор. Правило П1 основывается на более общем принципе рассуждения, который устанавливает приоритет внутренних определителей перед внешними в поведении людей (и других существ) /6/. П2 объясняется естественным обстоятельством: если С уже желает делать Д, то он не столько заинтересован в нахождении его новых положительных сторон, сколько прежде всего хочет определить, есть ли препятствия на пути реализации этого желания. П3 и П4 базируются на таких же естественных предположениях (которые по своему существу являются эмпирическими и должны быть верифицированы с помощью соответствующих эмпирических исследований).

Теперь представим алгоритмы рассуждения при трех различных видах входных определителей: 1) при желании С делать Д; 2) при потребности С делать Д; 3) при обязанности С делать Д. В алгоритмах применим следующие обозначения:

В(приятно), В(неприятно), В(полезно), В(вредно) – веса, соответственно, приятных, неприятных, полезных и вредных аспектов Д, причем $V(\text{приятно}), V(\text{полезно}) > 0$; $V(\text{неприятно}), V(\text{вредно}) < 0$;

В(наказание-Д), В(наказание-не-Д) – вес наказания, соответственно, за выполнение или невыполнение Д (наказание – это действие, предпринимаемое другим субъектом, если С не

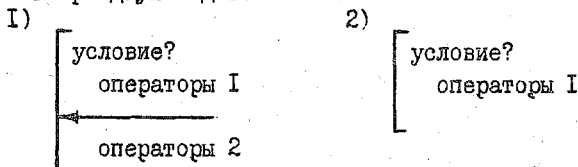
выполняет обязанностей и не учитывает запрет; вес меньше 0).

Алгоритмы представим в виде схематических программ /I/.
Приняты следующие соглашения.

1. Двумя знаками "-" начинается комментарий.

2. Стрелка прекращает все такие схемы (квадратные скобки), через которые она проходит или до которой она доходит, т.е. исполнение схематической программы продолжается с оператора, следующего той схеме, до которой доходит стрелка. В языках программирования (пунктирной) стрелке, проходящей хотя бы через одну схему, обычно соответствует оператор "go to".

3. В схематических программах встречаются так называемые схемы выбора двух видов:

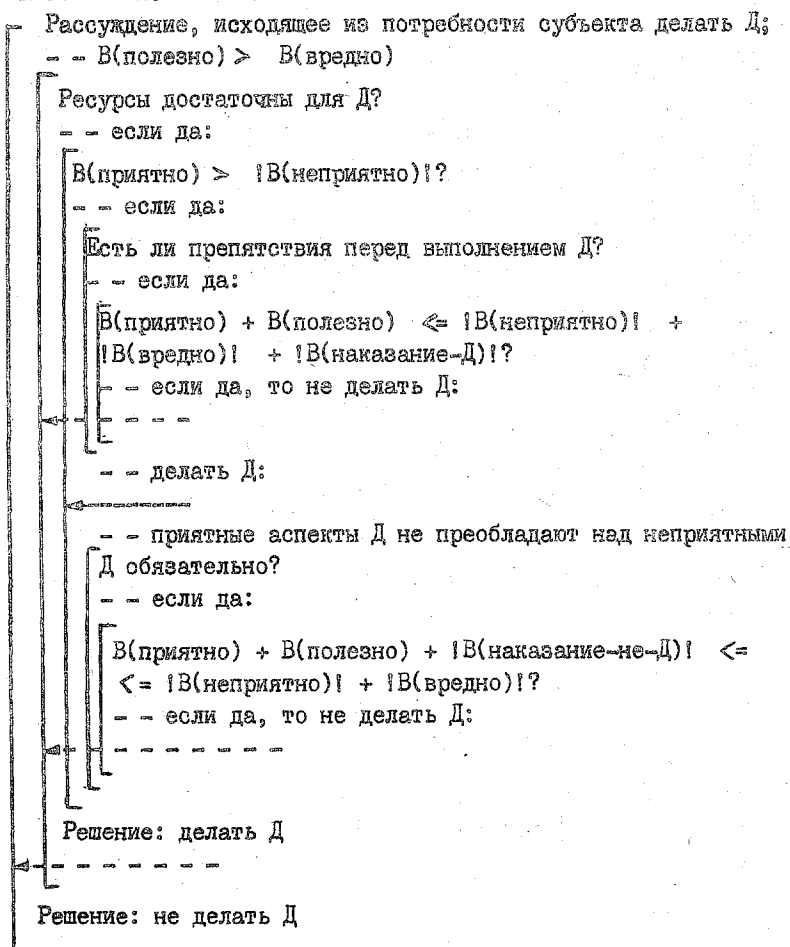


Исполнение схемы выбора происходит так же, как в языках программирования - исполнение условных операторов, соответственно, "if условие then операторы 1 else операторы 2" или "if условие then операторы 1".

Используемая алгоритмическая форма, разумеется, не вполне адекватна для отражения всех аспектов естественного рассуждения. Жесткая последовательная сущность алгоритмов требует от нас упорядоченности и при репрезентации рассуждения, что не является эмпирически обоснованным и/или интуитивно естественным. Например, проверки значений измерений представлены в определенном порядке (после заданного входа), фактически же это происходит не так. Существует несколько путей избежать такого строгого порядка (например, предложенный коннекционизм).

Остановимся на вопросе о том, как в диалоговой системе (ДС) может произойти процесс рассуждения по вышеприведенным алгоритмам (т.е. рассуждение ЭВМ или робота о том, выполнить или нет действие Д). При исполнении алгоритмов функционируют следующие блоки ДС (ср. /3/): база знаний о предметной области (включающая фрейм действия Д) и модель ДС самой. Модель ДС содержит перечень ресурсов (средств) ДС, а также веса на шкалах "приятно/неприятно" и "полезно/вредно" к действию Д и его последствиям. Обе шкалы считаем снормиро-

АЛГОРИТМ 2.



АЛГОРИТМ 3.

Рассуждение, исходящее из обязанности субъекта делать Д

Ресурсы достаточны для Д?

-- если да:

$V(\text{приятно}) > !V(\text{неприятно})!?$

-- если да:

$V(\text{приятно}) + !V(\text{наказание-не-Д})! > !V(\text{неприятно})! +$
 $+ !V(\text{наказание-Д})!?$

-- если да, то делать Д:

-- если нет:

$V(\text{приятно}) + V(\text{полезно}) + !V(\text{наказание-не-Д})! >$
 $> !V(\text{неприятно})! + !V(\text{наказание-Д})!?$

-- если да, то делать Д:

-- приятные аспекты Д не преобладают над неприятными

$V(\text{приятно}) + V(\text{полезно}) + !V(\text{наказание-не-Д})! >$
 $> !V(\text{неприятно})!?$

-- если да:

$V(\text{приятно}) + V(\text{полезно}) + !V(\text{наказание-не-Д})! <=$
 $<= !V(\text{неприятно})! + !V(\text{наказание-Д})!?$

-- если да, то не делать Д:

Решение: делать Д

 Решение: не делать Д

ванными (от -1 до $+1$). В модели ДС имеется также информация о том, является ли действие Д для ДС обязательным или запрещенным (значение соответствующего признака либо $+1$, либо -1), и информация о размере наказания для ДС в случае выполнения или, соответственно, невыполнения им действия Д (вещественное число в промежутке от -1 до 0).

Проверка достаточности ресурсов для Д во всех приведенных алгоритмах означает сравнение ресурсов, заданных в модели ДС, с ресурсами, предусмотренными во фрейме (содержимое слота SETTING /5/.

Выяснение препятствий в алгоритме 2 также происходит на основе слота SETTING во фрейме Д.

Остальные шаги в алгоритмах сводятся к простому сложению и/или сравнению весов (вещественных чисел) из модели ДС, и их выполнение не вызывает недоразумений.

4. Заключительные замечания. Как отмечено выше, к необходимости эксплицировать определители рассуждения и их взаимоотношения мы пришли через моделирование коммуникативных стратегий, применяемых людьми в языковом общении. Такая же функциональная модель рассуждения необходима и в некоторых других областях (в человеко-машинных системах для обогащения эмпирическим содержанием модели пользователя, а также в системах моделирования человеческого поведения определенных типов, — например, в моделировании политического рассуждения).

Наряду с усовершенствованием формализации процесса рассуждения необходимо проводить и соответствующие эмпирические исследования. Важно выяснить интуитивное представление о том, как происходит рассуждение, какие факторы на него влияют и каким правилам и принципам оно следует. Именно на базе такого интуитивного понимания человеком интерпретируется поведение других людей и строятся, например, коммуникативные стратегии.

Литература

1. Кихо Ю.К. Схематическое программирование // Тр. Вычисл. центра Тарт. ун-та. — Тарту, 1983. — Вып. 50. — С. 52-68.
2. Койт М. Формализация понятия коммуникативной стратегии // Тр. Вычисл. центра Тарт. ун-та. — Тарту, 1989. — Вып. 57. — С. 50-57.

3. Койт М.Э. Разработка формальной модели диалога // Учен. зап. Тарт. ун-та.- Тарту, 1987.- Вып. 751.- С. 60-70.
4. Койт М., Ыйм Х. Понятие коммуникативной стратегии // Уч.зап. Тарт. ун-та.- Тарту, 1988. - Вып. 793.- С.97-III.
5. Литвак С., Роосмаа Т., Салувеэр М., Ыйм Х. О распознавании гиперсобытий в системе понимания связного текста // Уч.зап. Тарт. ун-та. - Тарту, 1981.- Вып. 594.- С.56-70.
6. Ыйм Х. Принципы естественного рассуждения в модели человеческого рассуждения / Уч. зап. Тарт. ун-та.- Тарту, 1989. - Вып. 840. - С. 172-184.

AN APPROACH TO THE MODELLING OF NATURAL REASONING

M.Koit, H.õim

S u m m a r y

We are concerned with the process of reasoning directed towards the decision to carry out or not to carry out an action D. This process may be induced by three kinds of determinants. The activity of these determinants corresponds to certain values on the scales pleasant/unpleasant, useful/harmful and obligatory/prohibited (concerning the agent S of D). The role of these scales in the reasoning process is different depending on the determinant by which the process is triggered. In addition, the interaction of the values of the three scales in the process of reasoning is regulated by specific rules. We present three basic reasoning models in the form of algorithms using the schematic programming notation.

СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА НА ЭВМ В ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЫХ ЧЛЕНОВ ПРОСТОГО ПОВЕСТВОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Т.Б. Корнейчук, Г.Д. Фролов, А.Ф. Чудина

Создание системы общения "человек - ЭВМ" на естественном языке - одна из центральных проблем искусственного интеллекта. Решение этой проблемы основано на решении следующих задач: распознавание и синтез речи, понимание речи, анализ письменного текста. Решение задач понимания речи и анализа письменного текста требует исследований в области морфологического, синтаксического и семантического анализа текста. Проблема морфологического анализа в настоящее время решена /3/. Разработанные системы синтаксического анализа отличаются сравнительно низкой надёжностью (до 75%). Поэтому исследования в этой области продолжаются. Определение главных членов предложения (подлежащего и сказуемого) - одна из важнейших проблем синтаксического анализа, решение которой позволит выделять основные смысловые единицы предложения. Решение проблемы выделения главных членов предложения заключается в определении системы данных и описании системы формальных правил.

I. Система данных

Обозначим через S множество всех сказуемых. Зададим на множестве S отношения эквивалентности e_i , $i = \overline{1, 17}$ по принадлежности сказуемого или одной из его составляющих к одной из частей речи, либо части речи с определенной грамматической информацией. Примером возможного отношения эквивалентности может служить следующее утверждение "сказуемое выражено существительным в именительном падеже".

По каждому из отношений эквивалентности e_i на S построим функцию $f_{e_i} : S \rightarrow Q(S)$, которая ставит в соответствие элементу $x \in S$ множество

$$f_{e_i}(x) = \{y \in S / y e_i x\} \subset S$$

Таким образом, каждое отношение эквивалентности e_i на S определяет разбиение множества S на попарно непересекающиеся классы, где S_i - класс с отношением эквивалентности e_i . Например, отношение эквивалентности e_6 - "сказуемое выражено прилагательным сравнительной степени" задает класс S_6 , элементами которого являются сказуемые, выраженные при-

лагательным сравнительной степени. Очевидно, что для классов выполняются:

$$S = \bigcup_{i=1}^{13} S_i \text{ и } S_k \cap S_j = \emptyset \text{ для любых } k, j / k \neq j; k, j = \overline{1, 13}.$$

Ниже приводится описание классов эквивалентности S_i .

Класс S_1 . Определяется отношением эквивалентности e_1 - "сказуемое выражено спрягаемой формой глагола или многокомпонентной формой, в состав которой входит спрягаемая форма глагола".

Класс S_2 . Определяется отношением эквивалентности e_2 - "сказуемое выражено краткой формой прилагательного (причастия) или многокомпонентной формой, в состав которой входит краткая форма прилагательного (причастия)".

Класс S_3 . Определяется отношением эквивалентности e_3 - "сказуемое выражено категорией состояния или многокомпонентной формой, в состав которой входит категория состояния".

Класс S_4 . Определяется отношением эквивалентности e_4 - "сказуемое выражено неопределенной формой глагола".

Класс S_5 . Определяется отношением эквивалентности e_5 - "сказуемое выражено сравнительной степенью прилагательного".

Класс S_6 . Определяется отношением эквивалентности e_6 - "сказуемое выражено существительным в именительном падеже".

Класс S_7 . Определяется отношением эквивалентности e_7 - "сказуемое выражено существительным в творительном падеже без предлога".

Класс S_8 . Определяется отношением эквивалентности e_8 - "сказуемое выражено существительным в одном из косвенных падежей".

Класс S_9 . Определяется отношением эквивалентности e_9 - "сказуемое выражено личным местоимением в именительном падеже".

Класс S_{10} . Определяется отношением эквивалентности e_{10} - "сказуемое выражено местоимениями "никто", "ничто", "кто", "что".

Класс S_{11} . Определяется отношением эквивалентности e_{11} - "сказуемое выражено количественным числительным в именительном падеже".

Класс S_{12} . Определяется отношением эквивалентности e_{12} - "сказуемое выражено порядковым числительным в творительном падеже".

Класс S_{13} . Определяется отношением эквивалентности e_{13} - "сказуемое выражено собирательным числительным в одном из

косвенных падежей".

Класс S_{14} . Определяется отношением эквивалентности e_{14} - "сказуемое выражено наречием".

Класс S_{15} . Определяется отношением эквивалентности e_{15} - "сказуемое выражено местоимением в одном из косвенных падежей с предлогом".

Класс S_{16} . Определяется отношением эквивалентности e_{16} - "сказуемое выражено деепричастием".

Класс S_{17} . Определяется отношением эквивалентности e_{17} - "сказуемое выражено междометием".

Для описания множества подлежащих, соответствующих каждому из классов S_k , разобьем:

класс S_1 на подклассы $S_1^{(k)}$ ($k = \overline{1, 12}$) в зависимости от содержания грамматической информации спрягаемой формы глагола, входящей в состав сказуемых этого класса;

класс S_2 на подклассы $S_2^{(k)}$ ($k = \overline{1, 4}$) в зависимости от содержания грамматической информации краткой формы прилагательного (причастия), входящей в состав сказуемых этого класса.

Классы $S_3 - S_{17}$ подклассов не имеют ($k = \emptyset$).

Обозначим через S/σ фактор множества множества S всех сказуемых по отношению σ принадлежности сказуемого или одной из его составляющих к одной из частей речи, либо части речи с определенной грамматической информацией.

На множестве S зададим два отображения:

1) каноническое отображение $f : S \rightarrow S/\sigma$, которое каждому элементу $\{S_i^{(k)}\} \in S_i^{(k)}$ ставит в соответствие содержащий его смежный класс $[S_i^{(k)}]_\sigma$;

2) отображение $g : S/\sigma \rightarrow P$ (P -множество всех подлежащих) по формуле $g([S_i^{(k)}]_\sigma) = P_{S_i^{(k)}}$, где k -номер подкласса класса S_i , $P_{S_i^{(k)}}$ -множество подлежащих, соответствующих классу сказуемых $S_i^{(k)}$.

Рассмотрим композицию описанных выше отображений $f = g \circ f$. Многозначное отображение f задаёт соответствие между каждым сказуемым $\{S_i^{(k)}\} \in S_i^{(k)}$ и множеством подлежащих $P_{S_i^{(k)}}$. Такое соответствие образует систему данных для построения системы формальных правил определения главных членов предложения.

Многозначное отображение f описано в таблицах I-3.

В таблице I устанавливается соответствие между подлежащими и сказуемыми класса S_1 . В зависимости от содержания грамматической информации спрягаемой формы глагола, входящей

в состав сказуемых этого класса, все сказуемые класса S_1 разбиты на двенадцать непересекающихся подклассов $S_1^{(k)}$ ($k = \overline{1,12}$). Для каждого такого подкласса сказуемых определяется своё множество подлежащих $P_{S_1^{(k)}}$ ($k = \overline{1,12}$).

В таблице 2 устанавливается соответствие между подлежащими и сказуемыми класса S_2 . В зависимости от содержания грамматической информации краткой формы прилагательного (причастия), входящей в состав сказуемых этого класса, все сказуемые класса S_2 разбиваются на четыре непересекающихся подкласса $S_2^{(k)}$ ($k = \overline{1,4}$). Для каждого такого подкласса сказуемых определяется своё множество подлежащих $P_{S_2^{(k)}}$ ($k = \overline{1,4}$).

В таблице 3 устанавливается соответствие между подлежащими и сказуемыми классов S_i ($i = \overline{3,17}$).

В таблицах 1-3 и в последующем изложении приняты условные обозначения:

Гс - глагол в спрягаемой форме; Гн - неопределенная форма глагола; ПРГк - краткое прилагательное; ПРЧк - краткое причастие; С - существительное; М - местоимение; Н - наречие; МД - междометие; ДП - деепричастие; ЧС, ЧП - соответственно числительное собирательное, числительное порядковое; СО - существительное одушевленное; И - имя (существительное, или прилагательное, или причастие, или прилагательное превосходной степени, или порядковое числительное, или местоименное прилагательное в именительном падеже); Чи, Чр - числительное соответственно в именительном и родительном падеже; Ми, Мр - соответственно местоимение в именительном и родительном падеже; ПРГр - прилагательное в родительном падеже; ПРЧр - причастие в родительном падеже; изъявит.накл. - изъяснительное наклонение; повелит. накл. - повелительное наклонение; наст./буд. вр. - настоящее или будущее время; прошедш. вр. - прошедшее время; м.р., ж. р., с.р. - соответственно мужской, женский и средний род; 1л., 2л., 3л. - соответственно первое, второе и третье лицо; ед. ч., мн. ч. - соответственно единственное и множественное число; и.п. - именительный падеж; косв. п. - косвенные падежи; запись типа С (ед.ч.; с.р.; и.п.) следует рассматривать как запись части речи с указанной в скобках грамматической информацией, в данном случае - существительное среднего рода в единственном числе, именительном падеже; \emptyset - будем считать элементом множества подлежащих Р, так как в предложении, подлежащее может отсутствовать.

Таблица I

Задание многозначного отображения f , устанавливающего соответствие между сказуемыми класса S_1 и подлежащими

Сказуемые		Подлежащие
1		2
Подклассы $S_1^{(k)}$, $k=1,12$ класса S_1	Спрягаемый глагол, входящий в состав сказуемого и определяющий подкласс $S_1^{(k)}$, $k=1,12$	$PS_1^{(k)}$, $k=1,12$
$S_1^{(1)}$	Гс (изъявит.накл.; прошедш.вр.; ед.ч.; м.р.)	$PS_1^{(1)} = \{M \text{ (ед.ч.; I/2л.; и.п.)}, M \text{ (ед.ч.; 3л.; м.р.; и.п.)}, \text{Ми}, \text{И (ед.ч.; м.р.)}, \emptyset\}$
$S_1^{(2)}$	Гс (изъявит.накл.; прошедш.вр.; ед.ч.; ж.р.)	$PS_1^{(2)} = \{M \text{ (ед.ч.; I/2л.; и.п.)}, M \text{ (ед.ч.; 3л.; ж.р.; и.п.)}, \text{И (ед.ч.; ж.р.)}, \text{СО (ед.ч.; м.р.; и.п.)}, \emptyset\}$
$S_1^{(3)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.; мн.ч.; 3л.)	$PS_1^{(3)} = \{M \text{ (мн.ч.; 3л.; и.п.)}, \text{Ми}, \text{Чи}, \text{И (мн.ч.)}, \text{С (ед.ч.; с.р.; и.п.)}, \text{Си} + \text{"с"} + \text{Ст}, \emptyset\}$
$S_1^{(4)}$	Гс (изъявит.накл.; прошедш.вр.; мн.ч.)	$PS_1^{(4)} = \{\text{И (мн.ч.)}, \text{Чи}, \text{Ми}, \text{С (ед.ч.; с.р.; и.п.)}, \text{Си} + \text{"с"} + \text{Ст}, \emptyset\}$
$S_1^{(5)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.вр.; ед.ч.; 1л.)	$PS_1^{(5)} = \{M \text{ (ед.ч.; 1л.; и.п.)}, \emptyset\}$
$S_1^{(6)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.вр.; ед.ч.; 2л.)	$PS_1^{(6)} = \{M \text{ (ед.ч.; 2л.; и.п.)}, \emptyset\}$
$S_1^{(7)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.; ед.ч.; 3л.)	$PS_1^{(7)} = \{M \text{ (ед.ч.; 3л.; и.п.)}, \text{Ми}, \text{Чи}, \text{И (ед.ч.)}, \text{Гн}, \text{Ср}, \text{Н}, \text{"с"} + \text{Св}, \text{(около/до/более/менее)} + \text{(Ср/Чр)}, \emptyset\}$
$S_1^{(8)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.вр.; мн.ч.; 1л.)	$PS_1^{(8)} = \{M \text{ (мн.ч.; 1л.; и.п.)}, \emptyset\}$

Продолжение табл. I

	1	2
Подклассы $S_1^{(k)}$, $k=1, 12$ класса S_1	Спрягаемый глагол, входящий в состав сказуемого и определяющий подклассе $S_1^{(k)}$, $k=1, 12$.	$P_{S_1^{(k)}}$, $k=1, 12$
$S_1^{(9)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.вр.;мн.ч.; 2л.)	$P_{S_1^{(9)}} = \{M \text{ (мн.ч.; 2л.; и.п.)}, \emptyset\}$
$S_1^{(10)}$	Гс (изъявит.накл.; наст./буд.вр.;мн.ч.; 3л.)	$P_{S_1^{(10)}} = \{M \text{ (мн.ч.; 3л.; и.п.)}, M \text{ (и.п.)}, \emptyset \text{ (и.п.)}, C \text{ (ед.ч.; ср.р.; и.п.)}, И \text{ (мн.ч.)}, Cи + "с" + Ст; \text{(около/до/более/менее)} + (Ср/Чр), \emptyset\}$
$S_1^{(11)}$	Гс (повелит.накл.; ед.ч.; 2л.)	$P_{S_1^{(11)}} = \{И, Чи, \emptyset\}$
$S_1^{(12)}$	Гс (повелит.накл.; мн.ч.; 2л.)	$P_{S_1^{(12)}} = \{M \text{ (мн.ч.; 2л.; и.п.)}, \emptyset\}$

Таблица 2

Задание многозначного отображения f , устанавливающего соответствие между сказуемыми класса S_2 и подлежащими

Сказуемые		Подлежащие
Подклассы $S_2^{(k)}$, $k = \overline{1,4}$ класса S_2	Краткая форма прилагательного (причастия), входящего в состав сказуемого и определяющего подкласс $S_2^{(k)}$, $k = \overline{1,4}$	$P_{S_2^{(k)}}$, $k = \overline{1,4}$
$S_2^{(1)}$	ПРГк (ПРЧк) (ед.ч.; м.р.)	$P_{S_2^{(1)}} = \{M \text{ (ед.ч.; I/2л.; и.п.)}, M \text{ (ед.ч.; 3л.; м.р.; и.п.)}, Ми, И \text{ (ед.ч.; м.р.)}, \emptyset\}$
$S_2^{(2)}$	ПРГк (ПРЧк) (ед.ч.; ж.р.)	$P_{S_2^{(2)}} = \{M \text{ (ед.ч.; 3л.; с.р.; и.п.)}, Ми, Чи, Гн, Н, МД, И \text{ (ед.ч.; с.р.)}, \emptyset\}$
$S_2^{(3)}$	ПРГк (ПРЧк) (ед.ч.; с.р.)	$P_{S_2^{(3)}} = \{M \text{ (ед.ч.; 3л.; с.р.; и.п.)}, Ми, Чи, Гн, Н, МД, И \text{ (ед.ч.; с.р.)}, "с" + Св, \text{ (около/до/более/менее)} + \text{(Ср/Чр)}, \emptyset\}$
$S_2^{(4)}$	ПРГк (ПРЧк) (мн.ч.)	$P_{S_2^{(4)}} = \{Ми, Чи, И \text{ (мн.ч.)}, С \text{ (ед.ч.; с.р.; и.п.)}, Си + "с" + Ст, \emptyset\}$

Таблица 3

Задание многозначного отображения f , устанавливающего соответствие между сказуемыми классов $S_3 - S_{17}$ и подлежащими

Сказуемые $s_i^{(k)}$ ($i = \overline{3,17}, k=0$)	Подлежащие $Ps_i^{(k)}$ ($i = \overline{3,17}, k = 0$)
s_3	$Ps_3 = \{ \Gamma_n, \emptyset \}$
s_4	$Ps_4 = \{ И, \Gamma_n, \emptyset \}$
s_5	$Ps_5 = \{ \emptyset \}$
s_6	$Ps_6 = \{ И \}$
s_7	$Ps_7 = \{ И, \Gamma_n, Cp \}$
s_8	$Ps_8 = \{ И \}$
s_9	$Ps_9 = \{ И, \Gamma_n \}$
s_{10}	$Ps_{10} = \{ И \}$
s_{11}	$Ps_{11} = \{ И \}$
s_{12}	$Ps_{12} = \{ И, Cp, Mp, ППГp, ПРЧp \}$
s_{13}	$Ps_{13} = \{ И \}$
s_{14}	$Ps_{14} = \{ И \}$
s_{15}	$Ps_{15} = \{ И \}$
s_{16}	$Ps_{16} = \{ И \}$
s_{17}	$Ps_{17} = \{ И \}$

2. Система правил определения главных членов предложения

Пусть \mathcal{P} - множество всех простых повествовательных предложений русского языка, не содержащих однородных главных членов. Элементы множества \mathcal{P} обозначим через p . Каждый элемент состоит только из подмножества всех слов $S_p \subset S$, где $S_p = \{C_p^1, C_p^2, \dots, C_p^k\}$, каждое C_p^i - слово предложения p , S - множество всех слов русского языка. Нумерация элементов множества S_p осуществляется с начала предложения. Выделим среди элементов множества $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ подлежащее и сказуемое.

Процедура определения главных членов предложения заключается в последовательном выполнении пяти этапов.

Первый этап. Определяются сказуемые, относящиеся к классам S_1, S_2, S_3 . Каждое такое сказуемое представляет собой совокупность элементов $\bar{S}_p = \{C_p^j, j \in \{0, 1, \dots, k\}\}$, которая является подмножеством множества $S_p, p \in \mathcal{P}$. Разработан алгоритм, который позволяет поочередно, начиная с первого, найти все элементы множества \bar{S}_p (описание алгоритма в данной статье опускается). Объединенная запись элементов множества \bar{S}_p объявляется сказуемым. Подлежащее для него определяется по таблицам I-3.

Второй этап. Определяются сказуемые, относящиеся к классу S_{np} .

Элементы множества $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ поочередно, начиная с первого элемента C_p^1 , сопоставляем с неопределенной формой глагола. Возможны два случая:

A_1 : среди слов $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ не существует слова, являющегося неопределенной формой глагола. В этом случае следует перейти к третьему этапу определения главных членов предложения.

B_1 : среди слов $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ существует слово $C_p^{i_0}$, являющееся неопределенной формой глагола. В этом случае среди элементов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ предложения p произведем поиск еще одной неопределенной формы глагола. Возможны два случая:

A_2 : среди слов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ существует слово $C_p^{i_1}$, являющееся неопределенной формой глагола. В этом случае первая неопределенная форма глагола $C_p^{i_0}$ объявляется подлежащим, а вторая неопределенная форма глагола $C_p^{i_1}$ - сказуемым данного предложения.

B_2 : среди слов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ не существует

слова $C_p^{i_0}$, являющегося неопределенной формой глагола. В этом случае среди элементов $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ производим поиск имени. Возможны два случая:

A_2 : среди слов $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ существует слово C_p^j , являющееся именем. В этом случае поступим следующим образом:

если $C_p^{i_0}$ и C_p^j разделены знаком тире, то $C_p^{i_0}$ объявляем подлежащим, а C_p^j - сказуемым;

если $i_0 > j$, то $C_p^{i_0}$ объявляем сказуемым, а C_p^j - подлежащим;

если $i_0 = j + 1$, C_p^j и $C_p^{i_0}$ разделены знаком тире, а слово C_p^{j-1} является одним из элементов множества $\mathcal{Q} = \{\text{это, вот, значит}\}$, то C_p^j объявляем сказуемым, а $C_p^{i_0}$ - подлежащим.

B_2 : среди слов $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ не существует слова C_p^j , являющегося именем. В этом случае рассмотрим слово $C_p^{i_0+1}$.

Возможны два случая:

A_3 : слово $C_p^{i_0+1}$ является существительным одного из косвенных падежей и отделено от слова $C_p^{i_0}$ знаком тире. В этом случае слово $C_p^{i_0+1}$ объявляем сказуемым, а слово $C_p^{i_0}$ - подлежащим.

B_3 : слово $C_p^{i_0+1}$ не является существительным одного из косвенных падежей или слово $C_p^{i_0+1}$ является существительным одного из косвенных падежей, но не отделено от $C_p^{i_0}$ знаком тире. В этом случае слово $C_p^{i_0}$ объявляется главным членом односоставного предложения (односоставное предложение - предложение с одним главным членом).

Третий этап. Определяются сказуемые, относящиеся к классу S_5 .

Элементы множества $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ поочередно, начиная с первого элемента C_p^1 , сопоставляем с прилагательным сравнительной степени. Возможны два случая:

A_4 : среди слов $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ не существует слова, являющегося прилагательным сравнительной степени. В этом случае следует перейти к четвертому этапу определения главных членов предложения.

B_4 : среди слов $C_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ существует слово $C_p^{i_0}$, являющееся прилагательным сравнительной степени. В этом случае $C_p^{i_0}$ объявляется сказуемым, а подлежащее определяется по таблице 3.

Четвертый этап. Определяются сказуемые, относящиеся к

классам $S_C - S_{17}$.

Элементы множества $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ поочередно, начиная с первого элемента C_p^i , сопоставляем с именем. Возможны два случая:

A_1 : среди слов $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ не существует слова, являющегося именем. В этом случае следует перейти к пятому этапу определения главных членов предложения.

B_1 : среди слов $S_p = \{C_p^i, i = \overline{1, k}\}$ существует слово $C_p^{i_0}$, являющееся именем. В этом случае среди элементов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ предложения p производим поиск еще одного имени. Возможны два случая:

A_2 : среди слов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ существует слово $C_p^{i_1}$, являющееся именем. В этом случае поступим следующим образом:

если $C_p^{i_0}$ и $C_p^{i_1}$ разделены тире, а слово $C_p^{i_0-1}$ является одним из элементов множества $A = \{\text{это, вот, значит}\}$, то $C_p^{i_0}$ объявляется сказуемым, а $C_p^{i_1}$ - подлежащим;

если $C_p^{i_0}$ и $C_p^{i_1}$ разделены знаком тире, то $C_p^{i_0}$ объявляется подлежащим, а $C_p^{i_1}$ - сказуемым;

если $C_p^{i_0}$ и $C_p^{i_1}$ не разделены знаком тире, то:

1) если один из элементов $\{C_p^{i_0}, C_p^{i_1}\}$ является личным местоимением, то этот элемент объявляется подлежащим. Тогда другой элемент - сказуемое;

2) если один из элементов $\{C_p^{i_0}, C_p^{i_1}\}$ является местоимением "кто" или "что", то этот элемент объявляется сказуемым. Тогда другой элемент - подлежащее;

3) в случаях, отличных от 1) и 2), элемент $C_p^{i_0}$ объявляется сказуемым.

B_2 : среди слов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ не существует слова, являющегося именем. В этом случае рассмотрим слово $C_p^{i_0-1}$. Возможны два случая:

A_3 : слово $C_p^{i_0-1}$ является существительным в родительном или дательном падеже и отделено от слова $C_p^{i_0}$ знаком тире. В этом случае слово $C_p^{i_0-1}$ является подлежащим, а слово $C_p^{i_0}$ - сказуемым.

B_3 : слово $C_p^{i_0-1}$ не является существительным в родительном или дательном падеже, либо слово $C_p^{i_0-1}$ является существительным в родительном или дательном падеже, но не отделено от $C_p^{i_0}$ знаком тире. В этом случае среди элементов $\{C_p^{i_0+1}, C_p^{i_0+2}, \dots, C_p^k\}$ производим последовательный поиск элементов множества $L = \{C(\text{косв.п.}), ЧС(\text{косв.п.}), ЧП(\text{т.п.}), Н, МД, ДП, М(\text{косв.п.})\}$. Возможны два случая:

A_4 : среди слов $\{Cp^{i_0+1}, Cp^{i_0+2}, \dots, Cp^k\}$ не существует слова, являющегося одним из элементов множества h . В этом случае слово Cp^{i_0} объявляем главным членом односоставного предложения.

B_4 : среди слов $\{Cp^{i_0+1}, Cp^{i_0+2}, \dots, Cp^k\}$ существует слово Cp^{i_0} , являющееся одним из элементов множества h . В этом случае элемент Cp^{i_0} объявляется сказуемым, а Cp^{i_0} - подлежащим.

Пятый этап. Элементы множества $Cp = \{Cp^i, i = \overline{1, k}\}$ поочередно, начиная с первого элемента Cp^1 , сопоставляем с действительным одним из косвенных падежей. Возможны два случая:

A_1 : среди слов $Cp = \{Cp^i, i = \overline{1, k}\}$ существует слово Cp^{i_0} , являющееся существительным в одном из косвенных падежей. В этом случае слово Cp^{i_0} объявляется главным членом односоставного предложения.

B_1 : среди слов $Cp = \{Cp^i, i = \overline{1, k}\}$ не существует слова, являющегося существительным одним из косвенных падежей. В этом случае главных членов предложения нет.

Описанные правила определения главных членов предложения будут использованы для определения однородных главных членов предложения, а также для разбиения сложных предложений на простые.

Алгоритм реализован на персональном компьютере на языке СИ.

Литература

1. Бабайцева В.В., Максимов Л.Ю. Современный русский язык. - М.: Просвещение, 1987.
2. Гвоздев А.Н. Современный русский литературный язык. - М.: Просвещение, 1973.
3. Криницкий Н.А., Миронов Г.А., Фролов Г.Д. Автоматизированные информационные системы. - М.: Наука, 1982.
4. Лекант П.А., Гольцова Н.Г. и др. Современный русский литературный язык. - М.: Высшая школа, 1982.

THE SYNTACTIC ANALYSIS OF THE TEXT
WITH THE AID OF COMPUTER
IN THE FIELD OF DETERMINATION
OF THE MAIN PARTS OF A SIMPLE NARRATIVE SENTENCE

T. Korneichuk, G. Frolov, A. Chudina

S u m m a r y

The problem of analysis of the written text by computer is one of the central problems of Artificial Intelligence. Its solution demands investigations in the field of morphological, syntactic and semantic analysis of the text.

The article examines one of the main problems of syntactic analysis - the determination of the main parts of a sentence. We described the data set and the system of formal rules for determination of the main parts of a sentence.

К ПРОБЛЕМЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Н. Лауфер

1. Роль синтеза в модели естественно-языкового взаимодействия

В самом общем плане моделирование естественного общения включает: 1) моделирование понимания реплик собеседника (= анализ) и 2) моделирование порождения реплик говорящим (= синтез). Между двумя этими, в значительной степени "языковыми" процессами лежит процесс, который является "неязыковым", или "когнитивным", - процесс построения адекватной реакции на реплику партнера. Таким образом, третья (3) составляющая модели естественного общения - это формирование "правильного", "релевантного" смысла ответной реплики (ср. /8/).

Проблема "дружелюбного" интерфейса, наличие которого является одним из требований при создании современных систем ИИ (см. /6/, /11/), как правило, решается в первую очередь на этапах моделирования анализа и когнитивных рассуждений (см. /10/, /15/); задаче синтеза в практических системах уделяется гораздо меньше внимания, и это при том, что существует огромное количество лингвистических исследований, которые хотя и неприменимы впрямую к проблемам "дружелюбного" интерфейса (как в силу общей ориентации, отличной от проблематики ИИ, так и в силу фрагментарности исследуемых проблем), тем не менее могут, как представляется, послужить определенной основой при построении модели синтеза текста. Подобно тому, как при попытках строить модель рассуждений в системе ИИ в основу когнитивного этапа обработки сообщений кладутся принципы интеллектуальной деятельности человека (см. /4/, /5/), уместно строить этап синтеза сообщений, также используя особенности человеческой деятельности этого типа.

Естественно, что моделирование свойственного человеку способа общения не сводится к использованию одних лишь формальных средств ЕЯ (хотя, безусловно, это является немаловажным фактором). Сравним в этой связи предлагавшийся в /12/ вариант системы синтеза, который может, по-видимому, казаться вполне приемлемым на этапе знакомства пользовате-

ля с системой и даже на этапе обучения, но должен скорее всего вызывать у него раздражение при решении практических задач.

Пользователь: Из чего можно получить все краски?

ИНТЕЛЛА (система обучения навыкам логического мышления): Из синяя, красная и желтая краска можно получить все краски.

✽ ✽ ✽

Пользователь: Нагревая пирит получил инженер Смит сульфат железа.

ИНТЕЛЛА: Из пирит, морские растения, жир и селитра получил инженер Смит: сода, мыло, серная кислота и т.д.

С одной стороны, с психологической точки зрения становится понятен беспрецедентный по своему успеху опыт "Элизы", имевшей практически нулевой когнитивный этап и блестящую симуляцию (но, естественно, не моделирование) этапа синтеза текста.

Что же касается построения "естественного" по человеческим меркам текста, то речь здесь в первую очередь должна идти о таких более общих проблемах, как отбор из когнитивного представления фрагментов информации, релевантных для синтеза реплик, обеспечение "естественного" течения диалога, "правильное" развертывание отдельных смысловых эпизодов, построение "связного" текста и многое другое (см., в частности, /13/). Несмотря на всю сложность такой задачи, в результате ее решения мы получили бы в качестве компенсации за потраченные усилия ту комфортность в общении с ЭВМ, значение которой трудно переоценить (ср. /11/).

Мы попытаемся в некоторой степени восполнить тот пробел, который возник в системе ИИ для области синтеза, предложив возможное решение для одной из задач этого этапа.

2. Постановка задачи

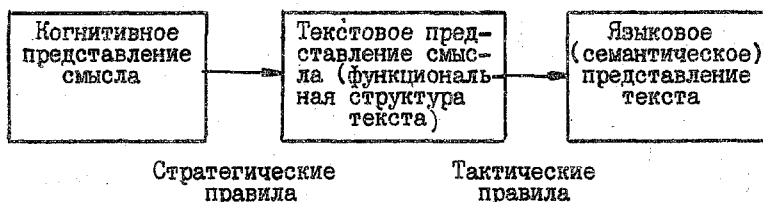
В результате действия правил когнитивного этапа, оказывается сформирован некий фрагмент смысла, подлежащий теперь преобразованиям в системе синтеза текста. Сам этап синтеза уместно разделить на две части, вторая из которых является традиционной вотчиной лингвистов, осуществивших для многих случаев сравнительно подробную и полную разработку правил лингвистических преобразований. Именно к этой проб-

леме - проведены лингвистических преобразований - зачастую сводится весь этап синтеза текста (/10/). Однако как в силу общих представлений, так и, в особенности, в результате практических разработок, становилось все более очевидным, что представление смысла, полученное в результате этапа внутренних рассуждений, хотя и служит основой для формирования дальнейшего выходного текста, тем не менее не стыкуется с лингвистическим представлением, т.е. непосредственным "входом" в модель синтеза служить не может (ср. /2/). Это происходит по двум общим причинам: 1) в когнитивном представлении имеются лишние с точки зрения текста - "когнитивно ориентированные" свойства и 2) в нем отсутствуют необходимые для дальнейшего синтеза текста "текстоориентированные" свойства. Таким образом, этап синтеза начинается не со смыслового представления, подвергающегося дальнейшим лингвистическим преобразованиям, а с некоторого более общего представления смысла, содержащего существенные смысловые части с фиксированными отношениями между ними (ср. понятие план-текста в /2/, а также четко проведенное в /7/ разграничение между двумя этапами процесса синтеза - стратегическим компонентом и тактическим компонентом).

Итак, в рамках предложенных разграничений наша задача может быть сформулирована следующим образом: на основе когнитивного представления смысла, полученного в результате действия когнитивных правил модели (поиска в базе данных, осуществления различных умозаключений и т.п.), формируется некоторое текстовое представление смысла - функциональная структура текста* (в нашем случае это структура реплики ответа), которая затем преобразуется в собственно языковое (семантическое) представление смысла, а оно уже становится объектом традиционных лингвистических преобразований (см. схему I). Стоящая в нашем исследовании задача - выявить и сформулировать некоторые существенные особенности того представления смысла, которое мы назвали текстовым представлением, или функциональной структурой текста.

* Представление о необходимости моделирования такой обобщенной смысловой структуры имеет достаточно широкое распространение (см., в частности, /2/, /5/).

Схема I

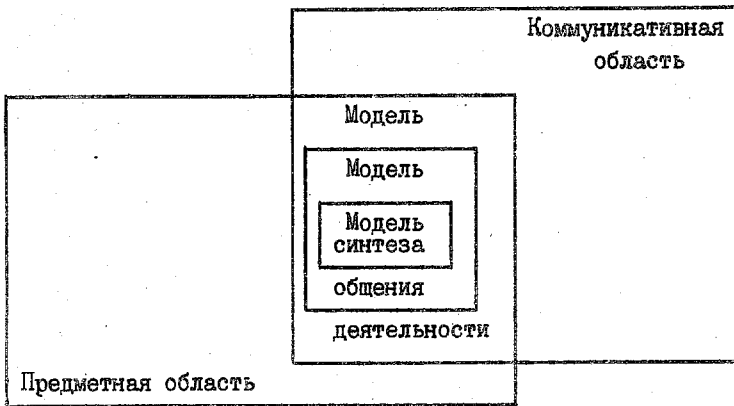


Необходимо сделать еще несколько замечаний относительно постановки задачи. Во-первых, полная характеристика функциональной структуры текста должна была бы включать характеристику "входных" и "выходных" правил. Мы, однако, не занимаемся этим вопросом (см., впрочем, п. 4) как из-за недостатка места, так и по чисто содержательной причине: для формулирования такого рода правил необходимо знать более подробное, чем это имеет место в настоящее время, устройство их другого "конца" — соответственно когнитивного и языкового представлений.

3. Модель синтеза для узкой коммуникативно-предметной области

Разрабатываемая модель синтеза (и, соответственно, рассматриваемая здесь функциональная структура текста) является частью модели общения (а та, в свою очередь, — частью модели деятельности) в одной достаточно узкой коммуникативно-предметной области, а именно, моделируется деятельность коммуниканта-оператора информационно-справочной службы 09, г. Москва* (см. схема 2):

* О некоторых существенных особенностях прагматической и языковой деятельности оператора информационно-справочной службы 09 см. /3/.



Таким образом, предлагаемая функциональная структура текста разрабатывается с учетом двух существенных ограничений: 1) ограничений на коммуникативную область (рассматривается как называемый "информационный" диалог) (см. /3/), цель которого для его участников заключается в основном и в первую очередь, соответственно, а) в запрашивании информации и б) в сообщении информации, и 2) ограничений на предметную область (в данном случае речь идет о некоторой предметной области, входящей в сферу интересов двух участников диалога, соответственно, а) проявляющего интерес и б) являющегося экспертом, которую можно было бы назвать "прагматически значимые объекты городской среды" (т.е. магазины, предприятия обслуживания, зрелищные и производственные объекты и многое другое).

Тем не менее, несмотря на столь казалось бы жесткие ограничения, при взаимодействии пользователя и оператора службы О9 реплики последнего (являющиеся объектом моделирования в нашей работе) демонстрируют весьма богатую, сложную и достаточно интересную в теоретическом плане* систему смыслов, которая так или иначе должна быть учтена, если мы хотим приблизиться к моделированию естественного общения, хотя

* Представляется вполне естественным, что те исследования, которые так или иначе касаются интересующей нас проблемы организации содержательной структуры текста и провозглашают достаточно общие принципы устройства и функционирования таких структур, реально выполняются на достаточно ограниченном материале (ср. /7/, /13/, /14/).

вряд ли это практически возможно в сколько-нибудь полном объеме.

4. Основные компоненты функциональной структуры ответных реплик оператора

Коль скоро мы ставим перед собой цель разработать сколько-нибудь "человекоподобную" систему общения, ориентированную на использование в качестве языка общения того или иного приближения к естественному языку, то все наши попытки вести общение в чисто "информационном" плане, т.е. передавать одну лишь "информацию" о предметной области, оказывается обреченным на провал. Само по себе использование естественного языка автоматически влечет передачу целого "пакета" сведений (ср. /9/).

В рамках лингвистической традиции накоплен большой опыт по изучению "функций" естественно-языковых высказываний, среди которых помимо основной функции языка - передачи информации - называется и множество других менее "важных" с информационной точки зрения функций. Последние, однако, оказываются столь неразрывно связанными с самой сутью того механизма, который называется "естественным языком", что в большинстве своем реализуется всякий раз, когда делается некоторое высказывание на естественном языке. К числу такого рода функций относятся: поддержание речевого контакта; воздействие на "образ мыслей" адресата; его языковое и неязыковое поведение; выражение собственных установок говорящего, его отношения к адресату или другим аспектам ситуации общения; установление связей между частями своего сообщения и отношений в рамках всего текущего текста и многое другое (ср. также перечень семантических компонентов в содержательной структуре высказываний, приведенный в /1/ и /9/).

Разумеется, при построении практических систем, в задачу которых входит моделирование языковой деятельности человека сколько-нибудь полный учет подобных функций не представляется возможным, однако и полное игнорирование их делает общение по меньшей мере "неестественным", а зачастую и просто непонятным. Таким образом, в практической работе желательнее учитывать хотя бы некоторые, наиболее существенные для моделируемой ситуации функции обслуживающих ее естественно-языковых выражений.

Переходя к обсуждаемой нами модели общения пользователя и оператора информационно-справочной службы 09, мы выделяем с составе функциональной структуры реплик оператора следующие функции (компоненты содержания)*:

1) информационный компонент - часть содержания реплики, касающаяся фрагмента действительности, о котором идет речь (в рассматриваемой ситуации это объекты и характеристики объектов предметной области);

2) коммуникативный компонент - часть содержания реплики, обозначающая тип информационного действия оператора (информационные действия, характерные для оператора, - это сообщение, вопрос, контакт, побуждение и отказ);

3) оценочный компонент - часть содержания реплики, описывающая оценку сообщаемой информации со стороны говорящего (у оператора различаются такие аспекты оценки информации, как новизна, тривиальность, адекватность, степень полноты);

4) "кооперативный" компонент - часть содержания реплики, передающая степень "кооперативности" оператора в ситуации общения с пользователем (можно выделить такие аспекты кооперативного поведения, как степень вежливости, предупредительности, добросовестности и т.п.);

5) "упаковочный" компонент - часть содержания реплики, отражающая учет оператором интересов клиента с точки зрения процесса обработки информации, поступающей в ходе текущей ситуации общения (степень эксплицидности, подробности информации, логика ее подачи и т.п.);

6) ауто-коммуникативный компонент - часть содержания реплики, раскрывающая внутреннее состояние оператора в рамках данной ситуации общения (его "картину мира", особенности протекания в его сознании процессов обработки информации, его внутреннее психологическое состояние, связанное с характером протекания взаимодействия, и т.п.).

Выделяя в составе функциональной структуры реплики данные типы смысловых компонентов, мы не просто отдаем дань существующей традиции в области семантики, и тем более не ограничиваемся анализом одного лишь эмпирического материала

* Перечень компонентов выявлен эмпирически путем анализа реальных диалогов между пользователем и оператором информационно-справочной службы 09. Материалом исследования послужили более 2500 диалогов.

да. Мы постулировали определенную функциональную структуру, поскольку в настоящий момент не имеем возможности сколько-нибудь подробно рассматривать правила ее формирования. Тем не менее хотелось бы, пусть в самом общем виде, охарактеризовать те правила, по которым должно формироваться содержание реплик на основе информации когнитивного компонента:

- информационные смыслы создаются в результате действия сложных информационных правил отбора релевантной для текста информации;

- иллокутивные смыслы формируются в результате применения правил организации коммуникативного взаимодействия;

- оценочные смыслы формируются правилами, учитывающими информацию о ходе диалога, зафиксированную в так называемой "памяти диалога";

- "кооперативные" смыслы возникают в результате действия правил, описывающих социальное взаимодействие и учитывающих такие социальные структуры, как этикет, ценность и т.п.;

- "упаковочные" смыслы формируются с помощью правил, которые можно было бы назвать "логическими", поскольку они описывают закономерности ("логику") развертывания текста;

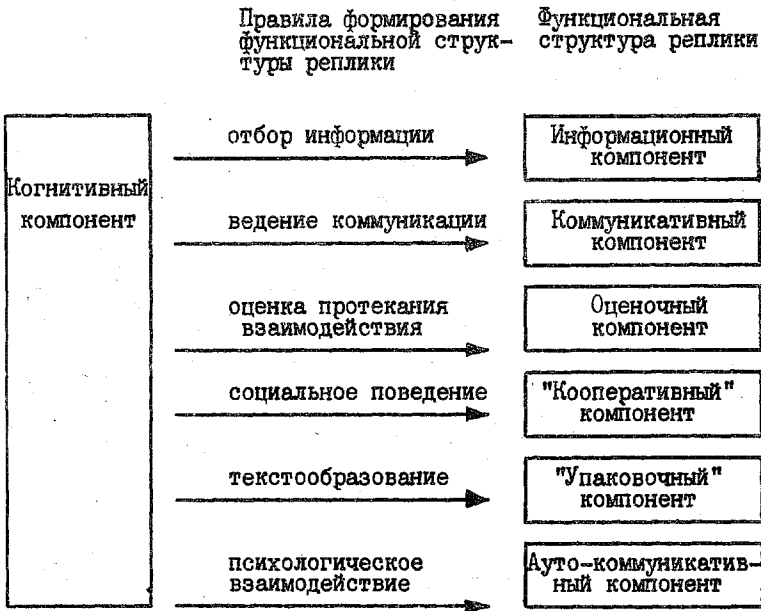
- и наконец, ауто-коммуникативные смыслы задаются посредством правил, характеризующих психологические аспекты личности коммуниканта и его психологическое состояние в ходе данного взаимодействия.

Анализируя предложенный перечень когнитивных правил, формирующих компоненты функциональной структуры реплики, мы легко увидим, что перечисленные типы правил охватывают основные формы функционирования коммуниканта, имеющие отношение к процессу взаимодействия, а именно, это правила отбора информации, правила ведения коммуникации, правила оценки протекания взаимодействия, правила социального поведения, правила текстообразования и правила психологического взаимодействия (см. схему 3).

5. Примеры

До сих пор мы рассуждали на достаточно общем уровне, не обращаясь к конкретному языковому материалу. Это не означает, разумеется, что предлагаемая схема является универсальным средством для обеспечения работы системы правил синтеза любого "дружелюбного" интерфейса. Неуниверсальный ха-

Схема 3



характер разработанной схемы объясняется в первую очередь тем, что, не апеллируя к тому собственно предметному содержанию, которое заключено в языковой форме, мы, как нетрудно заметить, опирались, и очень существенно, на специфические особенности коммуникативной, когнитивной и отчасти даже практической деятельности участников общения (в первую очередь нас в данном случае интересовал в основном оператор службы ОУ). Приводя далее конкретные примеры (они взяты из реальных диалогов и не подвергались редактированию), мы, с одной стороны, хотим, естественно, продемонстрировать, что предложенная нами функциональная структура в очень существенной степени охватывает все те явления, которые встречаются в "живом" материале (за исключением тех элементов, которые по вполне понятным причинам моделировать нет необходимости, — например, "грубый" регистр коммуникативного поведения оператора, к сожалению, не такой уж редкий в реальном общении). С другой стороны, предлагаемый ниже материал из реальных диалогов, как легко можно будет увидеть, характеризуется довольно значительными чисто поверхностными "излишества-

ми", которые, по-видимому, нет нужды учитывать при практическом подходе. И, наконец, третье: даже небольшой корпус примеров, который здесь приводится, как нам кажется, демонстрирует не только ограниченность и относительную "простоту" той сферы, для которой строится модель общения, но и одновременно дает представление о том достаточно богатом языковом содержании, которое обслуживает даже самую простую деятельность, и тем самым делает наши наблюдения и результаты небезынтересными в достаточно широком теоретическом контексте.

Перейдем, наконец, к примерам. Отметим только, что, как уже говорилось, они даются без "приглаживания" (элементы, "лишние" с точки зрения иллюстрируемых объектов и свойств, ставятся в скобки), в отдельных случаях примеры снабжаются минимальными комментариями.

Информационный компонент.

(У нас есть) директор, заместитель и главный инженер.

(Какой) район?

Дом 5 или 45?

Кузнецкий мост (- это точно)?

(Вам) Центральный? (имеется в виду "Детский мир")

(Там не) Волгоградский проспект?

Коммуникативный компонент.

Какая (поликлиника)? (вопрос)

Вам (школу общеобразовательную или вечернюю)? (вопрос)

У нас есть (только справочная) (сообщение)

123-45-67 (- это справочная) (сообщение)

Я слушаю (говорите!) (контакт)

Говорите (я слушаю!) (побуждение)

У нас такого нет (отказ)

Оценочный компонент.

Звоните (Мосмебельторг) 123-45-67 (новая информация - данный объект предлагается самим оператором, таким образом в предшествующем диалоге он не фигурировал)

123-54-67, это справочная (информация) либо новая (ранее этот объект в диалоге не фигурировал), либо нетривиальная, т.е. фигурировало несколько однотипных объектов, и данный требует таким образом специального выделения

(Дам райздрав), у них выясняйте (неточная информация: оператор осознает, что предлагает не тот объект - поль-

зователю требовалась какая-то больница, которую без нужных сведений отыскать в базе данных невозможно - и сообщает о неточности выдаваемой информации)

"Кооперативный" компонент.

Записывайте, пожалуйста (I23-45-67) (вежливый регистр)

Записывайте (I23-45-67) (нормальный регистр)

Эй, вы, (записывайте), что ли (I23-45-67) (грубый регистр)

"Упаковочный" компонент.

Бухгалтерии нет (нулевая степень "ориентации" на пользователя)

(Бухгалтерии нет). Есть справочная (слабая степень "ориентации")

(Бухгалтерии нет). Дать вам справочную? (нормальная степень "ориентации")

(Бухгалтерии нет). Что Вам дать? Есть справочная, управляющий, касса (сильная степень "ориентации" на пользователя)

Могу дать справочную или кассы, (а бухгалтерии у нас нет) (избыточная степень "ориентации" на пользователя, так как добавочная информация - лишняя в информационном плане)

Ауто-коммуникативный компонент.

"Светлана" - это на Кузнецком мосту, а на улице Горького - "Наташа" ("поучение" со стороны оператора)

"Товары для детей" - точное название (обучение-исправление ошибочного названия)

Так, вот есть (телефон справочной) (комментирование текущего процесса поиска информации в базе данных)

Все, больше справок не даем (сведения о правилах работы)

Ага, (записывайте) (объект найден в результате затянувшегося поиска)

А, (ремонт мебели!) (оператор не сразу интерпретировал запрос пользователя).

6. Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать несколько общих выводов. Во-первых, приходится признать, что обеспечение "естественного" общения даже в достаточно узкой

коммуникативно-предметной области требует введения весьма богатой системы значений. Во-вторых, значения, обслуживающие такую коммуникацию, оказываются не только семантически-ми и собственно коммуникативными, но и охватывают более широкие сферы: социальную, психологическую и др. В-третьих, система когнитивных правил, формирующих функциональную структуру описанного типа, должна располагать мощным формальным аппаратом, позволяющим отразить те разнообразные аспекты смысла, которые, как правило, игнорируются при "информационном" подходе. И, наконец, четвертое: достаточно сложная и богатая поверхностная форма выражения смысла предполагает необходимость изощренного и богатого аппарата лингвистических правил.

Литература

1. Бергельсон М.В., Кибрик А.Е. Прагматический принцип приоритета и его отражение в грамматике языка // Изв. АН СССР, Сер лит. и яз. - 1981. - № 4. - С. 343-355.
2. Кибрик А.Е. К построению лингвистической модели коммуникативного взаимодействия // "Методологические проблемы искусственного интеллекта". Труды по искусственному интеллекту. - Тарту, 1983.
3. Кибрик А.Е. Динамика информационного диалога // Диалоговое взаимодействие и представление знаний (на материале языкового взаимодействия со справочно-информационной службой 09). - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1985. - С. 5-17.
4. Койт М., Ыйм Х. Построение формальной модели диалога // Семиотические аспекты формализации интеллектуальной деятельности. Школа-семинар "Кутаиси-85", Тезисы докладов и сообщений. - М., 1985. - С. 401-405.
5. Койт М., Ыйм Х. Понятие коммуникативной стратегии в модели общения // Психологические проблемы познания действительности. Уч. зап. Тарт. ун-та. Тарту, 1988. - С.97-III. - Вып. 793.
6. Кузин Б.С. Интеллектуальный интерфейс: функции и требования // Семантические аспекты формализации интеллектуальной деятельности. Школа-семинар "Кутаиси-85. Тезисы докладов и сообщений. - М., 1985. - С. 43-45.

7. Мак Кьюин К. Дискурсивные стратегии для синтеза текста на естественном языке // Новое в зарубежной лингвистике, вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. - М., 1989. - С. 311-356.
8. Моделирование языковой деятельности в интеллектуальных системах. - М.: Наука, 1987.
9. Нариньяни А.С. Функциональное представление речевого акта в формальной модели диалога // Диалогическое взаимодействие и представление знаний. - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1985. - С. 79-100.
10. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. - М.: Наука, 1982.
11. Селиванова Н.В. К проблеме "дружелюбного" интерфейса // Семиотические аспекты формализации интеллектуальной деятельности. Всесоюзная школа-семинар г. Боржоми, 22-30 апреля 1988. Тезисы докладов и сообщений. - М., 1988. - С. 251-254.
12. Хенно Я. Интеллектуальная система обучения логических умозаключений // Всесоюзная конференция по искусственному интеллекту. 21-25 ноября 1988, г. Переславль-Залесский. Тезисы докладов. - М., 1988. - С. 477-482.
13. Чейф У. Память и вербализация прошлого опыта // Новое в зарубежной лингвистике. Прикладная лингвистика. - М., 1983. - С. 35-73. - Вып. XII.
14. Нйм Х. Эпизоды в структуре дискурса // Представление знания и моделирование процессов понимания. - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1980. - С. 76-96.
15. Нйм Х. Принципы естественного рассуждения в модели человеческого взаимодействия // Формальные и неформальные рассуждения. Труды по искусственному интеллекту. - Тарту, 1989. - С. 172-184. - Вып. 840.

THE MODELLING OF NATURAL LANGUAGE
INTERACTION

N.Laufer

S u m m a r y

The article concerns the problem of natural language generation as a part of information-giving system. An important feature of a cooperative interface is the ability to speak in a "human-like" style. To approach this prob-

lem we propose a deep semantic representation - a functional structure of a reactive utterance - which must guarantee some aspects of "humanlike" talk. The functional structure is a result of application to a cognitive representation the following text-forming rules: informational, communicative, social, psychological, etc. The source of the linguistic data were the authentic dialogs between the operator and the informatin-user in the information service of Moscow.

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ ЯЗЫКА

И. Я. Сильдмяэ

Тарту

Действительность, язык и знания человека находятся в тесной взаимосвязи. Язык — одно из средств познания, с помощью которого формируются знания людей и их взаимоотношение с действительностью. Познавательный подход к языку призван показать, как язык выполняет эту функцию. Отсюда же проясняется и сущность тех знаний, которые поступают языковым путем.

I. Одним из основных принципов построения природной действительности является единство единичного и общего. В качестве единичных в действительности выступают конкретные предметы, явления, признаки, связи, ситуации и т.д.^{*} Природная действительность есть совокупность самых разнообразных единичных предметов, явлений и т.д. Единичные содержат различные сходные характеристики. Это сходство является тем общим, что объединяет между собой одни единичные и отделяет их от других единичных.

Общее (сходство) проявляется в природе лишь через единичное. Существование общего отдельно, независимо от единичного в природе невозможно.

Единство единичного и общего лежит в основе организации природной действительности. Оно отражается и в языке, в знаниях людей и в мышлении.

В действительности единичные существуют в разнообразных связях. Прежде всего единичные связаны с и т у а ц и о н о.

^{*} В целях терминологической четкости мы в дальнейшем будем пользоваться терминами "единичное" ("единичные") и "общее", подразумевая под первым различные единичные предметы, признаки, явления, связи, ситуации и т.д., а под вторым — некое существующее между ними сходство (сходство предметов, признаков, явлений, связей, ситуаций и т.д.).

Вне ситуации единичное (единичные) существовать не может. Ситуационные связи носят в первую очередь пространственный и временной характер. Что-то находится "перед" чем-то, "за" чем-то, "рядом" с чем-то, "до" чего-то, "одновременно" с чем-то, "после" чего-то и т.д. Одно единичное вместе с другим единичным могут создавать и новые образования (например, новые вещества, сплавы и др.). Единичное само может состоять из различных частей. Это создает структуру самих единичных. Участвуя в различных движениях, единичные в каждом из них могут выполнять различные функции. Единичное может быть носителем движения (агентом), может находиться в функции фактора, способствующего движению или препятствующего ему, в функции причины или следствия движения и т. д. Это ситуационный аспект существования единичных.

Однако единичные связаны между собой не только ситуационно. Рассматривая сходные единичные вне ситуации, мы имеем дело с иными связями между ними — со связями, вытекающими из сходства и множества. Здесь основой взаимосвязывания единичных является наличие сходства. Данное сходство характеризуют определенные признаки единичных объектов познания. Однако некоторое множество сходных единичных (кошек, библиотек, телепередач и др.) может либо обладать и другим признаком, либо не иметь какого-нибудь из этих признаков. Существующие между сходными единичными объектами познания связи люди начали рассматривать как понятийные. Понятие характеризуется его содержанием (признаками) и соотношением с другими понятиями (объемом). Понятие выражает аспект общего (сходства). Некое единичное на основе разных аспектов сходства может входить в различные понятия.

Между единичными объектами познания существуют и арифметические связи. Единичные могут подвергаться счету. Одно число единичных может быть на определенное число больше или меньше другого числа, одно число единичных может быть разделено на другое или может быть результатом умножения одного числа единичных на другое и т.д. и т.п. Назовем эти связи арифметическими связями единичных объектов познания.

Имеющие место в действительности явления познания могут обозначаться и научными категориями. Они выражают некий определенный аспект сходства единичных и находятся в определенных взаимосвязях. Первой особенностью этих категорий является их строгая определенность. Вторая

особенность заключается в том, что связь этих категорий зависит от объекта конкретной научной области, в которой данные категории используются. Они могут находиться между собой в ситуационной, понятийной, арифметической или какой-нибудь иной связи. Например, между категориями преступлений как научными категориями и характеризующими их другими уголовно-правовыми категориями существуют характеризующие деяние ролевые связи. Кинематические категории связаны между собой арифметически (скорость, умноженная на время, дает расстояние и т.д.). Между научными категориями какой-либо медицинской специальности могут иметься и понятийные связи на основе содержания и объема, и связи, характерные для процессов. Все зависит от объекта научной области.

Чем больше аспектов сходства и различных связей между единичными вещами, предметами, явлениями и т.д. люди видят, тем полнее и многообразнее они понимают действительность (и ситуационно, и формально-логически, и арифметически, и специализационно, научно).

2. С помощью языка как средства познания люди стремятся по возможности точнее передать структуру познаваемой действительности. Одной из центральных проблем при этом является передача единства единичного и общего.

Конкретный познавательный анализ каждого языка показывает, как это в нем происходит.

В русском языке характеристики единичных объектов познания передаются путем описания их ролевой структуры. Для этой цели обозначающие единичные явления, объекты познания слова помещаются в предложения в познавательные роли (г и R)*. Производится это с помощью грамматики: для представления каждой роли имеются определенные грамматические средства.

Отсюда вытекает ситуационное понимание значения слов, обозначающих в тексте единичное, конкретное явление. Ведь и в действительности единичное всегда находится в какой-то определенной ситуации. Для обозначения общего как такового язык содержит понятия. Этим он отличается от действительности, в которой общее не существует в отдельности от единичного. В

* См.: И. Сильдмяз. Искусственный интеллект. Знания и мышление. - Тарту, 1989.

том случае, когда, например, в словаре какое-то слово (например, "стул", "телепередача" и др.) представлено само по себе, мы понимаем его обозначающим и единичное, и общее. Оно может обозначать как какой-то конкретный стул или конкретную телепередачу, так и стул и телепередачу как таковые, стул вообще или телепередачу вообще. Но в описании конкретной ситуации мы понимаем эти слова как обозначающие единичный предмет, явление и т.д.

Роли - это познавательные категории, представляющие характер наблюдающихся в действительности связей. Они делают это тем, что называют место (роль, функцию) обозначаемого словом в познавательной структуре. Таким образом представляются все связи (попарно) между всеми участниками структуры. В качестве примера приведем аналогию с пьесами, где участники (действующие лица) являются носителями определенных социальных ролей (роли короля, князя, крестьянина, судьи и др.), на основе которых возникают и связи между ними, отношения одних из них к другим, обусловленная этим отношением деятельность и т.д.

Различие между познавательными ролями и ролями, имеющими место в пьесах, театральных спектаклях, заключается в том, что роли в спектакле - это социальные роли (участники социальной структуры), тогда как познавательные роли характеризуют строение (структуру) объективной действительности. Исполнители социальных ролей всегда находятся в определенной познавательной роли (R). Таким образом и проявляется характер социальной роли и ее исполнителя. Выявляется взаимосвязь между социальной и познавательной структурами.

Общее в языке обозначают понятия. Разные понятия обозначают различное общее (сходства); такие сходства, общее находятся между собой в первую очередь в объемных связях. Постепенно развивается основывающийся на разнообразных познавательных связях тезаурус понятий. Он позволяет оперировать общими (понятиями) на основе существующих между ними познавательных связей^ж. В тезаурусе понятия описываются не с помощью определенного вида так называемых "признаков", как это утверждается в формальной логике, а в познавательных категориях (г, R).

Развитие тезауруса человека отражает рост объема по-

^ж См.: И. Сильдмэ, Р. Нигол. Юридический тезаурус (теоретические проблемы сознания) // Советское государство и право. - 1976. - № 3. - С. 23-30.

знанных им различных аспектов общего и их взаимоотношений.

Для представления понятия в тексте имеются различные грамматические средства. Например, различные значения какого-то слова могут представить несколько различных понятий. Так, слово "земля" может обозначать в тексте как "планету", так и "поверхность материка", "субстрат" (вещество) и др. С каким из этих значений мы имеем в конкретном случае дело, становится понятным только из описываемой ситуации. Таким образом в текстах можно подводить единичные под конкретные общие (понятия). При этом в знаниях связываются между собой связи единичных предметов и явлений в ситуациях с общими понятиями и их связями. Так язык стремится передать существующее в действительности единство единичного и общего.

Числа в языке представляются преобладающе с помощью имен числительных. Связи между числами выражают арифметические действия. В тексте они могут приводиться с помощью соответствующих слов, обозначающих данные действия. В письменных текстах, выражающих задачи в словесной форме, обычно не называются те арифметические действия, которые следует совершить для решения поставленной задачи. Такая информация содержится в тексте задачи в "скрытом" виде и предполагает арифметическое понимание текста, то есть понимание того, какие действия и с какими числами следует осуществить. Здесь проявляется потребность в подведении какой-то единичной задачи под арифметические связи общего характера. Данная способность присуща людям в неравной степени и демонстрирует разницу в понимании связи между единичным и общим.

Научные категории могут в языке обозначать как аспект единичного, так и аспект общего. От научной области зависит, что обозначается с помощью научных категорий и каково их взаимное соотношение. Например: если объектом описания является действие (преступление, гражданское дело и т.д.), то тогда категории данной специальности обозначают роли, описывающие структуру поступка. Связи между категориями определены ролевым способом.

Если объектом области науки являются какие-то определенные заболевания (внутренние болезни, заболевания нервной системы и др.), то категории данной специальности (научной области) обозначают как эти болезни, так и структуры процесса, характеризующие данные заболевания.

Больной, пациент может описывать свой конкретный случай (единичный случай заболевания) с помощью общего словаря.

При этом мы вновь сталкиваемся с проблемой, заключающейся в необходимости обнаружить в описании единичного случая общее, которое содержится в научном определении заболевания. На такой способности основано установление правильного диагноза.

Проблема здесь вытекает из того, что языковым способом описывается единичный случай заболевания с помощью повседневного языкового словаря, а болезнь вообще — с помощью научных категорий. Стоящая перед мышлением задача заключается в видении единства единичного и общего, хотя каждое из них выражается с помощью различного словаря.

Подобная проблема встречается и в части многих точных наук. Например, кинематическая задача служит описанием единичного случая. Знания в области кинематики же находятся в кинематических категориях и существующих между ними арифметических связях. И вновь мы стоим перед потребностью в описании единичного случая увидеть то общее (категории, связи), которое позволяет решить задачу.

Во всех приведенных выше примерах язык описывает единичную ситуацию. Специальные же знания описывают общее. Понимание предполагает необходимость объединить единичное и общее.

3. П о н и м а н и е текста может быть многоступенчатым. В первую очередь человек на основе текста понимает, какой единичный объект, единичная ситуация в нем описывается. Но если в этом тексте приведены также и те понятия, которые характеризуют и определенное общее (веди, явления и т.д.), то в случае, если человек знает содержание этих понятий, понимание текста простирается до взаимосвязывания описанной ситуации и понятийных (общих) знаний. То же происходит и тогда, когда человек уже заранее знает, какое описанное в тексте единичное под какое понятие подходит. Это можно назвать формально-логическим пониманием текста.

В текстах можно оперировать и числами. Понимание существующих между ними связей в некоем единичном случае представляет собой подведение единичного под общее и арифметическое понимание текста,

Текст может описывать и такие единичные случаи, которые содержат рассматриваемые в какой-либо области науки закономерности общего порядка. Если человек видит в тексте это общее, мы имеем дело с научным пониманием последнего.

Мы показали, что при понимании одного и того же текста может иметь место множество уровней в зависимости от того,

какие аспекты общего человек видит в представленном текстом описании.

Конечно, могут встречаться и такие тексты, которые описывают только то или иное общее (например, научные тексты). Понимание этих текстов заключается в видении общего и его закономерностей. Но это может и не сопровождаться способностью, умением видеть описанное в тексте общее в конкретных единичных случаях. Понимание текста на уровне общего автоматически не обеспечивает видения этого общего в единичном как в действительности, так и в ее описании.

Результатом понимания являются знания людей. Очевидно, что существующие относительно единичных объектов познания ситуационные знания отличны от понятийных и научных знаний об общем.

Одни знания не заменяют других. Различные знания позволяют решать задачи разного порядка. Поэтому представляется, что и систему искусственного интеллекта невозможно построить на знаниях лишь какого-то одного вида. Каждый вид знаний имеет свой объект и внутренние закономерности, или логику. Существует логика ситуационных знаний, формальная логика понятий, научная логика между научными категориями. Одинаковое описание их невозможно.

Взаимосвязывание знаний различного характера предполагает способность видеть в единичных общее, т.е. сходство, а за общим - единичные объекты познания. Это врожденная и наследуемая способность человека. По всей вероятности, у разных людей она различна. Развитие этой способности должно было бы стать одной из основных задач обучения. В этом заключается развитие понимания. От масштабов данной способности в значительной мере зависит уровень системы искусственного интеллекта. Эта способность наиболее тесно связана не только с пониманием действительности и текста, но и со структурой знаний и с их использованием в процессе мышления.

4. 0 з н а н и я х. Исходя из изложенного, представляется, что и знания построены на единстве единичного и общего. Существуют знания о единичных предметах, явлениях и т.д. и об их ситуационных связях. Существуют различные знания об общем (о понятиях, арифметических действиях, научных категориях). Это и позволяет решать различные задачи.

Взаимосвязывая объекты познания в знаниях так же, как они связаны в действительности, знания образуют модель

познанного человеком мира. В сознании модель познанного находится в форме знаний. На данной модели с помощью знаний в их границах можно имитировать все то, что существует и происходит, по мнению человека.

Однако на основе аналогии сознание человека в состоянии создавать и различные не соответствующие действительности модели, которые сам человек может воспринимать как истинные знания. Отсюда и субъективный характер "знаний", который в значительной мере может воздействовать на мышление конкретного человека.

С точки зрения формирования знаний и оперирования ими одной из центральных проблем является видение в единичных объектах познания общего (сходства) и узнавание на основе содержащегося в высказываниях и текстах общего единичных случаев. Это необходимо на всех уровнях познавательного и мыслительного процесса. Без такой способности не могло бы существовать ни человеческое познание, ни мышление.

Можно задать вопрос: на чем основывается эта способность? Является ли она усваиваемой, вытекает ли из построения знаний, или имеет какой-то иной источник?

Мы полагаем, что предпосылкой данной способности является природный основной принцип единства единичного и общего, которое передается и с помощью языка и которое характеризует знания как часть действительности.

Чувственное познание, оставив в памяти некое единичное, потенциально содержит в себе и общее. Чтобы узнать, что представляет собой это общее (сходство), необходимо к представлению о первом конкретном единичном прибавить представление о втором подобном единичном, и так далее. Тем самым выясняется, чем эти единичные схожи. Данное сходство может быть весьма разнообразным, что позволяет делать всевозможные обобщения.

В языке для обозначения единства единичных и общего используются слова. Слово, взятое само по себе, может обозначать как нечто общее (сходство), так и его единичных носителей. Неизвестно, какие аспекты содержат знания о некоем слове, позволяющие видеть содержащиеся в единичном различные общие (сходства). Подобная проблема встает и в отношении описанных с помощью слов ситуаций. Как в описании единичной ситуации содержится то общее, что обозначается научными категориями и существующими между ними взаимосвязями? Можно

полагать, что эта тайна кроется в различных познавательных структурах, передающих знания о единичных объектах познания и об их сходстве.

Это самостоятельная большая проблема, которую мы рассмотрим в отдельной статье.

Знания можно воспринимать и передавать с помощью текстов. Тексты представляют собой линейно организованные познавательные структуры. Знания не сохраняются в памяти в виде линейных структур, то есть в виде последовательностей мыслей (как стихотворения или тексты пьес). Из этих последовательностей человек составляет модель той части действительности, о которой идет речь. Данная модель состоит из "старых" и "новых" знаний.

Мышление оперирует состоящей из знаний моделью. В соответствии с возникшей задачей человек выбирает из модели необходимые для решения этой задачи знания и целенаправленно оперирует ими. Знание того, какие знания необходимы для решения той или иной задачи, вытекают из подведения данной задачи как описания чего-то единичного под те общие знания, которые позволяют решить данную задачу. Это — решение задачи на основе ее понимания. Решение задачи может осуществляться и проще — на основе аналогии. Такое решение основывается на сходстве каких-то двух-трех единичных задач и при этом не нуждается в оперировании общими знаниями.

Важно подчеркнуть, что решение задачи обыкновенно осуществляется не только с помощью знаний, содержащихся в ее тексте, но и при содействии всех знаний, необходимых для создания модели решения задачи. Об ошибках, которые могут возникнуть при неполной модели, свидетельствуют апории. В апориях трудности возникают именно от стремления решать задачи на основе только тех знаний, что содержатся в ней самой.

Если же субъект не умеет прибавлять к содержащимся в задаче данным необходимые знания (которые он уже обладает и которые необходимы для решения задачи), он задачи решить не сумеет.

Одним из аспектов обучения как раз и является обучение тому, какие знания для решения каких задач необходимы. Это может происходить как на основе отдельных примеров, так и на уровне общего — общих объектов и правил. Последний способ несомненно лучше.

Вторым аспектом обучения является обучение тем знаниям, которые необходимы в соответствующей области.

Третьим аспектом обучения служит обучение умениям, необходимым для совершения определенных операций со знаниями. Это возможно лишь там, где мы умеем данные операции имитировать на бумаге (например, арифметические действия). В очень значительной части это невозможно, и нам неизвестно, как это происходит в наших знаниях. Это природная способность, которой человек может только пользоваться и которую может развивать так же, как и любые другие способности.

В заключение следует подчеркнуть, что формирование познания человеком основывается не только на морфологическом, синтаксическом и так называемом семантическом анализе текстов. На их основе еще не возникает сформированная из знаний познавательная модель. Для ее формирования знания необходимо соответственно организовать и упорядочить. А это, в свою очередь, предполагает наличие соответствующих знаний. При их отсутствии мы не умеем создавать модель, соответствующую действительности. Например, мы имеем большой объем знаний об этике людей и о примерах их поведения. И все же мы не умеем организовать эти знания в такую модель, которая позволила бы создавать соответствующие действительности знания общего порядка и подводить под них единичные случаи.

На основе изложенного нам представляется, что основной принцип природы — единство единичного и общего — является основой построения языка как средства познания, формирования знаний людей и оперирования ими. Если бы этот принцип отсутствовал в организации природы, не было бы и соответствующей строго определенной организации знаний и закономерного оперирования ими.

THE COGNITIVE NATURE OF LANGUAGE

I. Sildmäe

S u m m a r y

One of the basic principles of construction of reality, language and knowledge of man is the principle of unity of the general and the specific. The cognitive approach attempts to demonstrate how language fulfills the rôle of a means of cognition of the general and the specific in reality as well as the function of forming the corresponding knowledge.

Ученые записки Тартуского университета.
Выпуск 903.
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО КОГНИТИВНЫМ АСПЕКТАМ ЯЗЫКА.
Труды по искусственному интеллекту.
На русском языке.
Резюме на английском языке.
Тартуский университет.
ЭР, 202400, г.Тарту, ул.Юликооли, 18.
Ответственный редактор И. Сильдмяэ.
Подписано к печати 5.09.1990.
Формат 60x90/16.
Бумага писчая.
Машинопись. Ротапринт.
Учетно-издательских листов 8,60. Печатных листов 8,75.
Тираж 350.
Заказ 570.
Цена 2 руб. 60 коп.
Типография ТУ, ЭР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги, 78.