

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI  
TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ

ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

751

МОДЕЛИ ДИАЛОГА В СИСТЕМАХ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Труды по искусственному интеллекту



TARTU 1987

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED  
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ  
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS  
ALUSTATUD 1893.a. VIINIK 751 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893 г.

МОДЕЛИ ДИАЛОГА В СИСТЕМАХ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Труды по искусственному интеллекту

ТАРТУ 1987

Редакционная коллегия:

Д.А. Поспелов, И. Сильдмяэ, Д. Тулдава, К. Ээремаа

Ответственный редактор:

Х. Нийм

Ученые записки Тартуского государственного университета.

Выпуск 751.

МОДЕЛИ ДИАЛОГА В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.

Труды по искусственному интеллекту.

На русском языке.

Резюме на английском языке.

Тартуский государственный университет.

ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Вилликооли, 18.

Ответственный редактор Х. Нийм.

Корректоры С. Литвак, Н. Валк.

Подписано к печати 20.XI.1986.

МВ 08031.

Формат 60x90/16.

Бумага писчая.

Машинопись. Ротапринт.

Учетно-издательских листов 9,88. Печатных листов 10,0.

Тираж 700.

Заказ № 958.

Цена 1 руб. 50 коп.

Типография ТГУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги, 78.

6 - 3

СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

|  |     |
|--|-----|
| Т.Б. Андрусенко. Идентификация темы и типов ситуаций в диалоге. ....   | 5   |
| T. Andrussenko. The identification of theme and the types of situation in dialog. Summary. ....  | 19  |
| V. Arakyan. The partitioning algorithms for the dialogic procedures in interactive systems. Summary. ..  | 19  |
| В.В. Аракоян. Алгоритмы разложения графов диалоговых процедур в интерактивных системах. ....   | 20  |
| А.Н. Баранов. "Выделительное" и "событийное" значения частицы "да": материалы к изучению семантики и прагматики диалога. ....  | 32  |
| A. Baranov. The "intensifying" and the "eventpointing" meanings of Russian particle <u>da</u> : contribution to the study of semantics and pragmatics of dialogue. Summary. .... | 48  |
| М. Beletsky, I. Sevbo, V. Shemotiuk. To the structure typology of continuous dialogues. Summary. ....  | 48  |
| М.И. Белецкий, И.П. Севбо, В.П. Шемотих. К структурной типологии диалогических диалогов. ....  | 49  |
| М.Э. Койт. Разработка формальной модели диалога. ....  | 60  |
| M. Koit. Construction of dialogue formal model. Summary  | 70  |
| Н.И. Лауфер. Принципы упорядочивания равноправных объектов и структура сочинительных конструкций русского языка. ....  | 71  |
| N. Laufer. The ordering principles for equal-value objects and the structure of coordinate constructions in Russian. Summary. ....   | 80  |
| В. Litvak. Basic interface system. Summary. ....   | 80  |
| С.Р. Литвак. Базисная система общения. ....  | 81  |
| М.Э. Салувер. М.М. Бахтин и проблемы моделирования естественного языка на ЭВМ. ....  | 96  |
| M. Saluveer. M. Bakhtin and problems of natural language simulation. Summary. ....   | 112 |
| Н.В. Селиванова. Уровни понимания в общении и их моделирование в системах искусственного интеллекта. ..  | 113 |
| N. Selivanova. The levels of understanding dialogue and modelling them in the artificial intelligence systems. Summary. ....   | 126 |

|   |     |
|---|-----|
| В.М. Сергеев. Типы концептуального осмысления политиче-<br>ского развития. ....             | I27 |
| V.Sergeyev. The types of conceptual interpretation of<br>political processes. Summary. .... | I39 |
| И. Сильдмэ. Действительность - мышление - грамматика.                                       | I40 |
| I. Sildmäe. Reality - thinking - grammar. Summary. ...                                      | I49 |
| Е.А. Соловьева, С.И. Маторин. О смысле слов как объек-<br>те моделирования. ....            | I50 |
| E. Solovyova, S. Matorin. The word sense as an object<br>of modelling. Summary. ....        | I60 |

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕМЫ И ТИПЫ СИТУАЦИЙ В ДИАЛОГЕ

Т.Б. Андрусенко

В работе кратко анализируются разновидности темы и типы ситуаций в человеко-машинном диалоге (ЧМД) на естественном языке (ЕЯ) в ходе решения некоторой задачи. Показана связь темы диалога с проблемной ситуацией (ПС), перечислены особенности различных типов ситуаций. Описание иллюстрируется примерами диалога информационно-справочного (ИС) типа.

### I. Связь темы диалога с проблемной ситуацией задачи.<sup>I</sup>

Будем рассматривать следующие обобщенные диалоговые ситуации: ПС при решении задач ИС типа. Содержательно задача формулируется как получение/выдача справки (ответа) по теме диалога. К началу диалога глобальная тема всегда известна. Так, в программе "Студент" /9,3/ глобальная тема определяется как "Учебный процесс на факультете". Разделы предметной области (ПО) "Учебный процесс" выступают в качестве основных тем, определенным образом структурированных. В данной версии программы выделяются четыре основные темы: "Основные сведения о студенте", "Родители", "Сессия", "Семестр". Логическая структура первого раздела приведена ниже. Структуры 2-го уровня "Номер зачетной книжки" и "ФМО" для определенности будем считать текущими темами диалога. Прочие структуры 2-го уровня, а также структуры 3 и 4 уровней-подтемами и субподтемами. Переход к новой теме осуществляется при смене раздела ПО, а переход к новой текущей теме - при смене значения "ФМО" и "Номер зачетной книжки" внутри данной основной темы. Текущая тема в ИС диалоге меняется слишком часто, поэтому может показаться, что ИС диалог не

<sup>I</sup>Ранее были определены наиболее общие особенности этих ситуаций /I/. Анализ различных точек зрения на ситуацию и ее признаки дан в работе /9/.

|             |    |   |                              |                    |
|-------------|----|---|------------------------------|--------------------|
| ИМЯ<br>СИТ. | С5 | 1 | Основные сведения о студенте | : основная тема    |
|             |    | 2 | номер зачетной книжки        | : текущая тема     |
|             |    | 2 | ИНО                          | : текущая тема     |
|             |    | 3 | фамилия                      |                    |
|             |    | 3 | имя                          |                    |
| ИМЯ<br>СИТ. | С1 | 2 | анкета                       | : тема I           |
|             |    | 3 | пол                          | : подтема I.1      |
|             |    | 3 | национальность               | : подтема I.2      |
|             |    | 3 | дата рождения                | : подтема I.3      |
|             |    | 4 | год                          | : субподтема I.3.1 |
|             |    | 4 | месяц                        | : субподтема I.3.2 |
|             |    | 4 | день                         | : субподтема I.3.3 |
|             |    | 3 | социальное происхождение     | : подтема I.4      |
|             |    | 3 | партийность                  | : подтема I.5      |
|             |    | 4 | название                     | : субподтема I.5.1 |
|             |    | 4 | год вступления               | : субподтема I.5.2 |
| ИМЯ<br>СИТ. | С2 | 2 | учеба на факультете          | : тема 2           |
|             |    | 3 | отделение                    | : подтема 2.1      |
|             |    | 3 | курс                         | : подтема 2.2      |
|             |    | 3 | кафедра                      | : подтема 2.3      |
|             |    | 3 | номер группы                 | : подтема 2.4      |
| ИМЯ<br>СИТ. | С3 | 2 | прописка                     | : тема 3           |
|             |    | 3 | вид жилья                    | : подтема 3.1      |
|             |    | 3 | населенный пункт             | : подтема 3.2      |
|             |    | 3 | улица                        | : подтема 3.3      |
|             |    | 3 | дом                          | : подтема 3.4      |
|             |    | 3 | квартира                     | : подтема 3.5      |
| ИМЯ<br>СИТ. | С4 | 2 | семейное положение           | : тема 4           |

Логическая структура раздела "Основные сведения о студенте".

является связным (с традиционной точки зрения). Поскольку целью обращения к системе может быть получение разовой справки или серии отдельных справок, то, по-видимому, применительно к ЧМД традиционное понятие связности как единства темы нуждается в уточнении.

Имеется, по крайней мере, два направления развития темы в ЧМД: в рамках развития собственно темы и в форме уточняющего диалога (УД) по элементам проблемной ситуации, формулируемой запросом пользователя (ПС<sub>3</sub>). В случае, когда ПС<sub>3</sub> полностью определена, в развитии темы доминирует аспект собственно темы, или линия основного диалога. Если ПС<sub>3</sub> определена частично или не определена, тема анализируется одновременно с двух позиций. Учитывается развитие собственно темы, а также соответствие ее структуры, представленной как определенными тематическими элементами, так и элементами ПС<sub>3</sub>, некоторой фиксированной (эталонной) ПС, характерной для данной задачи. Здесь доминирует аспект ситуации, или линия УД, который по отношению к основному диалогу выполняет роль метадиалога. Оба направления связаны единством темы, но различаются как объекты внимания в текущей ПС.

Особенностью темы диалога, в отличие от темы целого текста, является то, что она известна заранее, и анализ системой запроса начинается с установления соотношения темы запроса общей теме диалога. В целом тексте тема более фиксирована, чем в диалоге, но к моменту начала анализа текста, как правило, не известна. Определение темы целого текста происходит в конце анализа, и этим завершается процесс понимания целого текста /12/. Поэтому способ идентификации темы целого текста применительно к теме диалога использовать в полной мере не удастся<sup>1</sup>. Однако, и в этом случае ключевыми остаются два типа понятий: элементы темы и ПС.

В зависимости от степени идентификации темы программа выдает либо ожидаемый ответ, либо ведет УД по ситуации, формулируемой запросом. УД является важным структурообразующим фактором диалога в целом. Это обусловлено особенностями

<sup>1</sup>Ср. по этому поводу высказывание А.Р.Лурия, приводимое А.А.Леонтьевым, о том, что исходным начальным этапом или стимулом к речи является вопрос одного собеседника; из него, а не из внутреннего замысла исходит ответ второго собеседника. Функцию формирования мысли берет на себя собеседник, задающий вопрос. При этом человек, который формирует ответ, всегда знает ту общую тему, о которой идет речь /10/.

ми текста диалога, который, в отличие от целого текста, создается, а в какой-то начальный момент физически вовсе отсутствует. Если понимание целого текста идет преимущественно в направлении от части к целому (от элементов темы - к теме /I2/), то понимание текста в диалоге - как бы в обратном направлении - от целого к части.

Рассмотрим структуру ПС. В общем случае в ИС диалоге ПС формулируется запросом пользователя и имеет следующую структуру:

главный параметр  
{специфицирующие признаки}.

Такая структура задает абстрактную ПС рассматриваемой задачи. В базе данных ПО "Учебный процесс" главными параметрами являются фамилии студентов и номера их зачетных книжек (поисковые ключи). Специфицирующим признаком может выступать любой компонент логической структуры раздела ПО, отличный от главного параметра. Возможны случаи, когда в запросе указаны оба компонента ПС, либо только главный параметр, либо специфицирующие признаки. Настоящая версия программы "Студент" обрабатывает только прямые запросы, то есть такие, в которых указан главный параметр.

Поскольку тема диалога структурирована в соответствии со структурой ПО, ее аспекты могут прогнозироваться. Однако, ввиду описанных выше особенностей темы ИС диалога, закономерности ее развития в ЧМД представляется целесообразным зафиксировать не с помощью произвольных тематических элементов, а с помощью определенного числа ПС, которые можно построить на основе данной темы в рамках обсуждаемой задачи и соответствующей ПО. Структура ПС, представляющей некоторый фрагмент задачи, является более устойчивой, чем собственно тематическая. Это обусловлено тем, что именно в ПС определяются элементы решения задачи на основе установленного набора тем. В рамках текущей темы выделяется предмет обсуждения - один из специфицирующих признаков ПС. Предметом обсуждения может выступать и текущая тема в целом, что соответствует главному параметру ПС.

В пределах крупной темы или подтемы можно задать ограниченный набор ПС, которые будем считать характерными или типичными для данной задачи. Так, для раздела "Основные сведения о студенте" определим следующие типичные ПС:

I. ФИО (номер зачетной книжки)

{анкета} ;

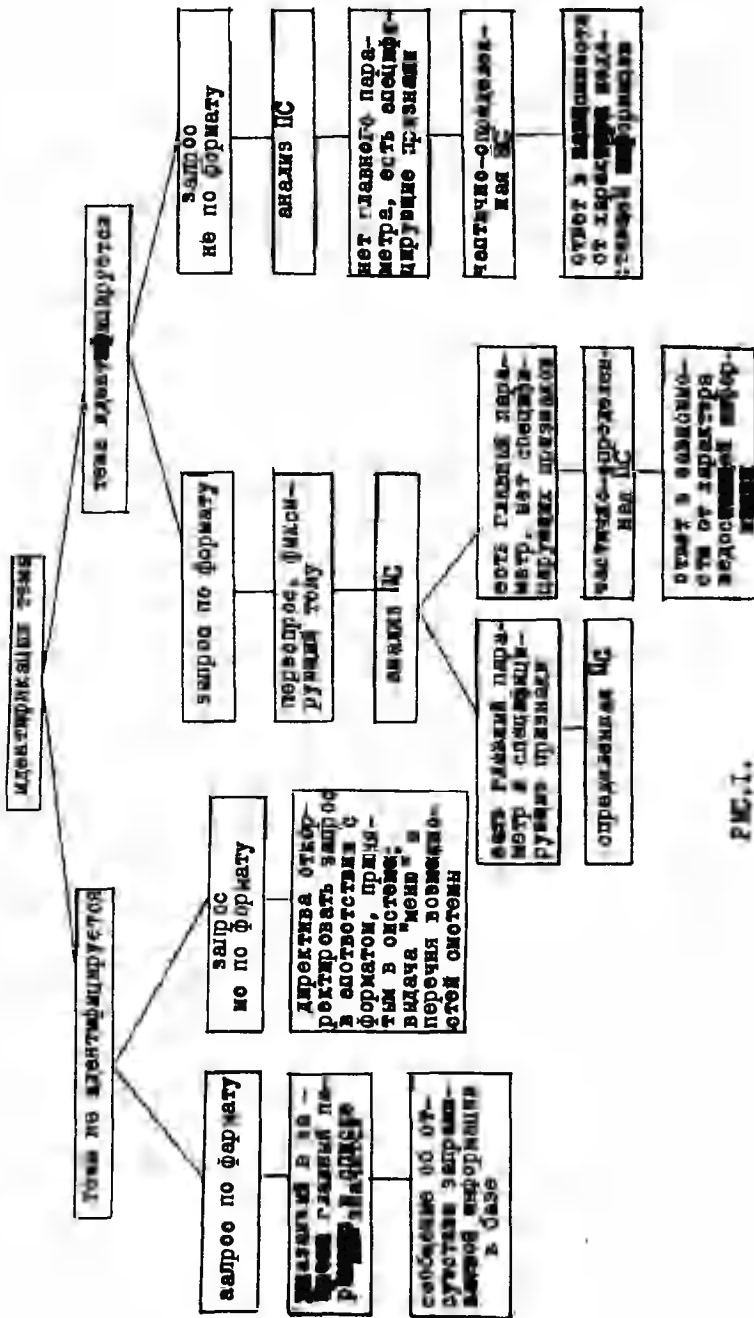
- 2 . ФИО (номер зачетной книжки)  
{учеба на факультете} ;
- 3 . ФИО (номер зачетной книжки)  
{прописка} ;
- 4 . ФИО (номер зачетной книжки)  
{семейное положение} ;
- 5 . ФИО (номер зачетной книжки)  
{все сведения о студенте} .

Можно говорить о теме как о компоненте ситуации<sup>I</sup>, если исходить из того, что в ЧМД тема диалога фиксирована. Рассматривая конкретные ПС при решении определенной задачи, тему вводим в ситуацию в качестве I. предмета обсуждения в данной ПС (содержательный признак темы) и 2. материального элемента, поскольку она передается материальными языковыми средствами (формальный признак темы). Способом задания темы служит словарь соответствующей ПО. Если тема идентифицируется приближенно, то программа имеет возможность доопределить неполную ситуацию, так как тема и ситуация связаны известной зависимостью, Таким образом, ситуация строится на базе темы, которая, в свою очередь, передается в диалоге последовательностью ПС. Схема идентификации темы для описываемого варианта ЧМД изображена на Рис.1. Имеем следующие разновидности темы в диалоге: глобальная тема, основная тема, текущая тема, подтема, субподтема.

2. Типы ситуаций в диалоге. Определим на базе некоторой основной темы следующие типы ситуаций: ПС<sub>з</sub>, фиксированная ПС (ПС<sub>ф</sub>), ситуация общения (СО), обобщенная запросно-ответная ситуация (ЗОС), текущая ПС.

ПС<sub>з</sub> моделирует некоторый фрагмент ПО. В диалоге с программой "Студент" выделяются три типа ПС: определенные, частично-определенные и неопределенные /2/. Определенными являются ситуации, формулируемые таким запросом пользователя, в ответ на который система выдает либо запрашиваемую информацию, либо уточняющий переспрос "Вас интересует (повторение части запроса, передающей собственно тему) ?", либо ответ об отсутствии запрашиваемой информации в базе. Определенными считаются также ПС, формулируемые сообщениями системы, в ответ на которые получены "да" или "нет" пользователя, либо дополнительный запрос пользователя по избран-

<sup>I</sup>См. иную точку зрения /8/.



Р.С.Т.

ной текущей теме (5 типов определенных ПС<sup>I</sup>).

Если ПС представлена запросом, ответ на который содержит больше информации, чем запрашивалось, или является просьбой системы переформулировать запрос иначе, то такие ПС назовем **частично-определенными**. Программа корректирует задачу ответа с помощью результирующего переспроса "Вы получили всю интересующую Вас информацию об этом студенте?".

Неопределенными будут такие ПС<sub>3</sub>, ответ на которые содержит меньше информации, чем запрашивалось, или представляет собой произвольный ответ в рамках данной основной темы диалога. В последнем случае ответ системы соответствует теме диалога, но не соответствует ситуации. Избежать этого частично помогает использование программой переспросов, фиксирующих тему, а также одного из способов идентификации ПС<sub>3</sub>.

Считается, что система правильно отвечает на запрос пользователя, если имеет место определенные и частично-определенные ПС.

ПС<sub>ф</sub> являются элементами модели ПО. Может наблюдаться совпадение (полное или частичное) фрагментов ПО, образованных структурами ПС<sub>3</sub> и ПС<sub>ф</sub>.

СО может быть нейтральной (в случае, когда ПС<sub>3</sub> определена) или отмеченной (когда ПС<sub>3</sub> частично-определена или не определена). В программе "Студент" реплики, передающие соответствующие СО, не синтезируются программой, а хранятся в готовом виде. Это возможно потому, что анализируемые ПС достаточно стереотипны, следовательно, и средства передачи СО, порождаемой некоторой требующей уточнения ПС, могут быть представлены определенными стандартными конструкциями /3/.

ЗОО выбрана в качестве коммуникативной единицы ЧМД. Поскольку ЗОО является минимальным диалогом, можно считать, что она отвечает требованию, предъявляемому к соотношению "единица-целое", высказанному Л.С.Выготским. Согласно этому требованию, единица должна отражать свойства целого, а не просто быть элементом целого /10/.

ЗОО как единица ЧМД характеризуется следующими особенностями. Это фрагмент речевой коммуникативной ситуации, которая в значительной степени определяется фактором подготовленности диалога /1/. На языковом уровне ЗОО представляет сообщения системы в данном варианте ИС диалога, вообще говоря, не образуют самостоятельных ПС, поскольку представляют либо прямой ответ на запрос, либо корректируют ПС<sub>н</sub>. Однако, в других типах диалога (обучение, принятие решений) система может сама формулировать задачу пользователю, что является более общим случаем, чем рассматриваемый.

ет собой фрагмент текста, семантическая общность которого обусловлена единством темы и микрозадачей, формулируемой репликой-запросом. В настоящем варианте ЗОС передается двумя репликами, одна из которых - открывающая - принадлежит программе, а вторая - закрывающая - пользователю. Такой ЗОС соответствует двучленное диалогическое единство. Поскольку ответная реплика как реагирующий компонент закрывает ситуацию, ЗОС характеризуется законченностью. Основным правилом синтаксиса правильно построенного диалога<sup>1</sup> для ЧМД является запрещение вводить новую тему или новый запрос по данной теме, пока не получен ответ на текущий запрос. ЗОС, следовательно, имеет границы. Внутренние границы ЗОС показывают смену речевых субъектов в пределах данной ЗОС, а внешние - при переходе к другой ЗОС.

Комплексный характер такой единицы, какой является ЗОС, определяется общими особенностями композиционного строения диалога, основанными на смене речевых субъектов. М.М.Бахтин /4/ отмечал, что смена речевых субъектов, показывающая границы высказывания, в диалоге представлена с исключительной наглядностью. При этом главным критерием завершенности высказывания как подлинной единицы речевого общения М.М.Бахтин считает способность определять активную ответную позицию других участников общения. В том варианте диалога, которым является ЧМД, признак ответственности представляется целесообразным включить в ЗОС, где на основе обратной связи возможна оценка некоторого минимального результата взаимодействия человека и системы.

Таким образом, ЗОС обладает семантической общностью, характеризуется законченностью и имеет границы. Как внутренне, так и внешние границы ЗОС, образуемые сменой участников диалога, обладают тем свойством, что одновременно являются открытыми и закрытыми. Реплика-запрос имеет активный ответный характер. Но в не меньшей степени это присуще и ответной реплике данной ЗОС, которая открыта для дальнейшего диалога, но для данной ЗОС является закрывающей.

ПС, в которой сохраняется главный параметр, а меняются (уточняются, дополняются) специфицирующие признаки, считается текущей, независимо от того, какая линия диалога является в течение некоторого времени диминирующей - основной или метадиалоговая. Связь между текущей ПС и ЗОС выражается в том, что одна текущая ПС может быть передана

<sup>1</sup>Термин предложен Н.Н.Чемерис.

несколькими ЗОС. Это зависит от характера ПС, вызывающих в определенных случаях УД.

3. Речевая ситуация. Рассмотрим еще один тип ситуации, называемый "речевая ситуация" (РС). Элементы ПС, задаваемой главными параметрами в совокупности со специфицирующими признаками, статичны, поскольку в номенклатурном виде лишены динамики, привносимой их взаимодействием с другими компонентами структуры диалога в конкретной РС. Сами по себе СО в номенклатурном виде также статичны. Признаки действия, а точнее, взаимодействия, на уровне самих перечисленных компонентов не выражены, а проявляются только в среде. Это же можно сказать и об элементах темы. Поэтому, наряду с понятиями "проблемная ситуация" и "ситуация общения", вводится понятие "речевая ситуация". Для текущего состояния диалога РС представляет собой не только комплекс условий, обозначаемый "здесь-сейчас". Как уже отмечалось выше, РС человеко-машинного диалога обусловлена фактором подготовленности диалога, а также тесно связана и с другими прагматическими параметрами общения /I/.

Тема диалога, ПС и СО становятся, таким образом, компонентами РС. В РС можно поместить и язык (модель используемого подязыка /I/). На основании вышеизложенного РС выступает в роли среды, в которой взаимодействуют участники коммуникации. Важность концепции РС в диалоге вытекает также из того, что в языковом плане диалог - это текст, который в данной РС создается. Он не дан сразу в готовом виде, а появляется как обусловленный неязыковыми составляющими процесса общения. см. /6/. Перечислим основные компоненты РС:

фактор подготовленности диалога; задача; цели задачи; коммуникативные намерения участников на различных этапах задачи

участники общения

тема диалога;  
ситуации взаимодействия;  
язык

текст

Глобальной РС выступает процесс диалога в целом как некоторая данность в комплексе с подготовившими ее факторами. Самой мелкой единицей общения в РС является ЗОС - единица сложная как в содержательном плане, так и с точки зрения образующих ее языковых элементов. ЗОС как единица общения имеет следующую структуру:

фрагмент задачи  
(текущая ПС)

участники общения

актуализированный элемент темы;  
ПС, формулируемая запросом по данной теме;  
фиксированная ПС, идентифицирующая дан-  
ную тему в модели ПО;  
ситуация общения;  
язык

текст

Рассмотрим способ организации ЗОС в РС. Выше отмеча-  
лось, что связь текущей ПС и ЗОС выражается в возможности  
передачи одной текущей ПС несколькими ЗОС. Следовательно,  
совокупность ЗОС в текущей ПС образует в этом случае неко-  
торый комплекс. Отношения между ЗОС, как и между элемента-  
ми ЗОС, строятся по принципу обратной связи. Элементы ЗОС,  
как и сами ЗОС, определяют ответный характер других элемен-  
тов ЗОС, или целых ЗОС.

Роль прочих компонентов РС состоит, по нашему мнению,  
в следующем. Тема диалога задает предмет обсуждения. ПС<sub>3</sub>  
представляет собой некоторую требующую решения микрозадачу.  
СО служит стратегией решения этой микрозадачи. Язык являет-  
ся средством ее решения. Текст создается в результате взаи-  
модействия участников общения с компонентами среды, а по-  
следних - опосредованно - друг с другом. Текст диалога вы-  
ступает не только как протокол решения задачи. Он сохраня-  
ет в себе весь комплекс условий, вызвавших его появление,  
и в то же время обладает уже некоторой самостоятельностью.

В нашей схеме ведущим компонентом РС является ПС: при  
смене ПС формируется другая ЗОС. ПС, а точнее, ПС<sub>3</sub>, меняет-  
ся, если меняется какой-либо из ее компонентов - главный  
или специфицирующий. Тема диалога известна, и меняется  
только тот ее элемент, который идентифицируется соответст-  
вующей ПС<sub>3</sub>. СО формируется в зависимости от типа ПС<sub>3</sub>. Под-  
множество языка, описывающее данную ПО, фиксировано. Текст  
создается в результате взаимодействия всех перечисленных  
компонентов РС. Можно, по-видимому, считать, что тема и  
язык в РС компоненты постоянные, а ПС, СО и текст - пере-  
менные.

4. О динамическом характере РС. Приведем еще несколь-  
ко замечаний, касающихся динамического характера РС. Рас-  
смотрим отличие ситуации, задаваемой некоторым суждением  
(скажем, пример Линдсея и Нормана /II/ "Собака кусает чело-  
века"), от ПС диалога, задаваемой запросом в вопроситель-  
ной или побудительной форме. Для анализа указанной ситуа-

ции авторы /II/ предлагают схему "понятие-действие". Данное предложение рассматривается как описывающее некоторое событие. В этом событии выделяются понятия (падежи по Филлмору) и действие (центр события, обычно представленный глаголом). Однако, ситуация, приведенная в /II/, в целом статична. Действие не есть признак динамичности, а является компонентом ее статичной структуры.

В диалоге все компоненты РС динамичны. Если все же проводить аналогию между РС и статичной ситуацией-суждением, то можно сказать, что в структуре ПС<sub>3</sub> (главный параметр, специфицирующие признаки) представлены понятия, а действие выступает как взаимодействие элементов более широкой ситуации - речевой - друг с другом. Таким образом, в РС как компоненте РС имеем динамику иной природы, чем традиционная, поскольку ее динамичные черты проявляются, по существу, вне самой РС.

РС представляет синкретичное, речевое понимание в комплексе языковых и неязыковых условий. Поэтому, как отмечается в /7/, в спонтанном диалоге РС невозможно исчислить, а можно только описать. ЧМД рассматриваемого типа, в котором РС прогнозируются, имеет строгий и регламентированный характер. Это позволяет (с известными ограничениями) исчислять если не сами РС, то, по крайней мере, некоторые их компоненты, и затем моделировать в структуре диалога. Тем не менее, как подчеркивается в /12/, чисто лингвистического уровня понимания нет, поскольку экстралингвистическая информация подключается в самом начале этого процесса.

5. Примеры. Приведем несколько фрагментов диалога с программой "Студент" ( в протоколе - ДОКА ).

Пример I.

- |      |   |   |   |
|------|---|---|---|
| 30С1 | [ | 1 | ДОКА: Система готова отвечать на Ваши вопросы.  |
|      |   | 2 | ПОСЕТИТЕЛЬ: Где живут родители Луцевич ?  |
| 30С2 | [ | 3 | ДОКА: Дока дает справки, если указан номер зачетки или фамилия студента. Перед фамилией нужно ставит знак подчеркивания, а перед номером - #. В Вашем вопросе номер и ФИО не указаны. |
|      |   | 4 | ПОСЕТИТЕЛЬ: Где живут родители Луцевич ?  |
| 30С3 | [ | 5 | ДОКА: Вас интересует адрес родителей студента, имя которого Луцевич ?   |
|      |   | 6 | ПОСЕТИТЕЛЬ: Да.   |

- 30С4 { 7 ДОКА: ...  
 Вы получили всю интересующую Вас информацию об этом студенте ?  
 8 ПОСЕТИТЕЛЬ: Нет, где она учится ?

\*\*\*

Комментарии. Текущая ПС : главный параметр - "Луцевич", избранная (текущая) тема диалога. Специфицирующие признаки - "адрес родителей". В данном фрагменте диалога текущая ПС передается четырем ЗОС по трем запросам (реплики 2, 4, 8). УД строится по 1/. формату запроса; тип реплики - директива откорректировать запрос (3), 2/. специфицирующим признакам ПС<sub>3</sub>; тип реплики - уточняющий переспрос (5) и результирующий переспрос (7).

Пример 2.

- 30С1 { 1 ДОКА: Система готова отвечать на Ваши запросы.  
 2 ПОСЕТИТЕЛЬ: На каком курсе занимается Рыбак ?  
 30С2 { 3 ДОКА: Студент, имя которого Рыбак Александр Анатольевич, занимается на 4 курсе отделения ПЛ. Вы получили всю интересующую Вас информацию об этом студенте ?  
 4 ПОСЕТИТЕЛЬ: Да.  
 30С1 { 5 ДОКА: Система готова отвечать на Ваши запросы.  
 6 ПОСЕТИТЕЛЬ: Какой номер зачетки у Аникиной ?  
 30С2 { 7 ДОКА: Номер зачетки студента, имя которого Аникина Надежда Станиславовна, - 782130. Вы получили всю интересующую Вас информацию об этом студенте ?  
 8 ПОСЕТИТЕЛЬ: Нет, где она занимается ?

\*\*\*

Комментарии. Текущая ПС1: главный параметр - "Рыбак", избранная текущая тема диалога. Специфицирующий признак - "курс". ПС1 передается двумя ЗОС по одному запросу (2). УД строится по специфицирующим признакам ПС<sub>3</sub>; тип реплики-результирующий переспрос(3). Текущая ПС2: главный параметр- "Аникина", новая текущая тема диалога. Специфицирующий признак в этой ситуации - "номер зачетки". ПС2 передается двумя ЗОС по двум запросам (6,8). УД по специфицирующим признакам ПС<sub>3</sub>; тип реплики - результирующий переспрос (7).

Пример 3.

- 30С1 { 1 ДОКА: Система готова отвечать на Ваши запросы.  
 2 ПОСЕТИТЕЛЬ: Как зовут \_Сесягину ?

- ЗОС2 { 3 ДОКА: Введите, пожалуйста, фамилию студента в именительном падеже.  
 4 ПОСЕТИТЕЛЬ: \_Сесягина.
- ЗОС3 { 5 ДОКА: Студента с фамилией Сесягина нет в списке. Система готова отвечать на Ваши запросы.  
 6 ПОСЕТИТЕЛЬ: Вопросов нет.  
 7 ДОКА: Все вопросы исчерпаны. Благодарю за внимание.

Комментарии. Текущая ПС: главный параметр - "Сесягина", избранная тема диалога. УД по главному параметру  $ПС_3$ ; тип реплики - директива уточнить главный параметр. В списке студентов эта фамилия отсутствует Текущая ПС передается тремя ЗОС по одному запросу (2). Конец работы (завершение диалога) подтверждается заключительной репликой программы (7).

Во всех приведенных примерах СО являются отмеченными.

6. Выводы. Запишем перечисленные особенности ПС и темы диалога следующим образом.

ПС:  $\langle \text{ГлП}, \text{СпП} \rangle$ , где ГлП - главный параметр ПС, СпП - специфицирующие признаки;

T - тема диалога:  $\langle K, \text{ППС} \rangle$ , где  $K = \text{КС}_1, \text{КС}_2 \dots \text{КС}_N$  - словарь ключевых слов, упорядоченных по функциональному принципу, в соответствии с которым слова группируются по их способности выступать в роли того или иного элемента ПС;

ППС:  $\langle \text{ПС}_{\Phi 1}, \text{ПС}_{\Phi 2} \dots \text{ПС}_{\Phi n} \rangle$  - последовательность фиксированных ПС для данной задачи и ПО, которые можно построить на базе данной темы диалога;

$\text{ПС}_{\Phi} * \langle (\text{ГлП}, \text{СпП}), \text{r}_{\text{ПС}} \rangle$  - полная ПС;  $\text{r}_{\text{ПС}}$  - ссылка на типовые наборы языковых средств передачи  $\text{ПС}_{\Phi}$ ;

$\text{ПС}_3: \langle (\text{ГлП}, \text{СпП}), \text{T}_1, \text{СО} \rangle$  - может быть неполной;  $\text{T}_1$  - некоторый тематический элемент (микротема), СО - ситуация общения;

СО:  $\langle \text{тип СО}, \text{r}_{\text{СО}} \rangle$  - тип СО: нейтральная или отмеченная,  $\text{r}_{\text{СО}}$  - ссылка на типовые наборы языковых средств передачи СО.

Как видно из схем, для представления структуры  $\text{ПС}_{\Phi}$  достаточно двух составляющих: абстрактной ПС и ссылки  $\text{r}_{\text{ПС}}$ . Поскольку  $\text{ПС}_3$ , в отличие от  $\text{ПС}_{\Phi}$ , трудно поддаются исчислению, их структура несколько иная. Кроме общего с  $\text{ПС}_{\Phi}$  компонента (ГлП, СпП), в  $\text{ПС}_3$  входит еще некоторый тематический элемент  $\text{T}_1$ , коррелирующий с  $\text{r}_{\text{ПС}}$ . Таким образом,  $\text{ПС}_{\Phi}$  и  $\text{ПС}_3$ , при условии выполнения соотношения (ГлП, СпП) для полной ПС, явно отличаются одним элементом - СО.

В настоящей работе была предпринята попытка указать для ЧМД, насколько это возможно, набор речевых единиц, обладающих некоторым стандартным значением. В литературе неоднократно отмечалась трудность исчисления таких единиц для спонтанного человеческого диалога /4,5,7,13,12/. В случае ЧМД, который является регламентированным общением - как в коммуникативном плане, так и с точки зрения используемых языковых средств, - эта задача частично решается, как известно, с помощью ряда ограничений тематического и ситуативного характера. Определение влияния ситуативных условий диалога на развитие темы диалога и было предметом данной работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусенко Т.Б. Некоторые закономерности описания прагматического уровня диалога с ЭВМ на естественном языке. - Ученые записки Тартуского гос. университета. Труды по ИИ, вып.8. Тарту, 1985.
2. Андрусенко Т.Б. Моделирование вопросно-ответных ситуаций в диалоговой информационно-справочной системе "Студент". - В сб.: Модели и системы обработки информации", вып.2. Киев, 1983.
3. Андрусенко Т.Б., Чемерис Н.Н. О типовых процедурах диалогового взаимодействия с использованием естественного языка. - В сб.: Модели и системы обработки информации, вып.4. Киев, 1985.
4. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. - М.: Искусство, 1979.
5. Гак В.Г. Прагматика, узус и грамматика речи. - Иностранные языки в школе, №5, 1982.
6. Кибрик А.Е. К построению лингвистической модели коммуникативного взаимодействия. - Ученые записки Тартуского гос. университета. Методологические проблемы ИИ. Тарту, 1983.
7. Кошечая И.Г. Текстобразующие структуры языка и речи. - М.: Гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина, 1983.
8. Краевская Н.М. Ситуация как фактор дифференциации типов устной речи. - В кн.: Лингвостилистич. особенности научного текста. М.: Наука, 1981.
9. Кулябко П.П., Чемерис Н.Н. Диалоговая информационно-справочная система "Студент". - В сб.: Модели

- и системы обработки информации, вып.2, Киев, 1983.
10. Леонтьев А.А. Психолингвистические единицы и порождение речевого высказывания. - М.: Наука, 1981.
11. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. - М.: Мир, 1974.
12. Новиков А.И. Семантика текста и ее формализация. - М.: Наука, 1983.
13. Ромашко С.А. Язык как деятельность и лингвистическая прагматика. - В кн.: Языковая деятельность в аспекте лингвистической прагматики. М.: ИНИОН, 1984.

THE IDENTIFICATION OF THEME AND THE TYPES  
OF SITUATIONS IN DIALOG

T. Andrusenko

In this paper the following types of themes and situations of interaction in man-machine natural language dialogue are briefly discussed: global theme, main theme, current theme, subtheme; problem situation, communicational situation, generalised query-answering situation, the situation of discourse. The description is illustrated by the examples of question-answering dialogue.

THE PARTITIONING ALGORITHMS FOR THE DIALOGIC  
PROCEDURES IN INTERACTIVE SYSTEMS

V.V. Arakayan

Summary

The partitioning algorithms for dialogic procedures in interactive systems are developed. The algorithms constitute the basis for the study of heuristics applied by the user in various domains. They also form a part of the universal user-computer module rising the effectiveness of interactive man-machine systems.

## АЛГОРИТМЫ РАЗЛОЖЕНИЯ ГРАФОВ ДИАЛОГОВЫХ ПРОЦЕДУР В ИНТЕРАКТИВНЫХ СИСТЕМАХ

В.В. Араксян

Введение. Автоматизация процесса принятия решений в кибернетических системах фактически невозможна без автоматизации диалоговых процедур [1 - 4]. Между тем основные усилия исследователей направлены либо на описание логической конструкции диалога в предметной области [5], либо на создание диалоговых систем, имеющих конкретное назначение [6]. В связи с этим структурная теория диалога, охватывающая, с одной стороны, эвристику поведения проблемного пользователя в предметной области, а с другой стороны, адекватно характеризующая диалоговый процесс в терминах информационной теории баз данных ещё недостаточно развита.

В настоящий момент времени стало совершенно очевидно, что необходимо построить такую математическую модель диалога, которая заключала бы в себе всевозможные сценарии интерактивного взаимодействия "пользователь - ЭВМ", а также способствовала бы полной автоматизации процесса корректности описания диалоговых процедур. Заметим, что ряд результатов в этом направлении уже получен [7 - 9]. Ценность подобного подхода к описанию диалога заключается в том, что он позволяет абстрагироваться от содержания той или иной базы данных кибернетической системы и, следовательно, не связывать между собой две проблемы: разработку конструкции диалога и её "привязку" к той или иной структуре информационных массивов.

В [7 - 9] показано, что в таком случае возникают такие проблемы, как анализ диалогового процесса любой сложности, выявление базовых компонентов, определение видов и типов операций, соответствующих классу диалоговых процедур и т.п. Очевидно, что содержательные результаты в этом направлении не могут быть получены без разработки алгоритмов, позволяющих анализировать и синтезировать процесс интерактивного взаимодействия между пользователем и ЭВМ. Целью настоящей работы является как раз разработка алгоритмов разложения диалоговых процедур в интерактивных кибернетических системах.

1. Алгоритм разложения графов диалоговых процедур по операции "произведение". Напомним, что графом диалоговых про-

цедур (ГДП) называется пара  $G(X, F)$ , где  $|X| = n$  - конечное множество состояний диалога - директив, сообщений, операций, а  $F: X \rightarrow X$  - задает всевозможные связи между ними [7, 10]. Отметим также, что основные теоретико-множественные и алгебраические операции, соответствующие классам ГДП указаны в [8].

Пусть  $G_1(X_1, F_1)$  и  $G_2(X_2, F_2)$  - произвольные ГДП, где  $|X_1| = k$ , а  $|X_2| = \ell$ . Тогда ГДП  $G(X, F) = G_1 \times G_2$  [8] содержит  $n = k \cdot \ell$  вершин, а его матрица смежности  $R = R_1 \times R_2$ . Здесь  $R_1, R_2, R$  - соответственно квадратные матрицы порядка  $k, \ell, n$ , а  $\times$  - соответствует тензорному или прямому произведению квадратных матриц (см. Приложение I.).

Разобьем  $R$  на  $k^2$  клеток, каждая из которых является квадратной матрицей  $R_{i_1 i_2}$  порядка  $\ell$ . Очевидно, что любая клетка  $R_{i_1 i_2}$  матрицы  $R$  или равна  $R_2$ , если  $\epsilon_{i_1 i_2} = 1$ , или нулевой матрице  $R_0$ , при  $\epsilon_{i_1 i_2} = 0$ . Матрицу смежности, у которой все ненулевые клетки равны между собой, называют правильной клеточной матрицей ПКМ [11, 12].

ПКМ ГДП  $G$ , по сути дела, служит критерием разложения данного ГДП в произведение двух других. Если  $R$  ГДП  $G$  не является ПКМ, то, для того чтобы определить существует ли изоморфный ГДП  $G', G' \sim G$ , который разложим по операции умножения, надо построить матрицы смежности всех ГДП, изоморфных ГДП  $G$  [12], и установить, существует ли среди них ГДП  $G$  с ПКМ. Если такой существует, то считаем, что ГДП  $G$  разложим. В противном случае после просмотра  $n!$  матриц смежности всех изоморфных ГДП устанавливаем, что  $G$  не разложим в произведение двух других.

Легко видеть, что для построения всех ГДП, изоморфных исходному, требуется применить все подстановки симметрической группы подстановкой множества вершин данного ГДП. Ясно, что алгоритм перебора пригоден для разложения ГДП с небольшим числом вершин. В случае большого  $n$  надо предложить прием, позволяющий рассматривать не все подстановки, а только те, которые учитывают особенности приведения матрицы смежности к ПКМ. В связи с этим определим понятие разбиения множества вершин ГДП и приведем соответствующую теорему.

Пусть  $G(X, F)$  - произвольный ГДП с  $|X| = n$  и  $n = k \cdot \ell$ . Допустим, что  $X$  упорядочено по индексам  $\alpha \in A = \overline{1, n}$ . Рассмотрим непересекающее семейство непересекающихся подмножеств множества  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ . Введем множество  $v = \{v_\alpha\}$

где  $\beta \in B = \overline{1, m}$  и назовем его разбиением множества  $X$ , если имеет место взаимно однозначное соответствие между  $\{X_i\}$  и  $V$ . Разбиения  $v'$  и  $v''$  будут отличны друг от друга, если они получены путем установления различных соответствий между  $\{X_i\}$  и  $V$ .

Обозначим через  $\pi = \{\pi_i\}$ ,  $i \in I = \overline{1, k}$  такое разбиение  $X$ , что в каждом классе  $\pi_i$  содержится  $\ell$  элементов  $x \in X$ , а через  $\rho = \{\rho_j\}$ ,  $j \in J = \overline{1, \ell}$  - разбиение, в каждом классе  $\rho_j$  которого содержится  $k$  элементов. образуем такую пару  $(\pi, \rho)$  разбиений, что выполняется условие:

$$(\forall i \in I)(\forall j \in J)(\pi_i \cap \rho_j = x \in X). \quad (I)$$

Тогда справедлива следующая теорема.

Теорема 1. Множество пар  $(\pi, \rho)$  разбиений множества  $X$ , удовлетворяющих (I), эквивалентно симметрической группе подстановок  $S$  множества  $X$ .

Сформулируем теперь теорему разложения исходного ГДП  $G(X, F)$  по операции "произведение".

Теорема 2. Для того, чтобы ГДП  $G(X, F)$  разлагался в произведение двух других, необходимо и достаточно существование подстановки  $s \in S$  множества  $X$ , которая переводит матрицу  $R$  ГДП  $G$  в ПКМ.

Из теоремы видно, что при достаточно большой величине  $n$ , реализация на ЭВМ алгоритма разложения приведет к большим вычислительным трудностям из-за быстрого роста числа подстановок. Поэтому приведем эвристический прием, сокращающий количество переборов.

Пусть  $G(X, F)$  - разложимый ГДП. Для каждого  $x_k \in X$ ,  $k \in A$  запишем пару  $(s_k, p_k)$ , где  $s_k$  и  $p_k$  - соответственно, полустепени исхода и захода элемента  $x_k$  [12]. Так как  $X = X_1 \times X_2$ , то для любого  $x_k = (x_k^1, x_k^2)$  образуем множества возможных разложений числа  $s_k$  и  $p_k$  на два множителя:

$$s_k = s(x_k) = s(x_k^1, x_k^2) = s(x_k^1) \cdot s(x_k^2) = s_{k1} \cdot s_{k2}$$

$$p_k = p(x_k) = p(x_k^1, x_k^2) = p(x_k^1) \cdot p(x_k^2) = p_{k1} \cdot p_{k2}$$

Пусть  $\{x_\alpha, x_\beta\} \in X$ . Элементы  $x_\alpha$  и  $x_\beta$  будем относить к соответствующим классам  $\pi_i$  и  $\rho_j$  пары  $(\pi, \rho)$  разбиений, если среди множества всевозможных разложений чисел  $s_\alpha$ ,  $s_\beta$  и  $p_\alpha$ ,  $p_\beta$  на два множителя существуют такие фиксированные разложения  $(s_{\alpha 1}, s_{\alpha 2})$ ,  $(s_{\beta 1}, s_{\beta 2})$  и  $(p_{\alpha 1}, p_{\alpha 2})$ ,  $(p_{\beta 1}, p_{\beta 2})$ , что выполняются соотношения;

$$(s_{2\alpha} = s_{2\beta}) \& (p_{2\alpha} = p_{2\beta}) \rightarrow \{(x_\alpha, x_\beta) \in \pi_i\} \quad (2)$$

$$(s_{2\alpha} = s_{2\beta}) \& (p_{2\alpha} \neq p_{2\beta}) \rightarrow \{(x_\alpha, x_\beta) \in \rho_j\} \quad (3)$$

$$\sum_{\alpha \in A} s_{2\alpha} = \sum_{\alpha \in A} p_{2\alpha}, \quad \sum_{\alpha \in A} s_{2\alpha} = \sum_{\alpha \in A} p_{2\alpha} \quad (4)$$

Таким образом, для построения пары  $(\pi, \rho)$  разбиений множества  $X$  поступаем следующим образом. Записываем числа  $s$  и  $p$  всех  $x \in X$  и образуем множества разложений этих чисел на два множителя  $(s_1, s_2)$  и  $(p_1, p_2)$ . Из них выбираем по одному фиксированному разложению так, чтобы выполнялось (4). Затем для построения классов  $\pi_i$  и  $\rho_j$  берем такие элементы  $x_\alpha$  и  $x_\beta$ , что имеет место совпадение  $s_{2\alpha} = s_{2\beta}$ ,  $p_{2\alpha} = p_{2\beta}$ , и  $s_{2\alpha} = s_{2\beta}$ ,  $p_{2\alpha} = p_{2\beta}$ . Иначе говоря, добиваемся выполнения соотношений (2) и (3).

Заметим, что в этом случае полезно также учитывать глубину ГДП  $d(G)$  [7]. Допустим, что ГДП  $G$  удовлетворяет условию  $x_\alpha \in F(x_\alpha)$ , что то же самое, что в матрице  $R$  ГДП  $G$  на главной диагонали стоят единицы. Тогда ГДП  $G$  может быть разложен в произведение других, если их матрицы смежности удовлетворяют аналогичному условию. Тогда, в частности,  $d(G) = \max(d(G_1), d(G_2))$ . Если  $|G| = k \ell$ , то  $|G_1| = k$  и  $|G_2| = \ell$ , отсюда  $d(G) \leq \max(k^{-1}, \ell^{-1})$ . Поэтому следует анализировать не все возможные разбиения  $X$ , а только такие, для которых  $d(G) \leq \max(k^{-1}, \ell^{-1})$  (см. Приложение 2.).

Сформулируем теперь алгоритм разложения ГДП в произведение двух других.

Шаг 1. Подсчитаем число вершин  $n$  ГДП  $G$  и глубину  $d(G)$ . Если  $n = k \ell$  и  $d(G) \leq \max(k^{-1}, \ell^{-1})$ , то переходим к 2. В противном случае к 8.

Шаг 2. Матрицу  $R$  ГДП  $G$  разбиваем на  $k^2$  клеток порядка  $\ell$  каждая. Если  $R$  - ПКМ, то переходим к 7. Если  $R$  не является ПКМ, переходим к 3.

Шаг 3. Для каждого  $x \in X$  определяем пару  $(s, p)$ . Образуем множество разложений чисел  $s$  и  $p$  на два сомножителя. Переходим к 4.

Шаг 4. Из множества разложений чисел  $s$  и  $p$  каждого  $x \in X$  выбираем по одному фиксированному разложению так, чтобы выполнялись (2)-(4). Получаем пару  $(\pi, \rho)$  разбиений  $X$ . Переходим к 5. Если пары  $(\pi, \rho)$  не существует, переходим к 8.

Шаг 5. По найденной паре  $(\pi, \rho)$  ищем подстановку  $\alpha \in S$ .

Обратную подстановку  $s^{-1} \in S$  применяем к  $R$ . Если получаем ПКМ, то переходим к 7. В противном случае к 6.

Шаг 6. Строим новую пару  $(\mathcal{T}, \rho)$  разбиений  $X$ , удовлетворяющих (2)-(4). Переходим к 5. Если нельзя образовать новую пару  $(\mathcal{T}, \rho)$ , то переходим к 8.

Шаг 7. По ПКМ  $R$  строим матрицы смежности  $R_1$  и  $R_2$  ГДП  $G_1$  и  $G_2$  так, как это показано в теореме 2.

Шаг 8. ГДП  $G$  не разложим в произведение двух других ГДП.

2. Алгоритм разложения графов диалоговых процедур по операциям "объединение" и "произведение". Перейдем к рассмотрению разложения ГДП по вышеуказанным операциям.

Теорема 3. Любой ГДП  $G(X, F)$  с непрымым числом  $n$  вершин можно представить объединением произведений ГДП с простым числом вершин. Если  $n = k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_z$ , где  $k_i$ ,  $i = \overline{1, z}$  - простые сомножители, причем

$$k_1 \leq k_2 \leq \dots \leq k_z$$

, то число членов в объединении будет не больше  $\varrho = k_1^2 \cdot k_2^2 \cdot \dots \cdot k_z^2$  и каждый член объединения будет содержать  $z$  сомножителей.

На основании этой теоремы сформулируем алгоритм разложения произвольного ГДП  $G$  в объединение произведений ГДП с простым числом вершин.

Шаг 1. Подсчитаем число вершин  $n$  ГДП  $G$ . Если  $n = k_i$ , где  $k_i$  - наименьший делитель  $n$ , а  $i = \overline{1, 2, \dots, (n-1)}$  - номер цикла работы алгоритма, то переходим к 2. Если  $n$  - простое число, то к 6.

Шаг 2. Матрицу  $R$  ГДП  $G$  разбиваем на  $k_i^2$  ячеек порядка  $n_i$  и представляем объединение матриц так, как это указано в теореме 3. Переходим к 3.

Шаг 3. Используя метод разложения ГДП по операции произведения, каждую из полученных ПКМ раскладываем в произведение двух матриц соответственно порядка  $k_i$  и  $n_i$ . Переходим к 4.

Шаг 4. Если  $n_i$  - простое число, то переходим к 5. Если  $n_i$  - непрымое число, то переходим к 2, начиная следующий цикл работы алгоритма.

Шаг 5. По матрицам порядка  $k_i$  и  $n_i$  строим ГДП.

Шаг 6. ГДП  $G$  не разложим в объединение произведений.

3. Алгоритм разложения графов диалоговых процедур по операции "сумма". Пусть  $G_1(X_1, F_1)$  и  $G_2(X_2, F_2)$  - произ-

вольные ГДП с матрицами смежности  $R_1$  и  $R_2$  порядка  $k$  и  $\ell$  соответственно. Матрица смежности ГДП  $G = G_1 + G_2$  [ ] образует по формуле  $R = (R_1 \vee E_1) \cup (E_2 \times R_2)$ , где  $E_1$  и  $E_2$  - единичные матрицы порядков  $k$  и  $\ell$ . Разобьем  $R$  на  $k^2$  клеток, каждая из которых является квадратной матрицей  $R_{i_1 i_2}$  порядка  $\ell$ . Очевидно, что  $R$  может содержать не более четырех типов клеток:

$$\text{если } i_1 = i_2, \text{ то } R_{i_1 i_2} = \begin{cases} E_0, \varepsilon_{i_1 i_2} = 0 \\ E_2, \varepsilon_{i_1 i_2} = 1 \end{cases},$$

$$\text{если } i_1 \neq i_2, \text{ то } R_{i_1 i_2} = \begin{cases} R_2, \varepsilon_{i_1 i_2} = 0 \\ E_2 \vee R_2, \varepsilon_{i_1 i_2} = 1 \end{cases}$$

Здесь  $E_0$  обозначает нулевую матрицу порядка  $\ell$ . Матрицу смежности подобного вида будем называть регулярной клеточной матрицей (РКМ) [11, 12].

Из рассмотрения РКМ вытекает необходимое, но недостаточное условие разложения. Пусть  $s$  и  $p$  - полустепени исхода и захода элемента  $x \in X$ . Тогда для любого  $x \in X$  разложимого ГДП  $G$  должно выполняться следующее условие:

$$s \leq k + \ell - 1, p \leq k + \ell - 1 \quad (5)$$

Ниже это условие будет использовано при формулировке алгоритма разложения ГДП. Из (5), в частности, следует, что полный ГДП  $G_n$  с  $n = k \cdot \ell$  вершинами не разложим в сумму ГДП  $G_1$  и  $G_2$  соответственно с  $k$  и  $\ell$  вершинами, в тоже время разложим по операции умножения [7, 10].

Теорема 4. Для того, чтобы ГДП  $G(X, F)$  разлагался в сумму двух ГДП, необходимо и достаточно существование подстановки  $s \in S$  множества  $X$ , преобразующей матрицу  $R$  ГДП  $G$  в РКМ.

Следующий эвристический прием позволяет в некоторых случаях сократить перебор при поиске разложения ГДП  $G$  в сумму двух других.

Пусть  $G(X, F)$  - ГДП, разложимый по операции суммирования. Так как  $X = X_1 \times X_2$ , то для любого элемента  $x_i = (x_i^1, x_i^2)$  образуем множество возможных разложений чисел  $s_i$  и  $p_i$  на два слагаемых:

$$s_i = s(x_i) = s(x_i^1) + s(x_i^2) = s_{i1} + s_{i2}$$

$$p_i = p(x_i) = p(x_i^1) + p(x_i^2) = p_{i1} + p_{i2}$$

Если при элементе  $x_i$  имеется петля, то образуем также

множества:

$$s_{\alpha+\beta} = s^*(x_\alpha) = s_{\alpha\alpha}^* + s_{\alpha\beta}^*$$

$$p_{\alpha+\beta} = p^*(x_\alpha) = p_{\alpha\alpha}^* + p_{\alpha\beta}^*$$

Элементы  $\{x_\alpha, x_\beta\}$  будем относить к соответствующим классам  $\pi_i$  и  $\rho_j$  пары  $(\pi, \rho)$  разбиения, если среди множеств всевозможных разложений чисел  $s_\alpha$ ,  $s_\beta$  и  $p_\alpha$ ,  $p_\beta$  или  $s_\alpha^*$ ,  $s_\beta^*$  и  $p_\alpha^*$ ,  $p_\beta^*$  (при наличии петель) на два слагаемых, существуют такие фиксированные разложения  $(s_{\alpha\alpha} + s_{\alpha\beta})$ ,  $(s_{\beta\alpha} + s_{\beta\beta})$ , и  $(p_{\alpha\alpha} + p_{\alpha\beta})$ ,  $(p_{\beta\alpha} + p_{\beta\beta})$  или  $(s_{\alpha\alpha}^* + s_{\alpha\beta}^*)$ ,  $(s_{\beta\alpha}^* + s_{\beta\beta}^*)$  и  $(p_{\alpha\alpha}^* + p_{\alpha\beta}^*)$ ,  $(p_{\beta\alpha}^* + p_{\beta\beta}^*)$ , для которых выполняются соотношения:

$$((s_{\alpha\alpha} = s_{\beta\beta}) \& (p_{\alpha\alpha} = p_{\beta\beta})) \vee ((s_{\alpha\alpha}^* = s_{\beta\beta}^*) \& (p_{\alpha\alpha}^* = p_{\beta\beta}^*)) \vee \quad (6)$$

$$\vee ((s_{\alpha\alpha} = s_{\beta\beta}^*) \& (p_{\alpha\alpha} = p_{\beta\beta}^*)) \rightarrow (\{x_\alpha, x_\beta\} \in \pi_i)$$

$$((s_{\alpha\alpha} = s_{\beta\beta}) \& (p_{\alpha\alpha} = p_{\beta\beta})) \vee ((s_{\alpha\alpha}^* = s_{\beta\beta}^*) \& (p_{\alpha\alpha}^* = p_{\beta\beta}^*)) \vee$$

$$\vee ((s_{\alpha\alpha} = s_{\beta\beta}^*) \& (p_{\alpha\alpha} = p_{\beta\beta}^*)) \rightarrow (\{x_\alpha, x_\beta\} \in \rho_j) \quad (7)$$

$$\sum_{\alpha \in I} s_{\alpha\alpha} = \sum_{\alpha \in I} p_{\alpha\alpha}, \quad \sum_{\alpha \in I} s_{\alpha\beta} = \sum_{\alpha \in I} p_{\alpha\beta} \quad (8)$$

Сформулируем сам алгоритм разложения произвольного ГДП в сумму двух других.

Шаг 1. Подсчитаем число вершин  $n$  ГДП  $G$ . Если  $n = k\ell$  то переходим к 2. Если  $n$  - простое число, то к 9.

Шаг 2. Матрицу  $R$  ГДП  $G$  разбиваем на  $k^2$  клеток порядка  $\ell$  каждая. Если  $R$  РКМ, то переходим к 8. Если же  $R$  не является РКМ, переходим к 3.

Шаг 3. Для каждого  $x \in X$  определяем пару чисел  $(s, p)$ . При выполнении (8) для  $s$  и  $p$ , переходим к 4. В противном случае к 9.

Шаг 4. Образует множества разложений чисел  $s$  и  $p$  на два слагаемых. Переходим к 5.

Шаг 5. Из множества разложений чисел  $s$  и  $p$  каждой вершины выбираем по одному фиксированному разложению так, чтобы выполнялись (6)-(8). Строим пару  $(\pi, \rho)$  разбиений  $X$ . Переходим к 6. Если указанной пары  $(\pi, \rho)$  разбиений не существует, переходим к 9.

Шаг 6. По найденной паре  $(\mathcal{T}, \rho)$  разбиений  $X$  ищем подстановку  $s \in S$ . Обратную подстановку  $s^{-1} \in S$  применяем к матрице  $R$ . Если получаем РКМ, то переходим к 8. В противном случае к 7.

Шаг 7. Строим новую пару  $(\mathcal{T}, \rho)$  разбиений множества  $X$ , удовлетворяющих соотношениям (6)–(8). Переходим к 6. Если новую пару  $(\mathcal{T}, \rho)$  разбиений образовать нельзя, переходим к 9.

Шаг 8. По РКМ строим матрицы смежности  $R_1$  и  $R_2$  ГДП  $G_1$  и  $G_2$  так, как это показано в теореме 4.

Шаг 9. ГДП  $G$  не разложим в сумму двух других.

4. Алгоритмы разложения графов диалоговых процессов по операции "композиция". Сформулируем две теоремы о разложении ГДП по операции "композиция" [7,10].

Теорема 5. Для того, чтобы ГДП  $G(X, F)$  разлагался в композицию двух ГДП необходимо и достаточно существование подстановки  $s \in S$  множества  $X$ , преобразующей матрицу смежности  $R$  ГДП  $G$ , являющимся дополнением по отображению ГДП  $G$  до полного ГДП  $G_n$ , в ПКМ.

Теорема 6. Произвольный ГДП  $G(X, F)$  с  $n = k \cdot \ell$  вершинами можно представить пересечением композиций ГДП с  $k$  и  $\ell$  вершинами.

Соответствующие алгоритмы разложения естественным образом вытекают из этих теорем.

5. Алгоритмы разложения графов диалоговых процедур по операции "суперпозиция". Пусть  $G_1(X_1, F_1)$  и  $G_2(X_2, F_2)$  – произвольные ГДП, а  $R_1$  и  $R_2$  соответствующие матрицы смежности порядка  $k$  и  $\ell$ . Зададимся разбиением матрицы  $R_2$  на  $k$  – подматриц  $R_2^i$  порядка  $\ell$  каждая. Тогда матрица смежности  $R$  ГДП  $G = G_1 * G_2$  [ ] определяется по формуле:

$$R = \bigcup_{i \in I} (R_1^{(i)} \times R_2^i)$$

Здесь  $R_1^{(i)}$  –  $i$ -ый столбец матрицы  $R_1$ .

Из (9) вытекает, что  $R$  может содержать не более  $k$  различных клеток  $R_{ij}$  порядка  $\ell$  каждая. Заметим, также, что каждая из них представляет собой одну из матриц  $R_2^i$ . Матрицу подобного типа назовем  $k$ -правильной клеточной матрицей.

Изменяя упорядоченность элементов ГДП  $G$ , т.е. применяя подстановки  $s \in S$ , получим  $n!$  ГДП изоморфных исходному. Такие ГДП назовем разложимыми по операции суперпозиции. С другой стороны, применяя подстановки  $s_1 \in S_1$  и  $s_2 \in S_2$ , где

$S_1$  и  $S_2$  - соответственно симметрические группы подстановок множеств  $X_1$  и  $X_2$ , получим  $\kappa!$  и  $\ell!$  ГДП, изоморфных ГДП  $G_1$  и  $G_2$ . Суперпозиция любых двух ГДП из соответствующих множеств изоморфных ГДП образует множество ГДП, изоморфных ГДП  $G$  и имеющих  $\kappa$  - правильные клеточные матрицы смежности. Таким образом, из группы  $S$  можно выделить подгруппу  $\tilde{S} = S_1 \times S_2$  подстановок, не выводящих матрицу  $R$  ГДП  $G$  из класса  $\kappa$  - правильных клеточных матриц.

Сформулируем теорему, из которой вытекает критерий разложимости ГДП  $G(X, F)$  по операции "суперпозиция".

Теорема 7. Для того, чтобы ГДП  $G(X, F)$  разлагался в суперпозицию двух других, необходимо и достаточно существование подстановки  $\tilde{f} \in \tilde{S}$  множества  $X$ , переводящей матрицу  $R$  ГДП  $G$  в  $\kappa$  - правильную клеточную матрицу.

На основании теоремы 7. сформулируем теперь алгоритм разложения произвольного ГДП  $G(X, F)$  в суперпозицию двух других.

Предварительно заметим, что из определения  $\kappa$  - правильной клеточной матрицы следует, что общее число единиц матрицы (9) удовлетворяет условию:

$$m \leq \kappa \cdot \ell^2 \quad (10)$$

Шаг 1. Подсчитаем число вершин  $n$  ГДП  $G(X, F)$ . Если  $n = \kappa \cdot \ell$ , то переходим к 2. Если  $n$  - простое число, то к 9.

Шаг 2. Записываем матрицу  $R$  ГДП  $G$  и проверяем выполнение условия (10). Если оно выполняется, переходим к 3, в противном случае к 9.

Шаг 3. Матрицу  $R$  ГДП  $G$  разбиваем на  $\kappa^2$  клеток порядка  $\ell$  каждая. Если  $R$  -  $\kappa$  - правильная клеточная матрица, то переходим к 8. В противном случае к 4.

Шаг 4. Множество вершин  $X$  ГДП  $G$  разбиваем на  $\kappa$  непересекающихся подмножеств по  $\ell$  вершин в каждом, образуя классы  $\pi_i$  разбиения  $\pi$ . Выбирая по одному элементу из каждого класса разбиения  $\pi_i$ , строим классы  $\rho_j$  разбиения  $\rho$ . Переходим к 5.

Шаг 5. Находим попарное пересечение классов  $\pi_i$  и  $\rho_j$  всех изоморфных пар  $(\pi, \rho)$  разбиений, получая множество подстановок  $\tilde{f} \in \tilde{S}$ . Переходим к 6.

Шаг 6. Применяем обратную подстановку  $\tilde{f}^{-1}$  любой подстановки из класса подстановок  $\tilde{S}$  к исходной матрице  $R$ . Если получаем  $\kappa$  - правильную клеточную матрицу, то переходим к 8. В противном случае к 7.

Шаг 7. Образует новую пару  $(\overline{\mathcal{T}}, \rho)$  разбиений множества вершин  $X$  ГДП  $G$  и переходим к 5. Если нельзя образовать новую пару  $(\overline{\mathcal{T}}, \rho)$  разбиений, то переходим к 9.

Шаг 8. По  $\kappa$ -правильной клеточной матрице строим ГДП  $G_1$  и  $G_2$  так, как это показано в теореме 7.

Шаг 9. ГДП  $G$  не разложим по операции суперпозиции.

В заключении приведем теорему о разложении произвольного ГДП по операциям объединения и суперпозиции ГДП.

Теорема 8. Произвольный ГДП  $G(X, F)$  с  $n = \kappa \cdot \ell$  - непустым числом вершин можно представить объединением суперпозиции ГДП с  $\kappa$  и  $\ell$  вершинами, причем число объединяемых членов не превышает  $\kappa$ .

Очевидно, что на основании теоремы 8 можно также сформулировать алгоритмы разложения ГДП  $G$  в объединение суперпозиции других ГДП.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Приведем основные свойства прямого или тензорного произведения квадратных матриц [11].

Пусть  $R_1 = \|\varepsilon_{ij}\|$ ,  $R_2 = \|\varepsilon_{\kappa\ell}\|$ ,  $\{i, j\} \in I = \overline{1, n}$ ,  $\{\kappa, \ell\} \in J = \overline{1, m}$  - произвольные квадратные матрицы порядка  $n$  и  $m$ . Квадратная матрица  $R$  порядка  $nm$  называется правым прямым произведением матриц  $R_1$  и  $R_2$ , если  $R = R_1 \times R_2 = \|\varepsilon_{\alpha\beta}\|$ , где

$\varepsilon_{\alpha\beta} = \varepsilon_{ij} \cdot \varepsilon_{\kappa\ell}$ ,  $\alpha = (i, \kappa)$ ,  $\beta = (j, \ell)$ ,  $\{\alpha, \beta\} \in A = I \times J$ . Иначе говоря, индексы элементов  $\varepsilon_{\alpha\beta}$  упорядочены в лексикографическом порядке:

$$(\alpha < \beta) \leftrightarrow ((i < j) \& (\kappa \geq \ell) \vee (i = j) \& (\kappa < \ell))$$

Если индексы  $\varepsilon_{\alpha\beta}$  упорядочены в соответствии с выражением:

$$(\alpha < \beta) \leftrightarrow ((i \geq j) \& (\kappa < \ell) \vee (i < j) \& (\kappa = \ell))$$

то квадратная матрица  $R$  порядка  $n \cdot m$  называется левым прямым произведением матриц  $R_1$  и  $R_2$ .

Нами рассматривается только правое прямое произведение матриц, и поэтому именно его назовем прямым произведением матриц и обозначим через  $R = R_1 \times R_2$ .

Пусть  $R_1 = \|\varepsilon_{ij}\|$  и  $R_2 = \|\varepsilon_{\kappa\ell}\|$  - матрицы смежности произвольных ГДП, причем  $\{\varepsilon_{ij}, \varepsilon_{\kappa\ell}\} \in \{0, 1\}$ . Тогда элементы матрицы  $R = \|\varepsilon_{\alpha\beta}\|$  определяются следующим образом:

$$\varepsilon_{kl} = \begin{cases} 1, & \varepsilon_{ij} = 1 \text{ \& } \varepsilon_{kl} = 1 \\ 0, & \varepsilon_{ij} = 0 \text{ \& } \varepsilon_{kl} = 0 \end{cases}$$

Можно просто показать, что прямое произведение матриц удовлетворяет закону ассоциативности и коммутативности с точностью до переобозначения индексов элементов матриц:

$$(R_1 \times R_2 \times R_3 \sim R_1 \times (R_2 \times R_3))$$

$$R_1 \times R_2 \sim R_2 \times R_1$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Пусть  $G(X, F)$  - произвольный ГДП. Выделим в множестве вершин  $X$  подмножество  $X^0$  - входных вершин. Глубиной произвольной вершины  $x \in X$  -  $d(x)$  назовем минимальную длину траектории в ГДП, выходящей из какой либо  $x^0 \in X^0$  и приводящей в вершину  $x$  [7]. В терминах матрицы смежности глубина  $d(x)$  выражается следующим образом.

Пусть  $R = \|\varepsilon_{ij}\|$  - матрица смежности ГДП  $G(X, F)$ . Обозначим через  $i_{s_1}^0, i_{s_2}^0, \dots, i_{s_k}^0$  - подмножество строк в этой матрице, соответствующих входным вершинам  $\{x_{s_1}^0, x_{s_2}^0, \dots, x_{s_k}^0\}$ . Пусть элементу  $x_j \in X$  соответствует  $j$ -ые строка и столбец в  $R$ . Тогда

$$d(x) = \min_k k - 1$$

$$(R)_{i_{s_k}^0 j}^k \neq 0$$

Таким образом, глубина элемента  $x$  выражается через такую наименьшую степень  $k$  матрицы  $R$ , для которой у матрицы  $R^k$  на пересечении  $j$ -го столбца и строк  $\{i_{s_1}^0, i_{s_2}^0, \dots, i_{s_k}^0\}$  имеется хотя бы один отличный от нуля элемент. Это свойство позволяет как раз легко вычислить глубину элемента  $x \in X$  алгоритмически.

Приведем выражение для глубины ГДП-произведения через глубины сомножителей для следующего широкого подкласса ГДП.

Допустим, что в ГДП  $G(X, F)$  все вершины  $x \in X$  инцидентны самим себе, т.е.  $x \in F(x), \forall x \in X$ . Определим, кроме того, в ГДП  $G(X, F) = G_1 \times G_2$  множество входных вершин в виде  $X^0 = X_1^0 \times X_2^0$

Имеет место следующая теорема.

Теорема. Для произвольного элемента  $x \in X_1 \times X_2$  имеем:

$$d_{G_1 \times G_2}(x) = \max(d_{G_1}(x_1), d_{G_2}(x_2)) \quad , \text{ где } x = (x_1, x_2), x_i \in X_i.$$

Для произвольного ГДП  $G(X, F)$  положим  $d(G) = \max d_G(x)$ .  
Следствие.  $d(G_1 \times G_2) = \max(d(G_1), d(G_2))$

Последний результат используется для решения проблемы разложения произвольного ГДП в прямое произведение некоторых других.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Глушков В.М. Диалог с вычислительной машиной; современные возможности и перспективы. - УСИМ, 1974, № 1, 3-7.
2. Брановицкий В.И., Довгялло А.М., Никитин А.И., Стогний А. А. Диалог человека с ЭВМ: основные понятия и определения. - УСИМ, 1978, № 4, 3-5.
3. Поспелов Г.С., Поспелов Д.А. Проблемы диалога в человеко-машинных системах. - Вопр.кибер., 1977, вып. 18, 98-113.
4. Брановицкий В.И., Никитин А.И. Диалог человека с ЭВМ. Ориентация на уровень подготовленности пользователя. - УСИМ, 1982, № 3, 57-59.
5. Кузнецов И.П. Кибернетические диалоговые системы. М.: Наука, 1976.
6. Довгялло А.М. Диалог пользователя с ЭВМ. Киев. Наукова думка, 1981.
7. Араксян В.В. Алгоритмическая структуризация диалоговых систем принятия решений. - Изв. АН СССР, Тех, кибер., 1984, № 3, 136-140.
8. Араксян В.В. О топологических обобщениях графа диалогового процесса. - Изв. АН СССР, Тех. кибер., 1985, № 1, 144-146.
9. Араксян В.В. Принципы организации информационной базы программной системы интерактивного взаимодействия пользователя с ЭВМ. - Международная научно-техническая конференция. Программное обеспечение ЭВМ. Тезисы докладов. Калинин, 1984, 45-47.
10. Араксян В.В. К проблеме разложения гибких графов диалоговых процессов на простейшие графы. - Изв. АН СССР, Тех. кибер., 1985, № 5.
11. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Наука, 1967.
12. Белов В.В. и др. Теория графов. М.: Высшая школа, 1976.

# "ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЕ" И "СОБЫТИЙНОЕ" ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТИЦЫ "ДА": МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ СЕМАНТИКИ И ПРАГМАТИКИ ДИАЛОГА

А.Н. Баранов

## 1. Введение.

Любая попытка изучения значения и употребления частиц неизбежно сталкивается с целым комплексом проблем, входящих в сферу интересов не только семантики как таковой, но и подавляющего большинства других языковедческих дисциплин, таких, как фонетика, интонология, морфология, синтаксис и т. д. Другое направление исследований, учет результатов которого не менее важен для описания плана содержания частиц, имеет межуровневый характер и касается изучения языка в процессе общения, в диалоге. Здесь прежде всего следует упомянуть теорию прагматики, к сфере которой традиционно относят теорию речевых актов, закономерности ведения коммуникации на естественном языке (ср. "максимы" Грайса), теорию референции и теорию именованя. К настоящему времени развитие теории прагматики существенно опережает конкретные исследования по этой проблематике как в количественном, так и в качественном отношении (единственным исключением может считаться теория речевых актов, имеющая непосредственный выход в лексическую семантику). Возникающий при этом эффект "зависания" теории требует коррекции, т.е. усиления внимания лингвистов к конкретным элементам языковой структуры, описание функционирования которых должно предусматривать обращение к концептуальному аппарату, разработанному в теории прагматики.

В настоящей статье будет показано, что изучение частицы да в двух ее значениях - в т.н. "усилительной" функции и в функции лексического показателя событийной модификации ситуации - требует использования понятий теории речевых актов, максим Грайса, а также учета закономерностей именованя объектов. Кроме того, будет высказан ряд соображений относительно статуса анализируемых значений частицы да и их функционирования в процессе диалога.

## 2. План выражения и традиционное словарное описание "выделительного" и "событийного" да.

Значение частицы да, реализующееся в примерах типа Да отстань ты от меня!, Да я молчу, в толковых словарях русско-

го языка связывается с идеей "выделения", "усиления", "отмеченности" и т.п. (см. /6-8/). Что касается "событийного" да, т.е. да в функции показателя событийной модификации ситуации (ниже этот термин будет пояснен), представленного, например, во фразе Да, я и забыл; у меня есть для тебя письмо, то в словарях указывается, что да в этом значении свидетельствует о неожиданности воспоминания и меняет тему разговора.

Не давая пока оценки традиционной интерпретации плана содержания частицы да в обсуждаемых значениях, обратимся к ее плану выражения. Согласно словарным описаниям, рассматриваемые употребления да относятся к двум значениям одной и той же частицы. Между тем план выражения да в этих употреблениях не остается одним и тем же (на это обратил мое внимание С.В.Кодзасов). Не вдаваясь в подробности, укажем два основных признака, по которым парадоксальным образом оказываются противопоставленными означаящие "выделительного" и "событийного" да: 1) наличие-отсутствие ударения и 2) характер реализующегося аллофона фонемы [а]. Если "событийное" да всегда ударно, а фонема [а] представлена в нем нередуцированным и, как правило, долгим вариантом - [д<sup>а</sup>], то для "выделительного" да характерна безударная позиция и редуцированный вариант фонемы [а] - [д<sup>ь</sup>]. Отсюда следует, что более правильно было бы рассматривать анализируемые значения частицы да как особые слова, имеющие существенные различия как в плане содержания, так и в плане выражения. Прежде, чем мы перейдем к исследованию особенностей плана содержания "выделительного" да (да<sub>1</sub>) и да в функции лексического показателя событийной модификации ситуации (да<sub>2</sub>), рассмотрим вкратце те понятия теории прагматики, которые понадобятся для дальнейшего изложения.

### 3. Концептуальный аппарат теории прагматики.

Описание употребления частиц да<sub>1</sub> и да<sub>2</sub> требует обращения к некоторым понятиям теории речевых актов [/I;I2/]. Согласно ее положениям, все высказывания естественного языка представляют собой различные типы речевых актов (утверждения, вопроса и т.п.), обладающих особыми условиями успешности, нарушение которых ведет к коммуникативной неудаче и затрудняет общение. В Таблице I приводятся условия успешности речевых актов утверждения, побуждения, вопроса и обязательства (по /II/). Предварительное условие "в" речевого ак-

Таблица I. Условия успешности речевых актов (Г. - говорящий, С. - слушающий).

| Пропозицио-<br>нальное<br>содержание.   | Предварительные условия.  | Условие<br>искренности.   | Условия взаимодействия.  |
|---|---|---|--|
| УТВЕРЖДЕНИЕ<br>Произвольное<br>суждение Р.  | В. Г. имеет основания считать Р истинным.<br>С. Ни для Г., ни для С. не очевидно, что<br>С. знает, что Р, или не нуждается в<br>напоминании.  | Г. считает, что<br>Р.   | В. Делный РА рассматривает-<br>ся как сообщение о дей-<br>ствительном положении<br>вещей.<br>З. Утверждение вводится в<br>общее поле зрения Г. и<br>С. |
| ПОВУЖДЕНИЕ<br>Пропозиция Р<br>описывает<br>будущее дей-<br>ствие С.                             | В. С. в состоянии совершить действие, опи-<br>сываемое Р.<br>С. Ни для Г., ни для С. не очевидно, что<br>С. сам совершит указанное действие.<br>З. Требуемое положение вещей не имеет<br>места.               | Г. хочет, чтобы<br>С. совершил дей-<br>ствие, описыва-<br>емое Р. | Делный РА рассматривается<br>как попытка Г. заставить<br>С. совершить действие,<br>описываемое Р.  |
| ВОПРОС<br>Пропозиция Р<br>- провозво-<br>льное суждение<br>или провоз-<br>вожательная<br>форма. | В. Г. не знает ответа.<br>С. Ни для Г., ни для С. не очевидно, что<br>С. сам сообщит нужную информацию.<br>З. С. знает ответ.   | Г. хочет получить<br>ответ.                                       | Делный РА рассматривается<br>как попытка Г. получить<br>информацию от С.   |
| ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ<br>Пропозиция Р<br>описывает<br>будущее дей-<br>ствие С.                         | В. Г. в состоянии осуществить действие,<br>описываемое пропозицией Р.<br>С. По мнению Г., для С. не очевидно, что<br>Г. совершит указанное действие.<br>З. Положение вещей, описываемое Р, не<br>имеет места. | Г. соблюдается<br>осуществить<br>действие, опи-<br>сываемое Р.    | Делный РА рассматривается<br>как обязательство со сто-<br>роны Г. совершить указан-<br>ное действие.   |

та (РА) побуждения вводится в /5/. Хотя оно и следует из предварительного условия "б", его эксплицитное упоминание весьма полезно (ниже будет показано, что о нарушении этого условия может вести к употреблению "выделительного" да). Предварительное условие "б" РА обязательства дается по /12/ с небольшими уточнениями. Кроме того, для обязательств вводится предварительное условие "в", аналогичное предварительному условию "в" побуждений. Предварительное условие "в" РА вопроса также отсутствует у Дж.Серля в /II/ и введено у А.Вежбицкой в /13/.

Другие стороны прагматики языкового знака могут быть охарактеризованы с помощью правил речевой коммуникации и правил именования. Последние регулируют правильность использования языковых знаков для обозначения тех или иных объектов, их свойств, ситуаций и т.п. /4/. К правилам речевой коммуникации относятся так называемые "максимы" речи и постулаты разговора (ср. максимы, приводимые в /10/ - "будь краток", "будь релевантен", "будь правдив" и т.д.). В дальнейшем условия успешности РА, правила речевой коммуникации и правила именования называются общими условиями произнесения языкового выражения.

#### 4. Взаимодействие семантических и прагматических факторов: "выделительное" да (да<sub>1</sub> - /дъ/).

Изучение семантики "выделительного" да прямо связано с двумя важнейшими направлениями в исследовании функционирования языка: во-первых, с анализом взаимодействия семантических и прагматических факторов при употреблении языковых выражений (об этом уже говорилось выше) и, во-вторых, с проблемами коммуникативной организации смысла высказывания. В первом случае да<sub>1</sub> может быть отнесено к тем единицам языка, с помощью которых говорящий активно вмешивается в диалог; исследование "выделительного" да должно показать, как это осуществляется.

Связь значения "выделительного" да с коммуникативной организацией смысла высказывания проявляется в том, что для его описания часто используются термины "выделенность", "акцентированность", "усилительность", "контрастивность", которые широко представлены в литературе по коммуникативной организации смысла /3;9;1/. Между тем содержание этих терминов нуждается в пояснении. Под фокусом контраста понимается такая составляющая предложения (или ее часть), которая (i)

с фонетической точки зрения несет на себе один из типов контрастного ударения, а с семантической является результатом выбора из некоторого ситуативно определяемого множества объектов ("ситуационного множества") мощностью от 2 до, приблизительно, 7-9 элементов. Кроме того, желательны, чтобы (ii) ситуационное множество было известно и говорящему, и слушающему и (iii) чтобы имело место эксплицитное противопоставление /9;I/. Первая часть определения собственно образует понятие фокуса контраста, т.е. является конституирующей, а вторая и третья - указывают на наиболее характерных представителей этой коммуникативной категории /I/. Если при использовании да имеет место контрастивность, то необходимо характеризовать семантику контрастного признака, по которому происходит выбор фокуса контраста, выявить ситуационное множество. Тем более требует семантического анализа тип акцентного выделения, не сводимый к контрастированию.

В примерах (Ia-д) представлены наиболее типичные случаи употребления "выделительного" да.

- (I) а. Хозяин достает из кармана яблоко. /Скушайте яблочко! /Король./ Спасибо, не хочется. /Хозяин./ Хорошее. Не ядовитое! /Король./ Да я знаю. (Е.Шварц) б. - Но романы из ее головы ты должна выбить. - Да нет у нее в голове никаких романов. в. - Был ли ты на собрании? - Да я же на нем председательствовал. г. - Вот скажите: лягте, Вася Чесноков, на трамвайный путь, на рельсы... и лягу. Ей-богу... - Да бросьте вы, - сказала Машенька, - посмотрите лучше, какая чудесная красота вокруг. (М.Зощенко) д. Да что-ж это ты развоевался, как над своей работой, - сказала она. (С.Аксаков)

Легко видеть, что в приведенных примерах да [дъ] используется говорящим для того, чтобы указать адресату на неуместность его (адресата) действий или высказываний в ситуации общения. В чем же суть понятия "неуместности" применительно к да и как оно связано с "выделительной" функцией этой частицы?

Синтаксически "выделительное" да одновалентно, причем эта синтаксическая валентность "заполняется" тем предложением, в котором да представлено на поверхностно-синтаксическом уровне. Заметим, что положение да в предложении, реализующем его синтаксическую валентность, строго фиксировано: оно может находиться только в абсолютном начале этого предложения, ср. неправоильность (I'а) ...Я да знаю. С семанти-

ческой точки зрения  $да_1$  двухвалентно, причем одна семантическая валентность (вторая по порядку в левой части толкования - см. ниже) имеет соответствующую ей синтаксическую, а другая (первая по порядку) - нет. Первую семантическую валентность заполняет содержание некоторого предложения (или предложений) из предшествующего текста.

Каждый из приведенных выше пяти примеров (Ia-d) представляет особый тип употребления "выделительного"  $да$ . Выделение четырех типов (Ia-г) основывается на том, какую иллокутивную силу имеет предложение, заполняющее первую валентность  $да_1$  - утверждение, обязательство, побуждение и вопрос. Пятый тип контекстов (Id) отличается от остальных типов тем, что в примерах такого рода отсутствует предложение, соответствующее первой семантической валентности  $да_1$ . Вместо него в ситуации общения имеет место некоторое положение вещей Q, описание которого и заполняет семантическую валентность  $да_1$ . Разберем сначала те случаи, когда первая семантическая валентность  $да_1$  заполняется семантическим представлением реального предложения. Имеются в виду примеры (Ia-г). Вариант значения  $да_1$  ( $да_{1a}$ ), реализующийся в этих употреблениях, может быть описан следующим образом<sup>1</sup>:

$A_1 да_{1a} B$  = 'думая об A, которое ты произнес; придя к выводу, что A нарушает некоторые общие условия произнесения высказывания, и полагая, что ты должен был знать об этом; я говорю: A нарушает некоторые общие условия произнесения высказывания по причине, которую ты сможешь определить с помощью B'.

Следствия: 1. 'тебе не следовало произносить A'; 2. 'ты должен был знать, что тебе не следует произносить A'; 3. 'ты должен был способствовать осуществлению такой ситуации, в которой отсутствовали бы неуместные высказывания'.

---

<sup>1</sup> В толкованиях используется метаязык по форме сходный с *lingua mentalis* А. Вежбицкой /13/, поскольку он позволяет четко обозначить границы между пропозициональными и непропозициональными компонентами высказывания. Однако в данном варианте не требуется "естественности" всех элементов метаязыка, они лишь должны быть более элементарны по сравнению с толкуемым выражением (ср. использование аналогичного метаязыка для описания категории "установки" в /2/). 'Я' и 'ты' - соответственно говорящий и слушающий; переменные A и B - высказывания, значения которых заполняют валентности  $да_1$

Следствие I тривиально выводится из того, что в описываемой ситуации для А не выполняются по крайней мере некоторые из общих условий произнесения. Следствия 2 и 3 связаны с необходимостью учета общих условий произнесения высказывания всеми участниками ситуации общения, что косвенно отражается в толковании компонентом 'ты должен был знать об этом'. Под А может подразумеваться несколько предложений с одной и той же иллокутивной силой. Первый и второй говорящие ('я', и 'ты') могут быть одним и тем же лицом, ср. (2) [Агуева] Мы не нищие. [Муромский] Так будем нищие. (махнув рукой) Да что с вами говорить (Сухово-Кобылин). Предложение В прямо или косвенно указывает на то, какие общие условия произнесения языкового выражения А нарушены.

Пожалуй, наибольшее количество случаев употребления да<sub>1</sub> приходится на ситуации, в которых нарушаются условия успешности речевого акта, ср. (Ia-г), (За-ж).

- (3) а.- Не время связывать себя семьей. - деловито ответил Яков. - Да что вы все боитесь времени? б.- И после этого лектор растаял в воздухе! - Да будет вам, так уж и растаял. в.- Садись и занимайся! - Да я уже и так собирался. г.- Сойдите, товарищ дядя, - официально сказал племянник... - Дядю родного гонишь, - с яростью сказал Тимофей Васильевич. - Да я тебя сопляка... Я тебя расстрелять за это могу... (М.Зощенко) д.- Орден, стало быть... Это что же, серые или как? - Да нет, - сказал Румата... - Серых, пожалуй, перебили. Это монахи. (А. и Б.Стругацкие) е.- Где это написано? - Да тебе же все равно не интересно. ж.- А книги я вам принесу. - Да их уже принесли.

В большинстве случаев употребление "выделительного" да указывает на то, что коммуникативная неудача связана с нарушением предварительных условий, условия искренности или условия назначения. Например, в (За), (Iв), (Ж) нарушены предварительные условия "а" соответственно РА утверждения, вопроса и обязательства (см. Таблицу I); в (Ia), (Зв) нарушены предварительные условия "б" соответственно утверждения и побуждения; в (Iб) - предварительное условие "в" РА побуждения. В примерах (Зб), (Зе) нарушаются условия искренности соответственно утверждения и вопроса. В примере (Iг) вторым говорящим (Машенькой) может подразумеваться нарушение всех предварительных условий и условия искренности РА обязательства. Нарушение предварительных условий и (или) условия искренности, как правило, влечет за собой невыполнение условия

назначения (одного или нескольких одновременно).

Согласно предложенному толкованию  $да_{1a}$ , смысл предложенный [Хозяин] Хорошее (яблоко), не ядовитое! [Король] Да я знаю из примера (1a) сводится к следующему: 'думая о высказывании Хорошее (яблоко), не ядовитое, которое ты [Хозяин] произнес; придя к выводу, что нарушено одно из предварительных условий успешности утверждения (условие "б"), предполагающее в данном случае, что я [Король] не знаю, что яблоко не ядовитое, и полагая, что ты должен был знать об этом; я говорю: высказывание Хорошее (яблоко), не ядовитое нарушает одно из условий успешности PA утверждения по причине, которую ты можешь определить с помощью высказывания Я знаю'.

"Выделительное" да может также употребляться в тех случаях, когда один из участников ситуации общения, по мнению другого участника, нарушил правила именования: например, употребил для обозначения некоторого объекта или ситуации слово, которое для обозначения таких объектов и ситуаций не используется, ср. (4) Альфред ухмылялся. - Кровь бы ему [Бриарел] пустить полезно. - сказал он с давно забытым выражением, потом вздохнул и добавил: - Да только какая в нем кровь - видимость одна. Одно слово - нежить. (А. и Б.Стругацкие)

Как следует из толкования,  $да_{1a}$  может употребляться и в тех случаях, когда источником коммуникативной неудачи высказывания А является нарушение правил речевой коммуникации. Так, в примере (2) нарушены максимы образа действия (manner maxim) "будь краток" и "будь релевантен"; в примере (3г) - один из неречевых постулатов (nonconversational maxim) накладывающий ограничения на положение участников ситуации общения в социальных иерархиях.

Совершенно особую группу образуют примеры (1д), (5а-в). (5) а. - Легендой больше, легендой меньше, - раздраженно сказал дон Кондор. - У меня нет времени на путешествие верхом. Что случилось с Вудахом?... Да съядте же, дон Румата, прошу вас! У меня болит шея. (А. и Б.Стругацкие) б. Выбегалло вдруг произнес неразборчиво: - "Эй, девка... эта... молока давай! Лей, значить, прямо сюда, в отрубя... Сидь ву пле, значить". Стелла торопливо подхватила ведро и плеснула в кивет обрат... "Да позвоните же ему! - жалобно закричала Стелла. - Он же сейчас все доест!" (А. и Б.Стругацкие) в. Да помогите же!

В приведенных выше примерах первая семантическая валент-

ность  $да_I$  заполняется семантической структурой, которой на поверхностном уровне не соответствует никаких языковых выражений. Для "выделительного"  $да$  в этих употреблениях может быть предложено следующее толкование:

$Да_{I6} B$  = 'думая о положении вещей Q, за которое ты не-сешь ответственность; имея в виду ситуацию I, осуществлению которой я и ты должны способствовать; придя к выводу, что Q затрудняет осуществление I и полагая, что ты должен был знать об этом, я говорю: Q мешает осуществлению I по причине, которую ты можешь определить с помощью B'.

Следствия = I. 'тебе не следовало участвовать в осуществлении Q'; 2. 'ты должен был знать, что тебе не следует участвовать в осуществлении Q'; 3. 'ты должен был содействовать осуществлению ситуации, способствующей I'.

Следствия I и 3 выводятся из того, что положение вещей Q затрудняет осуществление ситуации I, каузации которой говорящий и слушающий должны способствовать. Вывод Следствия 2 основывается на компоненте толкования 'полагая, что ты должен был знать об этом'. Выявление "целевой" ситуации I, довольно существенной для анализа контекстов с  $да_{I6}$ , в каждом конкретном случае может представлять определенные трудности, поскольку ситуация общения далеко не всегда дает возможность однозначно установить, что имеется в виду под I. Например, в (Id) говорящий, по-видимому, подразумевает каузацию ситуации, в которой выполняются элементарные правовые нормы - личная свобода, отсутствие угроз и т.п.; в (Ba) "целевая" ситуация I связана с созданием условий, обеспечивающих нормальное течение процесса коммуникации.

В соответствии с предложенным толкованием  $да_{I6}$  смысл предложений Да сядьте же, дон Румата, прощу вас! У меня болит шея из примера (Ba) в первом приближении может быть представлен следующим образом: 'думая о том, что ты /дон Румата/ стоишь; имея в виду, что мы оба заинтересованы в нормальном течении коммуникации (в частности, в том, чтобы ничто не мешало мне слушать тебя); придя к выводу, что то, что ты стоишь, мешает мне разговаривать с тобой, и полагая, что ты должен был знать об этом, я говорю: сядь; то, что ты стоишь, мешает мне разговаривать с тобой, потому что у меня болит шея'.

С точки зрения носителя языка (что подтверждается практикой составления толковых словарей)  $да_{Ia}$  и  $да_{I6}$  образуют одно значение и, тем самым, являются вариантами  $да_I$ . Это

можно легко показать, объединив толкования  $да_{Ia}$  и  $да_{I6}$ . Основу для такого обобщенного толкования составляет толкование  $да_{I6}$ . Действительно, если понимать под Q не только положение вещей, которое не описывается присутствующим в поверхностной структуре языковым выражением, но и ситуацию произнесения предложения A (обозначим это  $Q(A)$ ), а под I - ситуацию обладания общих условий произнесения A, то для "выделительного" да может быть предложено следующее обобщенное толкование.

(A):  $да_I B$  - 'думая о положении вещей  $Q(A)$ , за которое ты несешь ответственность; имея в виду ситуацию I, осуществлению которой я и ты должны способствовать; придя к выводу, что  $Q(A)$  затрудняет осуществление I, и полагая, что ты должен был знать об этом, я говорю:  $Q(A)$  мешает осуществлению I по причине, которую ты можешь определить с помощью B'.

Следствия: 1. 'тебе не следовало участвовать в осуществлении  $Q(A)$ '; 2. 'ты должен был знать, что тебе не следует участвовать в осуществлении  $Q(A)$ '; 3. 'ты должен был содействовать осуществлению ситуации, способствующей I'.

Итак, использование терминов "усилительная" и "выделительная" по отношению к  $да_I$  оказывается интуитивно оправданным. Однако семантическая сущность этого выделения совершенно иная по сравнению с контрастированием - здесь отсутствует ситуационное множество, нет выбора одного из его элементов и т.д. Диалогическая функция "выделительного" да состоит в привлечении внимания адресата к тому, что некоторые его высказывания потерпели коммуникативную неудачу. В этом смысле "выделительное" да может считаться показателем коммуникативной неудачи, характерным для "конфронтационных" диалогов (ср. использование  $да_I$  в диалоге Чичиков-Коробочка в "Мертвых душах" Н.В.Гоголя). Выявление того, как функционирует  $да_I$  требует непосредственного обращения к понятиям теории прагматики таким, как PA, условия успешности PA, акт именования, правила ведения коммуникации на естественном языке и др.

##### 5. Взаимодействие семантических и прагматических факторов: частица да как лексический показатель событийной модификации ситуации ( $да_2$ - /да/).

Частица да в примерах (7а-д), квалифицируемая в толковых словарях как указание на "воспоминание о чем-либо", обнаруживает целый ряд особенностей по сравнению с "выделительным" да при сохранении общего важного свойства этих частиц - принадлежности к лексическим единицам, обеспечивающим взаимодействие семантических и прагматических механизмов языка.

- (7) а. - Так о чем это я?.. Да! Завтра ты примешь двух новых наставников. (А. и Б. Стругацкие) б. - Прошу и меня извинить, - ответил иностранец, но это так. Да, мне хотелось бы спросить вас, что вы будете делать вечером, если это не секрет. (М. Булгаков) в. - Я, кажется, все сказал... Да! вот еще: книжна, кажется, любит рассуждать о чувствах, страстях и проч. (М. Лермонтов) г. Да! чуть было не забыла: непременно напишите все... о вашем житье-бытье. (Ф. Достоевский) д. - Что еще нужно купить? - Еще? Сахар у нас есть... Да! Сходи в магазин и купи хлеба.

Как следует из приведенных примеров,  $да_2$  имеет одну семантическую валентность, сферой действия которой является план содержания последующего предложения. Семантическая связь между  $да_2$  и последующим предложением хорошо ощущается носителями языка. Это проявляется, в частности, в тех случаях, когда после  $да_2$  стоит восклицательный знак, ср. (7в, г) - - в примерах такого рода первое слово последующего предложения часто пишется не с прописной буквы (как это предусматривается правилами русской пунктуации), а со строчной. Менее очевидна ситуация с синтаксическими валентностями - в противоположность  $да_1$ ,  $да_2$  обязательно отделяется от последующего предложения паузой, отражаемой на письме пунктуационным знаком, причем часто это не просто запятая, а восклицательный знак, ср. (7а, в-д). Вряд ли здесь уместно говорить о реализации синтаксической валентности в обычном понимании этого термина. Тем самым, с синтаксической точки зрения  $да_2$  не имеет валентностей. Порядок слов в конструкциях с этой частицей всецело определяется семантикой -  $да_2$  предшествует предложению, являющемуся реализацией его единственной семантической валентности. Употреблению  $да_2$  в примерах типа (7а-д) может быть дано следующее толкование:

$Да_2, S =$  'думая о некотором  $\alpha$ , которое непонятно почему и/или [сам] не предполагая того и/или при отсутствии каких бы то ни было признаков того, я только что вспомнил; придя к выводу, что  $\alpha$  позволяет мне заключить, что выполняются условия успешности  $S$ , я говорю:  $S$ '.

В толковании использован более простой по сравнению с  $да_2$  предикат 'вспомнить', который может быть эксплицирован с помощью семантического компонента 'думать о':  $X$  вспомнил  $У \approx$  'X думал об  $У$ ; потом перестал думать об  $У$ ; потом опять стал думать об  $У$ , придя к выводу, что он [уже] думал об  $У$ '. Отметим важную роль деепричастных оборотов 'думая о' и 'придя к

выводу', в сферу действия которых попадает основная часть экспликации  $da_2$ . Такое построение толкования призвано отразить тот факт, что само  $da_2$ , по существу, представляет собой метатекстовый оператор, отделяющий следующее за ним высказывание от предшествующего текста и тем самым фиксирующего внимание слушающего на нем. Именно поэтому  $da_2$  практически не верифицируемо и не подвержено действию отрицания: при любой синтаксической интерпретации  $da_2$  оно не попадает в сферу действия отрицания, ср. фразу (8) Да! Я принес тебе обещанную книгу и ее нормальное неконтрастивное отрицание (9) Да! Я не принес тебе обещанную книгу.

Нетривиальной частью толкования  $da_2$  является переменная  $\alpha$ , которая в большинстве случаев не равна  $S$ . Действительно, в примере (7а) говорящий вспоминает не "завтра ты примешь двух новых наставников", а нечто вроде "я хотел направить собеседнику двух новых наставников"; аналогично в примере (7д) в сознании говорящего активизируется не "сходи в магазин и купи хлеба", а нечто вроде "надо сходить в магазин и купить хлеба". Понятно, что все это ведет к трудностям в выявлении области определения  $\alpha$ . Интуитивно  $\alpha$  каким-то образом связано с  $S$ , причем произнесение  $S$  как бы "основывается" на активизированном  $\alpha$  или  $\alpha$ , по крайней мере, используется для обоснования уместности произнесения  $S$ . Анализ материала показывает, что  $\alpha$  является тем фактом, который позволяет говорящему сделать вывод о том, что в данной ситуации общения выполняются условия успешности  $S$ ; в частности,  $\alpha$  может быть одним из условий успешности. Так, в примере (7б) переменная  $\alpha$  выражена условием искренности РА вопроса 'я хотел иметь информацию относительно того, что собеседник будет делать сегодня вечером'; а в примере (7д) - фактом 'надо сходить в магазин и купить хлеба', позволяющим соотнести его с особенностями ситуации общения и сделать вывод о том, что выполняются условия успешности императива Сходи в магазин и купи хлеба (условие искренности - 'говорящий хочет, чтобы слушающий сходил в магазин и купил хлеба'; предварительное условие - 'слушающий в состоянии сходить в магазин и купить хлеба' и т.д.).

В соответствии с предложенным толкованием семантическое представление предложения с  $da_2$  в примере (7д) будет выглядеть приблизительно так: 'думая о факте "надо сходить в магазин и купить хлеба", который непонятно почему и/или [сам] не предполагая того и/или при отсутствии каких бы то ни было

признаков того, я только что вспомнил; придя к выводу, что этот факт позволяет мне заключить, что выполняются условия успешности императива Сходи в магазин и купи хлеба; я говорю: Сходи в магазин и купи хлеба'. Разумеется, предложенная экспликация описывает лишь одну из возможных ситуаций произнесения соответствующих РА, поскольку довольно часто в односторонне не восстанавливается. Так, в (7д) может "вспоминаться", например, факт 'Иван наказывал купить хлеба' или факт 'со вчерашнего дня в доме нет хлеба' и т.д. Однако в большинстве случаев можно указать то  $s$ , которое наиболее вероятно в данной ситуации общения, что позволяет говорящему и слушающему достичь взаимопонимания.

Как соотносится предложенное толкование  $да_2$  с той информацией об этой частице, которая содержится в толковых словарях? "Воспоминание", связываемое со значением  $да_2$ , эксплицируется семантическим предикатом 'вспомнить'; "смена темы разговора", сопровождающая использование  $да_2$ , объясняется этим же компонентом толкования: если говорящий 'только что вспомнил некоторое  $s$ ', то, очевидно, до этого момента ни  $s$ , ни  $S$  не могли быть темой беседы. В толковых словарях отмечается также "неожиданный" характер события (воспоминания) при употреблении  $да_2$ . Тем самым,  $да_2$  оказывается включенным в группу лексем - показателей событийной модификации ситуации (к которым относятся, в частности, наречия вдруг, внезапно и неожиданно), указывающих на факт совершения некоторого нового события и на то, как оно воспринимается субъектом. Следует ли в связи со значением  $да_2$  говорить о неожиданности воспоминания? Выяснение этого вопроса предполагает предварительный семантический анализ наречий неожиданно, внезапно и вдруг.

6. Лексические показатели событийной модификации ситуации:  $да_2$  vs. внезапно vs. неожиданно vs. вдруг.

Легко показать, что в отличие от внезапно и вдруг, наречие неожиданно связано с ожиданиями субъекта. Основную часть экспликации этого наречия составляет семантический компонент 'р и я не предполагал, что будет р', на наличие которого прямо указывает нежелательность использования неожиданно в контекстах с выраженным ожиданием, ср. (10) Иван долго думал, сколько будет дважды два... Вдруг/внезапно (неожиданно) его осенило: "Пять!" Наречия вдруг и внезапно характеризуют несколько иные особенности в оценке того, как произошло событие с точки зрения говорящего. Анализ примеров

(IIa-в) дает возможность определить, что вдруг более уместно в тех случаях, когда сделан смысловой акцент на неясности причин реализации события р.

(II) а. Что это ты вдруг (внезапно) пригоримся? б. Во время чая он вдруг (внезапно) ушел. в. Ни с того, ни с сего он вдруг (внезапно) заболел.

Отсюда следует, что в толковании наречия вдруг должен содержаться семантический компонент 'р и непонятно, почему р'. Заметим, что 'неясность причин реализации р' далеко не одно и то же, что 'отсутствие ожиданий р' (хотя эти сложные смысловые концепты и могут сопутствовать друг другу), ведь можно хорошо представлять себе, почему произошло р, но при этом осознавать, что до момента реализации р это событие не ожидалось. Кроме того, можно даже до р представлять себе возможные причины реализации р, но ожидать все-таки некоторое другое событие - отсюда и неожиданность р. С другой стороны, использование вдруг возможно и в тех случаях, когда и в помине не было никаких ожиданий - ни р, ни какого бы то ни было другого события, ср. (IIв) и аномальность (II'в) ?Ни с того, ни с сего он неожиданно заболел.

Менее очевидны особенности семантики наречия внезапно. Судя по всему, его употребление связано с чисто перцептивными особенностями реализации события р, что можно отразить следующим образом: 'р и не было никаких признаков того, что будет р'. Именно поэтому нежелательно использование внезапно в контекстах, ориентированных на причины события р, ср. (IIa-в). Однако характер противопоставленности значений вдруг и внезапно - привативность, эквивалентность их семантики - не совсем ясен, поскольку трудно найти безупречные примеры, в которых наречие внезапно было бы явно предпочтительнее вдруг. Тем не менее, в ряде случаев удается сконструировать фразы со смысловым акцентом на перцептивном аспекте происшедшего события и с ясно выраженной его причиной, которые большинством опрошенных признаются более естественными с наречием внезапно, ср. (I2) Бегая по коридорам в поисках выхода, я внезапно (вдруг) натолкнулся на дверь; (I3) Ничего не было видно, лишь слышался шум шедших к нам машин. Первая машина внезапно (вдруг) выскочила из тумана в пяти метрах от нас. Наличие таких примеров предположительно указывает в пользу эквивалентного характера оппозиции значений внезапно и вдруг, т.е. толкование наречия вдруг не содержит перцептивного компонента значения, присущего внезапно.

Как же соотносится да<sub>2</sub> с рассмотренными лексическими показателями модификации ситуации? Выявленные особенности семантики наречий внезапно, вдруг и неожиданно, вообще говоря, не исключают друг друга и, как следует из толкования, да<sub>2</sub> может использоваться не только в ситуациях с неожиданной реализацией события р (что уже отмечалось в толковых словарях), но и в других рассмотренных случаях. Действительно, так ли уж неожиданно воспоминание в примерах (I4a, б)?

(I4) а.- Ты хотел со мной поговорить? - спросил я. Он недоуменно посмотрел на меня, а потом вдруг вспомнил: "Да! Я хотел узнать у тебя насчет статьи!" б. Иван долго думал, как же назывался тот ресторан... "Ах, да! "Под липами". - вдруг вспомнил он.

Легко видеть, что в каждой из этих фраз говорящий в той или иной степени ожидает активизации в сознании слушающего соответствующего факта. Другое дело, что озарение происходит внезапно, вдруг. Замена наречия вдруг на неожиданно дает стилистически неприемлемые фразы, ср. (I4a) лучше, чем (I4'a) ... а потом (?) неожиданно вспомнил: "Да! Я хотел узнать у тебя насчет статьи!"; (I4б) лучше, чем (I4'б) ... "Ах, да! "Под липами". - (?) неожиданно вспомнил он. Аналогично нежелательно введение наречия неожиданно в пример (7в), ср. (7'в) ... Да! вот еще: княжна, кажется, любит рассуждать о чувствах, страстях и проч., - вдруг (?неожиданно) вспомнил он. Отсюда следует, что да<sub>2</sub> как лексический показатель событийной модификации ситуации, с одной стороны, обладает более широкой сферой применимости, чем каждое из наречий вдруг, внезапно и неожиданно, а с другой - менее дифференцирован по сравнению с ними (ср. соответствующие компоненты толкования да<sub>2</sub>).

## 7. Заключение.

Семантический анализ обсуждаемых частиц позволил обнаружить целый ряд свойств, не только дифференцирующих значения да<sub>1</sub> и да<sub>2</sub>, но и выявляющих их общие характеристики. "Выделительное" да с точки зрения его функционирования в диалоге может быть отнесено к лексическим показателям коммуникативной неудачи высказываний субъекта. С другой стороны, да<sub>2</sub> является показателем событийной модификации ситуации, стоящим в ряду таких лексем, как неожиданно, внезапно, вдруг и др. Однако, несмотря на все различие да<sub>1</sub> и да<sub>2</sub>, они сходны в том, что для описания их значений необходимо привлечение понятий теории прагматики. Тем самым, эти частицы вместе с

другими аналогичными лексемами составляют важнейшую часть тех механизмов, которые обеспечивают взаимосвязь собственно семантического и прагматического аспектов функционирования языковой системы в процессе коммуникации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.Н. Коммуникативно-смысловая оппозиция "данное-новое" (метаязык и некоторые приложения). АКД, М., 1984.
2. Баранов А.Н., Кобозева И.М. Семантика общих вопросов в русском языке (категория установки).- Изв. АН СССР, сер. лит. и яз., 1983, №3, 263-274.
3. Николаева Т.М. Семантика акцентного выделения. М.: Наука, 1982.
4. Номинация (общие вопросы). М., 1977.
5. Падучева Е.В. Презумпции и другие виды неэксплицитной информации в тексте. - Научно-техническая информация, сер. 2, 1981, № II.
6. Словарь русского языка, т. I-IV, М.: ГИС, 1957-1961.
7. Словарь современного русского литературного языка, т. I-17. М.-Л.: Наука, 1950-1965.
8. Толковый словарь русского языка, т. I-IV. М.: Советская энциклопедия, 1934-1940.
9. Чейф У. Данное, контрастивность, определенность, подлежащее, топики и точка зрения. - В кн.: Новое в зарубежной лингвистике, вып. II. М.: Прогресс, 1982, 277-316.
10. Grice H.P. Logic and conversation. - In: Syntax and Semantics, vol. 3. N.Y.: Academic Press, 1975, 41-58.
11. Searle J.R. Speech acts: An essay in the philosophy of language. Cambridge Univ. Press, 1969.
12. Searle J.R. What is a speech act? - In: The Philosophy of Language. Oxford, 1971.
13. Wierzbicka A. Lingua mentalis. Sydney: Academic Press, 1980.

THE "INTENSIFYING" AND THE "EVENT-POINTING" MEANINGS  
OF RUSSIAN PARTICLE DA: CONTRIBUTION TO THE STUDY  
OF SEMANTICS AND PRAGMATICS OF DIALOGUE

A.N. Baranov

Summary

The two meanings of Russian particle da are discussed. The main function of the "intensifying" da is shown to be an indication of some general communicative infelicities, while the "event-pointing" da belongs to the set of lexemes characterizing human perception of an event. Semantic description of those meanings presupposes using of concepts from the theory of pragmatics, namely felicity conditions of speech acts and maxims of communication.

TO THE STRUCTURE TYPOLOGY OF CONTINUOUS DIALOGUES  
Beletsky M.I., Sevbo I.P., Shemotiuk V.P.

Summary

The paper proposes a classification of dialogues that are based on the consideration of three binary attributes of dialogue participants: (a) the readiness for thought expressions; (b) the readiness for perceiving; (c) the competence i.e. possession of substantial information. On the basis of these attributes the types of dialogue are defined such as: double-side informed dialogue, one-side informed dialogue, decoded pseudo-dialogue etc. The examples of different types of dialogues are given in the appendix.

## К СТРУКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ ДЛЯЩИХСЯ ДИАЛОГОВ

М.И.Белецкий, И.П.Севбо, В.П.Шемотк

Прикладная компьютерная и одновременно теоретическая структурная лингвистика на протяжении последних десяти лет уделяют особое внимание разноаспектному изучению диалогов. Столь пристальный интерес к проблеме диалога продиктован социальным заказом: на современном витке прогресса возникла необходимость общения человека (в том числе неподготовленного пользователя) с ЭВМ, что отражено в проекте создания ЭВМ пятого поколения (см.[1]). Лингвисты не остались безучастными к актуальной проблематике и внесли существенный вклад в изучение моделей общения, не без основания полагая, что в основе алгоритмов человеко-машинных диалогов должны лежать общие принципы речевой коммуникации и построения речевых актов.

Существующий сегодня опыт классификации диалогов опирается на человеческую продукцию – как разговорную, так и литературную. Известны работы лингвистов Фрейбургского исследовательского центра, которые описывают экстралингвистические признаки, дифференцирующие устную речь, среди них: спаянность коммуникативного акта с ситуацией, равноправие партнеров в акте коммуникации, мена говорящих, фиксированность темы и др. 2. Типология диалогов обсуждалась на семинаре "Модели общения – 85" (февраль 1985 г., Сангасте, Эстония). Н.Д.Арутюнова предложила различать жанры общения, в частности диалогового, с точки зрения категории цели: целью диалога может быть получение определенных сведений; поиск истины и принятие решения; просто общение; наконец, праздная речевая деятельность. Диалог, в котором цель не очевидна, довольно быстро деградирует. Б.Д.Городецкий изложил концепцию "пространства признаков", позволяющих различать виды диалога. Таковы сфера общения и его место, вид акта совместной деятельности, характер коммуникантов, цель, стратегия и тактика диалога, его композиция, языковой стиль и др.

Нетрудно заметить, что все упомянутые классификации формируются на пути от исследования речевого материала к теоретическим заключениям. Однако возможен иной подход к типологии диалогов: в основе его лежит знание минимального набора исходных признаков, для которого строится исчисление ком-

бинаторных возможностей.

В заглавии статьи упомянуты слова "длющийся" и "диалог". Само по себе понятие диалога относится к неопределяемым в структурной лингвистике и ее приложениях к решению задач искусственного интеллекта. Под диалогом понимается текст, возникающий в процессе общения двух собеседников. Следовательно, основной особенностью такого текста является динамика информации. Последнее проявляется в способности участников диалога к выражению информации и ее восприятию. Диалогом в последнее время стали называть даже пару реплик в человеко-машинном взаимодействии. В отличие от этого мы ориентируемся на значительные по длине — длющийся — диалоги. Иллюстративным материалом служат тексты из литературных произведений, включая художественное воспроизведение непринужденной разговорной речи (см. приложение).

Предлагаемая ниже классификация диалогов основывается на рассмотрении трех бинарных признаков, характеризующих участников диалога:

- (1) готовность к выражению мысли;
- (2) готовность к восприятию;
- (3) компетентность.

Точнее было бы сказать, что это признаки, характеризующие роли, принимаемые участниками диалога неосознанно (например, в дружеской беседе) или вынужденно (на экзамене, лекции, допросе), исходя из ситуации или взаимного изучения, на все время общения или на определенную часть его. Так, при сдаче экзамена студент заранее ориентирован на то, что его роль сводится к выражению информации, а не восприятию ее, и что этой информацией он владеет значительно хуже, чем собеседник (профессор).





Три названных признака позволяют однозначно охарактеризовать участников диалога. Хотя в основу классификации диалогов можно было бы положить неограниченное количество иных признаков. Поясним смысл каждого признака.

Первый из них означает готовность участника диалога к достаточно развернутому выражению в ходе беседы мыслей, сведений, мнений. Другими словами, человек воспринимает себя (но не обязательно воспринимается партнером) как активного, говорящего участника беседы, не ограничивающего свою роль в ней вопросами и короткими репликами.

Второй признак симметричен первому. Он означает готовность участника общения слушать, то есть проявлять определен-









ные знаки внимания и речи собеседника: задавать вопросы, вставлять реплики, отражать в своих высказываниях отношение к высказываниям собеседника (согласие, несогласие, цитирование собеседника, развитие его мысли).

Комбинация первого и второго признака дает четыре значения:

-  - говоряще-слушающий,
-  - говорящий (но не слушающий),
-  - слушающий (но не говорящий),
-  - не реагирующий (не слушающий и не говорящий,

то есть по существу не способный к общению).

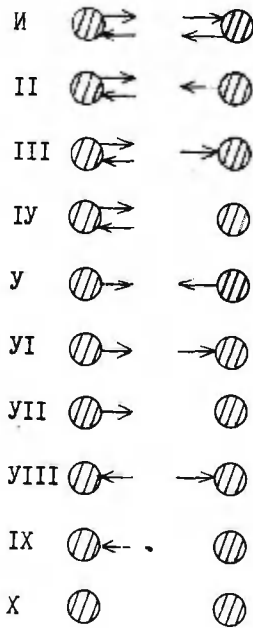
Приведенными обозначениями будем пользоваться для изображения участников диалога, когда третий признак - компетентность - для нас безразличен. Компетентность понимается как значительная (по сравнению с партнером) степень владения информацией, существенной для диалога и проявляемой в нем. Владение информацией, не проявляемое в диалоге, не отражено нашей классификацией. В случае бессодержательных диалогов, не представляющих собой обмен или передачу информации, оба собеседника считаются некомпетентными. С учетом всех трех признаков возможны 8 типов собеседников:

-  - говоряще-слушающий компетентный;
-  - говорящий компетентный;
-  - слушающий компетентный;
-  - не реагирующий компетентный;
-  - говоряще-слушающий некомпетентный;
-  - говорящий некомпетентный;
-  - слушающий некомпетентный;
-  - не реагирующий некомпетентный.

Значения признаков при изображении передаются очевидным образом: готовность к выражению - наличием выходящей стрелки, готовность к восприятию - наличием входящей, компетентность/некомпетентность - черным/белым цветом кружка, безразличие к признаку компетентности (см. ниже) штриховкой кружка.

Определим типы диалогов, принимая во внимание только первые два признака - готовность участников к выражению и к восприятию. Возможны 10 комбинаций собеседников, указанные на рис. 1 слева. Однако не для каждой из этих комбинаций возможна реализация в некотором диалоге. Наиболее плодотворна комбинация I, когда каждый из собеседников готов и к выражению, и к восприятию. При этом возникает диалог типа I, в котором оба участника активны: каждый из них является и

Комбинации типов собеседников



Типы диалогов

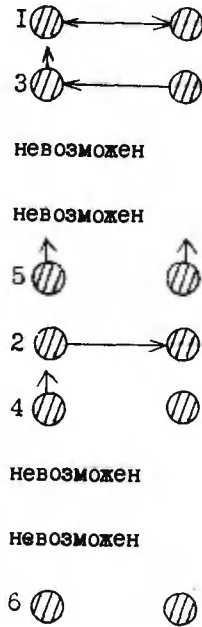


Рис. I

говорящим, и слушающим. Характерные особенности такого диалога заключаются в том, что, с одной стороны, каждый из участников диалога имеет возможность достаточно обстоятельно высказаться, а с другой – любая высказанная мысль или факт, как правило, вызывает определенную реакцию собеседника.

Комбинация У1 также характеризуется гармоничным сочетанием ролей собеседников: один из них выбирает роль говорящего (активного), второй – слушающего (пассивного). Возникает односторонняя беседа (тип 2). Роль пассивного собеседника заключается, конечно, не в безучастном восприятии (свойственном нереагирующему собеседнику); он участвует в беседе вопросами, репликами, не всегда самыми краткими. Этот тип диалога изображен направленной стрелкой. Диалоги типов 1 и 2 отличаются степенью участия в них более пассивного из собеседников. В реальной жизни трудно провести четкую границу между ними. Следует отдавать себе отчет в том, что все три признака только в первом приближении удобно рассматривать как бинарные; более естественно считать, что множество их значений непрерывно – например, числовой отрезок  $[0, 1]$ .

В комбинациях П, У, УП выбор ролей менее гармоничен: один или оба собеседника готовы говорить, в то время как партнер не готов слушать. Реализация активной роли оказывается несколько ущербной: если собеседника не слушают, ему остается говорить в сторону, рассуждать вслух; такой разговор в сторону изображен стрелкой вверх – см. типы диалога 3, 4 и 5.

Диалог типа 3 (комбинация П) может быть достаточно полезен для слушающего. Он воспринимает говорящего и высказывается по поводу услышанного. Следя за ходом беседы, он, естественно, достаточно скоро понимает, что собеседник на него не реагирует, так что его роль – рассуждать вслух.

Диалог типа 4 (комбинация УП) представляет собой типичный монолог. Говорящий высказывается, побуждаемый внутренней потребностью, будучи то ли совершенно безразличен к слушателю, то ли недостаточно внимателен к нему, в результате чего может обнаружить индифферентность слушателя слишком поздно.

Диалог типа 5 (комбинация У) отличается от предыдущего тем, что оба участника произносят монологи, не слушая собеседника. Разумеется, оба должны отличаться невнимательностью к партнеру, но от обоих требуется некоторый минимум вежливости, заставляющей в определенный момент замолчать, чтобы собеседник мог высказаться.

Комбинации Ш, IV, УШ, IX в некотором смысле двойственны предыдущим: один или оба собеседника готовы слушать, а партнер не готов говорить. В отличие от предыдущих, реализация этих комбинаций вообще невозможна: если можно говорить без слушателя, то уж никак нельзя слушать без говорящего. Потому, если перед началом общения распределение ролей соответствовало комбинациям Ш, IV, УШ, IX, то участники вынуждены сменить их на роли без готовности к слушанию и придти к комбинациям VI, VII, X, X, - соответственно диалогам 2, 4, 6, 6.

Комбинация X представляет собой вырожденный, нулевой диалог - молчание, возможно, прерываемое редкими несвязными репликами. Здесь его необходимо упомянуть для полноты картины по аналогии с рассмотрением пустого множества в математике.

Небезынтересно задаться вопросом, как меняется тип диалога в динамике. Мы полагаем, что в целом он достаточно устойчив: роли собеседников и типы диалога в ходе беседы меняются не слишком часто. Заслуживает внимания способ изменения ролей (и типов диалога) при окончании затянувшейся беседы. Уставший собеседник, желающий завершить беседу, имеет для этого простую возможность - переход к более пассивной роли: от говоряще-слушающего к слушающему, а затем - к нереагирующему. Тем самым диалог перейдет, например, от типа I к типу 2, а затем к типу 4. Для чуткого собеседника этот тип диалога некомфортен, и ему останется только откланяться. К сожалению, этого дискомфорта может не почувствовать собеседник, устойчиво ориентированный на роль говорящего, в результате чего диалог типа 4 может тянуться изнурительно долго.

Из указанных типов диалога только диалоги типов I и 2 являются полноценными и заслуживают дополнительного комментария. Приведем его, принимая во внимание признак компетентность участников; при этом оказывается, что тип I включает три подтипа диалога, а тип 2 - четыре подтипа.

I-a - ● ← → ● - двусторонне информирующий диалог; оба участника диалога компетентны и оба активны. Примером может служить научная дискуссия, в которой используется широкий арсенал методов: приводятся аргументы и контраргументы; строятся гипотезы, причинно-следственные связи и выводы. Диалог такого типа становится искусством спора, методом переработки информации и добывание истины. В идеале здесь срабаты-

вает принцип "дополнительности информации", которой располагает каждый из собеседников. К типу I-а следует отнести и экспертные системы, работающие в режиме диалога "человек ЭВМ".

I-б - ● ← → ○ - односторонне информирующий диалог; компетентен лишь один из участников диалога, оба собеседника активны. Пример: беседа учителя с учеником; построенные по аналогии человек-машинные обучающие системы. По-видимому, к этому же типу относятся диалоги пользователя с базой данных: запросы человека обращены к компетентной системе, которая, в свою очередь способна задавать уточняющие вопросы (см например, 3 ).

I-в - ○ ← → ○ - неинформативный диалог; оба собеседника некомпетентны и вместе с тем активны. Примером могут служить фактические диалоги на банальные темы: разговоры о погоде, здоровье, "Ну и молодежь нынче пошла" и подобные.

Если считать диалогом вид беседы с инициативой обоих участников, то тип 2, где один из собеседников по преимуществу пассивен, можно условно назвать псевдиалогом.

2-а - ● → ● - декодирующий псевдиалог (проявляющий суть); оба участника компетентны, но активен лишь один из них. Пример: разновидность психотерапевтической беседы, при которой пациент рассказывает о себе, а врач направляет ход диалога. Известна имитация такой беседы в системе Дж.Вейценбаума "Доктор", причем ЭВМ в действительности не располагает существенной информацией, но остроумно направляет диалог, используя словесные штампы. [4] .

2-б - ● → ○ - информирующий псевдиалог; один из собеседников является носителем существенной информации, он же инициативен в диалоге. Примером может служить лекция или почти монологический рассказ, где роль некомпетентного собеседника сводится к стимулированию продолжения рассказа.

2-в - ○ → ● - псевдоинформирующий псевдиалог: диалог направлен от некомпетентного участника к компетентному; очевидный пример - экзамен (экзаменатора интересует не информация сама по себе, а то, в какой мере владеет ею студент).

2-г - ○ → ○ - неинформативный псевдиалог: "неинформативность" возникает в случае некомпетентности обоих собеседников (ср. подтип I-в.) Пример: поучающее пустословие, поощряемое, редкими репликами слушателя.

Попутно отметим, что эти 7 типов диалогов хорошо корре-

лируют с понятием цели, предложенным Н.Д. Арутюновой при описании жанров диалога. Так, диалог типа I-б служит для получения вполне определенных (готовых) сведений; диалоги I-а и 2-а используются для принятия решений; а диалог I-в возникает в праздно-речевой деятельности.

В приложении приведены диалоги разных типов в качестве иллюстративного материала к статье. Авторы полагают, что каждый тип диалога обладает своей особой композицией - по аналогии со структурой связного текста. Дальнейшее исследование структуры диалогов, как мы надеемся, позволит обнаружить закономерности, использование которых окажется полезным при конструировании функциональных имитаций человеко-машинных диалогов.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

I-а - двусторонне информирующий диалог.

- Не понимаю тебя, - сказал Левин, поднимаясь на своем сене, - какак тебе не противны эти люди. Я понимаю, что завтрак с лафитом очень приятен, но неужели тебе не противна именно эта роскошь? Все эти люди, как наши откупщики, наживают деньги так, чоо при наживе заслуживают презренье людей, пренебрегают этим презреньем, а потом бесчестно нажитым откупаются от прежнего презренья.
- Нисколько, - Левин слышал, как Облонский улыбался, говоря это, - я просто не считаю его нисколько не более бесчестным, чем кого бы то ни было из богатых купцов и дворян. И те, и эти нажили одинаково трудом, умом.
- Да, но каким трудом? Разве это труд, чтобы добыть концессию и перепродать?
- Разумеется, труд. Труд в том смысле, что если бы не было его или других ему подобных, то и дорог не было бы.
- Но труд не такой, как труд мужика или ученого.
- Положим, но труд в том смысле, что деятельность его дает результат - дорогу. Но ведь ты находишь, что дороги бесполезны.
- Нет, это другой вопрос; я готов признать, что они полезны. Но всякое приобретение, не соответствующее положенному труду, нечестно.

/ Л.Толстой. Анна Каренина. М.: Худ. лит., 1976, 563-564/

I-б - односторонне информирующий диалог.

Прозвучал тусклый, больной голос:

- Имя?
- Мое? - торопливо отозвался арестованный...
- Прокуратор сказал негромко:
- Мое - мне известно. Не притворяйся более глупым, чем ты есть. Твое.
- Иешуа. - поспешно ответил арестант.
- Прозвище есть?
- Га-Ноцри.
- Откуда ты родом?
- Из города Гамалы...
- Кто ты по крови?
- Я точно не знаю... я не помню своих родителей. Мне говорили, что мой отец был сириец...
- Где ты живешь постоянно?
- У меня нет постоянного жилища, - застенчиво ответил арестант, - я путешествую из города в город.
- Это можно выразить короче, одним словом - бродяга... Родные есть?
- Нет никого. Я один в мире.

/М.Булгаков. Мастер и Маргарита. М.: Худ.лит., 1983, 26-27/

I-в - неинформативный диалог.

Э с т р а г о н. А пока постараемся разговаривать спокойно, раз мы не способны молчать.

В л а д и м и р. Да, правда, мы с тобой неистощимы.

Э. Это чтобы не думать.

В. У нас найдется оправдание.

Э. Это чтобы не слышать.

В. Найдутся причины.

Э. Все мертвые голоса.

В. Они как шум крыльев.

Э. Листьев.

В. Песка.

Э. Листьев.

Молчание.

В. Они все говорят сразу.

Э. Каждый прос себя.

Молчание.

В. Они скорее лепчут.

Э. Ронжут.

В. Шалестят.

Э. Ропшут.

/ Сэмюел Беккет. В ожидании Годо. "Иностранная литература", 1966, №11, 184/

2 - а - декодирующий псевдиалог.

- Ну... значит, так; я из категории равнодушных. Но главное, трус...

- Да ясно, ясно, - сердито буркнул Д.И. - Сами такие.

- ... Ну так вот... Я хочу спросить: почему моя трусость... Мой подлый страх никак не выворачивается в эту самую агрессивность...

Я боюсь именно самого факта драки, участия в драке. Один раз я, так сказать, преодолел этот барьер, и что из этого вышло, страшно вспомнить теперь... Все-таки расскажу... Четырнадцать лет мне было, отчим был еще жив. Он воспитывал меня. Воспитывал более всего криком, а иногда и оплеухами... И вот после одной такой безответной воспитательной оплеухи я поклялся себе, что в следующий раз дам сдачи... Ждал, готовился, даже провоцировал... И вот она, оплеуха, свежеевыпечанная, горячая... И вдруг - в с п о м - н и л . И... Моя судорога, упирающаяся в его переносье, в упругий и хрупкий хрящ... и этот тихий тканевой вскрик, беззвучный треск под костяшками... И но заплакал... Он меня больше не трогал... И не вспоминал... А через два месяца умер. Инфаркт...

ДОКТОР... Все происходило в обоюдном ослеплении. Вина общая. АНТУАН... не покончу с собой только потому, что трус.

/В.Леви. Искусство быть другим. М.: Знание. 1980, 174-

175/

2 - б - информирующий псевдиалог.

- Ляськ, ну?!

- Что?

- Ну что было-то?

...

- Ну, встретились.

- Так. А дальше что?

- Он мне говорит: "Любви нет, есть одно влечение."

- А ты?

- А я ему: "Раз так, то и ладно".

- А он?

- А он посмотрел и говорит: "Ладно? Ну и ладно."

- Да что ты? А ты?

- А я ему говорю тогда: "Ну и хорошо".

- Точно. А он?
- А он говорит: "В кино-то пойдем?"
- Ого! А ты?
- А я: "Кому надо, кот и пойдет".
- И правильно!

/ Н.Булгаков. "А дальше что?" - Я иду гулять. Повести и рассказы. М.: Молодая Гвардия, 1976, 90-91/

2-г - неинформативный псевдиалог.

- Главное - что? - с готовностью провозгласил Выбегалло.-  
 Главное, чтобы человек был счастлив. Замечав это в скобках: счастье есть понятие человеческое. А что есть человек, философски говоря? Человек, товарищи, есть homo sapiens, который может и хочет. Может, эта, все, что хочет, а хочет все, что может. Нес па, товарищи? Если он, то есть человек, может все, что хочет, а хочет все, что может, то он и есть счастлив. Так мы его и определим. Что мы здесь, товарищи, перед собой имеем? Мы имеем модель. ...

- Разрешите вопрос, - вежливо сказал Эдик. - Чем вы объясняете прекращение пароксизмов довольства? ...

- Отвечал... Вопрос, товарищи, верный. И, я бы даже сказал, умный вопрос, товарищи. Мы имеем перед собой конкретную модель непрерывно возрастающих материальных потребностей.

/А.Стругацкий, Б.Стругацкий. Понедельник начинается в субботу. Библиотека современной фантастики, т.7. М.: Молодая Гвардия, 1966, 317,320./

#### Литература

1. ЭВМ пятого поколения. Концепции, проблемы, перспективы. М.: Финансы и статистика, 1984.
- 2, Lehrgang, Sprache. Einführung in die moderne Linguistik. Lief. 4, Bd.2. 1974, 1027-1029.
3. Анисимов А.В., Белецкий М.И., Севбо И.П. К построению малых баз данных с диалогом на естественном языке. - Научно-техническая информация, серия 2, 1984, № 5, 1-4.
4. Вейценбаум М. Понимание связанного текста вычислительной машиной. - В кн.: Распознавание образов. М.: Мир, 1970, 214-244.

## РАЗРАБОТКА ФОРМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДИАЛОГА

М.Э.Койт

1. Введение. Рассматриваем диалог между участниками А и В на естественном языке. В процессе общения участниками порождается некоторый текст на ЕЯ, имеющий вид последовательности следующих друг за другом реплик А и В – текст диалога. Из двух пониманий диалога – как процесса общения или как вида текста, являющегося продуктом этого общения [1] – вытекает двойное понимание задач модели диалога.

Задачей модели диалога в широком смысле является формальное описание процесса взаимодействия. Задачей модели диалога в узком смысле можно считать формальное описание коммуникативной структуры текста диалога. Вместе с тем, такую модель можно рассматривать как составную часть модели диалога в широком смысле.

В настоящей статье предлагаются две модели диалога. Основной изложения является разрабатываемая в Тартуском госуниверситете диалоговая система ТАРЛУС.

2. Модель диалога как процесса общения. Модель диалога можно представить, как взаимодействие (двух) моделей участников (рис. 1).

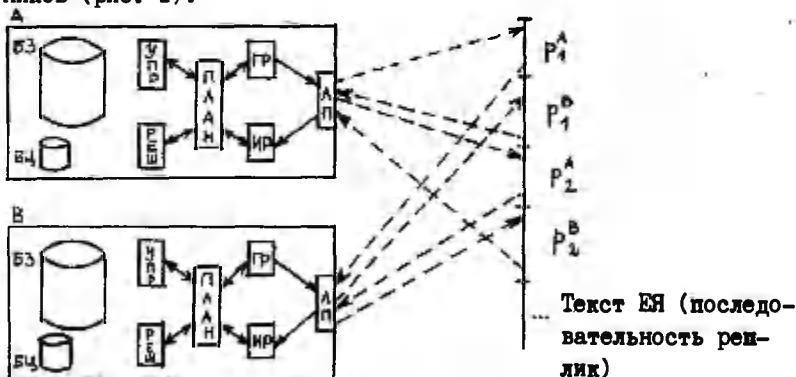


Рис. 1. Модель диалога, описывающая диалог, как взаимодействие моделей участников.

Модель участника – диалоговая система (ДС) – содержит следующие подсистемы (блоки) [2]: лингвистический процессор (ЛП), интерпретатор реплик (ИР), генератор реплик (ГР), планировщик (ПЛАН), решатель (Реш), подсистема управления диалогом (Упр). Кроме того, в ДС имеется несколько баз знаний (БЗ) для хранения долговременных и несколько моделей для хранения

текущих (относящихся к данному сеансу диалога) знаний.

Диалог представляет собой процесс, в котором участники преследуют свои цели. Цели ДС могут быть оформлены в виде вопросов, на которые она ищет ответов в процессе общения. Исходные цели ДС хранятся в базе целей (БЦ). В процессе общения возникают новые цели (подцели), которые хранятся в текущей модели целей. Имеется три вида вопросов (целей ДС):

- вопросы партнера к ДС (партнером может выступать человек-пользователь или другая ДС);
- вопросы ДС к себе;
- вопросы ДС к партнеру.

Любой вопрос может касаться либо общения, либо предметной области.

Рассматриваем функционирование ДС.

Лингвистический процессор осуществляет морфологический и синтаксический анализ очередной реплики партнера. Он применяет базу лингвистических знаний (БЛЗ) и базу знаний о партнере (БЗП). В БЛЗ входят: словарь, списки аффиксов, суффиксов, морфологические и синтаксические правила. Задачей ЛП является и языковое оформление ответной реплики ДС - синтаксический и морфологический синтез.

Синтаксическое представление реплики партнера, полученное на выходе ЛП, является входом в следующий блок - интерпретатор реплик. ИР, во-первых, выполняет семантический анализ реплики партнера, применяя для этого базу знаний о предметной области (БЗО), и образует семантическое представление реплики (например, в виде фрейма). ИР строит и дополняет и семантическое представление всего текста пройденного диалога - модель текста диалога.

Во-вторых, ИР должен распознать коммуникативную структуру интерпретируемой реплики. Такую структуру можно задавать в виде последовательности т.н. коммуникативных шагов (КШ), входящих в реплику. С помощью КШ, с одной стороны, задается структурное описание реплики (как это делается, например, и с помощью речевых актов), а с другой стороны, совокупность механизмов рассуждений, применяемых автором при генерировании и адресатом при интерпретировании данного КШ. Существует несколько КШ, как, например, "вопрос", "постановка задачи", "приказ", "согласие", "отказ", "ответ" и т.д. Для примера приведем описание КШ "вопрос". Описание состоит из двух частей: I) статическая часть, включающая предусловия КШ, цель

автора КШ, информационное содержание КШ, последствия интерпретации КШ адресатом, 2) динамическая часть, включающая процедуры, запускаемые автором при генерировании, и процедуры, запускаемые адресатом при интерпретировании КШ.

**ВОПРОС** (А задает В вопрос для получения информации Р)

Предусловия:

- 1) А имеет цель Ц;
- 2) А считает, что В также имеет цель Ц;
- 3) А считает, что для достижения Ц нужно достичь промежуточной цели  $\Pi_{Ц}$ ;
- 4) А считает, что В также считает, что для достижения Ц нужно достичь  $\Pi_{Ц}$ ;
- 5) А считает, что для достижения  $\Pi_{Ц}$  нужно знать Р;
- 6) А не знает Р;
- 7) А хочет узнать Р;
- 8) А считает, что В знает Р;
- 9) А считает, что В захочет сообщить ему Р.

Цель: А знает Р.

Содержание: А сообщает В, что он не знает Р, а хочет узнать Р.

Последствия:

- 1) В знает предусловия;
- 2) А знает, что В знает предусловия.

Процедуры при генерировании (со стороны А)

А имеет цель Ц; он знает (предполагает), что В также имеет цель Ц; он предполагает, что для достижения Ц нужно достичь  $\Pi_{Ц}$ ; А решил оформить это в виде вопроса к В.

Процедуры (до высказывания вопроса) при проверке предусловий:

при (2) - имеет ли В цель Ц в актуализированном виде?

Если нет, то актуализировать ее путем сообщения;

при (4) - считает ли В, что для достижения Ц нужно достичь  $\Pi_{Ц}$ ? Если нет, то добавить к вопросу объяснение (или обоснование, мотивировку) необходимости  $\Pi_{Ц}$ ;

при (8) - если у А есть сомнения в том, что В знает Р, то А будет оформлять свой вопрос в виде общего вопроса ("Знаешь ли ты Р?");

при (9) - в кооперативном диалоге естественно предполагать, что партнер всегда готов отвечать на воп-

росы, нужные для достижения общей цели обоих участников.

Компиляция реплики "вопрос" из коммуникативных шагов:

вопрос;

вопрос + объяснение

(обоснование)

(мотивировка) необходимости достижения некоторой цели  $\Pi_{II}$  посредством вопроса;

вопрос + возможный ответ, на который А ждет оценку от В;

ответ + истинное значение ответа (меньше "истины", например, "пожалуй", "мне кажется", "возможно" и т.д.).

Процедуры при интерпретировании (со стороны В)

запускаются после распознавания реплики А как вопроса (при проверке предусловий):

при (1) до (5) - имеется ли у В некоторая цель  $\Pi$ , для достижения которой он должен достичь промежуточной цели  $\Pi_{II}$  с тем, что знать ответ на вопрос партнера А? Если нет, то

- запрос дополнительной информации;

- неакцептирование вопроса;

при (8) - знает ли В информацию Р? Если нет, то ответ "Я не знаю" или тот же ответ вместе с предложением альтернативы для достижения  $\Pi_{II}$  (например: "Спроси у С");

при (9) - если В не хочет отвечать на вопрос А, то в кооперативном диалоге он должен мотивировать свой отказ и/или предложить альтернативу для достижения со стороны А промежуточной цели  $\Pi_{II}$  или другой промежуточной цели  $\Pi_{II}$ , которая тоже приводит к достижению  $\Pi$ :

отказ отвечать + мотивировка отказа + предложение альтернативы.

В более формализованном виде это же описание можно представить следующим образом (верхние индексы А и В обозначают, соответственно, участников А и В;  $\Pi$ ,  $\Pi_{II}$ ,  $\Pi_I$  - цели;  $X \xrightarrow{B} Y$  - "В внесет X в Y").

ВОПРОС (А задает В вопрос для получения информации Р)

Предусловия:

1)  $\Pi \in \text{модель } \overset{A}{B} \text{ целей}$

2)  $(\Pi \in \text{модель } \overset{A}{B} \text{ целей}) \in \text{модель } \overset{A}{B} \text{ партнера}$

3)  $(\Pi_{II} \subset \Pi) \in \text{БЗ}^A$

4)  $((\Pi_{II} \subset \Pi) \in \text{БЗ}^B) \in \text{модель } \overset{A}{B} \text{ партнера (В)}$

5)  $(\text{ОТВЕТ } (\Pi_{II}) = \text{Р}) \in \text{БЗ}^A$

6)  $\text{Р} \notin \text{БЗ}^A$

- 7)  $\Pi_{II} \in \text{модель}^A \text{ целей}$   
 8)  $(P \in \text{БЗ}^B) \in \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$   
 9)  $(\exists \Pi_I \in \text{модель}^B \text{ целей} / \text{ОТВЕТ}(\Pi_I) = (P \in \text{БЗ}^A)) \in \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$

Цель:  $P \in \text{БЗ}^A$

Содержание:  $((P \notin \text{БЗ}^A) \wedge (\exists \Pi_{II} \in \text{модель}^A \text{ целей} / \text{ОТВЕТ}(\Pi_{II}) = P)) \xrightarrow{A} \text{модель}^B \text{ партнера (A)}$

Последствия:

- 1) Предусловия  $\in \text{модель}^B \text{ партнера (A)}$
- 2) (предусловия  $\in \text{модель}^B \text{ партнера (A)}) \in \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$

Процедуры при генерировании (со стороны A)

если  $\Pi \notin \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$ ,

то ВОПРОС + СООБЩЕНИЕ

если  $((\Pi_{II} \subset \Pi) \in \text{БЗ}^B) \notin \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$ ,

то ВОПРОС + ОБЪЯСНЕНИЕ/ОБОСНОВАНИЕ/МОТИВИРОВАНИЕ

если  $(P \in \text{БЗ}^B) \notin \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$ ,

то ОБЩИЙ ВОПРОС ("Знаешь ли ты ... ?")

если  $((\exists \Pi_I \in \text{модель}^B \text{ целей}) /$

$\text{ОТВЕТ}(\Pi_I) = (P \in \text{БЗ}^A)) \notin \text{модель}^A \text{ партнера (B)}$ ,

то ОБЩИЙ ВОПРОС ("НЕ сказал бы ты ... ?")

Процедуры при интерпретировании (со стороны B)

если  $(\Pi \notin \text{модель}^B \text{ целей}) \vee (\Pi_{II} \subset \Pi) \in \text{БЗ}^B \vee$

$\vee (\text{ОТВЕТ}(\Pi_{II}) = P) \in \text{БЗ}^B$ ,

то ЗАПРОС ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ/НЕАНКЕТТИРОВАНИЕ ВОПРОСА

если  $P \notin \text{БЗ}^B$ ,

то "Я не знаю" / + ПРЕДЛОЖЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ

если  $\exists \Pi_I \in \text{модель}^B \text{ целей} / \text{ОТВЕТ}(\Pi_I) = (P \in \text{БЗ}^A)$ ,

то ОТКАЗ<sup>B</sup> {+ МОТИВИРОВАНИЕ} {+ ПРЕДЛОЖЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ}

Описания КШ входят в качестве одной части в базу знаний ДС о диалоге (БЗД).

Реплику участника диалога можно рассматривать или как единственный КШ (например, вопрос) или, в более сложном случае, как последовательность нескольких КШ (например: отказ + мотивирование отказа + предложение альтернативы).

Кроме распознавания коммуникативной структуры реплики, задачей ИР является образование и дополнение модели коммуникативной ситуации, в которую он включает распознанные КШ. При интерпретации реплики может оказаться возможным пополнение и текущей модели самой системы - за счет предусловий

распознанного КШ. Распознавание КШ происходит на основании целей, отмеченных планировщиком – ИР начинает распознавание с искания ооветов на наиболее важные вопросы, имеющие наибольший приоритет.

Существенной функцией ИР является определение текущих целей и задач ДС в диалоге, исходя из интерпретируемой реплики. Вопросы, заданные системе партнером, и вопросы, порождаемые в ДС на основании распознанных КШ, заносятся в модель целей.

После завершения процесса интерпретации планировщиком просматриваются активизированные цели в базе целей и модели целей. Некоторые вопросы могут быть сняты, если ответы на них получены из интерпретированных КШ. На остальные вопросы (по их приоритетам) ПЛАН пытается отвечать с помощью решателя (на вопросы, касающиеся предметной области) и подсистемы управления диалогом (на вопросы, касающиеся общения). РЕШ использует базу знаний о предметной области, УИР – базу знаний о диалоге. Вопросы, получившие ответы, вместе с ответами хранятся в модели целей. Если все цели ДС достигнуты, то может инициировать окончание процесса общения. В противном случае, ПЛАН в модели целей подбирает совокупность вопросов (но их приоритетам), из которых строится ответная реплика ДС.

Генератор реплик, во-первых, по вопросам (целям), подобранным в результате работы планировщика, определяет КШ, из которых будет состоять ответная реплика. Например, вопросу, на который ДС нашла ответ, будет соответствовать КШ "ответ", "представление плана", "выражение сомнения", "отказ" и т.п. Вопросу, не имеющему ответа, будет соответствовать "вопрос", "просьба", "приказ" и т.п. – это будут цели, поставляемые системой партнеру. За счет подобранных КШ генератор реплик дополняет модель коммуникативной ситуации.

Во-вторых, ГР образует семантическое представление будущей реплики и дополняет модель текста диалога. В-третьих, он образует синтаксическое представление реплики. ГР применяет те же знания, что и ИР – БЗО, БЗД, БЗП.

Синтез ответной реплики завершается лингвистическим процессором.

Дальше такой же цикл – распознавание и порождение реплики – проходит партнером, и процесс продолжается до тех пор, пока либо инициатор диалога, либо оба участника, не достигли своих целей или целей с большим приоритетом, или не отказа-

лись от них.

3. Модель диалога как вида текста. Как было отмечено, задачей модели диалога в узком смысле является формальное описание коммуникативной структуры текста, являющегося продуктом общения. Такие модели обычно представляются в виде порождающих грамматик [4] или в виде графов переходов [3]. В настоящем предлагается некоторая модель диалога в виде графа, вершинами которого являются коммуникативные шаги или их классы, а дугами - возможные переходы от одних КШ (классов) к другим.

Рассматриваем диалог определенного типа - "постановка задачи - ее решение". Общий вид соответствующего графа показан на рис. 2.

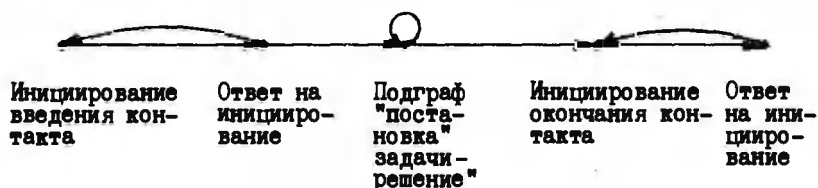


Рис. 2. Граф диалога.

Подграф "постановка задачи - решение" в простом случае имеет следующий вид (рис. 3 а, б).

а)



б)

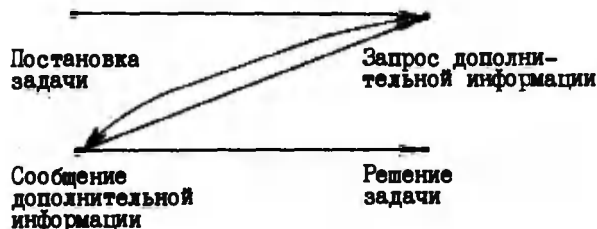


Рис. 3. Простой вид подграфа "постановка задачи - решение".

В более сложном случае реплика участника, инициирующего постановку задачи, представляет собой не единственный КШ (постановка задачи), а некоторую последовательность КШ, в которую входит "постановка задачи", например, "постановка задачи" + "представление плана решения", "постановка задачи" + "представление гипотезы к выбору плана решения" + "представление плана решения", "постановка задачи" + "конкретизация" и т.д. (см. рис. 4).

Чтобы представить подграф "постановка задачи - решение" возможно наглядным образом, введем на множестве КШ классификацию. Выделяем 4 класса КШ:

- 1) директивные (постановка задачи, представление плана, приказ, вопрос, аннулирование задачи и т.п.);
- 2) нейтральные, являющиеся, как правило, "обслуживающими" в реплике (конкретизирование, представление гипотезы, объяснение, обоснование и т.п.);
- 3) положительные реакции (акцептирование, поддержка, согласие, представление аргументов в пользу чего-либо, признание своей ошибки и т.п.);
- 4) отрицательные реакции (представление контраргументов, отвержение аргументов, отвержение плана, указание на недостатки, отказ от решения и т.п.).

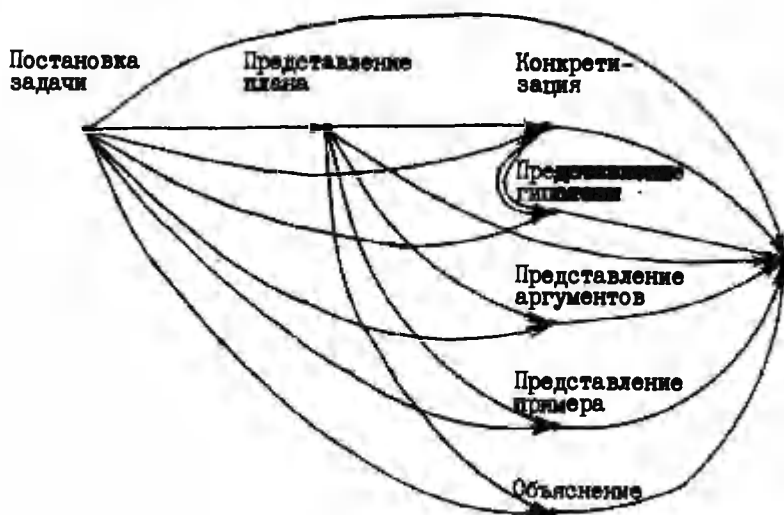


Рис. 4. Структура реплики постановки задачи.

На рис. 5 представлен подграф для диалога "постановка задачи - ее решение". Его вершинами являются классы КШ.

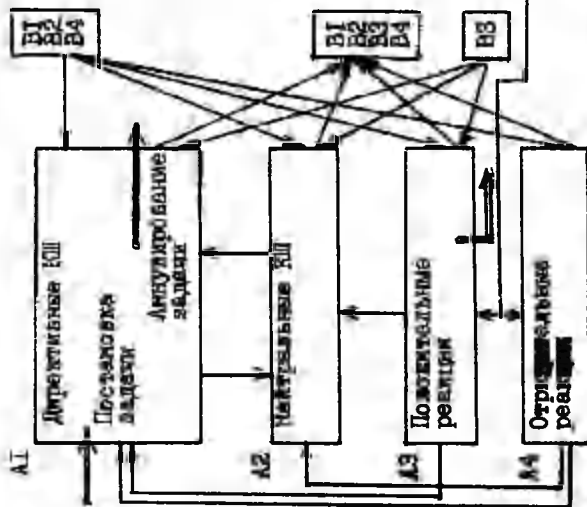
Первой реплике участника А со стороны участника В может следовать КШ любого класса, например, представление плана решения (директивный КШ), представление гипотезы насчет возможного ответа (нейтральный КШ), отрицательная реакция, в том числе, отказ от решения (что означает безуспешный выход из подграфа) или положительная реакция, в том числе, решение задачи, которое либо является успешным выходом из графа, либо следует ему реакция со стороны А. Реплика В может состоять и из нескольких КШ, например, отвержение плана решения, представленного А (отрицательная реакция) и представление своего плана (директивный КШ), или : согласие решить задачу (положительная реакция), представление плана решения (директивный КШ) и обоснование этого плана (нейтральный КШ), и т.д. Если реплика В не содержала КШ "решение" или "отказ от решения", то участник А может отвечать КШ-ом любого класса, в том числе, он может снять поставленную им задачу (безуспешный выход из подграфа). Если В уже решил задачу, то А может сообщить свою оценку в виде положительной или отрицательной реакции. Положительная реакция при этом является (успешным) выходом из подграфа. Отрицательной реакции может следовать директивный КШ в той же реплике А или реплика В.

В качестве примера рассматриваем следующий текст диалога (участники - иницирующий А, реагирующий В):

- А: Вычисли площадь треугольника. /Постановка задачи/. Стороны 3 и 4. /Конкретизация./
- В: Не хватает начальных данных. /Указание на недостатки в постановке задачи; запрос дополнительной информации./
- А: Забыл сказать. /Акцептирование./ Угол между данными сторонами -  $90^\circ$ . /Конкретизация постановки задачи; выдача дополнительной информации./
- В: Я предлагаю вычислить третью сторону и применить формулу Герона. /Представление плана решения./
- А: Так будет слишком сложно. /Оценка. Отвержение плана./ Примени формулу для прямоугольного треугольника. /Представление плана./
- В: Хорошо. /Согласие./ Ответ 6. /Решение./
- А: Спасибо. /Акцептирование; выражение положительной оценки./

Предложенную модель диалога можно применить при анализе коммуникативной структуры текста диалога (при условии, что в тексте распознаны коммуникативные шаги) или при порождении

Инициализация А



Реактуция В

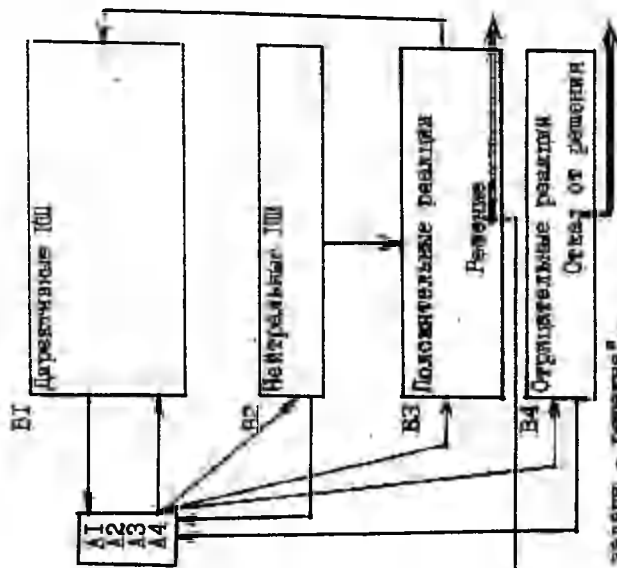


Рис. 1. Подграф "поставочные задачи - реакция".

коммуникативной структуры текста диалога.

В рамках модели диалога как процесса общения предложенную модель можно рассматривать, как способ представления части знаний о диалоге, входящих в базу знаний об общении - знаний, обеспечивающих "связность" диалога (придерживание определенной темы).

#### Литература

1. Андрусенко Т.Б. Некоторые закономерности описания прагматического уровня диалога с ЭВМ на естественном языке. - Теория и практика создания систем искусственного интеллекта. Уч. зап. Тартуск.госуд. ун-та. 714, ТТУ, 1985, 5 - 19.
2. Литвак С.Р. Управление диалогом в системе общения на естественном языке. - Системные прикладные аспекты диалога на персональных ЭВМ. Материалы школы-семинара ИВЕРСИ-85. Тбилиси, 1985, 150 - 151.
3. Metzling D. Zur Entwicklung prozeduraler Dialogmodelle. - Dialogmuster und Dialogprozesse. Hg. D.Metzing. Hamburg, Buske, 1981, 51 - 72.
4. Robinson J.J. DIAGRAM: A grammar for dialogues. - Comm. of the ACM, 1982, vol. 25, N 1, 27 - 47.

#### CONSTRUCTION OF DIADOCUE FORMAL MODEL

M. Koit

Summary

In the present paper some problems arising in the process of construction of a formal model of dialogue are considered. A model for dialogue as a graph of communication steps is described.

# ПРИНЦИПЫ УПОРЯДОЧИВАНИЯ РАВНОПРАВНЫХ ОБЪЕКТОВ И СТРУКТУРА СОЧИНИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА

Н.И.Лауфер

Проблема упорядочивания равноправных объектов рассматривалась до настоящего времени в основном на материале одного, хотя и очень существенного, фрагмента языковой структуры при упорядочивании актантов в процессе формирования предикатно-аргументной структуры предложения ([2], [3]). Однако, как показано в [1], механизм приоритетных стратегий, осуществляющих упорядочивание объектов в условиях конкуренции, пронизывает всю речевую деятельность и находит свое отражение в самом широком круге явлений естественного языка.

Мы рассмотрим проблему упорядочивания элементов при реализации сочинительных конструкций с соединительным значением. Такой выбор языкового материала для обсуждения проблемы упорядочивания более чем естественен: с одной стороны, именно сочинительные конструкции с соединительным значением являются каноническим средством передачи "равноправия" соединяемых объектов, с другой стороны, здесь очевидным образом возникает ситуация конкуренции - линейность текста требует установления того или иного порядка между сочиняемыми компонентами, а при равноправии компонентов на одну позицию в линейной структуре оказывается более одного претендента.

В противоположность распространенному мнению о произвольности порядка следования сочиненных компонентов ([6], ср. однако [7] и [8]), мы попытаемся показать, что этот порядок мотивирован: источником поверхностного порядка служит содержательная упорядоченность соответствующих элементов. Здесь необходимо отметить, что, как продемонстрировало проведенное исследование, в понятие упорядоченности входят, по крайней мере, три различных явления: 1. априорная упорядоченность элементов множества, 2. актуальное упорядочивание элементов множества, 3. способ актуализации множества. Рассмотрим эти явления более подробно:

## 1. Априорная упорядоченность элементов множества.

Элементы, которые в конечном счете будут реализованы в виде сочинительной конструкции с соединительным значением, могут быть охарактеризованы с точки зрения тех постоянных семантических отношений, которые связывают их в системе языка.

ка и не зависят от данной коммуникативной ситуации. Одним из таких постоянных отношений является отношение априорной упорядоченности элементов множества. С точки зрения априорной упорядоченности мы будем различать 3 типа множеств: 1. естественные множества, 2. множества с выделенным элементом, 3. окказиональные множества.

### 1.1. Естественные множества

Естественные множества характеризуются рядом особенностей. Они имеют фиксированный состав элементов; число элементов такого множества невелико, как правило, не превышает 2-3; эти элементы связаны между собой специфическими семантическими отношениями. Приведем несколько примеров естественных множеств:

- (I) а. { 'мужчины', 'женщины' }; { 'муж', 'жена' }; { 'отец', 'мать' }; { 'юноши', 'девушки' }; { 'сын', 'дочь' }
- б. { 'отцы', 'дети' }; { 'мать', 'сын' }; { 'дед', 'внуки' };  
в. { 'дети', 'внуки' }; { 'отец', 'дед', 'прадед' }; { 'сегодня', 'завтра' }; { 'вчера', 'позавчера' }
- г. { 'плюс', 'минус' }; { 'за', 'против' }; { 'хороший', 'плохой' }; { 'золотые награды', 'серебряные награды', 'бронзовые награды' }
- д. { 'профессора', 'преподаватели', 'студенты' }; { 'партийные организации', 'комсомольские организации' }; { 'союзные республики', 'автономные республики' }

Семантическими отношениями, связывающими между собой элементы перечисленных множеств, являются: мужской/женский пол (Iа), старший/младший (Iб), более близкий к настоящему моменту/более удаленный от настоящего момента (Iв), лучше/хуже (Iг), более высокий/менее высокий ранг в социальной иерархии (Iд).

Кроме перечисленных свойств естественные множества характеризуются еще одной особенностью: элементы этих множеств упорядочены относительно друг друга по степени значимости. Так, в примерах (I), ранг элемента с характеристикой "мужской пол" выше, чем ранг элемента с характеристикой "женский пол" и т.п. Обозначая отношение 'ранг А выше ранга В' с помощью знака >, мы можем отразить упорядоченность элементов перечисленных множеств в виде (I):

- (I) а. 'мужчины' > 'женщины' ; 'муж' > 'жена' ; 'отец' > 'мать' ;  
'юноши' > 'девушки' ; 'сын' > 'дочь'  
б. 'отцы' > 'дети' ; 'мать' > 'сын' ; 'дед' > 'внуки'

- в. 'дети' > 'внуки'; 'отец' > 'дед' > 'прадед'; 'сегодня' > 'завтра', 'вчера' > 'позавчера'
- г. 'плюсы' > 'минусы'; 'за' > 'против'; 'хороший' > 'плохой'; 'золотые награды' > 'серебряные награды' > 'бронзовые награды'
- д. 'профессора' > 'преподаватели' > 'студенты'; 'партийные организации' > 'комсомольские организации'; 'союзные республики' > 'автономные республики'

Знания об априорной упорядоченности элементов множества сами по себе еще не определяют порядок этих элементов в линейной последовательности, однако они необходимы для осуществления говорящим в процессе вербализации операции актуального упорядочивания элементов (см. § 2).

### 1.2. Множества с выделенным элементом

Множества этого типа всегда двухэлементны. В их состав входят: (1) некоторый элемент, который осмысляется говорящим как самостоятельный, независимый (фоновый элемент), и (2) элемент, осмысляемый говорящим в качестве зависимого от фонового (выделенный элемент). Осмысление элементов в качестве фонового/выделенного коррелирует с их языковым оформлением: фондовый элемент немаркирован, выделенный маркируется с помощью особого соотносительного выражения, обозначающего отношение выделенного элемента к фоновому, ср.: яблоки и фрукты вообще/фрукты и, в частности, яблоки (подробнее о соотносительных выражениях см. [5]).

Множества с выделенным элементом делятся на 2 типа:

- (1) равновесные множества, в которых фондовый и выделенный элементы соотносятся как части некоторого целого (см. (2a));
- (2) неравновесные множества, в которых фондовый и выделенный элементы соотносятся как целое/часть или часть/целое (см. 2б)):

- (2) а. { 'мальчи', (даже) 'старшеклассники' }; { 'Оля, Лена', (особенно) 'Света' }
- б. { 'все дети', (даже) 'старшеклассники' }; { 'девочки', (особенно) 'Света' }, { 'яблоки', 'фрукты' (вообще) }

Элементы этих множеств упорядочены таким образом, что фондовый элемент имеет более высокий ранг, чем выделенный, т. е. "фондовый элемент" > "выделенный элемент". Элементы множеств приведенных в (2), упорядочены так:

- 2. а. 'мальчи' > (даже) 'старшеклассники'; 'Оля, Лена' > (особенно) 'Света'
- б. 'все дети' > (даже) 'старшеклассники'; 'девочки' > (осо-

бенно) 'Света'; 'яблоки' > 'фрукты' (вообще)

Так же, как и в случае естественных множеств, сведения об априорной упорядоченности множеств с выделенным элементом необходимы для осуществления актуального упорядочивания множества (см. § 2).

### 1.3. Окказиональные множества

Окказиональные множества представляют собой "случайные", ситуационно заданные наборы элементов. Эти элементы не связаны между собой никакими регулярными семантическими отношениями. Окказиональные множества представлены в следующих примерах:

- (3) а. И оставил на столе деревянный пистолет, жестяную удочку и складную удочку (А.И.Введенский)
- б. Быть может, эти электроны - миры, где пять материков, искусства, знания, войны, троны и память сорока веков! (В.Я.Брюсов)

Естественно, что элементы окказионального множества, не будучи связаны между собой никакими регулярными отношениями, не связаны в том числе и отношением упорядоченности. Именно окказиональные множества являются единственным типом множеств, по отношению к которым полностью справедливо положение о произвольном, случайном порядке их элементов в составе сочинительной конструкции.

### 1.4. Другие возможные типы упорядоченных множеств

По-видимому, выделенные здесь с точки зрения упорядоченности их элементов типы множеств не исчерпывают всех возможностей. В частности, можно выделить сюжетно-организованные множества, элементы которых - компоненты сюжета - связаны между собой причинно-следственными, временными и т.п. отношениями, а также мотивированным этими отношениями отношением упорядоченности. Однако сюжетно-ориентированные множества лежат в основе не сочинительных конструкций, а в первую очередь, целых текстов, и потому оказываются за рамками нашего рассмотрения.

### 2. Актуальное упорядочивание элементов множества

При вербализации некоторого множества элементов в виде сочинительной конструкции говорящий должен осуществить актуальное упорядочивание этих элементов. Именно актуальное упорядочивание и определяет порядок следования компонентов в составе сочинительной конструкции: элемент, получивший в результате актуального упорядочивания более высокий ранг, располагается в линейной последовательности раньше элемента с бо-

лее низким рангом. Существует 2 возможных способа упорядочивания: 1. естественное упорядочивание и 2. ситуативное упорядочивание.

### 2.1. Естественное упорядочивание

Естественное упорядочивание заключается в том, что элементы упорядочиваются говорящим в соответствии с их априорной упорядоченностью. Тем самым естественное упорядочивание применимо по отношению к тем множествам, элементы которых заранее упорядочены, т.е. по отношению к естественным множествам (см. (4)) и множествам с выделенным элементом (см. (5)):

- (4) а. Профессионально-технические училища принимают юношей и девушек, окончивших 8 классов, для обучения по следующим специальностям: ...
- б. Вход для профессоров, преподавателей и студентов университета - по пригласительным билетам.
- в. До недавнего времени было известно три агрегатных состояния вещества: твердое, жидкое и газообразное.
- (5) а. Фрукты, и, в частности, яблоки содержат целый комплекс необходимых человеку витаминов.
- б. Поэзия и вообще изящная литература не может наполнить души нашей. (Н.И.Тургенев)
- в. Он отдавал себе отчет в том, что отныне его жизнь, поведение и даже внешность оказываются прочно связанными с его поэзией.

Естественное упорядочивание осуществляется говорящим тогда, когда речь идет о типовых, стандартных ситуациях действительности, когда информация подается в систематизированном виде, т.е. во всех тех случаях, когда ситуация коммуникации не содержит выделенных с точки зрения говорящего факторов, которые оказались бы существеннее априорной упорядоченности множества.

### 2.2. Ситуативное упорядочивание

Ситуативное упорядочивание осуществляется говорящим на основании тех или иных факторов конкретной коммуникативной ситуации. В отличие от естественного упорядочивания, ситуативное упорядочивание применимо и по отношению к множествам, элементы которых априорно упорядочены, и по отношению к неупорядоченным окказиональным множествам. Ситуативное упорядочивание осуществляется в том случае, когда некоторый фактор ситуации коммуникации оказывается нестандартно существенным, выделенным для говорящего. В качестве таких факторов могут выступать: "интересы" говорящего, "интересы" адресата, тема те-

кущего текста, фокус внимания и т.п.:

(6) а. С этого момента в течение ряда лет бесчисленное множество детей-младенцев очаровывало зрителей - детей и взрослых, прощавших наивность сюжетов...

б. Сила тяжести приспособливает насекомых к безопасной жизни на границе трех сред - жидкой, твердой и газообразной.

В примере (6а) порядок дети и взрослые (ср. порядок взрослые и дети, который является результатом естественного упорядочивания этого множества) обусловлен тем, что тема текста, из которого взято рассматриваемое предложение - 'кино и дети' - заставляет говорящего приписать более высокий ранг элементу 'дети' и менее высокий элементу 'взрослые'. Аналогичным образом в примере (6б) элементы множества 'твердая среда', 'жидкая среда', 'газообразная среда' ситуативно упорядочены в соответствии с темой текста, в котором речь идет об особой роли жидких сред в жизнедеятельности насекомых (ср. (4в), где то же множество упорядочено естественным образом).

Предложения (7а) и (7б) демонстрирует, каким образом ситуативная упорядоченность обусловлена фактором, который естественно было бы назвать фокусом внимания:

(7) а. Положение дел с фармацевтической промышленностью вообще и с лекарственными препаратами в частности занимало многие умы за пределами компании.

б. Особенно при затвердевании и вообще при охлаждении растворимость газов в металле понижается.

Поясним, в первую очередь, какую роль фактор фокуса внимания играет в структуре соответствующих предложений, точнее сочинительных конструкций в их составе. Необычность сочинительных конструкций этих предложений состоит в том, что в качестве их первого компонента выступают выделенные элементы множеств {'лекарственные препараты', 'фармацевтическая промышленность' (вообще)} и {'охлаждение', (особенно) 'затвердевание'}<sup>1</sup>. В качестве выделенных элементов они должны были бы иметь более низкий ранг, чем соответствующие фоновые элементы и в случае естественного упорядочивания являться вторыми компонентами сочинительных конструкций, см. (8):

<sup>1</sup> Наличие в предложениях (7а) и (7б) при втором компоненте сочинительной конструкции соотносительного выражения (в частности и вообще) является автоматическим следствием основной перестройки (подробнее см. [5]).

(8) а. Положение дел с лекарственными препаратами и с фармацевтической промышленностью вообще занимало многие умы за пределами компании.

б. При охлаждении и особенно при затвердевании растворимость газов в металле понижается.

Однако попадая в фокус внимания говорящего, выделенные элементы приобретают более высокий ранг, а фоновые отступают на второй план. Понижение ранга фонового элемента особенно очевидно в тех случаях, когда соответствующий смысл оказывается невыразимым в рамках обычной сочинительной конструкции и может быть передан (возможно, не вполне синонимично) иными способами, ср. (9) и (10):

(9) а. Корабли викингов доходили до Гренландии и даже до Америки.

б. Ему необходимо повторить третий, пятый и главным образом восьмой раздел.

(10) а. Корабли викингов доходили даже до Америки, не говоря уж о Гренландии/не то что до Гренландии.

б. Ему необходимо повторить главным образом восьмой, а также третий и пятый раздел.

В (10) фоновый элемент вводится с помощью специальных служебных слов (не говоря уж о, не то что, а также), которые обозначают пониженную степень значимости соответствующего объекта.

До сих пор рассматривались примеры осуществления ситуативного упорядочивания априорно упорядоченных множеств: естественных множеств - (6) и множеств с выделенным элементом - (7) и (10). Приведем пример ситуативного упорядочивания элементов окказионального множества:

(11) Более 50 строительных и проектных организаций Эстонии, Ленинграда и Литвы приняли участие в восстановлении Нигулисте.

В приведенном примере выделенным для говорящего фактором ситуации коммуникации является тема текста 'восстановление церкви Нигулисте в Таллине'. На основании этого фактора наивысший ранг говорящий приписывает элементу 'Эстония', более низкий - элементам 'Ленинград' и 'Литва' (по отношению к двум последним элементам применяется естественное упорядочивание).

3. Способ актуализации множества

В принципе некоторое множество может актуализироваться в поле зрения говорящего двумя разными способами: (I) все эле-

менты множества актуализованы в поле зрения одновременно (одновременная актуализация) и (2) элементы множества поступают в поле зрения по одному (последовательная актуализация). При одновременной актуализации множества создаются условия для осуществления естественного или ситуативного упорядочивания. При последовательной актуализации эти способы упорядочивания неприемлемы, так как наличие в поле зрения в каждый момент ровно одного элемента снимает проблему упорядочивания вообще. Тем не менее очевидно, что последовательная актуализация представляет собой еще один тип упорядочивания; а именно, упорядочивание в этом случае производится в соответствии с порядком поступления информации в поле зрения говорящего.

Итак, ситуация последовательной актуализации множества представляет собой ситуацию актуализации информации в сознании субъекта, при которой из имеющегося в распоряжении субъекта множества элементов (множества-источника) в поле зрения субъекта последовательно поступает по одному элементу. Можно показать (подробнее см. [4]), что все эти условия выполняются при реализации множества элементов в виде одной специальной синтаксической конструкции - бессоюзной сочинительной конструкции перечислительного типа. Приведем примеры:

- (12) а. Перед его мысленным взором проплывали лица знакомых. страницы книг, какие-то улицы.
- б. Я вспоминаю Павла, Мишу, Илью, Бориса, Николая.  
(Д.С.Самойлов)
- в. Гусары с пестрыми значками, драгуны с конскими хвостами - все промелькнули перед нами. (М.Ю.Лермонтов)
- г. Тревоги, победы, размышления - все это возвращает Карамзина к работе. (Н.Я.Эдельман)

Последовательная актуализация характерна в первую очередь для окказиальных множеств (см. (12)), однако возможна и в случае естественных множеств и множеств с выделенным элементом: (13) а. Жидкие, твердые, газообразные - просто, понятно, вольготно (В.С.Высоцкий)

- б. Все, даже светские женщины бросились читать историк своего отечества (А.С.Пушкин)

Следует отметить, что порядок сочиненных компонентов, возникающий в процессе последовательной актуализации, является, с одной стороны, случайным, немотивированным никакими внутренними соотношениями между элементами множества, однако, с другой стороны, при формировании сочинительной конструкции

говорящий не волен выбрать порядок сочиненных компонентов тем или иным способом: этот порядок оказывается заданным "извне" самим процессом актуализации информации. Таким образом, с точки зрения этапа построения текста порядок сочиненных компонентов при поэлементной актуализации можно считать мотивированным, относя фактор случайности на уровень осуществления процессов актуализации информации.

+ +  
+

Как представляется, нам удалось продемонстрировать, что некоторые собственно грамматические явления (линейный порядок сочиненных компонентов и наличие/отсутствие сочинительного союза) представляют собой средство реализации различных принципов упорядочивания.

#### Литература

1. Бергельсон М.Б., Кибрик А.Е. Прагматический принцип "Приоритета" и его отражение в грамматике языка. - Изв. АН СССР, сер. л-ры и языка, 1981, №4, 343-355.
2. Джонсон Д.Э. О реляционных ограничениях на грамматику. - В кн.: Новое в зарубежной лингвистике, вып. XI, М.: Прогресс 1982, 37-75.
3. Кинэн Э.Л. К универсальному определению подлежащего. - В кн.: Новое в зарубежной лингвистике, вып. XI, М.: Прогресс, 1982, 236-276.
4. Лауфер Н.И. Последовательность актуализации информации как фактор линейной организации текста. - В сб. IV Всесоюзная школа молодых востоковедов. Тезисы, М., 1986, 60-61.
5. Лауфер Н.И. Сочинительные конструкции с соотносительными выражениями. - В кн.: Моделирование языковой деятельности в интеллектуальных системах. М.: Наука, 1987.
6. Русская грамматика, т. II, М.: Наука, 1980.
7. Якобсон Р. В поисках сущности языка. - Сборник переводов по вопросам информационной теории и практики, вып. I6, М., 1970, 4-15.
8. Cooper W., Ross J. World Order. - In: Papers from the Parasession on Functionalism/ Ed. by Grossman R, et al. Chicago: Chicago Linguistic Society, 1975.

THE ORDERING PRINCIPLES FOR EQUAL-VALUE OBJECTS AND THE  
STRUCTURE OF COORDINATE CONSTRUCTIONS IN RUSSIAN

N. Laufer

It often happens in the verbalisation process that the speaker's field of vision embraces a certain set of equal-value objects. Then one of the tasks facing the speaker is to order these objects. The paper describes three conceptually different principles which underly the speaker's choice in the course of ordering: (1) an a priori ordering of the elements in a set; (2) an actualised ordering of such elements; and (3) an ordering brought about by the order of element actualisation in the speaker's field of vision. With regard to the a priori ordering, different types of sets are discussed: the ordered sets (natural sets, and sets with a singled out object), and the unordered ones (occasional sets). The actualised ordering is carried out either with reference to the a priori ordering (natural ordering) or on the basis of various factors in a given communicative situation (situational ordering). In contrast to the actualised and situational ordering, the ordering emerging as a result of consecutive element actualisation in the field of vision is motivated not by internal relations among the elements of a set but by more general external factors, namely, those pertaining to the information actualisation process. It is demonstrated that three proposed principles help to account for a number of properties of Russian coordinate constructions (the order of conjoined components, presence/absence of a coordinative conjunction, etc.).

BASIC INTERFACE SYSTEM

S. Litvak

Summary

In the paper the problem of modelling dialogue in terms of the cycles of communicative steps and moves is considered. The structure and functioning principles of the basic interface system based on the given approach are discussed.

С.Р. Литвак

## I. Моделирование диалога

При определении основных принципов, которые должны были быть положены в основу построения модели диалога, мы исходили из назначения и сферы применения создаваемой базисной системы общения. В отличие от большинства систем понимания естественного языка, описанных в литературе и ориентированных на ведение диалога информационно-справочного типа (доступ к банкам данных и т.п.) [1, 2], наша система общения ориентирована на использование в составе систем поддержки принятия решений и, соответственно, на ведение диалога в процессе формирования решения задач [3]. Как нам кажется, структура решаемой задачи оказывает самое существенное влияние на структуру диалога, возникающего при совместном ее решении партнерами, и между этими структурами имеется определенное соответствие, которое и кладется в основу модели диалога.

Основным объектом моделирования мы будем считать цикл [4] – диалог, возникающий при решении одной задачи. Если задача не имеет подзадач, то цикл называется элементарным. Таким образом, каждой подзадаче (первого, второго или последующих уровней), решение которой обсуждалось в процессе диалога партнерами, ставится в соответствие некоторый (под)цикл, цикл же оказывается некоторой структурой из подциклов, каждый из которых, в свою очередь, может содержать подциклы, и так до уровня элементарных циклов. Возникает весьма стройная иерархическая структура диалога, которая в практике реальной коммуникативной деятельности, как правило, нарушается. Происходит это по многим причинам, среди которых можно выделить следующие: 1) партнеры могут не придерживаться какого-либо "правильного" порядка обхода графа структуры решаемой задачи (даже в случае, если эту структуру они представляют одинаково и имеют о ней полное представление), 2) исходные представления о структуре задачи у партнеров могут весьма различаться и их "выравнивание" производится уже в процессе диалога, 3) в силу каких-либо причин уже в ходе диалога может возникнуть более приоритетная для одного из партнеров задача (под-

задача), и он переводит диалог на решение этой задачи. Заметим, что лишь последняя причина вызывает нарушение иерархичности конечной структуры диалога, т.е. структуры, которую можно выявить после его окончания.

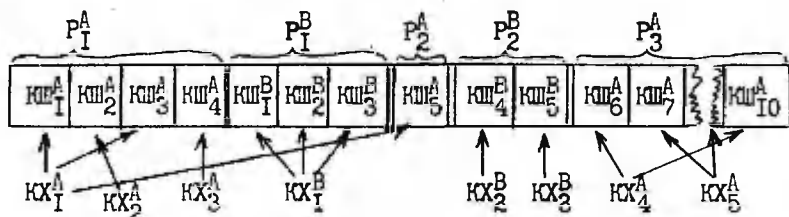
Обратимся теперь к структуре элементарного цикла. Он представляет собой последовательность коммуникативных ходов партнеров, здесь необходимо отметить, что речь идет не о последовательности во времени, а о логической (смысловой) последовательности. Примерами коммуникативных ходов могут служить постановка задачи, запрос информации, ответ, изложение плана действий, оценка (чего-либо) и т.п. Среди них можно выделить начальные коммуникативные ходы, которые открывают циклы, завершающие – которыми заканчиваются циклы, и промежуточные, которые располагаются внутри циклов и могут быть иницилирующими и реагирующими. В качестве примеров можно привести, соответственно, постановку задачи, представление результатов, изложение плана действий и оценку.

Коммуникативный ход, в свою очередь, является множеством коммуникативных шагов, один из которых считается доминирующим, а остальные – обслуживающими. Доминирующий коммуникативный шаг определяет коммуникативный ход, а обслуживающие представляют дополнительную информацию, позволяющую более точно определить прагматическое значение и контекст данного коммуникативного хода, например, почему партнер использовал именно этот коммуникативный ход или почему он ставит именно этот вопрос и т.д. Типов коммуникативных шагов достаточно много, число их исчисляется, во всяком случае, десятками. Приведем несколько примеров – утверждение, предложение, представление плана, постановка задачи, гипотеза, представление аргумента, обоснование, мотивирование, совет, выражение сомнения, запрос информации, отказ и т.д. В принципе, все коммуникативные шаги можно разделить на три класса: 1) директивные, например, постановка задачи, просьба, аннулирование; 2) выражающие реакцию (положительную или отрицательную), например, ответ, акцептирование, представление аргумента, и 3) вспомогательные, например, обоснование, мотивирование.

Характерной чертой естественного диалога является возможность опускать в коммуникативном ходе доминирующий коммуникативный шаг. В таком случае необходимо на основе имеющихся обслуживающих коммуникативных шагов реконструировать доминирующий, т.к. в противном случае не удастся правильно

квалифицировать ход.

Все вышеизложенное касалось смысловой структуры диалога, реально же он выступает в своей поверхностной, упорядоченной во времени языковой форме, т.е. в виде последовательности реплик. Реплика – это непрерывный отрезок текста произвольной длины, имеющий автором одного из партнеров. Возникает вопрос о соотношении реплик и коммуникативных ходов и шагов, которое можно проиллюстрировать с помощью следующей схемы:



Здесь Р, КХ и КШ, соответственно, реплики, коммуникативные ходы и коммуникативные шаги. Верхний индекс (А, В) указывает автора, а нижний – порядковый номер соответствующей единицы одного автора в диалоге.

Из этой схемы видно, что  $KX_1^A$  (первый коммуникативный ход партнера А) состоит из коммуникативных шагов  $KШ_1^A$ ,  $KШ_2^A$  и  $KШ_3^A$ , из которых первые два высказаны в одной реплике А, а третий – в следующей реплике партнера А (после реплики В). Коммуникативный ход  $KX_2^A$  состоит из единственного коммуникативного шага  $KШ_4^A$ . Вся первая реплика партнера В ( $P_1^B$ ), состоящая из трех коммуникативных шагов, представляет собой один коммуникативный ход. Вторая реплика  $P_2^B$  состоит из двух коммуникативных ходов, они в то же время являются и коммуникативными шагами. Не вдаваясь в подробности отметим, что коммуникативный шаг всегда представлен внутри одной реплики (в ней их может быть несколько), а коммуникативный ход может содержать коммуникативные шаги, представленные в различных репликах. При этом действуют определенные закономерности построения реплик, действуют различного рода ограничения на совместимость в одной реплике различных типов коммуникативных шагов.

В качестве примера приведем частичное описание коммуникативного шага **ОБОСНОВАНИЕ**.

## ОБОСНОВАНИЕ

- SETTING** 1) А считает, что для достижения цели Ц необходимо достижение промежуточной цели Ц' (совершение действия Д, осуществление плана П);
- 2) А считает, что цель Ц' достижима (действие Д осуществимо, план П реализуем);
- 3) А считает, что поддержка партнера В (его согласие) необходима для достижения Ц' (совершения Д, реализации П);
- 4) А считает, что а) В не обладает достаточной информацией, подтверждающей необходимость достижения Ц' (совершения Д, реализации П);  
б) В сообщил А об отсутствии у него такой информации;
- 5) А считает, что он обладает информацией И (цепочкой рассуждений), подтверждающей необходимость достижения Ц' (совершения Д, реализации П);
- PLOT** 1) А сообщает В информацию И;
- 2) А присоединяет информацию И к коммуникативному шагу, в котором излагается цель Ц' (предлагается осуществление Д, П);
- GOAL** поддержка В достижения цели Ц' (действия Д, плана П);
- CONSEQ** 1) В знает, что имеет место информация из SETTING;
- 2) В знает И.

Здесь А - автор, В - партнер, SETTING, PLOT, GOAL и CONSEQ - предусловие, содержание, цели и последствия данного шага, соответственно. К декларативной части присоединяются процедуры, отражающие рассуждение как при формировании шага автором, так и при его интерпретации партнером В, например:

А) если А считает, что имеет место SETTING 4а, то **ОБОСНОВАНИЕ** может присоединяться в качестве обслуживающего шага к шагам **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА, ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ, УТВЕРЖДЕНИЕ** и т.п., если же имеет место SETTING 4б, то **ОБОСНОВАНИЕ** может использоваться самостоятельно;

В) проверка истинности утверждений из SETTING партнером В: 1) если В согласен с этим и с И, то может быть реализован шаг (ход) **АКЦЕПТИРОВАНИЕ**, 2) если В обладает знаниями, что И неверно, то возможно **ОПРОВЕРЖЕНИЕ**, 3) если не хва-

тает данных для проверки И, то возможен ЗАПРОС ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

## 2. Структура и принципы работы системы общения

В настоящее время все более широкое распространение получают различные системы поддержки принятия решений, в связи с этим возникает задача создания базисной системы общения, играющей роль интеллектуального интерфейса между системами поддержки принятия решений (решателями) и пользователями, и путем некоторой адаптации надстраиваемой над более или менее широким классом таких решателей. Разработка такой системы общения позволила бы включить ее в базовое программное обеспечение ЭВМ. Как отмечалось в [3, 5], в структуре базисной системы общения выделяются следующие подсистемы:

1) лингвистический процессор, 2) подсистема интерпретации реплик, 3) формирования ответов, 4) управления диалогом, 5) планирования, 6) объяснений, 7) усвоения знаний и 8) связи с решателем. Долговременные знания хранятся в базах знаний 1) о диалоге, 2) о пользователях, 3) о системе, 4) базе целей и 5) базе лингвистических знаний. База знаний о предметной области входит в состав решателя. Текущие знания хранятся в моделях 1) текста диалога, 2) коммуникативной ситуации, 3) поведения пользователя, 4) системы и 5) целей. Модель задачи, решаемой в диалоге, относится к элементам решателя. Мы не имеем возможности подробно рассматривать содержание баз знаний, оно, в общем, определяется их названиями. Отметим коротко, что содержится в моделях.

Модель текста диалога содержит фрейм текста, порожденного партнерами к данному моменту в ходе коммуникации. Этот фрейм пополнен рассуждениями по-умолчанию и содержит указания на авторство.

Модель коммуникативной ситуации является надстройкой над моделью текста в терминах коммуникативных шагов, ходов и циклов.

Модель задачи строится средствами решателя, с ее помощью осуществляется решение задач, возникающих перед системой.

Модель целей играет весьма важную роль в организации функционирования системы. В процессе кооперативного взаимодействия необходимо учитывать как собственные цели, так и цели партнера, поэтому в модели целей отражаются:

- а) цели, поставленные пользователем перед системой,
- б) цели, которые система ставит перед пользователем,
- в) собственные цели системы,
- г) цели пользователя, расшифрованные системой исходя из поведения пользователя в сеансе диалога.

Цель здесь понимается в широком плане – это может быть и некоторый вопрос, и задача, подлежащая решению, и результат решения задачи (ответ), который необходимо сообщить партнеру.

Целенаправленность рассуждений, проводимых базисной системой общения, обеспечивается взаимодействием подсистемы планирования с базой знаний о целях и моделью целей. Поведение системы общения в диалоге определяется целями типа б), которые формируются из реакций на цели типа а) и целей типа в), достижение которых без помощи партнера оказалось невозможным или затруднительным, с учетом целей типа г).

Подсистемой планирования на множестве целей типа б) устанавливается отношение порядка, т.е. определяется, какие из них подлежат реализации в первую очередь, какие являются менее важными и срочными. В частном случае, когда отсутствуют противоречия между целями партнеров и решаемые задачи являются хорошо структурированным (см. п. I), подходящим механизмом для организации функционирования подсистемы планирования может быть магазин. Для ведения диалога более сложной структуры (например, с прерываниями циклов) нужно использовать более сложные механизмы, например, множество магазинов или методы с определением весовых коэффициентов. Предположим, что подсистема планирования тем или иным образом установила очередность реализации целей. Работа подсистемы управления диалогом начинается с рассмотрения наиболее важной цели в модели целей. На основе знаний о коммуникативных шагах и ходах и их связях с целями определяется, какие коммуникативные ходы и шаги могут быть использованы. По модели коммуникативной ситуации, графу диалогового взаимодействия из базы знаний о диалоге устанавливается, возможна ли реализация какого-либо из подходящих ходов (шагов), с тем, чтобы не были нарушены требования к структуре циклов, т.е. обеспечивалось адекватное ситуации поведение системы общения. Если это возможно, то, с учетом структуры реализуемой цели, определяется структура коммуникативного хода (в терминах коммуникативных шагов). Например, если стоит цель сообщить партнеру план действий и его обоснование, то можно использовать коммуника-

тивный ход ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА с одноименным доминирующим коммуникативным шагом и обслуживающим шагом ОБОСНОВАНИЕ.

После выполнения этих действий, полученные фреймы коммуникативного хода и шагов помещаются в модель коммуникативной ситуации, работу с ними продолжает подсистема формирования ответов, которая создает экземпляры этих фреймов и, продолжая обработку, доводит до фреймов предложений, которые будут составлять очередную реплику системы. Дальнейшую обработку ведет лингвистическая подсистема.

В случае неудачи с выбором подходящего коммуникативного хода (шага) имеется две возможности. Если цель, намеченная к реализации, очень важна, т.е. значительно важнее остальных, то она реализуется ценой прерывания текущего цикла (циклов). С тем, чтобы удовлетворить требования к кооперативному взаимодействию, партнеру должно быть дано соответствующее разъяснение. Если же текущая цель незначительно важнее других, то она откладывается, и вместо нее текущей становится следующая по-порядку. Схема функционирования остается той же, что описана выше.

В процессе подготовки к восприятию очередной реплики партнера система общения строит предположения. Этот процесс аналогичен вышеописанному, основные отличия заключаются в том, что в основу кладутся представления системы о целях пользователя, прогноз новой коммуникативной ситуации (после собственной реплики системы). Учитываются и индивидуальные особенности (предпочтения) пользователя как коммуниканта.

На основе всего этого выводятся предполагаемые коммуникативные ходы и шаги, которые может содержать ответная реплика пользователя. Процесс интерпретации, в ходе которого прежде всего формируется фрейм текста реплики, продолжается попыткой "узнать" коммуникативные ходы и шаги. Если это не удалось, то используется механизм распознавания. По завершении интерпретации результаты заносятся в модели. Работа системы общения с репликой партнера завершается анализом целей, поставленных перед системой.

Рассмотрим в качестве примера следующий отрывок диалога:

A1: Займемся технологией для детали N.

B1: Хорошо.

A2: Требования тебе известны?

B2: Да, не знаю только ограничений на твердость.

A3: 50 НРС.

**B3:** Мне кажется, самыми подходящими будут режимы I7 и 23.

**A4:** Напомни мне их отличия.

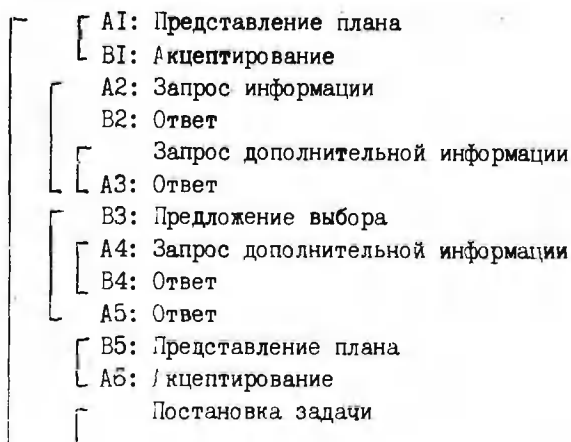
**B4:** У первого выше температура и меньше выдержка.

**A5:** Начнем со второго.

**B5:** Я попробую минимизировать время.

**A6:** Хорошо, но не превысь ограничений на пиковую мощность.

Структура этого отрывка может быть представлена в такой форме:



Здесь скобками слева отмечены (под)циклы. Весь отрывок представляет собой незаконченный цикл, в ходе которого рассматривается технология для детали *N*. Цикл начинается с представления плана действий, здесь же начинается первый подцикл, в котором партнеры могут обсуждать представленный план. Этот подцикл закрывается репликой B1, содержащей ход АКЦЕПТИРОВАНИЕ, т.е. план партнером B принимается, цикл его обсуждения заканчивается. Далее партнер A начинает новый подцикл, в ходе которого обсуждаются исходные данные решаемой задачи. В ходе ЗАПРОС ИНФОРМАЦИИ, составляющем реплику A2, A спрашивает у партнера B, что тому из исходных условий задачи неизвестно, делается это в такой языковой форме, которая требует ответа вида "да-нет". Реплика B2 содержит два коммуникативных хода - ОТВЕТ и ЗАПРОС ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ, причем первый подцикл не заканчивает, т.к. далее продолжается обсуждение условий, а второй начинает новый подцикл, посвященный конкретному исходному условию - ограничению на твердость. Коммуникативный ход ОТВЕТ реплики A3 завершает оба подцикла.

Далее происходит смена цели – обсуждение исходных условий сменяется рассмотрением подзадачи выбора режима. Для принятия решения у партнера А не хватает информации, и он ее запрашивает (реплика А4, коммуникативный ход ЗАПРОС ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ): Получив требуемое, он принимает решение выбрать режим 23 и сообщает об этом партнеру (реплика А5, ход ОТВЕТ). Решение подзадачи выбора режима на этом заканчивается, завершается и подцикл. Продолжается решение общей задачи "расчет технологии", партнер дошел до подзадачи выбора критерия. Приняв решение в пользу критерия "минимизировать время", он в реплике В5 (ход ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА) сообщает партнеру А о плане дальнейшего решения с использованием этого критерия. Реплика А6 содержит два хода – АКЦЕПТИРОВАНИЕ, завершающий подцикл, и ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ, начинающий новый подцикл, связанный с решением подзадачи обеспечения непревышения пиковой мощности.

Чтобы более ясно представить ход рассуждений партнеров в ходе данного отрывка диалога, воспользуемся табличной формой. В таблице 8 столбцов. В первом указывается партнер, ход рассуждений и реплика которого в данный момент рассматривается, во втором – текст реплики, как итог проведенных рассуждений. В третьем и четвертом отражается состояние моделей коммуникативной ситуации партнеров А и В, соответственно. Последующие столбцы отражают состояние моделей целей, причем в каждой выделены два отдела – цели, стоящие перед соответствующим партнером, и цели, которые он ставит перед другим участником диалога.

Рассуждения каждого участника коммуникации, приводящие к изменениям в моделях, отражаемым в таблицах, начинаются с интерпретации реплики другого партнера, представленной в предыдущей строке таблицы, и проходят, в основном, по схеме: цели, стоящие перед данным партнером → цели, которые ставятся другому партнеру → модель коммуникативной ситуации данного участника диалога → реплика → модель коммуникативной ситуации второго партнера → цели, стоящие перед этим партнером и т.д.

У участника А возникает цель "расчет технологии детали N", для достижения которой ему необходимо сотрудничество с В. А ставит перед В такую же цель, оформляя это в виде коммуникативного хода ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА, в котором определяет план совместных с В действий. Так возникает реплика "Займемся технологией детали N". Рассуждения В начинаются с ее ин-

Таблица

| Автор | Текст                                 | Модель коммуника-<br>тивной ситуации  |   | Модель целей                                     |  |
|-------|---------------------------------------|---|---|--|--|
|       |                                       | A   | B   | A  | B  |
| I     | 2                                     | 3   | 4   | 5  | 6  |
| A     | Займемся техно-<br>гией для детали N. | (*) Представ-<br>ление плана  | (A) Представ-<br>ление плана<br>(B) Акцепти-<br>рование | Расчет тех-<br>нологии для<br>детали N.          | Расчет техноло-<br>гии для детали<br>N   |
| B     | Хорошо.                               |   |   |  | Расчет техно-<br>логии для де-<br>тали N |
| A     | Требования тебе из-<br>вестны?        | (A) Представ-<br>ление плана<br>(B) Акцепти-<br>рование<br>(A) Запрос ин-<br>формации |   | Все ли ис-<br>ходные ус-<br>ловия из-<br>вестны? | Расчет тех-<br>нологии де-<br>тали N     |
|       |                                       |   |   |  | Сообщение<br>о приня-<br>тии плана       |
|       |                                       |   |   |  | 8  |

|   |  |  |   |                                 |  |  |   |
|---|--|--|---|---------------------------------|--|--|---|
| I | 2  | 3  | 4   | 5                               | 6  | 7  | 8   |
|   | Да, не знаю только ограничений на твердость. |  | (А) Представление плана<br>(В) Акцептирование<br>(А) Запрос информации<br>(В) Ответ<br>Запрос дополнительной информации |                                 | Расчет технологии для детали N<br>Все ли исходные условия известны?                                | Расчет технологии детали N<br>Все ли исходные условия известны?<br>Какое ограничение на твердость? | Сообщение об отсутствии данных по твердости |
| A | 50 НРС                                       | (А) Представление плана<br>(В) Акцептирование<br>(А) Запрос информации<br>(В) Ответ<br>Запрос дополнительной информации<br>(А) Ответ |   | Сообщение о данных по твердости | Расчет технологии детали N<br>Все ли исходные условия известны?<br>Какое ограничение на твердость? | Расчет технологии детали N<br>Все ли исходные условия известны?<br>Какое ограничение на твердость? |   |

| 1 | 2   | 3  | 4  | 5                      | 6  | 7  | 8                                |
|---|---|--|--|------------------------|--|--|----------------------------------|
| I |   |  | (А) Представление плана<br>(В) Акцептирование<br>(А) Запрос информации<br>(В) Ответ<br>Запрос дополнительной информации<br>(А) Ответ<br>(В) Предложение выбора |                        | Расчет технологии детали N   | Расчет технологии детали N                           | Сообщение о необходимости выбора |
| B | Мне кажется, самыми подходящими будут режимы 17 и 23. | ...<br>(А) Ответ<br>(В) Предложение выбора<br>(А) Запрос дополнительной информации |  | Запрос отличия режимов | Расчет технологии детали N<br>Выбор режима 17 или 23                     | Расчет технологии детали N<br>Выбор режима 17 или 23 |                                  |
| A | Напомни мне их отличия.                               |  |  |                        | Расчет технологии детали N<br>Выбор режима 17 или 23<br>Отличия режимов? |  |                                  |



|   |   |  |   |   |   |  |   |
|---|---|--|---|---|---|--|---|
| I | 2   | 3  | 4 | 5   | 6   | 7  | 8 |
| A | Согласен,<br>но не превысь ограничений на пиковую мощность. | (B) Представление плана<br>(A) Акцептирование<br>Постановка задачи |   | Сообщение об оценке<br>Сообщение<br>дополнительного условия | Расчет технологии для детали<br>Оценка выбора критерия<br>Дополнительное условие к задаче | Расчет технологии для детали<br>Выбор критерия |   |

терпретации. Как видно (см. столбец 4), В правильно интерпретирует реплику А1 как "представление плана", в ходе дальнейших рассуждений он анализирует этот ход с различных сторон, например, в приемлемой ли форме он высказан, не противоречит ли план его собственным целям, знает ли он, что такое деталь N, что такое технология, способен ли он участвовать в ее расчете и т.п. В ходе анализа В не обнаружил препятствий к участию в предложенных действиях, поставленную цель он принимает (см. столбец 7), и, как кооперативный партнер, сообщает о своем решении. Положительное решение может быть оформлено коммуникативным ходом АКЦЕПТИРОВАНИЕ, который на языковом уровне реализуется репликой "Хорошо".

Анализ последующих реплик и ходов в данном диалоге легко можно провести на основе таблицы.

#### Литература

1. Андрусенко Т.Б. Некоторые закономерности описания прагматического уровня диалога с ЭВМ на естественном языке. - Теория и практика создания систем искусственного интеллекта. Уч. зап. Тартуск. гос. ун-та. 714, ТТУ, 1985, 5-19.
2. Кибрик А.Е. Динамика информационного диалога. - Диалоговое взаимодействие и представление знаний. Новосибирск, 1985, 5-17.
3. Литвак С.Р. О базовой системе общения. - Тез. докладов респ. школы-семинара "Логико-комбинаторные методы в искусственном интеллекте и распознавании образов". Кишинев, 1985, 16-17.
4. Литвак С.Р. Интерпретация реплик в базисной системе общения. - Тез. докладов респ. научн.-техн. школы-семинара "Автоматизация и роботизация производства с применением микропроцессорных средств". Кишинев, 1986, 40-41.
5. Литвак С.Р. Управление диалогом в базисной системе общения. - Математические и программные методы проектирования управляющих систем. Тез. докл. к зон. конференции. Пенза, 1986, 92-94.

## М.М.БАХТИН И ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА НА ЭВМ

М.Э. Салувер

В статье рассматриваются понятия предложения, высказывания, диалога, диалогических отношений, объекта изучения лингвистики и металингвистики в трудах М.М.Бахтина. Указываются на те моменты в его концепции языка, которые могли бы иметь теоретическую и практическую ценность при разработке современных систем понимания естественного языка.

### Введение

С первого взгляда название настоящей статьи может вызвать недоумение. С одной стороны, основные работы Бахтина, в которых изложены его взгляды на язык, написаны задолго до создания первого в мире компьютера, не говоря уже о постановке проблемы обучения ЭВМ пониманию естественного языка человека /ЕЯ/. Первое издание его книги "Проблемы поэтики Достоевского" вышло из печати в 1929 году /1/, статья "Слово в романе" была написана в 1934-35 годах, статья "Проблемы речевых жанров" в 1952-53 годах, и опубликованы они были посмертно в книге "Эстетика словесного творчества" в 1979 г. /3/. С другой стороны, его работы долгое время оставались недоступными даже самим лингвистам и не оказали сколько-нибудь ощутимого влияния на ход развития языкознания в нашей стране (сборник статей "Вопросы литературы и эстетики" вышел из печати в год его смерти /2/). Тем не менее, последние годы показывают возросший интерес к общелингвистическим взглядам Бахтина, и не только со стороны языковедов (о значении общелингвистических взглядов см. в работе Е.Б. Падучевой /9/, для формальной семантики ЕЯ в работе А.Я.Гладкого /5/), но и представителей других наук - например, для психологии общения /4/, или для философии (см. например часть "Понимание и язык" в работе /10/, где влияние идей Бахтина довольно заметно). И дело не только в том, что в моде "рет-ро" - более точно можно было бы сказать, что наступило время для осмысления тех глубоких взглядов на язык и общение, которые сформированы Бахтиным в 20-30 годы. Такая ситуация сложилась не только с работами Бахтина - только теперь исследователи начинают понимать реальную силу таких ученых как Л.С. Выготский, В.Я. Пропп и др. В данной статье мы пытаемся

проанализировать некоторые взгляды Бахтина с точки зрения создания систем понимания ЕЯ, разрабатываемых в области искусственного интеллекта /III/, и указать на те моменты в его работах, которые, по нашему мнению, могли бы помочь разработчикам этих систем в их теоретических и практических поисках. Желая получить более глубокое представление о деятельности М.М.Бахтина мы отсылаем к статье Вяч. Вс. Иванова /7/, в которой дается обширный анализ идей Бахтина и значение их для современной семиотики.

Еще одно замечание. Перед тем, как перейти непосредственно к рассмотрению конкретных проблем, необходимо сказать несколько слов о терминологии. Проблема терминологии при ознакомлении с работами Бахтина встает остро по нескольким причинам:

1) Бахтин не создал единой общелингвистической теории языка, его концепции как бы "побочный" продукт его других интересов, поэтому в разных работах и фрагментах он использует различную терминологию;

2) В работах разных лет для обозначения одного и того же понятия им употребляются разные термины или, наоборот, один термин может обозначать несколько разных понятий. Отсюда вытекает необходимость комментировать сказанное, чтобы читатель мог понять это в том же смысле, который имел в виду сам Бахтин, но который подчас ускользает в языковой оболочке его выражений.

#### I. Моделирование понимания ЕЯ: основные проблемы

Как показывает история разработки систем понимания ЕЯ, трудности в этой области связаны не только с анализом языковых конструкций, но и с соотношением этих лингвистических единиц с реалиями окружающего мира. При этом основные проблемы возникают на семантическом и прагматическом уровне.

До недавнего времени, по мнению специалистов по разработке систем понимания ЕЯ, основными проблемами являлись следующие:

- синтаксический анализ текстов на ЕЯ
- переход от языковых представлений к языку описания знаний
- понимание вопросов
- формирование ответов, интересующих человека
- извлечение знаний из текстов на ЕЯ /II/.

Из приведенного списка видно, что язык тут рассматривается в первую очередь как самостоятельное структурное явление и как средство описания окружающего мира. Но здесь не хватает глав-

ного - отсутствует задача выявления закономерностей функционирования языка как средства общения между людьми, т.е. не учитываются знания говорящего и слушающего о нормах и правилах, управляющих самим процессом общения.

Чтобы учесть эту компоненту при проектировании современных диалоговых систем, в обиход введены понятия гибкости пользования и операционной сложности. Операционная сложность означает сложность работ, которые должен выполнить пользователь, чтобы достичь решения поставленной задачи /6/. Различаются объективная операционная сложность, т.е. сложность, обусловленная системой, и субъективная операционная сложность, которая отражает личные ощущения пользователя, связанные с объективной операционной сложностью. Отсюда вытекает задача тщательного изучения всего процесса взаимодействия/общения человека с компьютером с целью построения как можно более адекватной модели этого взаимодействия, включающего такие моменты, как

- 1) модели участников общения (модель партнера, модель самого себя, включающая текущую систему целей партнеров, их представления друг о друге, причем вложенность этих моделей должна иметь глубину не менее трех /16/, и т.д.);
- 2) модель текста /диалога/ (комплекс активированных тем и соответствующее текущее распределение текстогенерирующих ролей, фокус внимания, динамика перехода инициативы, и т.п.);
- 3) общность знаний об окружающем мире и общность языка общения.

Перечисленные проблемы в свое время уже рассматривались Бахтиным, но только в совсем другом контексте и с другой целью. Тем не менее, его наблюдения имеют точку соприкосновения с современными актуальными проблемами и не потеряли своей ценности до настоящего времени. В концепции языка М.М.Бахтина можно выделить несколько групп проблем, которые представляют особый интерес с точки зрения моделирования понимания ЕЯ: проблема предложения и высказывания, проблема объекта исследования лингвистики и металингвистики, проблема диалогических отношений и диалога. В своем изложении мы сконцентрируем свое внимание именно на эти три группы явлений.

## II. Проблема предложения и высказывания.

Е.В. Падучева выделяет в качестве краеугольного камня концепции Бахтина о сущности языка идею о том, что между

предложением и его употребителем в высказывании огромное расстояние /9:29/. Для Бахтина высказывание - это "реальная единица речевого общения <...> ведь речь может существовать в действительности только в форме конкретных высказываний отдельных говорящих людей" /3:249/. Поэтому Бахтин заслуженно упрекает лингвистов в том, что "...то, что они (лингвисты) изучают как предложение, есть в сущности какой-то гибрид предложения (единицы языка) и высказывания (единицы речевого общения)" /3:253/. Падучева продолжает: "Половинчатость традиционного лингвистического подхода состоит в том, что, с одной стороны, во многих случаях вместо предложения рассматривают высказывание, т.е. предложение в контексте своего речевого акта, поскольку говорится, напр., о отношениях предложения с действительностью. С другой стороны, переход от предложения к высказыванию многими авторами делается неявно, никак не отмечается, и тогда откуда ни возмись, в описании синтаксиса вдруг появляются такие понятия, как говорящий, адресат, действующие лица и т.п." /9:29/.

В чем же видит Бахтин основные различия между предложением и высказыванием?

Предложение для Бахтина - это "относительно законченная мысль, непосредственно соотнесенная с другими мыслями того же говорящего в целом его высказывания..." /3:252/. Бахтин дает характеристику предложения негативно, сравнивая его с высказыванием и указывая на те свойства высказывания, которых лишено предложение:

- 1) оно (т.е. предложение) не ограничивается с обеих сторон сменой речевых субъектов;
- 2) оно не имеет непосредственного контакта с действительностью (с внесловесной ситуацией) ;
- 3) оно не имеет непосредственного же отношения к чужим высказываниям;
- 4) оно не обладает смысловой полноценностью;
- 5) оно не обладает способностью непосредственно определить ответную позицию другого говорящего, т.е. вызывать ответ;
- 6) оно не адресовано/обращено к кому-либо.

Рассмотрим эти признаки подробнее. Высказывание как единица речевого общения характеризуется некоторыми структурными особенностями, среди которых Бахтин особенно выделяет его "совершенно четкие границы". "Границы каждого конкретного высказывания ... определяются сменой речевых субъектов, т.е. сме-

ной говорящих", т.е. "как бы молчаливым "dixi", осущаемым слушателями (как знак), что говорящий кончил" /З:249-250/. Такая смена, обрамляющая предложение с двух его сторон, превращает предложение в высказывание, и при этом "такое предложение приобретает новые качества и воспринимается совсем иначе, чем то же предложение, обрамленное другими предложениями в контексте одного высказывания того же говорящего" /З:251-252/. Смена говорящих составляет т.н. абсолютное начало и абсолютный конец высказывания, потому что "до его начала - высказывания других, после его окончания - ответные высказывания других" /З:250/. Отсюда следует, что длина высказывания может варьироваться в очень больших пределах - от короткой реплики бытового диалога до большого романа или научного трактата. Такое употребление термина "высказывание" оправданно, если учесть, что по определению границы высказывания составляет смена говорящих, но оно может ввести в заблуждение, потому что лингвисты привыкли ставить знак равенства между предложением и высказыванием. Сам Бахтин осознавал эту трудность. Он писал: "Эта смена речевых субъектов, создающая границы высказывания, в разных сферах человеческой деятельности и быта, в зависимости от разных функций языка, от различных условий и ситуаций общения носит разный характер, принимает различные формы. Проще и нагляднее всего мы наблюдаем эту смену речевых субъектов в реальном диалоге, где высказывания собеседников (партнеров диалога), называемые здесь репликами, сменяют друг друга. Каждая реплика <...> обладает специфической завершенностью, выражая некоторую позицию говорящего, на которую можно ответить, в отношении которой можно занять ответную позицию" /З:250/. Отсюда понятен интерес специалистов по ИИ к изучению диалога, т.к. в нем в сжатом виде проявляются признаки высказываний и закономерности речевого общения (об этом см. подробнее в разделе "Проблемы диалога").

Вернемся к предложению. В отличие от высказывания, предложение как единица имеет "грамматическую природу, грамматические границы, грамматическую законченность и единство" /З:253/.

Как уже было отмечено, предложение как единица языка в принципе лишено способности определять непосредственно и активно ответную позицию говорящего. "Только став целым высказыванием, отдельное предложение приобретает эту способность. Любое предложение может фигурировать в качестве законченного

высказывания, но в этом случае (<...>) оно восполняется рядом очень существенных моментов неграмматического характера (подчеркнуто мною - М.С.), в корне меняющих его природу" /З:261-262/. Бахтин указывает на подмену, которую лингвисты совершают при анализе языка - анализируется отдельное предложение, выделенное из контекста, его "домысливают до целого высказывания" (подчеркнуто мною - М.С.) /З:262/, а потом такое "домысленное" высказывание рассматривается как элемент языка.

Предложение, как и слово, обладает законченностью значения (предметно-смысловое содержание) и законченностью грамматической формы, но эта законченность значения носит а б с т р а к т н ы й характер; это законченность элемента, но не "завершенность целого", потому что мы понимаем его языковое значение, возможную роль в высказывании, но занять в отношении этого отдельного предложения ответную позицию никак нельзя, если мы не знаем, что говорящий сказал этим предложением все, что он хотел сказать, т.е. если этому предложению не предшествует и за ним не следуют д р у г и е предложения того же говорящего. Но тогда это уже не предложение, а полноценное высказывание, состоящее из одного предложения. Если же это предложение окружено контекстом (контекстом речи того же речевого субъекта), то оно обретает полноту своего смысла только в этом контексте, т.е. только в целом высказывании, и является лишь одним из значащих элементов данного высказывания" /З:263/.

Очень важной характеристикой высказывания Бахтин считал его способность непосредственно определить ответную позицию другого говорящего. Выражается это в завершенности высказывания. "Завершенность высказывания - это как бы внутренняя сторона смены речевых субъектов: эта смена потому и может состояться, что говорящий сказал все, что он в данный момент или при данных условиях хотел сказать" /З:255/.

Завершенность высказывания, по мнению Бахтина, характеризуется следующими признаками:

- а) предметно-смысловая исчерпанность, которая может быть почти предельно полной в некоторых сферах (напр. вопросы чисто фактического характера и такие же фактические ответы на них, приказания и т.п.).
- б) речевой замысел или речевая воля говорящего:

"Мы представляем себе, что хочет сказать говорящий, и этим речевым замыслом (<...>) мы измеряем завершенность высказы-

вания" /З:256/. Этот замысел - субъективный момент высказывания - "сочетается в неразрывное единство с объективной предметно-смысловой стороной его, ограничивая эту последнюю, связывая ее с конкретной /единичной/ ситуацией речевого общения, со всеми индивидуальными обстоятельствами его, с персональными участниками его, с предшествующими их выступлениями-высказываниями. Поэтому непосредственные участники общения, ориентирующиеся в ситуации и в предшествующих высказываниях, легко и быстро охватывают речевой замысел, речевую волю говорящего и с самого начала речи ощущают развертывающееся целое высказывание" /З:256/.

в) типические композиционно-жанровые формы завершения.

Под этими формами Бахтин имеет в виду "формы языка и типические формы высказывания" /З:257/. Многообразие этих жанров определяется тем, что они различны в зависимости от ситуации, от социального положения и личных взаимоотношений участников общения. Эти формы завершения являются сильно зависимыми от обращенности, т.е. от адресованности высказывания. "В отличие от значащих единиц языка - слова и предложения, - которые безличны, ничьи и никому не адресованы, высказывание имеет и автора и адресата" /З:275/. К таким факторам адресата, которые непременно учитываются говорящим, Бахтин относил социальное положение, ранг и вес адресата, личную близость адресата к говорящему.

### III. Лингвистика и металингвистика

Проводя четкую линию разграничения между предложением и высказыванием, Бахтин рассматривает отдельно те области науки, которые должны заниматься этими разными явлениями. Для Бахтина язык как определенная система знаков является сферой деятельности лингвистики в ее традиционном понимании: "... лингвистика изучает сам "язык" с его специфической логикой в его общности, как то, что делает возможным диалогическое общение, от самых же диалогических отношений лингвистика последовательно отвлекается" /З:244/. Он уточняет свою мысль: "предметом лингвистики является только м а т е р и а л, только средства речевого общения, а не самое речевое общение, не высказывание по существу и не отношения между ними, не формы речевого общения и не речевые жанры <...> лингвистика изучает только отношения между элементами внутри системы языка, но не отношения между высказываниями и не отношения высказываний к действительности и

к говорящему лицу (автору)" /3:297/. Он неоднократно подчеркивает принципиальную разницу лингвистических и диалогических отношений: "чисто лингвистические отношения (т.е. предмет лингвистики) - это отношения знака к знаку и знакам в пределах языка или текста (т.е. системные или линейные отношения между знаками). Отношения высказываний к реальной действительности, к реальному говорящему и к реальным другим высказываниям, отношения впервые делающие высказывания истинными или ложными, прекрасными и т.п. никогда не могут стать предметом лингвистики. Отдельные знаки, системы языка или текста (как знаковое единство) никогда не могут быть ни истинными, ни ложными, ни прекрасными и т.п." /3:303/. Здесь намечается еще одно принципиальное различие между этими единицами - принципиальная неограниченность воспроизведения знаков языка: "Единицы языка, изучаемые лингвистикой, принципиально воспроизводимые неограниченное количество раз в неограниченном количестве высказываний (в том числе воспроизводимы и модели предложений)" /3:307/.

Подобласть науки, занимающаяся изучением т.н. "диалогических отношений", Бахтин предложил назвать "металингвистикой", т.к. она входит за предмет лингвистики и имеет самостоятельный предмет и задачи /I:244/. При этом для Бахтина основная разница между "металингвистикой" и лингвистикой заключается не в размерах объекта исследования, а в характере подхода - в "металингвистике" исследуется коммуникативный аспект. Отсюда вытекает, что предметом "металингвистики" по Бахтину может быть и **отдельный** знак - слово /7/.

Язык как система характеризуется наличием логических и предметно-смысловых отношений, где логические отношения можно толковать как отношения синтаксические, свойственные каждому отдельному языку, и предметно-смысловые как семантические отношения между знаками языка и предметами действительности. Совершенно очевидно, что "диалогические отношения совершенно невозможны без логических и предметно-смысловых отношений, но они не сводятся к ним, а имеют свою специфику" /I:246/. Логические и предметно-смысловые отношения, чтобы стать диалогическими, должны "воплотиться, т.е. должны войти в другую сферу бытия: стать словом, т.е. высказыванием, и получить автора, т.е. творца данного высказывания, чью позицию оно выражает" /I:246/.

Таким образом, "металингвистика" в трактовке Бахтина должна охватывать явления, которые на современном этапе раз-

вита науки изучаются такими дисциплинами, как лингвистика текста/дискурса, лингвистическая прагматика (прагмалингвистика), стилистика, теория референции, семиотика и другие.

#### IV. Проблема диалога

Проблема диалога занимает центральное место в лингвистическом учении Бахтина. И это понятно, т.к. понятия диалога и диалогических отношений помогли Бахтину раскрыть многие особенности литературного метода разных писателей, особенно Достоевского. Бахтин подчеркивает личностный момент всякого высказывания. Быть автором - значит высказать не только саму предметную мысль, но и свое отношение к ней. "Это единство мысли и отношения к ней является той неделимой единицей, между которыми возможно взаимодействие" /4: 86/.

4.1. Исходный предпосылкой возникновения диалога по Бахтину является наличие диалогических отношений, т.е. наличие двух несовпадающих смысловых позиции. Диалогические отношения, по мнению Бахтина, возможны на трех уровнях:

а) "Они возможны не только между целыми (относительно) высказываниями, но и к любой значащей части высказывания, даже к отдельному слову, если оно воспринимается не как безличное слово, а как знак чужой смысловой позиции (подчеркнуто мною - М.С.), как представитель чужого высказывания, т.е. если мы слышим в нем чужой голос" /1:246/. Тут необходимо подробнее остановиться на понятии "голоса", потому что, как утверждает Васильева, "для Бахтина "голос" - это основное условие развития диалога" /4:88/. Голос - это знак чужой смысловой позиции, выражение авторской позиции другого говорящего субъекта, которое создает "напряжение" между партнерами. Таким образом Бахтин рассматривает диалог как "чередование реакций общающихся партнеров на **модальные** стимулы друг друга, т.е. реакции на субъективные позиции" /4: 88/. Из двух типов информации - о предмете диалога (т.н. объективная информация) и о позициях авторов высказываний (т.н. субъективная информация) - для Бахтина более важным, первичным является второй тип информации, и именно он является предметом изучения Бахтина. Васильева права, когда отмечает, что реально в диалоге, обсуждающем, напр., совместное решение задачи (т.н. кооперативный диалог), **основное** значение для выработки единых значений для регуляции совместных действий имеет объективная информация /4:89/.

Однако в ситуации, когда целью партнеров является выявление личных предпочтений друг друга и утверждение своих личных позиций, своего отношения к предмету обсуждения, первостепенное (или можно сказать, даже решающее) значение имеют модальные стимулы.

Источник **"диалогических отношений"** - это точка зрения, позиция автора данного конкретного высказывания о данном предмете, ибо "всякое конкретное слово (т.е. высказывание - М.С.) находит тот предмет, на который оно направлено <...> уже оговоренным, оспоренным, оцененным <...> направленное на свой предмет слово входит в эту диалогически взволнованную и напряженную среду чужих слов, оценок и акцентов, вплетается в их сложные взаимоотношения" /2:90/.

б) Диалогические отношения возможны и между языковыми стилями, социальными диалектами и т.п., если только они воспринимаются как некие "смысловые позиции", как своего рода "языковые мировоззрения" /1:246/.

в) Диалогические отношения возможны и по отношению к своему собственному высказыванию в целом, к отдельным его частям и к отдельному слову в нем, "если мы как-то отделяем себя от них, занимаем дистанцию по отношению к ним, как бы ограничиваем или раздваиваем свое авторство" /1:247/. Особенно четко такое "раздваивание" бросается в глаза в таких явлениях, как стилизация, пародия, сказ или диалог. Бахтин так определяет суть этих явлений: "слово здесь имеет двойное направление - и на предмет речи как обычное слово и на другое слово, на чужую речь". Если мы не знаем о существовании этого второго контекста чужой речи и начинаем воспринимать стилизацию или пародию так, как воспринимается обычная - направленная только на свой предмет - речь, то мы не поймем этих явлений по существу: стилизация будет воспринята нами как стиль, пародия - просто как плохое произведение" /1:248/. К этим речевым явлениям, рассмотренным Бахтиным, можно прибавить еще иронию и самоиронию, где отчетливо вырисовывается отношение говорящего к своему слову как чужому, отчуждение собственного слова обыгрывается говорящим как средство уточнения своего действительного отношения к нему.

4.2. Суммируя сказанное выше, можно следующим образом сформулировать сущность трактовки диалога Бахтиным: два субъекта обмениваются информацией оценочного характера по поводу некоторого объекта, значимого для них обоих, и на основе этой информации вступают в отношение уже друг с другом /4:86/.

В структуре коммуникативного процесса можно следовательно выделять следующие элементы:

- 1) говорящий, т.е. субъект, передающий информацию;
- 2) слушающий, т.е. субъект, воспринимающий информацию и интерпретирующий ее;
- 3) коммуникативное поле, т.е. ситуация общения;
- 4) собственно информация.

В связи с такой структурой процесса общения необходимо установить, как эти компоненты отражаются непосредственно в высказываниях, т.е. какие отпечатки такая организация налагает на структуру высказывания, и каким образом связаны в высказывании два типа отношений - объективные, связанные с природой предмета общения, и субъективные, берущие начало у самого автора.

Рассмотрим эти элементы речевого общения более подробно.

#### 4.2.1. Говорящий и слушающий

В понимании процесса общения роли говорящего и слушающего у Бахтина тесно переплетаются. С одной стороны, действия говорящего определяют границы высказывания, с другой - "всякий говорящий сам является в большей или меньшей степени отвечающим: ведь он не первый говорящий <...> и он предполагает не только наличие системы того языка, которым он пользуется, но и наличие каких-то предшествующих высказываний, к которым его данное высказывание выступает в те или иные отношения (опирается на них, полемизирует с ними, просто предполагает их уже известными слушателю)" /З:247/. Одновременно Бахтин всячески подчеркивает активность, активную роль слушающего в процессе речевого общения: "В самом деле, слушающий, воспринимая и понимая значение /языковое/ речи, одновременно занимает по отношению к ней активную ответную позицию (подчеркнуто мною - М.С.): соглашается или не соглашается с ней, <...> дополняет, применяет ее, готовится к исполнению и т.п.; и эта ответная позиция слушающего формируется на протяжении всего процесса слушания и понимания с самого его начала <...> всякое понимание чревато ответом и в той или иной форме обязательно его поражает; слушающий становится говорящим" /З: 246/. Бахтин уточняет понятие ответа: "Конечно, не всегда имеет место непосредственно следующий за высказыванием громкий ответ на его: активно ответное понимание услышанного <...> может непосредственно реализоваться в действие (выполнение понятого и принятого к исполнению приказа или команды), может остаться до поры до времени молчаливым пониманием <...>

но это, так сказать, ответное понимание замедленного действия: рано или поздно услышанное и активно понятое откликнется в последующих речах или в поведении слышавшего" /3:247/. Подход Бахтина выгодно отличается от принятого в системах ИИ подхода, где адресат или партнер общения рассматривается лишь как пассивный объект, не оказывающий никакого обратного воздействия на субъекта. Бахтин добавляет: "И сам говорящий установлен именно на такое активное ответное понимание: он идет не пассивного понимания, так сказать: только дублирующего его мысль в чужой голове, но ответа, согласия, сочувствия, возражения, исполнения и т.д." /3:247/.

Бахтин также указывает на важную роль знаний слушающего, на тот "апперцептивный фон", на который направлены высказывания говорящего: "языковое значение данного высказывания понимается на фоне языка, его же актуальный смысл - на фоне других конкретных высказываний на ту же тему, на фоне различных мнений, точек зрения и оценок, т.е. как раз на фоне того, что (...) осложняет путь всякого слова к своему предмету. Но только теперь эта **разноречивая** среда дана говорящему не в предмете, а в душе слушателя, как его апперцептивный фон, чреватый ответами и возражениями" /2:94/. Парафразируя ту же мысль, Бахтин говорит: "Говоря, я всегда учитываю апперцептивный фон восприятия моей речи адресатом: насколько он осведомлен в ситуации, обладает ли он специальными знаниями данной культурной области общения, его взгляды и убеждения" /3:247/. Если перевести это на язык создания систем понимания ЕЯ, то система должна иметь модель своего пользователя, компонентами которой являются:

- 1) его знания о данной предметной области;
- 2) его знания о ситуации общения;
- 3) характеристики, свойственные только данному **пользователю**.

Суммируя данный подпункт, можно сказать, что **подход** Бахтина к процессу общения отличается подчеркнутой **активностью** коммуникантов, где роли говорящего и слушающего чередуются по определенным закономерностям и являются обоюдно зависимыми.

#### 4.2.2. Структура процесса общения

Определить роль каждого высказывания в общей структуре процесса общения совсем не просто, потому что "каждое высказывание - это звено в очень сложно организованной цепи других высказываний" /3:247/. "Высказывание оказывается очень сложным и многоплановым явлением, если рассматривать его не

изолированно и только в отношении к автору (говорящему), а как звено в цепи речевого общения и в отношении к другим, связанным с ним высказываниям" /З:273/. Поэтому нельзя, вернее не имеет смысла рассматривать какую-то реплику (высказывание в диалоге) отдельно, вне данного диалога, потому что "она строится и осмысливается в контексте целого, который стоит из своих (с точки зрения говорящего) и чужих слов (т.е. высказываний - М.С.) <...> Реплику нельзя изъять, не утратив ее смысла и ее тона. Она - органическая часть **разноречивого** целого" /2:97/.

Высказывания в диалоге, с одной стороны, связаны друг с другом как звенья одной цепи речевого общения. С другой стороны, внутри диалога они также группируются определенным образом, образуя единицы другого уровня. Бахтин особо подчеркивает роль и отношения, которые существуют между репликами: "отношения вопроса-ответа, утверждения-согласия<...> невозможны между единицами языка<...> ни в системе языка<...> ни внутри высказывания" /З:250/.

Такие более крупные единицы, как вопрос-ответ, просьба-отказ и им подобные являются органическими целыми, и нельзя отрывать одну составляющую, не теряя смысла всего целого, потому что **одна** его компонента может выступать в нескольких таких формированиях и в каждом из них иметь свою **специфику**.

На наличие в диалоге более крупных единиц, чем реплика, лингвисты начали обращать внимание лишь в самое последнее время. Несколько раньше **они** начали заниматься этнометодологи /17,18/ и социопсихологи /12,13,14/, но они исследуют данные явления под своим углом зрения. Поэтому эти три направления дают **дополняющие** друг друга факты, которые только еще предстоит связать в интегральную теорию.

#### 4.2.3. Ситуация общения

Любое высказывание говорящего, по мнению Бахтина, характеризуется двумя признаками:

- 1) активная позиция говорящего в той или иной предметно-смысловой сфере, определенное предметно-смысловое содержание
- 2) экспрессия, т.е. "субъективное эмоционально оценивающее отношение к предметно-смысловому содержанию своего высказывания" /З:263/. Тут Васильева проводит сильную аналогию с работами Ш. Балли /4:86/. Балли выделяет в структуре высказывания два основных элемента - диктум и модус. **Диктум** - это основное содержание высказывания, информация об объекте общения, которому у Бахтина соответствует понятия "предмет",

"сюжет". Модус - это коррелятивная операция, производимая субъектом, основное содержание которой сводится к выражению модальности, или отношение субъекта к содержанию своего высказывания.

Диктум и модус дополняют друг друга в описании высказывания, и Балли утверждает, что нельзя придавать какой-либо смысл высказыванию, если в нем не обнаружено хоть какое-либо значение модальности. Васильева формулирует эту мысль следующим образом: об объекте не просто сообщают, но всегда каким-то образом к нему относятся: либо с уверенностью, либо сомневаются, либо желают этого, либо сожалеют, и т.д. /4:87/.

Бахтин говорит: "В разных сферах речевого общения экспрессивный момент имеет разное значение и разную степень силы, но есть он повсюду: абсолютно нейтральное высказывание невозможно" /3:264/. Сама по себе информация не является полноценным высказыванием. Она содержит только значение. Выражение своего отношения к объекту означает определение своей позиции в системе социально-значимых отношений по отношению к другим людям, а следовательно, оно предполагает коммуникативную установку. Вне коммуникативной ситуации выражение своего отношения к какому-либо объекту смысла не имеет. Бахтин выразил эту мысль следующим образом: "Экспрессивный момент - это конститутивная особенность высказывания. Система языка обладает необходимыми формами (т.е. языковыми средствами) для выражения экспрессии, но сам язык и его значения единицы - слова и предложения - по самой природе своей лишены экспрессии, нейтральны. Поэтому они одинаково хорошо обслуживают любые оценки, любые оценивающие позиции" /3:270/.

При таком двуединстве высказывания реакция говорящего, по мнению Балли, может быть направлена либо на диктум, либо на модус, но никогда на то и другое вместе /4:87/. И ведущая роль в любом высказывании отводится модусу, этому "чужому голосу", т.к. он определяет отношение говорящего к диктуму. Бахтин: "В скрытой полемике авторское слово (т.е. высказывание) направлено на свой предмет, как и всякое иное слово, но при этом каждое утверждение о предмете строится так, чтобы помимо своего предметного смысла полемически ударить по чужому слову на ту же тему, по чужому утверждению о том же предмете" /1:227/.

Таким образом, в бахтинском диалоге информация о позиции автора высказывания (модальная информация в смысле Балли) обладает большей побудительной силой, чем информация

о самом предмете диалога /4:89/ (см. также Нйм /15/, где компонент "постоянные прагматические интересы" имеет сильную аналогию с функционированием голоса у Бахтина).

Можно заключить, что информация о личностных предпочтениях, о субъективном отношении к объекту коммуникации имеет решающее значение для правильного и полноценного толкования высказываний говорящего. Обусловлено это тем, что для планирования своей деятельности человеку необходимо получить информацию не только об изменениях в состоянии самого объекта/предмета действия, но и о всех других составляющих коммуникативного процесса, о том, как меняются "параметры" этих составляющих в ходе коммуникации, и т.п. И ограниченная пропускная способность механизма обработки поступающей информации, видимо, вызывает необходимость ранжировки информации с целью обеспечить получение более важной с точки зрения человека информации в первую очередь, чтобы обеспечить возможность быстрой и адекватной реакции на поступающие стимулы.

С точки зрения психологии общения важно то, что модальная информация присутствует как неотъемлемый компонент любого общения /4:90/ (подчеркнуто мною - М.С.). Почему? Потому, что предвидение возможного поведения партнера общения дает человеку возможность приспособиться к нему, выработать дальнейшую стратегию достижения поставленной цели по основным моментам деятельности. Модальная информация имеет принципиальное значение в организации кооперативной деятельности партнеров, а модальные стимулы вследствие своей важности для успешной совместной деятельности обладают большой побудительной силой /4:90/.

#### У. Заключение

Работы М.М.Бахтина не потеряли свою актуальность и по настоящее время. Вызвано это, с одной стороны, его очень индивидуальным подходом к рассматриваемым вопросам, с другой стороны, своеобразием его метода анализа. И если кое-где его идеи могут звучать слегка старомодно, то например, для психологии общения его работы содержат много такого, что еще только предстоит освоить. Например, говоря о сущности диалога Кучинской утверждает, что "диалог как процесс субъект-субъектного взаимодействия является прежде всего взаимодействием выраженных в слове смысловых позиций собеседников" /8:255/. Как видно из этой цитаты, за годы появления работ Бахтина психология общения не сдела-

ла ни шага вперед в понимании сущности диалога. Поэтому нам кажется оправданной наша попытка в таком сжатом виде представить основные моменты концепции языка Бахтина, которые, на наш взгляд, намного опередили свое время и до сих пор могут служить источником новых идей.

#### Литература

1. Бахтин М. Проблемы поэтики Достоевского. М.: Советский писатель, 1963.
2. Бахтин М. Вопросы литературы и эстетики. М.: Художественная литература, 1975.
3. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М.: Искусство, 1979.
4. Васильева И.И. О значении идей М.М.Бахтина о диалоге и диалогических отношениях для психологии общения. - В кн.: Психологические исследования. М.: Наука, 1985, 81-94.
5. Гладкий А.В. Идеи М.М.Бахтина о высказывании и диалоге и их значение для формальной семантики естественного языка. - Интерактивные системы. Доклады 3-ей школы-семинара. Тбилиси: Мецниереба, 1981, 33-43.
6. Денинг В., Эссиг Г., Маас С. Диалоговые системы "человек-ЭВМ". М.: Мир, 1984.
7. Кучинский Г.М. Психологический анализ содержания диалога при совместном решении мыслительной задачи. - В кн.: Психологические исследования. М.: Наука, 1985, 252-264.
8. Иванов Вяч. Вс. Значение идей М.М.Бахтина о знаке, высказывании и диалоге для современной семиотики. - Труды по знаковым системам УГ. Уч. зап. ТГУ, вып. 308. Тарту, 1973, 5 - 44.
9. Падучева Е.В. Высказывание и его соотносительность с действительностью. М.: Наука, 1985.
10. Понимание как логико-гносеологическая проблема. Киев: Наукова думка, 1982.
11. Пospelов Д.А. О серии "Проблемы искусственного интеллекта". В кн.: Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. М.: Наука, 1982, 5-10.
12. Goffman E. Frame analysis: an essay on the organization of experience. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1974.
13. Goffman E. Replies and responses. - Language in Society, 1976, vol.5,3, 257-313.

14. Merrit M. On questions following questions in service encounters. - *Language in Society*, 1976, vol.5, N3, 315-357.
15. Öim H. Reasoning-based approach to language understanding (в печати).
16. Ringle M., Bruce B. Conversation failures. - *Strategies for Natural Language Processing*. Ed. by W.G.Lehnert and M.H.Ringle. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum, 1982, 203-221.
17. Sacks H., Schegloff E.A. Opening up closings. - *Semiotica*, 1973, vol.VIII, N4, 289-327.
18. Sacks H., Schegloff E.A., Jefferson G.A. A simplest systematics for the organisation of turn-taking for conversation. - *Language*, 1974, vol.50, N4, 696-735.

M.Bakhtin and problems of natural language simulation

M.Saluveer

Summary

The notions of sentence, utterance, dialogue, dialogue relations, object of study of linguistics and metalinguistics in M.Bakhtin's theory of language are considered from the point of view of Artificial Intelligence. The paper points out the relevant theoretical and practical moments in his theory which may be of use in developing computerised systems of natural language simulation.

## УРОВНИ ПОНИМАНИЯ В ОБЩЕНИИ И ИХ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Н.В.Селиванова

I. Введение. Появление и развитие нового направления науки — "теории искусственного интеллекта" оказало несомненное влияние на различные области языкознания и психологии. Для изучения проблем общения это влияние шло, по меньшей мере, двумя путями: во-первых, теория ИИ потребовала общей модели речевой деятельности, включая владение языком, закономерности общения и логику мышления. При этом, несмотря на широкую постановку задачи, понятие "модель", в гуманитарных науках изменялось в сторону большей формализации, т.к. для практического использования модели требуется, чтобы она переводилась в формальное математическое описание, к которому можно применять автоматические процедуры обработки.

Во-вторых, влияние теории ИИ на лингвистику, психологию и психолингвистику заключается ещё и в том, что создание систем, "понимающих" собеседника, "читающих" и "реферрирующих" тексты, даёт новый экспериментальный материал для изучения речевой деятельности человека. Представления о законах использования языка, вложенные в модель, проверяются практикой, причём неудачи в работе ИИ систем порой выявляют также механизмы общения и понимания, которые можно уловить только нарушив их в эксперименте.

Сейчас уже стало очевидным, что люди понимают друг друга не только благодаря знаниям о языке. В процесс понимания включается внеречевой контекст в широком смысле этого слова, т.е. самые разнообразные знания о мире, от законов физики в их бытовой интерпретации, которым мы учимся в раннем детстве, до ежедневных психологических наблюдений — "житейской мудрости", которую постигают всю жизнь. Моделирование искусственных систем общения и понимания текстов с убедительностью доказывает это. Двадцатипятилетняя история ИИ показала, что возможности каждой системы (степень её "интеллектуальности") определяются именно тем, какого рода знания привлекаются для понимания входных сообщений.

В статье предлагается классификация уровней понимания речи в зависимости от типа знаний, используемых в процессе понимания. Этому посвящён второй раздел статьи. В третьем разделе показано, как многоуровневая структура понимания имитируется в различных ИИ системах (причём в искусственных

системах не все уровни бывают реализованы).

## II. Понимание как многоуровневый процесс.

Тот факт, что диалог имеет сложную многоуровневую структуру, отмечался ещё М.М.Бахтиным. Определяя составляющие диалога М.М.Бахтин указывает, что его структуре не сводима ни к лингвистическим, ни к логическим, ни к предметно-смысловым (т.е. содержательным) отношениям: "лингвистика изучает сам язык с его специфической логикой в его общности, как то, что делает возможным диалогическое общение; от самих же динамических отношений лингвистика последовательно отвлекается... Диалогические отношения не сводимы и к отношениям логическим и предметно-смысловым, которые сами по себе лишены диалогического момента. Они должны облечься в слово, стать высказываниями, стать выраженными в слове позициями разных субъектов, чтобы между ними могли возникнуть диалогические отношения"/I/.

В норме наличие нескольких уровней понимания не осознаётся, они сливаются полифонически. Однако, можно привести примеры, когда каждый из уровней проявляет себя в общении, выделяясь в тему высказывания. В диалоге это происходит тогда, когда один из собеседников не понял другого и задаёт ему вопрос (прямо или косвенно) для устранения непонимания. В этих вопросах, как правило, всегда содержится указание на уровень понимания, на котором произошёл сбой. Редко такое указание делается в форме коррекции речи собеседника. Исследование таких ситуаций в естественных и литературных диалогах выделило следующие уровни понимания: 1) языковой (его подуровни - фонетический, поверхностно-синтаксический, семантический), 2) формально-логический. 3) уровень личностного смысла, 4) ситуативный. 5) уровень экспертных знаний.

Уровни разделяются по типу знаний, которые используются в процессе понимания: для понимания на языковом уровне включаются знания о языке, а логические связи явлений, о которых идёт речь, понимаются благодаря логическим структурам мышления, не зависящим от содержания высказывания и т.д.

Важно отметить, что предлагаемые уровни понимания составляют равноправную, а не иерархическую структуру. Неверно было бы представлять, что результат анализа одного уровня переходит на другой и там подвергается новой обработке. Если бы это было так, то существовало бы соответствие единиц одного уровня единицам другого, но в этом случае эти уровни слились бы в восприятии в один, и получить всю инфор-

мацию из текста можно было бы не дробя анализ по уровням.

Правильнее процесс понимания можно представить себе следующим образом: память человека содержит знания, структурированные по равным уровням; каждый уровень "сличает" информацию, имеющуюся в нём, со всем входным текстом и ищет в нём единицы, присущие только этому уровню. Если такая операция отождествления оказалась невозможной (из-за информационной неполноты в тексте, неполноты знаний в памяти и просто невключённости собеседника в диалог), происходит непонимание на данном уровне. На независимость уровней друг от друга указывает тот факт, что понимание на других уровнях может не пострадать.

#### 1. Понимание на уровне знаний о языке.

Моделированием этого уровня, собственно, началась имитация процесса понимания. С разных теоретических позиций он реализован во всех ИИ системах. Системы, имеющие только этот уровень понимания отвечают только на те вопросы по тексту, для которых ответом могут быть сегменты этого текста. Например, если дать системе следующее сообщение:

"я уйду на работу в 9.30 и прихожу в 7",

система "поймёт", т.е. сможет ответить на вопрос "когда я уйду?" и "когда я прихожу?", но не ответит, где я находилась в 3 часа (для этого надо знать, что работа - это протяжённый во времени процесс), и сколько времени я нахожусь вне дома (для этого тоже нужны временная логика и "знание жизни").

Интересно, что вопросы, которые люди задают при непонимании на этом уровне, показывают, что он, в свою очередь имеет трёхслойную структуру:

##### а) в разговоре по телефону:

- Я ничего не понял, говори громче и медленнее (фонетический уровень).

##### б) - Зыбь порождает ветер.

- Неуверенность в себе вызывает чувство неловкости. (синтаксический уровень, наиболее редкий источник непонимания)

##### в) - Объясни мне, что такое "парадигматической установка"?

(семантический уровень. Соотнесение непривычного сочетания с известной семантикой входящих в него слов не объяснило слушателю значения всего словосочетания).

## 2. Формально-логический уровень.

Опыт создания ИИ систем очень скоро показал, что чисто лингвистическими моделями невозможно описать, как люди выделяют звания, неявно заданные в тексте. Возникли модели ещё одного уровня понимания. Будучи отделены от лингвистики, они осуществляют автономный логический вывод. Для этих целей используются различные дедуктивные системы: силлогистика Аристотеля, выводы на основе исчисления предикатов первого порядка, схемы вывода в неклассических логиках (модальных, деонтических, временных, пространственных и т.п.), схемы правдоподобных рассуждений (например, с кванторами типа: часто, редко, близко, много и т.п.) / 2 /. Позднее возникшие за рубежом житейские логики ( *mundale logic* ) основаны примерно на тех же идеях, что и псевдофизические логики из / 3 /. В большинстве случаев мы не отдаём себе отчёта, применяя формальный вывод. Однако, тот факт, что все люди согласны с силлогизмами Аристотеля (например, с классическим "все люди смертны - Сократ человек - значит "Сократ тоже смертен"), указывает на наличие у всех людей примерно одинаковых способов умозаключения.

## 3. Уровень личностного смысла.

Этот уровень относится уже к явлениям, изучаемым психологией. Личностный смысл противопоставлен значению, т.е. признаваемой всеми носителями языка семантике и, применительно к диалогу, означает тот смысл, который данный человек вложил в данное высказывание в данной ситуации общения. Очень большая доля диалогов любых типов - научных споров, "выяснения отношений", координации совместной деятельности и проч. уходят на то, чтобы понимание достигло этого уровня. Постановка вопроса человеком при непонимании такого рода примерно следующая: "Так что ты имел в виду, когда заявил мне, что школа тебе надоела?"

Модель такого уровня в области интеллектуальных систем есть, пожалуй, только у Шенка (по крайней мере в явном виде) / 4 /. Трудность моделирования этого уровня в искусственных системах в том, что личностный смысл понятия, входящего в высказывание, присваивается ему динамически, в процессе создания высказывания одним и интерпретации его другими участниками общения.

## 4. Ситуативный уровень.

Известно, что очень большой пласт знаний человека, а

именно, знаний о процессах, организован в памяти по ситуативному принципу. Это значит, что объекты, встречающиеся в одной ситуации и объединённые одним процессом, легко всплывают в памяти по ассоциации, когда упоминается эта ситуация, или человек в неё попадает. Такая организация, по-видимому, первична онтогенетически и упрощает процесс принятия решений в деятельности человека. Узнав в конкретной ситуации похожую на неё и уже известную, человек имеет возможность быстро планировать свои действия и предугадывать результаты. Понимание ситуации как отождествление с обобщённым образом ситуации того же класса и своей роли в ней позволяет не обращаться к логическому выводу тогда, когда он требует громоздких процедур. Это свойство человеческого мышления использовано в системах "ситуационного управления" в СССР / 3 / и сценарном методе Шенка (США) / 5 /. Следует заметить, что конкретная ситуация общения неоднозначна — она совмещает в себе

- а) социально-ролевую ситуацию (например, разговор покупателя и продавца);
- б) личностную ситуацию (например, ссора, помощь или нейтральное общение);
- в) диалоговую ситуацию (определяет ход диалога относительно к его содержанию).

(Подробнее ситуативные знания для моделирования общения рассматриваются в / 6 /).

#### 5. Уровень экспертных знаний.

Построение экспертных систем (как правило, в медицинской и юридической областях) выявило, что не всегда знания специалиста в данной предметной области поддаются формальному описанию. Теория ИИ здесь натолкнулась, по-видимому, на принципиальную непередаваемость части наших представлений о мире, подмеченную ещё Сократом по словам Платона:

"... Стало бы тебе неведомо, что правильное, но не подкреплённое объяснением мнение нельзя назвать знанием? Если нет объяснения, какое же это знание? Но и это не невежество. Ведь если это соответствует тому, что есть на самом деле, какое же это невежество? По-видимому, верное представление — это нечто среднее между пониманием и невежеством" / 7 /.

У хороших специалистов вырабатываются способы постановки диагноза, которых нет в учебниках и статьях. Их даёт толь-

ко опыт. Здесь критерием правильного понимания явления (или сообщения в диалоге) будет только правильное реагирование на него.

#### 6. Моделирование целей общения.

В некоторых системах / 8,9 / отдельно моделируется понимание целей собеседников. Выделяет глобальные цели диалога и подцели отдельных реплик, ведущие к осуществлению глобальной цели. Это представляется несколько искусственным по следующим причинам:

- во-первых, очень часто глобальной цели у собеседника может и не быть, когда он является либо посредником, либо играет пассивную роль в диалоге (например, тот, у кого спрашивают, как пройти к остановке автобуса, отвечает, не имея личной цели в диалоге). Это может быть ритуальный диалог, в котором ни у кого нет личных целей.
- Во-вторых, глобальная цель собеседника может быть неясна, или неверно понята, или изменилась по ходу дела, однако течению диалога это не мешает;
- в третьих, если проанализировать цели отдельных реплик, то становится заметно, что не все они ведут к конечной цели, т.к. весь диалог и каждое высказывание — полифоничны, собеседник отвечает не только другому человеку, но и себе самому, вводя себя в внутренний диалог.

Следовательно, задача вычисления целей собеседника, вынесенная в отдельный уровень, порождает минимум многозначность, но уже не на лингвистическом, а на уровне организации взаимодействия.

Догадки о неявно выраженных целях, по-видимому, легче делать на уровне ситуативных знаний об общении, где определенным ролям предписаны свои цели. В некоторых диалогах, например, в научном споре, вопрос цели неуместен — там, скорее, речь идет об уяснении понимания личностных смыслов предмета спора для говорящих.

Таким образом, процесс понимания представляет собой структуру из 5 уровней: языкового, логического, уровня личностного смысла, ситуативного, и уровня экспертных знаний. Первые два прямо соответствуют лингвистической и логической составляющим М.М.Бахтина. Остальные три дают понимание различных предметно-смысловых отношений (в широком смысле),

возникающих в общении.

### Ш. Как это делается.

Существует два различных подхода к моделированию речевой деятельности. В работах первого типа основной акцент при анализе и синтезе текста делается на психологические, прагматические закономерности диалога, цели говорящих, ситуацию, охватывающую данный диалог - т.е. на всю совокупность экстралингвистических обстоятельств, отражённых в тексте и сопутствующих ему: Разбор ведётся методом "сверху вниз": начиная с распознавания в тексте сценариев, целей и планов. Чисто лингвистический анализ при этом играет подчинённую роль.

Модели со схемой анализа текста "снизу вверх" (от лингвистического анализа к логике и прагматике) встречаются реже. В этой статье рассматривается одна работа, основанная на таком подходе - справочная система Карлова университета в Праге, создаваемая под руководством П.Сгалла / 10 /.

Рассмотрим подробнее, как моделируются в ИИ-системах различные уровни понимания:

I. Модели понимания диалогического текста при ведущем когнитивном компоненте ("модели мира"). В основе схемы диалога во всех таких разработках лежит простая схема:

говорящий  $\rightarrow$  текст  $\rightarrow$  слушающий

При этом учитывается, что весь диалог погружён во внеязыковую контекст, куда входит ситуация, сопутствующая диалогу ("модель мира") в сознании собеседников, модель языковой компетенции и характеристика собеседников. Каждая новая реплика стимулируется каким-либо предшествующим высказыванием и/или знаниями партнёров.

Одной из самых известных диалоговых систем, для которой ведутся не только программистские разработки, но также психологические и лингвистические исследования, является BORIS. Общий обзор и история развития этой системы даётся в / 9 /. BORIS в состоянии понимать связный текст и отвечать на вопросы по тексту. Возможности BORISa широки - он анализирует эллиптические и дейктические элементы, справляется с многозначностью ("старый друг" - old friend и "старик" - old man), метафорами "уйти от ответа") и устанавливает тождество объектов, которые на протяжении всего текста именуется по-разному ("адвокат", "друг", "Под" об одном человеке), делает вывод (если сказано, что один соперник проиграл в суде, то, значит, его противника можно поздравить о победой) и перефразирует текст в ответах. Это стало возможным благодаря

тому, что в BORISE нашли отражение все те уровни, о которых говорилось в разделе II, кроме экспертного. Последнего нет неслучайно; BORIS — теоретическая разработка, он не настроен ни на какую конкретную область знаний, поэтому специальных профессиональных сведений в нём нет. Как пишет Р.Шенк "Мы задаём себе вопросы — какова природа мышления? Что происходит в нас, когда мы думаем, чувствуем, видим, понимаем?" Чтобы это понять, мы пишем программы. Они требуют от нас чёткости изложения, а это, в свою очередь, заставляет углублять теоретические исследования" /11/.

По сути, в этой системе делается попытка имитировать понимание любого сообщения или текста обычным человеком, не имеющим специальных знаний. Ведущим уровнем понимания является уровень ситуативных знаний, представленный в виде набора сценариев, пакетов организации памяти (MOP от "memory organization packets"), структур развития темы (TAUS от "Thematic Affect Units") и примитивов. Сценарий — самая крупная единица организации памяти. Он представляет собой перечень лиц, объектов и действий в их связи между собой и с другими сценариями. Сценарий состоит из MOP-пакетов (отдельных небольших ситуаций). Однородные MOP-пакеты могут входить в различные сценарии. Например, сценарий "Свидание" имеет несколько вариантов сочетаний MOP-пакетов: "поездка"+"ресторан" или "поездка"+"кино"+"поездка" и проч. Ещё меньшая единица — примитивы. Они имеют слоты для действия, деятеля, объектов и указание на направление действия ("на" или "от" объекта). MOP хранит и синтаксическую информацию, а именно — прогноз на вероятное место данного слова в предложении. Одно и то же представление знаний используется и для анализа и для синтеза, причём процесс анализа, по словам Р.Шенка, ничем не отличается от синтеза — в обоих случаях как бы "вспоминаются по ассоциации" необходимые знания. Для анализа эта ассоциация играет роль прогноза, причём для прогноза берётся информация из многих источников сразу (прежде всего из уровня ситуативных знаний), поэтому в BORISE текст подвергается обработке сразу на нескольких уровнях. Ещё одна особенность системы в том, что семантический и ситуативный уровни — "картина мира" — слиты. В последнее время в системе появился модуль, анализирующий личностный смысл, который собеседник вкладывает в своё высказывание/4/. Модель такого анализа строится по общему для всей системы принципу "сверху вниз": в качестве ведущих

структур анализа даются 8 вариантов смысла высказывания (эффективная, эмпатическая, вынужденная, импликация, предписание, аргументация, удовлетворение интереса). Входное высказывание соотносится по набору признаков с одним из них, затем им ставится в соответствие одна или несколько возможных реакций системы, и, таким образом, обеспечивается связность диалога. Возможность такой модели обоснована психологическими экспериментами, но авторы оставляют читателю право дополнять их список.

На похожих теоретических принципах основывается модель диалога, представленная в "Грамматике повествования" / 12/.

Авторы считают, что текст имеет структуру, сходную со структурой предложения, элементами внутреннего представления выступает расширенный набор падежей Филдмора и морфология текста В.Проппа /13/. Грамматика диалога представляет собой список правил типа продукции "А условие → В", где левая часть - входное высказывание - заменяется на некоторое внутреннее представление (правая часть) при определённых условиях. К правой части снова может быть применено какое-либо правило. Связность текста обеспечивается указанием на связь правил между собой, а не регламентируется знаниями, как в системе *FORIS* ( *knowledge-driven analysis* ). Ситуативный уровень понимания здесь тоже основной, а логический и языковой привлекаются к анализу по мере необходимости.

С этим подходом полемизирует Р.Виленски в/14/. Он отвергает аналогию структуры повествования со структурой предложения, справедливо отмечая, что повествование, или дискурс, - это скорее ментальный объект, а не текстовый, при понимании повествования привлекается гораздо большая информация, чем только текстовая. Анализ связанных текстов, в том числе и диалогических, он предлагает строить на схемах повествования (эти схемы мыслятся автором чуть шире, чем сценарии Шенка и включают в себя правила правильного изложения информации). В схемах выделяются узловые точки повествования ( *story points* ).

Точки соответствуют проявлению или осуществлению целей участников диалога (или персонажей текста). Они могут быть внутренними и внешними. Внутренние соответствуют контекстной обусловленности текущего высказывания, а внешние связываются со всеми причинами, внешними по отношению к данному тексту. Они представляют собой те "драматические для персонажа ситуации", которые ста-

вят его перед необходимостью принятия решения.

Свою версию сюжетной грамматики предложила В.Г.Ленерт /16/. Она разработала специальный язык для кодировки сюжета и методику анализа его связности и структуры. Суть метода в следующем: имеется набор базовых единиц сюжета, которые отражают кардинальные моменты в развитии действия для каждого из участников, о которых идет речь в диалоге или в монологическом тексте. Это — состояния, в которых может находиться персонаж, таких состояний четыре:

- актуализация (т.е. реальное действие);
- мотивация (те условия, которые могут привести к реальному действию);
- эквивалентность (изменившиеся условия не изменили состояния персонажа);
- одномоментность (совпадение по времени несвязанных событий).

Стрелки со знаками " + " и " - " связывают состояния в последовательную цепочку. Для каждого персонажа через весь анализируемый текст строится отдельная цепочка. Анализ рассказа сводится к распознаванию (построению) структуры, состоящей из набора цепочек по числу персонажей, отражающей краткое содержание рассказа. В структуре автоматически фиксируются, какие понятия являются центральными для сюжета, а какие — второстепенными. Автор утверждает, что можно выделить небольшое количество (а именно — 15) подграфов (фрагментов структуры), универсальных для всех сюжетов. Эти сюжетные единицы, к сожалению, не освещены в статье. Впрочем, в статье приводятся примеры текстов небольших рассказов (например, диалог Христа с Понтием Пилатом) и описание их структуры. По словам автора система правил обработки текста позволяет выявить имплицитную причинно-следственную связь событий в диалоге, делать прогноз относительно развития сюжета и стягивать информацию до реферата любой длины. Ведущий уровень анализа — ситуативный, но для реферирования привлекается очень мощный логический аппарат.

Одним из авторов системы GUS С.Дж.Каплан в моделировании диалога особо выделяет закономерности его протекания /8/. Он приводит примеры работы с информационной системой, при которой у человека складывается небольшое ощущение "недружелюбного" и бессвязного диалога. Причина представляется ему в том, что в диалоге между людьми соблюдается множество внутренних установок и правил, которые направлены на

обеспечения доверия и сотрудничества людей в диалоге. Эти правила совершенно необходимы в силу того, что диалог, независимо от личных целей собеседников, всегда является совместной деятельностью, в противном случае он просто прекращается. С.Дж.Кашап предлагает свой метод моделирования и организации "скооперированного" диалога. В модели представлены в первую очередь прагматические аспекты — цели, мотивы, имплицитно содержащиеся в запросе пользователя, предположения и условия коммуникации.

То, что главным в модели диалога является анализ целей собеседников, кажется упрощённым, не соответствующим естественному общению, однако учёт чисто "человеческих" особенностей при проектировании вопросно-ответной системы GUS позволяет ей, по словам автора, правильнее воспринимать информационные запросы пользователя и отвечать ему в нужном, "естественном" ключе, а также даёт ей высокие адаптационные возможности применительно к новым предметным областям и различным пользователям.

Несколько иной подход представлен в моделях, основанных на теории речевых актов, впервые предложенной Остином, и начавшейся с обнаружения перформативных глаголов, т.е. глаголов, которые не кодируют некоторое реальное действие, а произнесение их в речи в I-м лице само и является таким действием. Это глаголы типа: "клянусь", "благодарю" и т.д. Таких глаголов немного, но для англоязычной лингвистики внимание к ним ознаменовало переход от формально-структурного описания языка к пониманию диалога как особого вида совместной деятельности (традиционного для русской лингвистики).

Понимание высказывания как действия ("речевого акта" в устоявшейся лингвистической терминологии) дало возможность разрабатывать классификации речевых актов (акт высказывания, информационного запроса, мотивировки, аргументации, директивы), а также изучать их функции.

Формализация такого подхода осуществлена в /15/. Авторы разработали формальные правила типа продукций для анализа отдельных реплик и связей между речевыми актами (в простейшем случае это сочетание вопроса с ответом, /отказом отвечать/ аргументацией отказа, заменяющей отказ как таковой и пр.). Модель строит предположения относительно интенций говорящего (что соответствует уровню понимания личностного смысла) и побочных эффектов высказывания.

2. Моделирование понимания с ведущим лингвистическим уровнем. Такой подход, как уже говорилось, иллюстрируется работой лаборатории математической лингвистики Карлова университета в Праге. Эти исследования особенно интересны для нас тем, что они ведутся на материале чешского языка, грамматика которого близка русской и порождает проблемы, которых нет, например, в английском языке. Авторами выдвигается понятие "коммуникативного динамизма", т.е. глубинного порядка слов. Для языков с более - менее свободным порядком слов "свобода" означает, что порядок одних только контекстно-обусловленных слов в предложении диктуется грамматикой, а другие слова свободно распределяются в предложении по порядку в зависимости от их статуса на шкале коммуникативного динамизма. Перестановка "более свободных" слов меняет оттенки смысла. Шкала коммуникативного динамизма (выявленная авторами экспериментально) закрепляет место элементов предложения, а отклонение от неё семантически значимо. Порядок нейтрального следования глубинных элементов, представляющих собой расширенный набор падежей Филлмора, следующий:

агнс — время "когда" — время "с какого момента"  
 — время "до какого момента" — время "как часто"  
 — время "как долго" — место "где" — образ  
 действия — мера — критерий (в соответствии с  
 чем?) — средство — место "каким путём" —  
 происхождение — место "откуда" — пацанс —  
 место "куда" — результат — условие — цель  
 — причина.

Предполагается, что таков нейтральный порядок при кодировке мысли средствами языка. При синтезе текста этот порядок слов подвергается изменению под влиянием ряда условий:

- интонационными (перенос интонационного центра с конца предложения для смыслового акцента),
- ритмической организацией текста (более короткий актант ставится перед длинным, развёрнутым),
- перестановки в силу неформленности мысли. В этом случае они сопровождаются сбивчивой интонацией, паузами hesitation, автономным обращением к самому высказыванию ("да, вот ещё"...).

В терминах классификации уровней понимания, предложенной в разделе II этой статьи, система имеет очень мощный лингвистически: уровень с хорошо детализированной семантикой

( количество глубинных падежей доведено до 74) и логический уровень. "Знания о мире" частично представлены в семантическом подуровне, а уровня личностного смысла и экспертных знаний у системы нет, т.к. это не входит в решаемую ею задачу.

#### IV. Заключение.

Сравнение понимания речи людьми и моделей общения, создаваемых на ЭВМ, позволило сделать ряд выводов.

- Наличие различных уровней понимания – это не артефакт систем искусственного интеллекта, они прослеживаются в естественных диалогах.
- При непонимании в естественном диалоге собеседники, как правило, указывают на каком уровне произошла неудача в коммуникации.
- Каждый из уровней понимания автономен и определяется характером знаний, используемых для анализа сообщения.
- Глубина понимания сообщений в ИИ системах существенно зависит не только от широты знаний, привлекаемых для этого, а, в первую очередь, от того, какого уровня знания заложены в систему.
- Отсутствие в модели понимания длбого уровня существенно обедняет возможности системы.

В данной работе выделены следующие основные уровни понимания в общении: языковой, формально-логический, уровень личностного смысла, ситуативный уровень и уровень экспертных знаний.

#### Литература

1. Бахтин М.М. Проблемы поэтики Достоевского. 3-е изд. М.: Сов. Россия, 1972.
2. Пospelов Д.А. О "человеческих" рассуждениях в интеллектуальных системах.-В сб.Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и её моделирование. М. Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика" АН СССР, 1982, 2-37.
3. Пospelов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. - Москва: Энергоиздат, 1981.
4. Schank R.C., Collins G.C., Davis E., Johnson P.E., Lytinen S., Neiser B.J. 1982. What's the Point? Cognitive Science, vol.6, No 3.
5. Schank R.C. Natural Language, Philosophy and Artificial Intelligence.- In: The Philosophical Perspective of Artificial Intelligence. G.B. Ringle (ed.) , The Harvester Press, 1979, 196-225.

6. Селиванова Н.В., Чудова Н.В. Представление ситуативных знаний для моделей речевого взаимодействия. Ученые записки Тартуского гос. университета. Труды по искусственному интеллекту, Тарту, 1984, 144-159.
7. Платон.Пир. Сочинения, том, 2. М.:Мысль,1970, 95-156.
8. Kaplan S.J. Cooperative Responses from a Portable Natural Language Query System. Artificial Intelligence, 1982, 19, 165-187.
9. Lehnert W.G. et al. BORIS - An Experiment in In-Depth Understanding of Narratives. Artificial Intelligence, 1983, 20, 15-62.
10. Sgall P., Hajicova E. Focus on Focus. The Prague Bulletin of Mathematical Linguistics, 1977, No 28, 5-55.
11. Schank R., Hunter L. The Quest to Understand Thinking. Byte, 1985, v.5, 134-140.
12. Robinson A.G. DIAGRAMMAR: A Grammar for Dialogues. Artificial Intelligence and Language Processing, 1982, v.25, No 1, 27-35.
13. Пропп В.А. Морфология сказки. М.:МЫСЛЬ, 1973.
14. Wilensky R. Story Grammars Versus Story Points. The Behavioral and Brain Sciences, 1983, No 6, 579-623.
15. Allen J. F., Perrault S.R. Speech Acts as a Basis for an Understanding Dialogue Coherence. Artificial Intelligence, 1980, 15.
16. Lehnert W.G. Plot Units and Narrative Summarization. Cognitive Science, 1981, No 4, 293-331.

THE LEVELS OF UNDERSTANDING DIALOGUE AND MODELLING  
THEM IN THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS

N. Selivanova

Summary

The paper presents the results of a study in human communication. The research has shown that there are five levels of understanding according to the type of knowledge used in the process of understanding. These levels are as follows: the linguistic level, the level of logic application, the situation recognition level, the level of personal point of a conversant, and the level of expert knowledge. The levels are not an artefact of the AI approach to communication: they are always pointed out by conversants in cases of communication failures. The absence of any of these levels in AI systems lessens its "intellectual" force.

## ТИПЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ОСМЫСЛЕНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В. М. Сергеев

### 1. Введение

Настоящая работа посвящена анализу "естественных" представлений о политическом развитии у ряда выдающихся исторических деятелей. Представляется достаточно очевидным, что построение моделей политического развития малопродуктивно без детального анализа процессов восприятия ситуации её основными участниками, так как восприятие политических процессов историческими деятелями является существенным компонентом процесса принятия решений [1,2] и через структуру общественного сознания оказывает влияние на развитие событий даже в том случае, когда крупный исторический деятель не является активным политиком.

Вообще говоря, проблема анализа восприятия ситуации является частью проблемы изучения "естественной логики" политического рассуждения. Мы особо подчеркиваем, что эта "естественная логика" может не иметь ничего общего с научным взглядом на развитие исторических процессов. Но как часть когнитивного механизма в сознании политического деятеля эта "естественная логика" принадлежит исторической реальности и поэтому должна изучаться и моделироваться.

Заметим, что такой подход принципиально отличается от господствовавшего в течение долгого времени оптимизационного подхода к анализу решений (см., например [3]). В оптимизационном подходе все внимание сосредоточено на решении оптимизационной задачи с фиксированными альтернативами и заданными целевыми функциями. В настоящее время, однако, стало ясным, что основной трудностью в исследовании процесса принятия решений является не столько решение оптимизационной задачи, сколько определение способов формирования и оценки альтернатив. Именно эти проблемы и являются основным предметом исследований в области "естественной логики".

Методы исследования "естественной логики" развивались в основном в рамках новой комплексной науки, получившей название "когнитивная наука" (cognitive science). Основой методов изучения "естественной логики" является разнообразие формы представлений содержания текста (представления знаний [4]). Таковыми могут быть графы, матрицы, специально органи-

зованные списки и т.п.

Нам представляется, что для работы в области "естественной логики" полезно различать два типа логических средств, используемых для анализа ситуаций.

1. Представление конкретных ситуаций.

2. Концептуальный аппарат, используемый для этих представлений.

Необходимо заметить, что и представления ситуаций, и их возможные трансформации, и выводы, которые делаются в результате этих трансформаций сильнее всего зависят от используемого концептуального аппарата. Что касается используемого в настоящее время аппарата для анализа политических текстов, то указанное противопоставление хорошо коррелирует с противопоставлением когнитивных карт и операционного кода [2] [5].

Что касается осмысления исторических процессов, то обычно концептуальный аппарат рассматривался на уровне сопоставления различных культур [6-8], например "циклическое время" языческих культур и необратимое, линейное время христианства [8].

Целью настоящей работы является демонстрация на базе анализа конкретных текстов различия между концептуальными системами осмысления истории у ряда известных мыслителей и исторических деятелей.

Для настоящей работы мы выбрали следующие источники: Мемуары О. фон Бисмарка [9], историко-философские фрагменты "Войны и мира" [10] Л.Н.Толстого и "Письма о пользе изучения истории" Болингброка [11]. Этот выбор позволяет сравнить логику дипломата политического деятеля (Отто фон Бисмарка), блестящего историка и политического деятеля (лорд Болингброк), крупного мыслителя, имевшего значительное влияние на общественное сознание и глубоко интересовавшегося историей (Л.Н. Толстой).

Техника, которую мы использовали в настоящей работе - это семантический анализ понятий, используемых авторами для описания исторического процесса, а также некоторые методы представления знаний, специально разработанные для анализа политических текстов.

## 2. Отто фон Бисмарк

Взгляды О. фон Бисмарка на методы внешней политики так-

же модель оценки им ряда конкретных исторических ситуаций подробно рассматривались нами ранее [12, 13]. При этом оказалось, что весьма успешно может быть использован модифицированный нами метод представления знаний, предложенный Р. Аксельродом [14] и получивший название "когнитивного картирования". Основой этого метода является выделение в тексте системы каузальных связей. В качестве текста для анализа нами были использована книга Бисмарка "Мысли и воспоминания" [9].

Для настоящей работы является существенным тот факт, что применение указанного метода к анализу текстов Бисмарка оказалось весьма успешным. Текст, написанный Бисмарком, легко разлагается на описание "состояния мира" и на указания на каузальные связи между ними (как позитивные, так и негативные).

При этом описание "состояния мира" оказывается достаточно подробным (иногда несколько абзацев), а каузальные связи — относительно немногочисленными, однако хорошо разработанными — число факторов, влияющих на то или иное "состояние мира" иногда достигает десятка, превосходя число Ингве!<sup>1</sup>

Такой характер восприятия исторических ситуаций О. фон Бисмарком был по-видимому связан с его установками на активное манипулирование политическим развитием. В его восприятии историческое развитие не обладает практически никакой автономностью по отношению к действиям политического руководства. Чрезвычайно характерными являются следующие пассажи из его мемуаров:

"Действительную ответственность в делах большой политики может, однако нести только один единственный руководящий министр...

Выбор правильного или логичного направления сводится нередко к минимальным, но решительным поворотам, зачастую к тому или иному подбору слов того или иного международного документа.

Даже при незначительном отклонении от правильного пути расстояние, отделяющее от него нарастает нередко с такой быстротой, что прежняя стезя становится уже недостижимой, а возвращение к перепутью, откуда начались блуждания — невоз-

---

<sup>1</sup>Интересно отметить, что аналогичный параметр у более поздних руководителей Германской внешней политики (фон Булов, Бетман-Гольберг) существенно меньше — учитывались две-три связи [13]

можным." ( т. I, с. 203)

Здесь чрезвычайно интересной представляется метафора политической деятельности - "блуждания". Ход исторического развития не рассматривается как целостный процесс - все зависит от случайного выбора.

Другая особенность восприятия истории Бисмарком - видеть историческое развитие через призму намерений и действий конкретных лиц. В мемуарах имеются чрезвычайно многочисленные пассажи наподобие следующего: "Под влиянием своей супруги и партии "Еженедельника" регент в 1859 г. был близок к тому, чтобы принять участие в итальянской войне. Случись это, и война превратилась бы из австро-французской главным образом в прусско-французскую войну на Рейне" (т. I, с. 205).

В целом мышление Бисмарка можно охарактеризовать следующим образом:

1. Исторические события рассматриваются преимущественно не как процессы, а как дискретные ряды состояний, жестко структурированные с помощью каузальных связей.

2. Основное место в историческом развитии отводится историческим деятелям. Учитываются в первую очередь не классовые, а династические и национальные интересы.

3. Историческая ситуация рассматривается как поле активных манипуляций со стороны политических деятелей. Особенно характерно в этом отношении замечание в главе XIX "Многие и воспоминаний" о недостатке энергии и самостоятельности во внешней политике Пруссии в начале девятнадцатого века.

4. История рассматривается Бисмарком в ясной структурной перспективе, а законы трансформации ситуаций - как вещь абсолютно понятная и доступная для рационального анализа и действия. Такой взгляд на исторический процесс является как бы одним из возможных "полюсов" понимания процессов развития общества.

### 3. Л. Н. Толстой

Диаметрально противоположный взгляд на историю был высказан Л. Н. Толстым в историко-философских фрагментах "Войны и мира". Вот несколько примеров (т. 3, ч. 3, гл. I; т. 4, ч. I, гл. I):

"Движение человечества, вытекая из бесчисленного количества людских произволов, совершается непрерывно.

Постижение законов этого движения есть цель истории".

"Только допустив бесконечно-малую единицу для наблюдения- дифференциал истории, то есть однородные влечения людей и достигнув искусства интегрировать (брать суммы этих бесконечно-малых) мы можем надеяться на постигновение законов истории".

"Для изучения законов истории мы должны изменить совершенно предмет наблюдения, оставить в покое царей, министров и генералов, а изучать однородные, бесконечно-малые элементы, которые руководят массами".

Еще более ярко идея об "физикалистском" характере исторического развития выражена в следующем фрагменте: "Историческая наука в движении своем постоянно принимает все меньшие и меньшие единицы для рассмотрения и этим путем строится приблизиться к истине. Но как ни мелки единицы, которые принимает история, мы чувствуем, что допущение единицы, отделенной от другой, допущение начала какого-нибудь явления и допущение того, что произволы для всех людей выражаются в действиях одного исторического лица ложны сами по себе".

Проанализировав тексты соответствующих разделов "Войны и мира", можно выделить следующие основные концептуальные структуры, с помощью которых Л.Н.Толстой осмыслил исторические ситуации.

1. История рассматривается как совокупность процессов. Эти процессы складываются из бесчисленного множества поступков отдельных людей, ни один из которых не является решающим, и эти поступки происходят под действием некоторых скрытых факторов, определяющих характер и интенсивность процесса. Выяснение этих факторов и есть задача историка.

2. Процессы не имеют начала, они лишь в какой-то момент становятся зримыми из-за увеличения интенсивности. Для лица, принимающего решения, процесс уже всегда дан и его, по существу, нельзя изменить. Лицо, принимающее решение, является пленником процесса, будучи вовлечено в него множеством сил.

3. Процессы взаимодействуют между собой и это взаимодействие меняет их интенсивность.

Недавно Дк.Форрестер [15] обратил внимание на тот замечательный факт, что описание Л.Н.Толстым динамики социальных систем в концептуальном плане неотличимо от предлагавшейся самим Дк. Форрестером системной динамики. Не хватает только математических выражений для интенсивности процессов и форм их взаимосвязи. Налицо проекция на историческую дей-

ствительность некоторой чрезвычайно общей модели развития, выработанной в работах Ньютона, Лапласа и многих других ученых ХУП-ХІХ вв., рассматривающих мир как динамическую систему, списывающихся системой дифференциальных уравнений.

Мы видим, что исторический процесс в понимании Л.Н.Толстого "деиндивидуализирован" и уподоблен природным процессом. Законы, определяющие развитие этих процессов, Л.Н.Толстым никак не выделяются, он только говорит о необходимости их нахождения.

Интересно отметить, что указанные два "полюсных" типа восприятия исторического развития, по-видимому, тесно связаны с реальной ролью в истории каждого из рассмотренных авторов. Для Бисмарка, активного политика, был бы функционально неприемлем подход Л.Н.Толстого, просто не оставлявшего места для политического деятеля как самостоятельной фигуры.

Л.Н.Толстой, с другой стороны, рассматривая широкую историческую перспективу и будучи, несмотря на огромное влияние на общественное сознание, в стороне от конкретной политики, не ставил себе тех задач интерпретации конкретных ситуаций и активного определения внешнеполитического курса, которые стояли перед Бисмарком.

В связи с исследованием описанной поляризации восприятия исторического развития и явной корреляций этой поляризации с общественной ролью автора текста, представляет интерес анализ автора, который одновременно и выдающимся практическим политиком и видным историком.

#### 4. Лорд Болингброк

Именно таким автором и был Лорд Болингброк, автор "Писем о пользе изучения истории" [II]. Для Болингброка целью изучения истории является совершенствование личной и общественной добродетели: "...изучение истории кажется из всех других видов занятий наиболее подходящим, чтобы воспитывать в нас личную и общественную добродетель" (письмо II). Единичными же, на которые естественно распадается изучение истории, Болингброк считает исторические примеры, т.е. анализ некоторой целостной ситуации, имеющий моральный смысл: "...в чем же тогда заключается истинная польза истории? И какого метода следует придерживаться при ее изучении, чтобы достигнуть этих великих целей?"

Я отвечу Вам, процитировав то, что прочел где-то у Дю-

нисия Галикарнасского. Я думаю, что история — это философия, которая учит вас с помощью примеров”.

Такой подход сразу ставит Болингброка где-то между очерченными нами выше полюсами восприятия исторических ситуаций. С одной стороны, Болингброк видит в истории чедовечества не простого развивающийся по определенным законам объект. Будущее остается открытым для воздействия и управления, оно определяется политиками, принимающими решения. С другой стороны Болингброку совсем не чуждо представление об историческом развитии как о совокупности взаимосвязанных процессов. Одно из самых блестящих мест в его книге это формулировка концепции Европейского баланса.

“Момент, когда чаши политических весов приходят в движение, так же неуловим для наблюдения невооруженным глазом, как и момент солнцестояния в обоих тропиках; как в том, так и в другом случае должен быть пройден некоторый жуть, прежде чем изменение станет заметным. Те, чья чаша опускается (а на политических весах в отличие от всяких других, опускается пустая чаша и поднимается полная), нелегко отказываются от привычных представлений о своем превосходстве в богатстве, могуществе, умении, храбрости, как и от самоуверенности, порожденной этими представлениями. Те же, чья чаша поднимается, не сразу осознает свою силу и обретает ту уверенность в своих силах, которую победоносный опыт придаст им впоследствии. Те, кто больше других занят наблюдениями за колебаниями весов, часто судят так же ошибочно и вследствие тех же ошибочных представлений. Они продолжают опасаться державы, которая уже не может причинить им вреда, и не замечать того, как угрожающе крепнет другая держава.”

Первое, что можно отметить в этом отрывке, это совершенно иной уровень анализа исторической ситуации, чем у Бисмарка и Толстого. Если Бисмарк мыслил в категориях национальных интересов и обеспечивающих их политических решений, а Толстой — в категориях обезличенного движения народных масс, подобного приливам и отливам, то Болингброк мыслит категориями регионального и мирового баланса в рамках которого соотношение сил противоборствующих сторон поддерживается изменением структуры политических союзов. Второй важной особенностью логики рассуждений Болингброка является нетривиальность используемый им каузальной логики. Благодаря наличию отражения действительности в сознании людей в процессе исторического развития не только прошлое определяет будущее, но и

ожидаемое будущее, прогноз, определяет настоящее, соответственно в представлении знаний о ситуации необходимо выделение каузальных связей двух типов. Один из этих типов - обычные природные причинные связи, другой - влияние ожиданий на мостушки.

Рассмотрение связей второго типа чрезвычайно характерно для мышления Болингброка. Его понимание истории пронизано желанием предвидеть будущее, чтобы изменить настоящее, при этом основа политики видится им в исследовании соотношения сил.

"...роковая угроза объединения Французского и Испанского королевств возникла перед человечеством. И все же ничего такого, что я мог бы припомнить, не было сделано. Не была даже дана гарантия и не провозглашена декларация, чтобы подтвердить действительный характер отказов и обеспечить их выполнение. Тройственный союз, правда, остановил продвижение французских армий и заключил договор в Э-ла-Шапель. Но Англия, Швеция и Голландия, участвовавшие в этом союзе, казалось, - и, вероятно, на самом деле - не заглядывали дальше".

Суммируя взгляды Болингброка, можно сказать, что взгляды являются такой же комбинацией из двух описанных выше "физикалистского" и "политического" полюсов, как и его социальная функция. Болингброк рассматривает историческое развитие как систему взаимосвязанных процессов, но считает, что политический деятель с помощью определенных политико-дипломатических усилий может перекомпоновать взаимосвязи между процессами и тем самым управлять ходом исторического развития.

Особенностью мышления Болингброка является наличие у него чрезвычайно общей логической схемы анализа ситуации, которую можно сопоставить со схемами "прецедентной логики", выделенными в работе [16] для целей анализа политики безопасности. Схема, предлагаемая Болингброком, весьма проста:

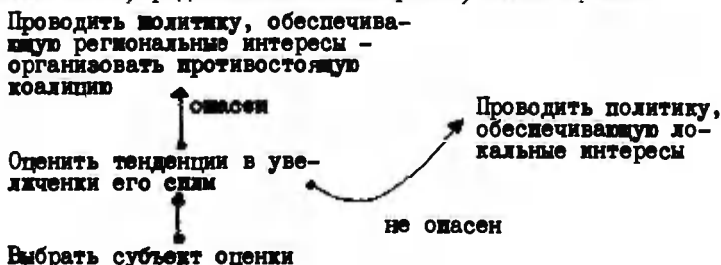


Схема I.

Интересно отметить, что идея баланса сил как основы анализа тенденций мирового политического развития хорошо прослеживается в англо-саксонской культурной традиции<sup>1</sup>. Мы видим, что Болингброк создал схему рассуждений, применимую к очень широкому классу ситуаций. Особенно интересной представляется структура этой схемы. В ней фигурируют три типа ценностей: будущее соотношение сил; обеспечение регионального баланса; обеспечение локальных интересов Англии. Схема I по существу является металогикой, которая определяет иерархию в системе ценностей в зависимости от конкретной ситуации. Заметим, что ничего подобного не наблюдается в моделях восприятия политических ситуаций Бисмарка, имевших весьма жесткую систему ценностей, непосредственно связанную с текущими и перспективными политическими планами [12].

Обнаруженные нами на основе непосредственного анализа текста особенности хорошо коррелируют с оценкой общей традиции английской и немецкой дипломатии XVII-XIX вв. известным историком дипломатии Г. Никольсоном [17]. Интересно отметить, что немецкая школа политического анализа воспринимала общие принципы внешней политики, не связанные непосредственно с достижением конкретных национальных целей как отсутствие определенной политики. В этом отношении в высшей степени показательным является разговор прусского короля Фридриха II, служившего образцом для нескольких поколений немецких политических деятелей с одним из посетителей (цитируется во [17]) относительно системы английской политики. "А как Ваше величество определило бы английскую систему?" - "Англичане, - коротко ответил Фридрих Великий, - вообще не имеют системы."

Здесь мы видим, по-существу, глубокие различия в структуре когнитивной системы исторических деятелей, обусловленные, по-видимому, различием в культурных традициях.

Немецкая школа политического анализа фиксирует ценности (типа "национальной безопасности" и "национального единства") и оперирует целями, способствующими сохранению или достижению состояний соответствующих этим ценностям. Это хорошо видно на примере анализа мышления германских политических деятелей [13]

Основой анализа ситуаций в английской школе политического мышления является ситуационно-обусловленное манипулирова-

<sup>1</sup>Ср. британскую политику "блестящей изоляции". Принцип равновесия сил является тем неизменным принципом, на котором основана политика Великобритании [17, стр. 83]. Истоки концепции баланса сил можно усмотреть в работе Макиавелли [18].

ние иерархией ценностей. В различных условиях используются различные ценности и, следовательно, различные оценки, что и производит на наблюдателя, не осознающего структуры "прецедентной логики", подобной изображенной на схеме I, впечатление хаоса и отсутствие системы в политике<sup>1</sup>.

## 5. Заключение

Подведем некоторые итоги. Мы видели, что представления о характере политического и исторического развития у различных исторических деятелей существенно различаются на уровне концептуального базиса.

Как мы отметили во введении, модели политического развития должны включать в себя модели восприятия и оценки ситуации. Отсюда следует, что при построении моделей политического развития нельзя ограничиваться какой-либо одной концептуальной системой, если в моделируемых событиях принимают участие деятели с различными типами концептуального осмысления истории. Обнаруженное различие в концептуальном базисе может иметь и другое применение, а именно обогащать существующие математические модели глобального развития.

Как уже отмечалось выше, концептуальное осмысление истории Л.Н.Толстым очень хорошо коррелирует с моделью мирового развития, предложенной Дж. Форрестером и его последователями. В этом подходе мировое развитие рассматривается как система взаимодействующих процессов, каждый из которых характеризуется интенсивностью, выраженной численно. Скорости изменения этих интенсивностей связываются с состоянием системы в целом, в результате чего мировое развитие оказывается возможным описать с помощью системы дифференциальных уравнений с запазданием.

Основным недостатком такого подхода является "физикализм", т.е. уподобление системы, существенной компонентой которой является социальная и политическая подсистемы, физическому миру, в котором на всех уровнях действуют некие постоянные и неизменные законы. Между тем ясно, что структура взаимосвязей в мировой системе крайне подвижна. Более того, эта структура сама по себе является предметом политического обсужде-

---

<sup>1</sup> Следует подчеркнуть здесь различие между ценностями и целями. Ценность — основание для оценки и выбора альтернатив, цель — конкретное состояние внешнего мира.

ния и политических решений. Таким образом модели восприятия ситуаций, имеющиеся у политических деятелей являются существенной компонентой процесса мирового развития.

Еще одной существенной компонентой этого процесса является структура общественного сознания, в частности функционирование внутри социумов "модели человека". Именно существование стереотипизированной "модели человека" позволяет политическим деятелям прогнозировать оценку обществом тех или иных политических решений. Однако процесс формирования "модели человека" и в частности модели политического поведения тесно связан с общим культурно-историческим процессом, с развитием производственных и социальных отношений. Вместе с тем нельзя недооценивать и вклад отдельных личностей в этот процесс, учитывая тот факт, что в результате деятельности крупного мыслителя могут произойти существенные изменения в общественном сознании.

Отмеченные выше особенности мирового развития ставят вопрос о необходимости включения в глобальные математические модели "искусственно-интеллектуального" компонента, моделирующего как систему принятия решений политическими деятелями, так и некоторые существенные компоненты общественного сознания. Проведенные выше сопоставительные рассуждения восприятия исторического процесса рядом крупных политических и общественных деятелей позволяет представить себе некоторые черты таких "искусственно-интеллектуальных" компонент глобальной модели. Прежде всего видно, что средства представления знаний, используемые в этих моделях, не могут быть универсальными. Это предполагает разработку специфических средств представления знаний, в максимальной степени учитывающих особенности восприятия и логику конкретных политических деятелей. Кроме того, логика оперирования ситуациями тоже оказывается совершенно различной у разных личностей. Возникает проблема выяснения того, насколько эта логика детерминирована культурной традицией /см. 19/.

Таким образом включение моделей принятия решений и моделей общественного сознания в глобальные модели может существенно обогатить и аппарат и содержание этих моделей.

Учитывая бедность математического и концептуального аппарата глобального моделирования можно предположить, что исследования в области "естественной логики" дадут новый импульс этому перспективному направлению.

## Литература

- I. Лейбин В.М. "Модель мира" и образ человека. М.: Политиздат, 1982.
2. Jönsson Ch. (ed.) Cognitive dynamics and international politics. London, 1982.
3. Saaty T.L. Optimization in integers and related external problems. N.Y.: 1970.
4. Bobrow D., Collins A. (eds.) Representation and Understanding. N.Y.: Academic Press, 1975.
5. Heradstveit D., Narvesen O. Psychological constraints on decision-making. A discussion of cognitive approaches: operational code cognitive map. Cooperation and conflict, 77-92.
6. Лихачев Д.С. Поэтика древнерусской литературы. Л.: Художественная литература, 1971.
7. Гуревич А.Я. Категория средневековой культуры. М.: Искусство, 1984.
8. Рашковский Е.Б. Востоковедная проблематика в культурно-исторической концепции А.Дж.Тойнби. М.: Наука, 1976.
9. Otto Fürst von Bismark Gedenken und Erinnerungen. B.; 1-3. Stuttgart und Berlin, 1922.  
(Русский перевод О.Бисмарк. Мысли и воспоминания. ОГИЗ, 1941).
10. Л.Н.Толстой. Собр. соч., тт. 4-7, М.: Художественная литература, 1979-1981.
- II. Henry St. John, Lord Bolingbroke. Letters on the study and use of history. Basil, 1791.  
(Русский перевод Болингброк. Письма об изучении и пользе истории. М.: 1978).
12. В.Б.Луков, В.М.Сергеев. Опыт моделирования мышления исторических деятелей: Отто фон Бисмарк. 1866-1878 гг. Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование. М.: АН СССР, 1983.
13. Lukov V.B., Sergeev V.M. The patterns of political thinking.- In: Managing International Crisis. D.Frei (ed.), Sage Publication, Beverly Hills, 1982.
14. Axelrod R. The Structure of Decision. Princeton, 1976.
15. Forrester J. Tolstoy on the Dynamics of Social System. Memorandum D-2930. Massachusetts Institute of Technology, 1978.

16. Alker H.R., Bennet J., Mefford D. Generalized Precedent logic for Resolving Insecurity Dilemmas. M.I.T. Preprint, 1979.
17. Nocolson H., Diplomacy. London, 1938.
18. Макиавелли Н. История Флоренции. Л.: Наука, 1973.

THE TYPES OF CONCEPTUAL INTERPRETATION  
OF POLITICAL PROCESSES  
V. Sergejev

Summary

The paper demonstrates, on the ground of the analysis of concrete texts, the differences in the conceptual systems underlying the interpretations of the historical political processes by three well-known historical figures: the politician O. von Bismarck, the writer L. Tolstoi and the historian Lord Bolinbroke. The methods of semantic analysis and knowledge representation specially designed for the processing of political texts are used. The general aim of the paper is to develop some means for the modelling of "natural logics" used in the processes of decision making and the interpretation of (historical) situations.

## ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ - МЫШЛЕНИЕ - ГРАММАТИКА

И. Сильдяев

Взаимоотношению языка, действительности и мышления посвящены многие работы лингвистов, психологов, философов. И это вполне естественно, ибо оно является одной из центральных проблем этих наук. В связи с созданием систем искусственного интеллекта эта классическая теоретическая проблема приобрела на сегодняшний день еще и актуальное практическое значение.

### (I) Грамматика и действительность

Как известно, за последние десятилетия в зарубежном языкознании господствует мнение о том, что язык - это самостоятельная система, функционирующая на основе своих внутренних закономерностей, и не зависящая от действительности. Ф. де Соссюр выдвинул положение о том, что "единственным и истинным объектом лингвистики является язык, рассмотренный в самом себе и для себя". /II:118,268/ Связь языка и действительности в различных аспектах отрицают также Л. Блумфилд /13:140,247,272/, Л. Ельмслев /14/, Э. Сепир /6:96/ и др.

В советском языкознании многие авторы утверждают в своих работах наличие связи языка с действительностью. При этом акцент ставится на связи языка и социальной действительности в их историческом развитии. Другие авторы либо не согласны с такой точкой зрения, либо вообще игнорируют проблему взаимоотношения языка и действительности, не считая её объектом исследования языкознания.

В рамках данной большой проблемы связи языка и действительности в настоящей статье мы проследим лишь связь грамматики с физической действительностью. Другие аспекты действительности (социальные, прагматические, количественные) здесь не рассматриваются.

Традиционно грамматику рассматривают как чисто языковое явление, не имеющее прямой связи с действительностью. Некоторые авторы предполагают возможность связи с действительностью таких грамматических категорий, как категории времени, числа, рода. "А такие категории, как падеж, или части речи,

как предлоги, не могут или едва ли могут иметь отношение к реальности," - пишет Р.А.Будагов /I:133/. Здесь очень правильно отмечено, что среди лингвистических категорий лишь некоторые обозначают явления физической действительности (время, число, род). Преобладающая часть лингвистических категорий выражает чисто языковые явления, не имеющие в действительности (т.е. вне языка) никаких соответствий. В физической действительности нет склонений, вида слов, предлогов и т.д., они есть только в языке. Но это не означает того, что языковые явления, обозначаемые в лингвистике лингвистическими категориями, не имеют никакой связи с физической действительностью. Наоборот, преобладающая часть этих языковых явлений обозначает именно явления физической действительности. Но при этом их надо интерпретировать в других категориях, а именно в категориях познания (мышления), т.е. в категориях, с помощью которых люди познают физическую действительность /8; 9; 10/.

Необходимо четко различать два разных аспекта. Говоря о каком-либо грамматическом явлении в лингвистических категориях (падеж, части речи, предлоги и т.д.), мы остаемся на уровне описания языка, тогда как рассуждая о том, что обозначается этими грамматическими явлениями в физической действительности, мы вынуждены пользоваться соответствующими категориями познания физической действительности. В одном случае речь идет о языковой структуре, а в другом - о структуре физической действительности и её познании.

Следует отметить, что некоторые лингвисты предполагали существование в языке еще и внеязыковых категорий. Однако дальше этого предположения они, к сожалению, не пошли. Так, например, О. Весперсен писал, что наряду с категориями синтаксиса "имеются еще внеязыковые категории, не зависящие от более или менее случайных фактов существующих языков. Эти категории являются универсальными, поскольку они применимы ко всем языкам, хотя они редко выражаются в этих языках ясным и недвусмысленным образом. Примером такой понятийной категории может служить пол. Пол существует в реальном мире, но не всегда выражается в языке" /4:57,58/. Предположение наличия в языке еще и внеязыковых категорий правильно. Но неверно то, что они "редко выражаются в языках ясным и недвусмысленным образом." Здесь игнорируется, упускается то, что именно грамматические явления суть средство выражения этих категорий, причем выражения ясного и недвусмысленного.

Б.А.Серебренников пишет: "Структура языка имеет зависимости двоякого рода. С одной стороны, она выражает какие-то закономерные отношения между предметами и явлениями окружающего мира. С другой стороны, её создание во многом зависит от лингвокреативного мышления" /5:253/. Это очень правильное предположение не нашло конкретизации в части того, какими элементами структуры языка какие закономерные отношения между предметами и явлениями окружающего мира выражаются, и каким образом это делается. Ответ на этот вопрос дает анализ и интерпретация грамматических явлений в тех категориях, в которых люди познают действительность.

Уже в первой половине прошлого столетия Гегель высказал мысль о том, что "развитая последовательная грамматика есть дело мышления, выражающего в ней свои категории"/3:60/. Однако Гегель не обосновывает своего положения. Это обоснование выясняется при рассмотрении того, откуда берет начало грамматика, - для чего она нужна. Является ли грамматика так называемым внутриязыковым явлением, происходит ли из языка как самостоятельной системы, нужна ли этой системе, или потребность в грамматике вытекает из использования языка для образования и передачи знаний, то есть из мышления и речи.

В языкознании традиционно рассматривают, как происходит изменение слов и образование предложений, но то, для чего всё это нужно, - не входит в объект изучения.

Грамматика вызвана потребностями мышления и речи, а не наоборот. Сам язык не детерминирует нужды в возникновении грамматики. Причины эти заложены в необходимости отражать в знаниях и речи окружающую нас действительность. Потребность что-либо понимать и выражать первична, ею вызваны к жизни соответствующие слова и грамматические формы. Сформировавшиеся грамматические правила начинают определять, как выражаются те или иные явления действительности.

Возникнув в ответ на потребности мышления и речи, то есть из потребностей познавательного процесса, грамматика обслуживает прежде всего именно эти потребности. Она описывает познавательный процесс, причем описывает в познавательных категориях. Отсюда высказывание Гегеля о том, что грамматика "есть дело мышления, выражающего в ней свои категории".

Для выявления этих категорий нами был произведен познавательный анализ грамматики русского языка и большого

количества различных текстов, в ходе которого мы выяснили, что обозначают грамматические явления в действительности и в её познании.

Мы называем эти категории познавательными ролями.

Роли не являются признаками обозначаемых словами объектов (явлений). Они выражают их место в системе связей действительности, которые человек познаёт. С помощью ролей выражаются познанные человеком связи между объектами (явлениями) физической действительности.

Помещая два слова в какие-либо роли, мы получаем связь, в которой обозначаемые этими словами объекты находятся в действительности. Предложение представляет собой ролевою структуру, члены которой находятся в различных связях, аналогично обозначаемым этими словами объектам и явлениям действительности. То, какими грамматическими средствами выражается в языке та или иная роль, представляет собой большую самостоятельную тему. Отметим только то, что грамматические явления и познавательные роли не всегда находятся в однозначном соответствии. Одна грамматическая форма может быть выразителем нескольких ролей, а одну роль можно выразить с помощью нескольких грамматических форм.

Следует еще подчеркнуть, что не вся грамматика направлена на выражение познанных ролей, связей. В грамматике есть и такие явления, которые характеризуют определенные признаки самих объектов (например, род). В разных языках эти примеры различны.

Роли - это познавательные, а не лингвистические категории.

Будучи познавательными категориями, роли отличаются от лингвистических категорий тем, что обозначают явления разных уровней. Роли выражают познанные связи действительности. Их объектом является познанная действительность, объектом лингвистических категорий - слова, их формальная классификация, грамматические изменения слов, функции слов в предложении и т.д. Человек понимает мысль предложения именно потому, что он понимает существующие между выраженным словами объектами познанные связи действительности, а не потому, что понимает, с каким склонением, спряжением или членом предложения он имеет дело.

Чтобы понять текст, нужно понимать как значение использованных слов, так и то, в каких ролях (познавательных свя-

зях) находятся слова в этом тексте. При отсутствии одной из этих сторон мы текста не поймём! Поэтому неверно пытаться объяснить понимание текстов единственно лишь с помощью значений слов, как это делается в семантике. Семантические описания значений не выражают познанных связей действительности между обозначаемыми словами объектами. Отсутствует объединяющая объекты, создающая мысль сторона.

При понимании текстов грамматические явления имеют две функции. На уровне языка они помогают образовывать понятную человеку языковую структуру. На познавательном уровне те же грамматические явления выполняют другую функцию: они выявляют познавательную функцию (роль) слов, давая возможность таким путём понять предложение как познавательную структуру, понять его в познавательном отношении, то есть понять мысль предложения. Эти две стороны вместе дают нам понимание языковой и познавательной структуры текста. Рассмотрения предложения (текста) единственно лишь как языковой структуры и интерпретации его в лингвистических категориях недостаточно, чтобы понять предложение (текст). Необходимо ещё понять структуру предложения в познавательных категориях.

Нас заинтересовал вопрос: имеются ли в других языках те познавательные категории, которые мы обнаружили на базе русского языка. Для ответа на этот вопрос мы проверили наличие (или отсутствие) данных категорий в немецком, французском и испанском языках. Выяснилось, что в грамматике этих языков выражены все те познавательные категории, которые найдены нами на основе русского языка. Несколько различны лишь грамматические средства, выражающие эти категории. Имеются ли в этих языках ещё какие-либо познавательные категории, помимо найденных в русском языке, — на этот вопрос мы сейчас ответить не можем. Для этого необходим глубокий познавательный анализ грамматики и текстов этих языков, лишь после которого можно решать вопрос об универсальности выявленных познавательных категорий.

## (2) Грамматика и мышление

Советские философы и языковеды в основном придерживаются мнения о взаимосвязанности языка и мышления. Но мнения расходятся в том, каким образом они связаны. Мыслит человек с помощью языка (словами и языковыми структурами) или какими-то неязыковыми (глубинными) структурами? Может ли мышление осуществляться без языка (слов), существовало ли мышле-

ние до возникновения языка? С помощью чего происходит такое мышление? Что такое мысль и каково взаимоотношение предложения (текста) и мысли? Как происходит оперирование мыслями (мышление)? и т.д.

Из этой обширной проблематики мы постараемся рассмотреть лишь взаимоотношение грамматических явлений и мышления: Какова роль грамматических явлений при образовании мыслей и оперировании ими?

Представляется, что при рассмотрении взаимоотношений языка и мышления до сих пор отсутствовала именно познавательная интерпретация грамматических явлений. Не видели того, что грамматические явления выражают связи, имеющие место между объектами и явлениями физической действительности. Вследствие этого работы, посвященные проблемам взаимоотношения языка и мышления, оставались односторонними, являясь попытками моделировать (объяснить) мышление без связывания объектов между собой.

Односторонней является и точка зрения, согласно которой всё мышление происходит с помощью понятий. Исходя из этого, языковые структуры (предложения, тексты) пытаются рассматривать только как понятийные. Однако все эти попытки были обречены на неудачу, так как предложения, тексты оперируют намного большим числом связей действительности, чем это имеет место в структуре понятий. Именно грамматические явления, как предполагал и Гегель, являются выразителями этих категорий мышления в текстах.

Многими явлениями, которые обозначаются категориями мышления, оперирует уже чувственное познание. Оно позволяет "видеть" (познавать) не только объекты действительности, но и пространственные и временные связи между ними и различные роли, в которых объекты действительности находятся по отношению друг к другу в разных ситуациях. Именно наличие в чувственном познании этих двух сторон является физиологической основой, на которую опирается мышление.

Освоение родного языка маленькими детьми также имеет два аспекта. Прежде всего усваиваются названия различных объектов физической действительности (вначале без грамматических форм). К этому позднее добавляется умение выражать связи между этими объектами с помощью грамматических средств /2:39-45/. При этом следует подчеркнуть, что дети усваивают не грамматические категории, а грамматические средства для выражения связей действительности. Игнорируя это, мы вынуж-

дены будем воспринимать усвоение детьми грамматики как таинственное лингвистическое чудо. /12:117/

Усвоение ребёнком грамматических средств выражения следует анализировать и объяснять не в лингвистических категориях, а в познавательных, т.е. в категориях мышления. Игнорированием этого объясняется и то, почему при исследовании усвоения родного языка детьми разных национальностей получены разные результаты в отношении последовательности и объёма усвоения лингвистических категорий.

Именно то обстоятельство, что чувственное и языковое познание находятся в одинаковой структуре, состоящей из объектов и связей действительности между ними (в категориях мышления), позволяло и позволяет переходить от одной формы познания к другой. Поступившую посредством чувственного познания "картину" можно описать языком. Обратный процесс, т.е. переход от языкового описания к чувственной картине, возможен только с теми объектами и связями, которые чувственно познаваемы. Абстрактно мыслить позволяет лишь язык.

Структурное сходство чувственного и языкового познания позволяет утверждать, что доязыковое (т.е. чувственное) мышление создало язык, а не язык создаёт мышление. Такой вывод следует из утверждений, будто мышление может быть лишь языковым, или будто мышления до возникновения языка не было. <sup>ж)</sup> И в дальнейшем развитии именно более глубокое познание объектов и связей действительности предъявляет к языку (как к его словарному запасу, так и к грамматике) новые требования и является стимулом его развития. То, с помощью каких слов и грамматических средств в том или ином языке всё это выражается, т.е. форма выражения, вытекает из принципов построения соответствующего языка, являясь вторичной.

Лингвисты, отрицающие связь языка с действительностью и старающиеся представить язык как самостоятельную (автономную) систему, отрицают этим и взаимосвязь языка и чувственного познания, поскольку чувственное познание имеет дело с действительностью. Такой же вывод следует из положения, при котором всё мышление пытаются свести к оперированию языком

---

ж) При этом утверждении мы имеем парадоксальную ситуацию: немнящее существо создало язык для того, чтобы начать мыслить. Или же нужно в качестве создателя языка апеллировать к "сверхъестественным силам" по принципу "Вначале было слово".

(словами), не учитывая т.н. внеязыковых знаний (чувственно поступающих знаний). Человек не мыслит только языком. Он учитывает и то, что находится в действительности "за" словами и грамматикой. Мышление человека опирается на все его знания, а не только на знания, поступившие посредством языка.

Мысль возникает тогда, когда в познании какие-то познанные объекты взаимно объединяются связями, имеющими место в действительности. Мысль о том, что именно связи порождают мысль, уже более ста лет назад (1878 г.) высказал И.М. Сеченов. Он писал: "...всякую мысль, какого бы порядка она ни была, можно рассматривать как сопоставление мыслимых объектов друг с другом в каком-либо отношении" /7:92/. Именно отношения - это тот элемент, "...из-за которого мысль считается рассудочным актом" /7:92/. Каковы эти отношения, И.М. Сеченов точнее не рассматривает. Он лишь предполагает, что их не очень много. К сожалению, точка зрения И.М. Сеченова о сущности (элементах) мысли не нашла дальнейшей разработки в психологии и не была связана с грамматическими явлениями в языкознании.

Подходы, при которых всё мышление пытаются редуцировать только к оперированию понятиями, грешат чрезмерной узостью. На связях между понятиями основана лишь формально-логическая часть мышления. Но очень большая часть мышления имеет т.н. ситуационный характер, при котором решаются различные ситуационные задачи. При этом оперируют всеми связями (категориями мышления), которые выражаются языковыми текстами.

У человека ситуационное мышление и формально-логическое мышление "работают" вместе, дополняя друг друга и образуя диалектическое мышление. На основе поступивших мыслей человек знает, с помощью каких ролей и их заполнителей можно описать тот или иной объект и каковы в таком случае заполнители других ролей. И этими знаниями он, по мере необходимости, оперирует (мыслит), т.е. создаёт новые мысли.

Таким образом, для мышления весьма необходимы грамматические явления, которые выражают существующие в действительности связи. Без познания этих связей мышление невозможно. Развитие грамматики показывает нам, как исторически развивалась языковая форма выражения более глубокого познания физической действительности.

На основе изложенного можно сделать вывод о теснейшей связи грамматики с физической действительностью и мышлением. Обходнение этой связи вниманием или её отрицание противоре-

чит как фактическому положению дел, так и материалистическому мировоззрению в целом.

Практическим подтверждением вышеприведённых теоретических соображений является созданная в лаборатории искусственного интеллекта Тартуского госуниверситета система "ДАТУМ".

В качестве базовых знаний в систему введено 5000 слов вместе с возможными познавательными ролями всех словоформ. Там, где одна словоформа может находиться в нескольких познавательных ролях, приводятся правила, которые определяют роль этой словоформы в конкретном предложении. Таким образом, система обучена познавательной интерпретировать грамматику. Семантические значения слов системе не заданы. На основе этих первоначальных знаний система способна из составленных в рамках данного запаса слов незнакомых предложений образовывать их познавательные структуры, т.е. выявлять мысль этих предложений.

На основе введенных в систему предложений образуются знания системы, в т.ч. и знания о значениях слов. Число текстов прямо пропорционально объёму знаний системы. На основе этих знаний система может образовывать различные новые ситуационные, причинные, формально-логические знания.

По сравнению с ребёнком, человеком у системы отсутствует чувственное познание, эмоции. Вследствие этого она в состоянии оперировать только введёнными с помощью языка знаниями, т.е. знаниями, описанными языком. И она оперирует ими в словесно-ролевой форме (т.е. в форме объект-связь), - так же, как это предположительно происходит и у человека.

#### Литература

1. Будагов Р.Н. Язык - реальность - язык. - М.: Наука, 1983.
2. Валк Н., Сильдмяэ И. Чему учится ребенок. - В кн.: Уч. записки Тартуского госуниверситета, вып. 688. Тарту, 1984, 39-45.
3. Гегель. Сочинения, т. 8. - М., 1935.
4. Есперсен О. Философия грамматики. - М., 1958.
5. Серебренников Б.А. О материалистическом подходе к явлениям языка. - М.: Наука, 1983.
6. Сепир Э. Язык. - М.-Л.: Сопэкгиз, 1934.
7. Сеченов И.М. Элементы мысли. - М.-Л., 1943.

8. Сильдмяэ И.Я. Гносеологическая структура текста и знаний. - В кн.: Уч. записки Тартуского госуниверситета, вып. 519. Тарту, 1980, 108-117.
9. Сильдмяэ И.Я. Значение и смысл. АН СССР. - М., 1980.
10. Сильдмяэ И.Я. Познавательная структура знаний. - *Positace a umela intelligencia*. 1982, Vol. 1, No 5, 389-394.
11. Соссюр Ф. Труды по языкознанию. - М.: Прогресс, 1977.
12. Хомский Н. Язык и мышление. М., 1972.
13. Bloomfield L. *Language*. N.Y., 1933.
14. Hjelmslev L. *Prolegomena to a theory of language*. Baltimore 1953.

REALITY ~ THINKING ~ GRAMMAR

I. Sildmäe

Summary

The article points out that one of the tasks of the grammar is to reveal in the text the cognized relationships of the reality which exist between the objects of cognition. This proceeds by the arrangement of words into corresponding categories of thinking (roles). In this way sentences express the structure of cognition of ideas.

## О СМЫСЛЕ СЛОВ КАК ОБЪЕКТЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Е.А. Соловьева, С.И. Маторин

Моделирование смысла для систем искусственного интеллекта неизбежно требует четкого определения понятия "смысл знака естественного языка" (ЕЯ). В работах [5,7 и др.] дан подробный анализ определений смысла. Отметим, что они содержат существенные различия и за редким исключением [4 и др.] не учитывают того, как человек понимает знаки ЕЯ.

В данной работе делается попытка уточнить понятие "смысл простого знака ЕЯ" и определить подход к моделированию смысла на основе понимания знака человеком. Следуя лингвистам, под простым знаком ЕЯ понимаем минимальную неделимую языковую единицу, имеющую смысл, т.е. слово (непроизводное), морфему, например: "стол", "в", "за-". Смысл простых знаков (далее - просто знаков) необходимо изучать потому, что смысл сложных знаков формируется из смыслов простых, например, смысл предложения формируется из смыслов входящих в него слов [1 и др.].

Будем исследовать смысл знака в рамках подхода к смыслу как к образу объекта (предмета, явления, отношения и т.п.) [4,7], значение - как отношение между образами знака и объекта, что близко к подходу в работе [7]. При определении смысла следует базироваться на результатах диалектико-материалистической теории отражения (В.И. Ленин. ПСС, изд-е 5, т.29), так как знак отражается в сознании человека как и любой материальный объект, данных экспериментальной психологии, семиотики.

Некоторые аспекты понимания человеком знаков ЕЯ глубоко разработаны Г.П. Мельниковым, который предлагает системный подход к отражению знаков с учетом опознания и ассоциаций. На наш взгляд, необходимо также рассмотреть уровни отражения, психологические механизмы формирования понятий, развить системный бионический подход к определению и моделированию смысла.

Процесс понимания знака включает этапы отражения его в сознании человека и собственно понимания. Несмотря на

единство этих этапов, их "следует различать в силу принципиальных различий" [5, с. 35]. Рассмотрим сначала этап отражения любого материального объекта в сознании человека.

При воздействии материального объекта  $Y$  (рис. 1) на органы чувств в сознании возникают ощущения, при "сложении" которых формируется образ  $Y^{ko}$  конкретного объекта (конкретный образ) на уровне восприятия. При повторных восприятиях данного объекта или объектов данного типа действует известный из психологии механизм суммации [9]. В результате в сознании человека фиксируются повторяющиеся, общие чувственно-воспринимаемые признаки объектов данного класса, что приведет к формированию обобщенного образа  $Y^{oo}$  объектов данного класса (обобщенный образ) на уровне представления.

С накоплением опыта индивида по отражению объектов материального мира при достижении определенного уровня обобщения начинает действовать механизм активного поиска [9], с помощью которого формируется абстрактный образ  $Y^{ao}$  объектов данного класса (абстрактный образ) на уровне теоретического мышления (абстрактного отражения). Вследствие логики работы механизма активного поиска, абстрактный образ содержит наиболее существенные признаки отражаемого объекта, т.е. в нем человек познает для себя сущность объекта материального мира.

Если для некоторого класса объектов индивид сформировал абстрактный образ, то в процессе опознания объекта этого класса от  $Y^{ko}$  по ассоциациям по сходству [4] возбуждается  $Y^{oo}$ , а затем  $Y^{ao}$ . В результате опознания конкретный воспринимаемый объект  $Y$  соотносится с соответствующим классом объектов материального мира. Действующие при этом механизмы суммации и активного поиска могут повысить степени обобщения и абстракции образов. В опознании, введенном в работе [4], не выделяется абстрактный уровень отражения, который является существенным при определении смысла знака БЯ.

При отражении знака  $X$  в сознании человека также возбуждаются его конкретный, обобщенный и абстрактный образы ( $X^{ko}$ ,  $X^{oo}$ ,  $X^{ao}$  соответственно). Сущность знака заключается в обозначении им другого объекта, поэтому можно предположить, что знак, известный человеку, отразится в сознании до уровня абстрактного образа.

Рассмотрим второй этап понимания знака. После опозна-

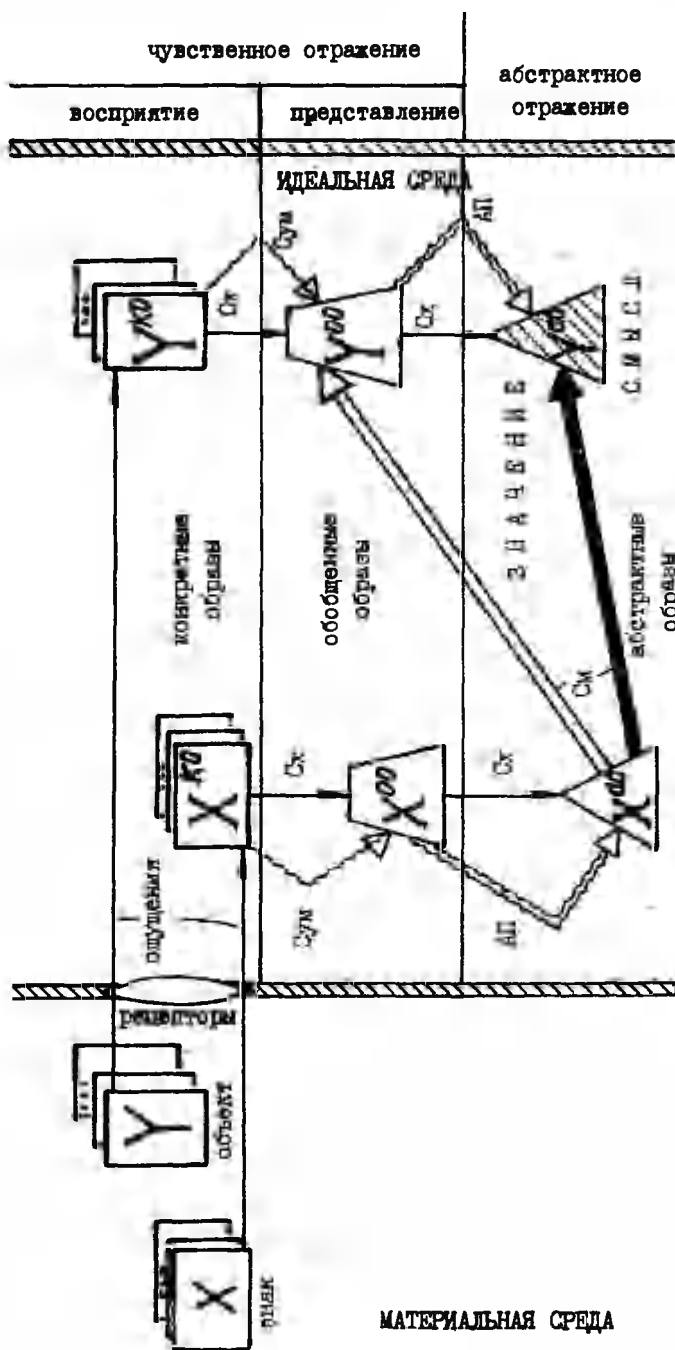


Рис. 1. Схема понимания знака

СМ - ассоциация по смежности, Сх - ассоциация по сходству,  
 СУМ - механизм суммарии, АП - механизм активного поиска

ния знака совершается переход от  $X^{ao}$  к образу обозначаемого объекта  $Y$ . Этот переход осуществится по ассоциации по смежности [4] к образу объекта, в общем случае - к абстрактному, если он сформирован в сознании индивида.

Переход между образами знака и объекта может произойти, если человеку известно значение отражаемого знака. Рассматривая значение как функцию указания [7] или отношение (если учесть также процесс синтеза знака) между образами знака и объекта можно утверждать, что ассоциация по смежности и является по существу значением знака ЕН. Образы объекта, к которым осуществляется переход от образа знака (абстрактного) с помощью ассоциации по смежности, являются смыслами (понятиями). Обобщенный смысл формируется на чувственном, абстрактный - на абстрактном уровне отражения соответственно.

Итак, конкретным смыслом назовем образ  $Y^{ko}$  конкретного объекта в сознании человека на уровне восприятия, обобщенным смыслом - обобщенный образ  $Y^{oo}$  данного класса объектов на уровне представления, абстрактным смыслом - абстрактный образ  $Y^{ao}$  класса объектов на уровне теоретического мышления.

Значением знака назовем ассоциацию по смежности между образом знака (абстрактным) и образом обозначенного им класса объектов. В принципе аналогично смыслам можно выделить три значения: конкретное, обобщенное и абстрактное (не считая возможные связи образов объекта с обобщенным образом знака, например у маленького ребенка, у которого еще не сформированы абстрактные образы, но уже может быть некоторое понимание знака). Конкретное значение связывает образ знака с конкретным образом объекта, обобщенное - с обобщенным образом класса объектов, абстрактное - с абстрактным.

На рис. I конкретное значение знака не показано. Дело в том, что мы рассматриваем только простые знаки, а у простого знака нет конкретного значения и смысла. Для выражения конкретного смысла недостаточно простого знака, необходимым составной ЕН знак или простой плюс неязыковая под-сказка. Например, слово "стол" само по себе не обозначает конкретного стола, а только обобщенный и абстрактный образы класса столов. На конкретный стол можно показать жестом,

взглядом, ситуацией (например, когда в комнате нет других столов) или уточнить, о каком столе идет речь, с помощью дополнительных объяснений, указательных местоимений и т.д. Следовательно, простой знак выражает обобщенный образ, а в общем случае - абстрактный. Конкретные смыслы и значения выражаются составными знаками.

Предложенные определения смысла и значения, видимо, можно распространить на составные знаки, по крайней мере на те из них, которые описывают конкретные объекты; например, мотивированные слова ("подоконник"), словосочетания ("предмет, стоящий в центре комнаты и заваленный книгами") и др.

В основе языка лежат абстрактные образы (смыслы) и абстрактные значения, так как именно абстрактные образы отражают объективную сущность предметов, явлений и т.д. окружающей действительности. Основной связью: образ знака - образ объекта, обозначенного знаком, является связь абстрактных образов знака и объекта, т.е. абстрактное значение.

ЕЯ мог возникнуть и развиваться только при возникновении и развитии абстрактного уровня отражения действительности. Отметим некоторые причины этого. Во-первых, повышается экономность и оптимальность ЕЯ. Тенденция к экономности ЕЯ прослеживается на различных этапах развития мышления и языка [2]. Если бы каждый знак называл не класс объектов, а отдельный объект, как это было на заре развития письменности в ЕЯ [2], то это усложнило бы ЕЯ как знаковую систему.

Во-вторых, важное свойство ЕЯ - "перемещаемость" (Ч.Хоккет) которое позволяет описать события, удаленные во времени и пространстве, могло возникнуть при наличии в сознании человека уровня абстрактного отражения. Так, по данным экспериментальной психологии, у животных практически отсутствует уровень теоретического мышления и их системы коммуникации не обладают перемещаемостью, как у человека.

"...Ограниченность духовной жизни симминутностью можно преодолеть лишь с помощью языка и его познавательных функций" [2, с. 97]. Отличие систем коммуникации животных и человека базируется именно на абстрактном отражении, наличии абстрактных смыслов (понятий).

В-третьих из абстрактных смыслов (понятий) формируются суждения, которые являются смысловой стороной предложения.

Таким образом, абстрактные смыслы - основа использования в ЕЯ составных знаков.

В-четвертых, отражение в абстрактных смыслах сущностей объектов обеспечивает лучшее взаимопонимание людей в процессе коммуникации, при передаче знаний. Более того, "эффективное освоение реальности сопровождается повышением уровня абстракции понятийных образов" [2, с.183]. Если признать справедливым мнение, что норма коммуникации состоит в извлечении из одного и того же текста существенно разных смыслов [15], то становится непонятным, как могут накапливаться и передаваться знания, по крайней мере в точных науках. Мы считаем, что хотя бы для текстов "деловой прозы" норма - это понимание. Конечно, у каждого человека формируется своя система образов, но тот факт, что абстрактные образы объектов отражают их сущность, служит ключом к взаимопониманию. Не случайно наибольшие трудности и расхождения в понимании встречаются при передаче смыслов, не доведенных до значительного уровня абстракции, т.е. в использовании слов "любовь", "красота", "смысл" и т.п.

Важную роль во взаимопонимании играет описания смыслов в толковых словарях, которые обычно содержат наиболее общепринятые (обобщенные, обобществленные, эталонные, нормативные) смыслы, которые будем называть каноническими. Толковые словари наряду с ЕЯ общением и познанием действительности, а также исследованиями по семантике и другими ЕЯ текстами формируют систему смыслов человека. Смыслы могут формироваться на базе ЕЯ описаний, понятных человеку, если они опираются на уже имеющиеся в сознании смыслы и значения.

Показав важность абстрактных смыслов и значений в развитии и становлении языка и мышления, будем далее называть их просто смыслами и значениями. Отметим также их важность для построения систем искусственного интеллекта, формирования баз знаний, основой которых являются понятия (концепты), отражающие сущность объектов материального мира. База знаний включает "...концептуальные, понятийные знания, выраженные на ЕЯ в терминах предметной области, о стоящих за этими терминами классах объектов ... и их свойствах" [8, с.6].

Предложенная схема понимания знака ни в коей мере не претендует на окончательную, а является рабочим вариантом для выбора объекта и метода моделирования. Покажем связь

полученных определений с методикой моделирования.

Как известно [3,13 и др.], понятия характеризуются содержанием и объемом. Рассматривая смыслы слов как понятия, выраженные знаками ЕЯ, можно также охарактеризовать их объемом и содержанием. Объем и содержание понятия в работе [15, с.32] не характеризуют сущности объектов, в то время как они должны отражать не любые, а существенные свойства объекта, мыслимого с помощью данного понятия. Г.П.Мельников разделяет такие свойства на поддерживающие и функциональные [4]. С.И.Маториным показано, что объем понятия отражает поддерживающие, а содержание - функциональные свойства объекта.

Например, понятие "материя" имеет только объем, в который входят все другие понятия о предметах, но не имеет содержания, так как является понятием-категорией, т.е. только родовым понятием. С другой стороны - объект "материя" не имеет надсистемы, т.е. внешних, в том числе функциональных свойств. Таким образом, существенные свойства материи как объекта являются поддерживающими и отражены только в объеме соответствующего понятия.

Исследуя сущность объектов, их функциональные и поддерживающие свойства можно определить для каждого знака ЕЯ объем и содержание понятия (смысла), которое он выражает. Построение системы связанных по объему и содержанию смыслов для набора знаков ЕЯ позволит получить модель фрагмента окружающей действительности - некоторой базы знаний.

Один и тот же смысл может быть выражен различными средствами языка. Смыслы слов - сложные структуры, включающие элементы разных типов: признаки, валентности, смысловые точки отсчета и др. Смысловые и текстовые структуры взаимосвязаны, но имеют различные законы построения и могут не совпадать друг с другом. Максимальное соответствие этих структур наблюдается в текстах "деловой прозы", наиболее пригодной для моделирования. Для определения смысла сложных знаков необходимо определить смыслы простых знаков, выбрать смыслы, соответствующие данному типу контекста, законы "сложения" смыслов.

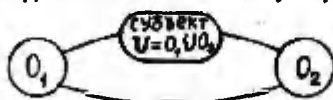
При определении смысла простых знаков предлагается использовать гипотезу об избыточности числа смыслов в лингвистических описаниях. Многочисленность смыслов приставок, предлогов в словарях обычно объясняется не множественностью

смыслов этих знаков, а множеством типов контекстов, в которых они используются. При этом элементы смысла контекста приписываются знаку, несмотря на то, что он сам их не выражает. Такие описания [6 и др.] не определяют действительный смысл слова, но полезны тем, что могут служить отправной точкой моделирования, неформально представляя смысл и выделяя допустимые типы контекстов для данного слова.

Таким образом, при моделировании необходимо опираться на абстрактные смыслы, которые может определить человек, и в первую очередь выделять существенные признаки соответствующих объектов. Проведенные исследования фрагментов словообразовательной и временной семантики [10-12 и др.], смысла предлогов и союзов показали, что такой подход к изучению смысла позволяет определить его структуру. Рассмотрим для примера смысл предлога "кроме". Как и другие предлоги, "кроме" выражает понятие об отношении - абстрактное понятие, отражающее свойства, которые реально не проявляют себя, но оцениваются как возможные при соответствующих внешних условиях [4].

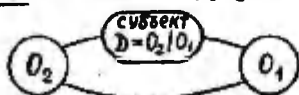
Исходя из всего вышесказанного, нужно выделить существенные свойства данного отношения, а для последующего анализа смысла предложения - допустимые условия, при которых они реализуются. С помощью системного подхода [4] можно показать, что на уровне ЕИ знаков для определения существенных свойств достаточно рассмотреть функциональные свойства отношения, обозначенного "кроме", т.е. содержание понятия, выраженного данным словом. Условия, соответствующие понятию "кроме", обозначаются различными контекстами.

Рассмотрим два типа контекстов, содержащих "кроме".



$$\underline{R_1(O_1, O_2, U)}$$

1. Кроме яблонь, в саду росли груши.



$$\underline{R_2(O_1, O_2, D)}$$

2. Все пассажиры, кроме детей, проснулись.

Содержание понятия "кроме" включает в себя понятие об отношении как родовой признак и два видовых различия  $R_1$  и  $R_2$ , зависящих от условий употребления предлога в контексте.

Некоторые результаты определения смысла предлога "кроме" приведены в таблице.

Таблица

| Смысл предлога       |               |                    | Смысл контекста              |                  |
|----------------------|---------------|--------------------|------------------------------|------------------|
| отношение            |               |                    | свойства элементов отношения | субъект суждения |
| имя                  | элементы      | описание           |                              |                  |
| $R_1$<br>объединение | $O_1, O_2, U$ | $U = O_1 \cup O_2$ | $O_1 \cap O_2 = \emptyset$   | $U$              |
| $R_2$<br>вычитание   | $O_1, O_2, D$ | $D = O_2 / O_1$    | $O_1 \subset O_2$            | $D$              |

Элементы тернарных отношений:

$O_1$  - множество объектов, обозначенное в предложении непосредственно после "кроме";

$O_2$  - множество объектов, которое связывается отношением с  $O_1$  (и не стоит в предложении после "кроме");

$U(D)$  - результат бинарной операции объединения (вычитания) множеств  $O_2$  и  $O_1$  - субъект суждения, который определяется в процессе понимания предложения и над которым выполняется действие, выраженное предикатом "росли" ("проснулись").

Таким образом, в первом типе контекста действие распространяется на  $O_1$  и  $O_2$ , во втором - не распространяется на  $O_1$  как часть  $O_2$ .  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $U$  и  $D$  могут включать либо одушевленные, либо неодушевленные объекты (объект).

Можно также рассматривать контекст 1 как выражающий отношение между двумя множествами объектов в суждении типа соединительного, а контекст 2 - как выражающий исключающее суждение, в котором понятие "кроме" устанавливает отношение между элементами одного множества.

В первом примере, кроме того выделяется  $O_2$  по сравнению с  $O_1$ , что принято относить к прагматике текста. Смысл этого примера аналогичен смыслу предложения: "В саду росли яблони и груши", отличие состоит в наличии логического ударения на  $O_2$  в первом примере. Он может быть ответом на вопрос "Росли ли в саду груши?" и не естественен - для "Росли ли в саду яблони?" Большая важность  $O_2$  (груш), отмеченная говорящим, в зависимости от ситуации может быть оценкой

говорящего или слушающего, но известной говорящему. Аналогичны примеры: "Кроме поживых людей науки, в отделе работали молодые" (кого-то больше интересуют м о л о д ы е научные работники); "Кроме клубничного варенья, на столе стояло малиновое" (выделено м а л и н о в о е варенье).

Результаты исследования смысла "кроме" (кратко описанные выше) и других предлогов положены в основу моделей смысла и семантики предлогов. Важная проблема построения семантического языка для формального описания смысла вряд ли может быть решена, пока смысловые структуры не являются достаточно изученными. Мы строили реляционное описание смысла на языке алгебры конечных предикатов Ю.П.Шабаыова-Кушнаренко [14]. Такое описание позволяет свести решение задач анализа, синтеза и других к решению системы логических уравнений, которое выполняется на ЭВМ с помощью программы решения уравнений. Полученная модель, включающая уравнения описания переменных, сочетаемости элементов смысла и отношения "смысл-текст", реализована на ЕС ЭВМ и вошла в разрабатываемый комплекс моделей семантики ЕЯ.

Действующие модели смысла слов ЕЯ могут быть полезными в современных и перспективных системах обработки текстов "деловой прозы".

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. - М.: Наука, 1974.
2. Кликс Ф. Пробуждающееся мышление. - Киев: Вища школа, 1985.
3. Кондаков Н.И. Логический словарь справочник. - М.: Наука, 1975.
4. Мельников Г.П. Системология и языковые аспекты кибернетики. - М: Сов. радио, 1978.
5. Новиков А.И. Семантика текста и ее формализация. - М.: Наука, 1983.
6. Русская грамматика. Том I. - М.: Наука, 1980.
7. Серебрянников Б.А. О материалистическом подходе к явлениям языка. - М.: Наука, 1983.
8. Симонс Дж. ЭВМ пятого поколения: компьютеры 90-х годов. - М.: Финансы и статистика, 1985.
9. Соловьев А.В. Экспериментальное исследование психологических механизмов формирования понятий. Автореф. канд.

дисс. - М.; 1973.

10. Соловьева Е.А. Исследование и моделирование элементов словообразовательной семантики. - В кн.: Международный семинар по машинному переводу. Тез.докл.М., 1983, 208-209.

11. Соловьева Е.А., Маторин С.И. К вопросу о формализации смысла на словообразовательном уровне. - Проблемы бионики, 1985, вып.34, 44-50.

12. Соловьева Е.А., Маторин С.И. Семиотические аспекты моделирования смысла естественно-языковых выражений. - В кн.: Тезисы докладов II Всесоюзной конференции. Методы и средства обработки сложной графической информации. - Горький. Изд-во при Горьковск.ун-те, 1985, 171-172.

13. Формальная логика - Л.: Изд-во при ЛГУ, 1977.

14. Шабанов-Кушнарченко Ю.П. Теория интеллекта. Математические средства. - Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьковск. ун-те, 1984.

15. Шингарева Е.А. О семиотических основах прагматического подхода к распознаванию смысла текста онтология. НТИ. Сер.2.1986, №3, 28-39.

#### THE WORD SENSE AS AN OBJECT OF MODELLING

B.Solovyova, S.Matorin

##### SUMMARY

The process of human understanding of the language sign is analyzed. A scheme of understanding is suggested. Defined is the notion of the sense of the language sign. The definition takes into account the level of reality reflection in human brain. The sign sense is treated as an abstract image (notion) of a class of objects on the level of theoretical reasoning, the meaning being an association between the images of the sign and the object. An approach to sense modelling is suggested, taking into consideration semantic and pragmatic aspects of the sign. An example of formalizing the sense of preposition "krome" ("besides") is given.