

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI
TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ

ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

793

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОЗНАНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

Труды по искусственному интеллекту

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893.a. VIHK 793 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893.г

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОЗНАНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

Труды по искусственному интеллекту

ТАРТУ 1988

Редакционная коллегия:

Д.А. Поспелов, Ю. Туддава, Х. Нйм, К. Ээремаа

Ответственный редактор:

И. Сильдмяэ

СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Т.В. Астахова. Установление истинностных значений пре- суппозиций и утверждения в предложениях естест- венноязыкового текста	5
T. Astahova. Definition of the presuppositions and assertion truth value in natural language sen- tences. Summary	20
А.Н. Баранов, В.М. Сергеев. Когнитивные механизмы онто- логизации знания в зеркале языка (К лингвисти- ческому изучению аргументации)	21
A. Baranov, V. Sergejev. Cognitive mechanisms of knowledge ontologization in the mirror of lan- guage (towards a linguistic approach to argu- mentation). Summary	41
В.М. Величковский, Н.В. Чудова. Интеллект и общение: вклад метапознавательных координаций	42
V. Velichkovsky, N. Chudova. Intellect and commu- nication: the contribution of metacognition coordinations. Summary	65
Ш.А. Губерман. О взаимосвязи структурных и временных ха- рактеристик памяти	66
S. Guberman. On the correlation between structural and temporal characteristics of memory. Summary	78
А.П. Гуминский. Противопоставление категорий числа и роли (семантического падежа)	79
A. Guminsky. Contraposition of number and role (se- mantic case) categories. Summary	89
А.Б. Добрович. Эвристическая модель возникновения и ди- намики переживания	90
A. Dobrovich. A Heuristic Model of Genesis and Dy- namism of Emotions. Summary	96
М. Койт, Х. Ёйм. Понятие коммуникативной стратегии в модели общения	97
M. Koit, H. Õim. The notion of communicative strategy in a model of interaction. Summary	111
Е.Ф. Митенкова. Организация поведения в коллективе ин- теллектуальных систем	112
E. Mitenkova. The Construction of Behaviour for In- tellectual Systems in Small Groups. Summary	125

И. Сильдмяз, Л. Аувяэрт. Об объекте психики и когитологии	I26
I. Sildmäe, L. Auväär. Psyche and Cogitology: Problems of Their Object of Study. Summary	134
П. Тульвисте. Деятельностный подход к проблемам исторического развития вербального мышления	I35
P. Tulviste. The cultural activity approach to problems of historical development of verbal thinking. Summary	148
С.В. Чесноков, В.С. Ротенберг. Два способа организации контекста и проблема взаимопонимания	I49
S. Chesnokov, V. Rottenberg. Two ways to organize a context and the problem of achieving mutual understanding. Summary	165

УСТАНОВЛЕНИЕ ИСТИННОСТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРЕСУПОЗИЦИЙ
И УТВЕРЖДЕНИЯ В ПРЕДЛОЖЕНИЯХ
ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОГО ТЕКСТА

Т.В. Астахова

Настоящая статья является продолжением работы [1], в которой был предложен метод формирования пресуппозиций и утверждения для фраз текста на ограниченном естественном языке. Она посвящена определению истинностных значений упомянутых частей предложения. В качестве одного из подходов к решению этой проблемы предлагается итерационная логическая модель (ИЛМ) взаимовлияния значений истинности (ЗИ) пресуппозиций и утверждений.

Предварительно предложения ограниченного естественного языка (ЕЯ) переводятся в запись, предложенную в [1], которую мы будем называть языком элементарных связей (ЕС). В результате этого получим интерпретацию предложения в виде последовательности пресуппозиций и утверждения в терминах языка ЕС. Последовательный анализ взаимного влияния ЗИ пресуппозиций и утверждения и приписывание им в соответствии с этим новых ЗИ осуществляется на базе ИЛМ.

Назовем интерпретацию предложения с приписанным ему значением истинности пропозицией данного предложения. Термин "пропозиция" принимается в трактовке Андерсона и Бауэра [2] как субъектно-предикатная конструкция, имеющая упорядоченную по определенным правилам структуру и снабженная показателем истинности.

Перед тем как приступить к описанию ИЛМ введем несколько пояснений и определений.

Под ограниченным ЕЯ будем понимать язык нулевого порядка, в состав которого входят только существительные и глаголы.

Определим контекст как множество пропозиций предшествующих предложений текста с приписанными им относительными моментами времени.

Представим интерпретацию предложения как

$$\text{Int} : \langle P_k \ P_{k-1} \langle \dots \langle P_2 \langle P_1 S \rangle \rangle \dots \rangle \rangle,$$

где $P_k, P_{k-1}, \dots, P_2, P_1, S$ имеют вид $ES_i(XY), X, Y \in ES$ (множество элементарных сущностей), X -субъект ES_i , Y -объект ES_i , $ES_i \in ES$ (множество элементарных связей).

P_k, \dots, P_2 назовем внешними пресуппозициями, P_1 - внутренней пресуппозицией, S - утверждением. Выражение $\langle P_1 S \rangle$ назовем конструктивной основой интерпретации (КО).

Внешние пресуппозиции, как правило, отображают информацию, слабо связанную с утверждением, и определяют условия, при которых могут происходить изменения, задаваемые видом КО. Внутренняя пресуппозиция и утверждение жестко привязаны к типу ЕС, задаваемому типом действия глагола предложения. Причем внутренняя пресуппозиция содержит ту же ЕС, что и утверждение, и отличается от него субъектом или объектом ЕС. Разница между P_1 и S отражает те изменения, которые должны быть внесены в контекст при анализе информации, заложенной во входном предложении.

Назовем итерационной логической моделью шестерку:

$$LM = \langle M_1, M_2, SF, DF, V, TR \rangle,$$

где M_1 множество основных ЗИ:

$$M_1 = \langle 0, \frac{1}{n-1}, \dots, \frac{n-2}{n-1}, 1 \rangle;$$

n - число предложений в анализируемом тексте ($n > 3$);

M_2 - множество вспомогательных ЗИ:

$$M_2 = \langle 1 \frac{1}{n-1}, \dots, 1 \frac{n-2}{n-1}, 2 \rangle;$$

SF - множество смысловых функций;

DF - множество функций, отображающих взаимовлияние ЗИ пресуппозиции и утверждения;

V - множество вспомогательных временных функций;

TR - операция обращения времени.

Множество M_1 имеет следующую семантику. ЗИ 0 и 1 не могут получиться в результате логического анализа текста, но могут присваиваться высказываниям аналитиком. ЗИ $\mathcal{F} = \frac{(n-1)/2}{n-1}$ для логики с нечетным числом n , и $\mathcal{F} = \frac{n/2}{n-1}$ для логики с четным числом n присваивается всем высказываниям, впервые появляющимся в тексте (неопределенность). ЗИ влево и вправо от \mathcal{F} присваиваются в процессе анализа текста при появлении соответственно отвергающих и подтверждающих высказываний.

Множество M_2 семантики не имеет и служит для подсчета

отклонений от оптимального начального значения (ООНЗ), которое положено в основу определения множества функций SF и DF (об этом будет сказано ниже).

2. Смысловые функции реализуют логические рассуждения вида:

$$\frac{\langle LOC(AX), LOC(AZ) \rangle}{\langle LOC(AZ) \rangle};$$

$$\frac{\langle POSS(AX), POSS(BX) \rangle}{\langle POSS(BX) \rangle};$$

$$\frac{\langle WS(AX), WS(BX) \rangle}{\langle WS(AX), WS(BX) \rangle};$$

Это означает:

- один предмет не может находиться одновременно в двух местах, если одно место не является частью другого;

- один предмет не может принадлежать одновременно двум лицам (зависит от синтаксических правил в данном описании мира $\langle I \rangle$);

- два лица могут быть одновременно знакомы с третьим.

На основе подобных рассуждений реализуются умозаключения, при помощи которых в ходе логического анализа из контекста удаляются противоречия.

Приступая к определению смысловых функций, остановимся на принципах взаимодействия элементарных связей с элементарными сущностями. В соответствии с этими принципами множество ЕС можно разделить на три подмножества:

mono ЕС = { LOC, CONTACT, PHST, MST, SOCST };

multy ЕС = { KNOW, WS, PISCONT, EQV, \leq TSM };

mm ЕС = { POSS }.

Глагол, отображающийся в моносвязи, обозначает переход субъекта из одного состояния в другое, причем выражение, фиксирующее первоначальное состояние, становится ложным. Причины же, вызвавшие этот переход, считаются несущественными или отображаются во внешних presupпозициях (под состоянием будем понимать выражение вида $EC_1(x, y)$, $EC_1 \in EC$, $x, y \in ES$).

Пример I.

Он приехал в город из деревни.

S $\begin{matrix} & O_1 & & O_2 \end{matrix}$

S был в состоянии LOC(SO₂).

S перешел в состояние LOC(SO₁).

В результате выражение LOC(SO₂) стало ложным. Таким образом, главным и неизменным в предложениях с mono ЕС является

субъект. В результате действия, определяемого глаголом, меняется объект, с которым связан субъект.

Глагол, отображающийся в multyEC , обозначает распространение некоторого состояния субъекта на один из объектов (или одного из объектов на субъект; это зависит от знака EC). Причем состояние, в котором ранее находился объект (субъект), не имеет значения, а информация о состоянии субъекта (объекта) остается истинной и не изменяется.

Пример 2.

Я узнал новость от брата.

S O_1 O_2

Брат был в состоянии "знания" новости $\text{KNOW}(O_2 O_1)$. Это состояние распространилось на $S\text{-KNOW}(S O_1)$. Состояние O_2 не изменилось.

В предложениях с multyEC главным и неизменным является один из объектов, с которым равным образом связаны субъект и другой субъект (объект).

multyEC в различных предложениях может выступать по-разному: как monoEC и как multyEC .

Пример 3.

1. Я обменял шкуры на миндаль.

$\langle -\text{POSS}(S O_1), \text{POSS}(S O_2) \rangle$ - mono .

2. Я отдал книгу Маше.

$\langle -\text{POSS}(S O_1), \text{POSS}(O_2 O_1) \rangle$ - multy .

Однако здесь отличие от чистой multyEC состоит в том, что $\text{POSS}(S O_1)$ в результате становится ложным.

3. В множество SF входят две логические функции SF_1 и SF_2 . Пользуясь определением интенционала Р. Монтегю, приведенным в работе [3]: "интенционал выражения есть функция, которая приписывает этому выражению экстенционал в каждом возможном контексте", назовем SF_1 интенционалом выражений языка EC , содержащих monoEC и multyEC , а SF_2 - интенционалом выражений, содержащих multyEC .

Пример 4.

Пусть мы имеем интерпретацию предложения "Петя дал Маше книгу" (имеется в виду определенная книга).

$\text{Int}: \langle -\text{POSS}(П), \text{POSS}(МК) \rangle$,

где POSS - элементарная связь "обладание";

П - Петя;

М - Маша;

К - книга.

Покажем принцип действия смысловых функций на примере

аналогичных функций двуязычной логики. В этом случае таблица значений истинности (ТЗИ) для SF_I будет иметь вид:

I	2	I	2
0	0	0	0
0	I	0	I
I	0	0	I
I	I	I	I

Левая часть таблицы представляет собой все возможные контексты двух выражений $POSS(PK)$ и $POSS(MK)$ (соответственно столбцы I и 2), то есть все возможные экстенционалы данных выражений в контексте. Правая часть таблицы – это новые экстенционалы выражений, которые следует занести в контекст после анализа данного предложения.

Возникает вопрос, как могут появиться в контексте выражения, эквивалентные выражениям, входящим в интерпретацию данного предложения?

Во-первых, в ходе анализа предыдущих предложений могут встретиться предложения, синонимичные данному. А так как язык ЕС является разновидностью "языка смыслов", то, по выражению Е.В. Падучевой [4], "каждому классу синонимичных предложений соответствует одно предложение на языке смыслов".

Во-вторых, могут встретиться предложения, в которые входят отрицания или подтверждения некоторых составных частей интерпретированного предложения.

В случае, если ранее не встречались предложения, синонимичные данному, в контекст заносится его интерпретация, составным частям которой приписывается ЗИ, \bar{S} равное \bar{S} . (Если мы пользуемся SF n -значной логики.)

Конечно, Р. Монтегю понимал под "каждым возможным контекстом" понятие более широкое, чем в нашем случае. Однако нам представляется полезным провести подобную аналогию.

Возвращаясь к анализу примера 4, следует добавить, что "схема понимания", заложенная в ИЛМ применительно к нему, такова:

В момент времени t у Пети была книга, а у Маши ее не было.

В момент времени t' у Пети нет книги, а у Маши она есть.

Причем $t < t'$.

Эта ситуация соответствует третьей строке таблицы. Расшифруем ее:

PCSS (П К) PCSS (М К) PCSS (П К) PCSS (М К)

I

O

O

I

$T = t$

$T = t'$

где T - относительный момент времени.

Рассмотрим ситуации, соответствующие другим строкам ТЗИ. Пусть из анализа контекста нам известно, что имеет место первая строка ТЗИ:

В момент t у Пети нет книги и у Маши нет книги. -

O O при $T = t$.

В этом случае система не реагирует на данное предложение и ЗИ выражений PCSS (П К) и PCSS (М К) остаются прежними - O O при $T = t'$.

Вторая строка ТЗИ:

В момент t у Пети нет книги, а у Маши есть книга. -

O I при $T = t'$;

нет реакции - O I при $T = t'$.

Четвертая строка ТЗИ:

В момент t у Пети есть книга, у Маши есть книга.

I I при $T = t$;

нет реакции - I I при $T = t'$.

Аналогичным образом рассмотрим принцип действия $S F_2$.

Пример 5.

Петя рассказал Маше анекдот.

Int: <KNOW (П А), KNOW (М А)>

I 2	I 2
O O	O O
O I	O I
I O	I I
I I	I I

В момент времени t Петя знал анекдот, а Маша его не знала.

В момент времени t' Петя знал анекдот и Маша его знала.

Эта ситуация соответствует третьей строке таблицы:

(П А) (М А) (П А) (М А)

I O I I

$T = t$

$T = t'$

Во всех остальных ситуациях, как и в примере 4, $S F_2$ на данное предложение не реагирует.

Заметим, что $S F_1$ и $S F_2$ определены только для внутренней presupпозиции и утверждения, если предложение имеет внешние

пресуппозиции, то их влияние на P_I и S учитывается при помощи функций из множества DF .

Мы рассмотрели действие SF_1 и SF_2 на примере двузначной логики. Однако при анализе реальных текстов возможны случаи, когда взаимосвязь между предложениями не столь явная, как предполагается в нашей модели. Для некоторых из них система не сможет найти контекста (а для первого предложения текста его вообще не может быть). В этих случаях SF_1 и SF_2 не будут реагировать на информацию, заключенную в тексте. Для того чтобы модель работала и в подобных условиях, вводится n -значный аналог SF_1 и SF_2 .

Поясним на примере 4 понятие ООНЗ, которое будет использоваться в определениях логических функций множеств SF и DF .

Так как теперь мы имеем дело не с двузначной логикой, а с n -значной, то SF_1 должна изменить свое значение не только при входных значениях $\langle I \ 0 \rangle$ (строка 3 в ТЗИ примера 4), но и при входных значениях, близких к ним до определенного порога. То есть, чем больше приближено к I ЗИ выражение "Петя имеет книгу" и чем больше приближено к 0 ЗИ выражение "Маша имеет книгу", тем с большей уверенностью мы можем предположить, что акт "передать книгу" принципиально возможен в данном контексте. Получив на входе ИЛМ интерпретацию предложения, необходимо проверить, возможна ли такая интерпретация в данном контексте. Для этих целей вводится понятие ООНЗ.

Пример 6.

Пусть на входе мы имеем интерпретацию предложения из примера 4:

$$\langle POSS(P \ K), \ POSS(M \ K) \rangle.$$

Допустим, что из контекста нам известно ЗИ обоих ЕС выражений:

$$POSS(P \ K) - 8/10;$$

$$POSS(M \ K) - 4/10.$$

Вычисляем ООНЗ по формуле:

$$ООНЗ = (I - a^{P_i}) + (a^S - 0) = (I - 8/10) + 4/10 = 6/10.$$

Предположим, что ООНЗ_{эф} (фиксированное) - порог срабатывания SF_1 равен $1/2$. Так как $6/10 > 1/2$, в данном контексте при поступлении на вход данной интерпретации содержимое кон-

текста не изменится до следующего подтверждения данной интерпретации (то есть до появления в тексте синонимичного предложения). Другими словами, в имеющемся контексте накоплены факты, противоречащие полученной интерпретации, и поэтому нет уверенности, что Петя имеет книгу, а Маше эта книга нужна.

Если же положить $ООНЗ\Phi=I$ (что более естественно при работе с реальными текстами), то в этом случае SF_1 и SF_2 действуют и для $d^{P1} = d^S = \mathcal{G}$ (что весьма характерно для реальных текстов). $ООНЗ$ меньше $ООНЗ\Phi$ и d^{P1} и d^S поменяются своими местами по аналогии с двуязычной логикой:

Выражение $POSS(P K)$ будет иметь ЗИ 4/10, а
 $POSS(M K) - 8/10$.

Таким образом, $ООНЗ$ можно назвать количественной оценкой "степени искренности" информанта (придерживаясь терминологии Л. Витгенштейна [57]) или степенью доверия к результатам интерпретации. Значение $ООНЗ$ определено на множестве $M_1 \cup M_2$, так как $ООНЗ$ учитывает суммарное отклонение двух величин P_1 и S .

Для n -значной логики определим SF_1 и SF_2 как функции оценки на модели.

\mathcal{G} - множество с элементами из $M_1 \cup M_2$, $- > -$ отношение "больше". Обозначим через α $ООНЗ\Phi$, а через β $ООНЗ$, полученное из контекста. Оценками в модели $\langle \mathcal{G}, > \rangle$ назовем функции SF_1 и SF_2 , определенные на множестве $\{\alpha, d^{P1}, d^S \mid \alpha \in \mathcal{G}, d^{P1} \text{ и } d^S \in M_1\}$ со значениями из множества $M_1 \times M_1$. Тогда для SF_1 мы имеем:

$SF_1(\alpha, d^{P1}, d^S = d^{P1}, d^S \text{ и } \beta) \alpha$ влечет $SF_1(\beta, d^{P1}, d^S) = d^{P1} d^S$
 $SF_1(\alpha, d^{P1}, d^S = d^{P1}, d^S \text{ и } \alpha) \beta$ влечет $SF_1(\beta, d^{P1}, d^S) = d^S d^{P1}$,
 где d^{P1} и d^S - ЗИ пары $\langle P_1 S \rangle$, взятые из контекста.

Для SF_2 :
 $SF_2(\alpha, d^{P1}, d^S = d^{P1}, d^S \text{ и } \beta) \alpha$ влечет $SF_2(\beta, d^{P1}, d^S) = d^{P1} d^S$
 $SF_2(\alpha, d^{P1}, d^S = d^{P1}, d^S \text{ и } \alpha) \beta$ влечет $SF_2(\beta, d^{P1}, d^S) = d^{P1} d^S$.

Обе функции работают только при $ООНЗ$ меньше порогового, что в двузначной логике соответствует третьей строке ТЗИ:

$I \ 0 \longrightarrow \ 0 \ I \quad - \quad d^{P1} d^S \longrightarrow d^S d^{P1}$.

Для SF_2 в примере 5 случае, когда "Петя распространял свое знание анекдота на Машу", соответствует строка ТЗИ:

$I \ 0 \longrightarrow \ I \ I$,

что для n -значной SF_2 эквивалентно:

$d^{P1} d^S \longrightarrow d^{P1} d^{P1}$.

4. Множество ДГ отображает взаимовлияние ЗИ внешних пресуппозиций и КЮ, причем в целях уменьшения числа аргументов ДФ, ЗИ P_1 и S в КЮ представляется в форме ООИЗ. Число функций в множестве ДФ может быть равным K^2 , где K - число членов множества ЕС, если учитывать, что характер функций множества ДГ зависит от сочетания ЕС во внешней пресуппозиции и в КЮ.

Внешние пресуппозиции представляют собой условия, в которых должно происходить главное действие, указанное в предложении. Сведения о характере этих условий ИЛМ получает из анализа предложения и модели мира, с которой она работает.

Следует заметить, что определения множеств логических функций в данной работе расположены в порядке, обратном тому, в котором они используются ИЛМ. Это сделано в целях достижения большей наглядности изложения, так как все эти множества взаимосвязаны. Таким образом, перед тем как с помощью смысловых функций SF вносить изменения в контекст, ИЛМ формирует ООИЗ для этих функций с учетом влияния внешних пресуппозиций. На самом деле, величина ООИЗ, обозначенная β в определении SF_1 и SF_2 , вычисляется при помощи функций множества ДФ (в том случае, если в интерпретации предложения присутствуют внешние пресуппозиции). Одновременно и ЗИ внешних пресуппозиций зависят от величины ООИЗ.

Целесообразность учета этих влияний диктуется следующими соображениями.

1. Чем больше ЗИ внешних пресуппозиций (чем больше мы уверены в соблюдении условий, при которых может произойти данное действие), тем больше уверенность в том, что это действие произойдет.

2. С другой стороны, чем больше мы уверены, что в данном контексте данное действие возможно (чем меньше ООИЗ), тем более вероятным кажется соблюдение условий, при которых оно происходит. Таким образом вырабатывается суммарная степень доверия к интерпретации данного предложения, на основании которой в контекст вносятся изменения, диктуемые этой интерпретацией.

Пример 7.

Покажем необходимость учета ЗИ внешних пресуппозиций на примере двузначной логики.

Маша разорвала пальто.

Int :<POSS (Маша, пальто) <PST (пальто, нормальное),
PST (пальто, поврежденное)>>.

$$\begin{aligned} DF_i(\gamma, \alpha') &= \gamma \alpha' \text{ и } \alpha' > \beta \text{ и } \gamma > 6 && \text{влечет} \\ DF_i(\sigma, \beta) &= (\sigma + 1) (\beta - R): \\ DF_i(\gamma, \alpha') &= \gamma \alpha' \text{ и } \beta > \alpha' \text{ и } \gamma > 6 && \text{влечет} \\ DF_i(\sigma, \beta) &= (\sigma - 1) (\beta - R). \end{aligned}$$

В дальнейшем может быть исследована возможность применения не пороговых, а интервальных функций.

В случае, если интерпретация предложения содержит не одну, а несколько внешних пресуппозиций, учет их взаимовлияния производится в ходе итерационного процесса. На первом шаге итерации ООНЗ равно $(I - d^{p_1}) + (d^s - 0)$ из контекста, то есть без учета влияния внешних пресуппозиций. На каждом последующем шаге с помощью функций множества DF значения ООНЗ и ЗИ внешних пресуппозиций взаимно уточняются. Число шагов итерации равно числу внешних пресуппозиций.

Пусть мы имеем интерпретацию предложения

$$\text{Int} : \langle P_k < P_{k-1} < \dots < P_2 < P_1^S \rangle \rangle \dots \rangle.$$

Начальные условия из контекста:

$$\beta_1 = \text{ООНЗ} = (I - d^{p_1}) + (d^s - 0);$$

$$d^{p_k}$$

Схема итерационного процесса:

$$1 \text{ шаг} - DF_i^1(d^{p_2}, \beta_1) = (d^{p_2} \pm l_1) (\beta_1 \pm R_1) = d^{p_2} \beta_2$$

$$2 \text{ шаг} - DF_j^2(d^{p_3}, \beta_2) = (d^{p_3} \pm l_j) (\beta_2 \pm R_j) = d^{p_3} \beta_3$$

⋮

$$k \text{ шаг} - DF_n^k(d^{p_k}, \beta_{k-1}) = (d^{p_k} \pm l_n) (\beta_{k-1} \pm R_k) = d^{p_k} \beta_k$$

Значения индексов i, j, \dots, n соответствуют различным $DF_i \in DF$, выбор которых зависит от сочетания ES_i в d^{p_m} и ES_j в KO . В результате получаем уточненные значения ЗИ внешних пресуппозиций и ООНЗ KO . Величины взаимовлияния l_i и R_i для каждой ES могут быть различными. Уточненные значения истинности внешних пресуппозиций заносятся в контекст, а уточненное ООНЗ используется в качестве аргумента функций множества.

5. Для работы с реальными текстами в ИЛМ введены временные функции, которые подготавливают контекст для функций множества SF и DF в соответствии с грамматическим временем, в котором находится глагол в анализируемом предложении.

По сути дела, это правила приписывания первоначальных ЗИ составным частям интерпретации предложения.

1. Временные функции для случая, когда интерпретацией предложения является простое ES -выражение.

Пример 8.

Настоящее время.

У Пети есть книга.

После анализа этого предложения в контекст заносится следующая информация:

Int : POSS(П К)

ЗИ : $d = \lambda + \mu$

T : t ,

где d - новое ЗИ, присвоенное данному выражению в контексте; λ - ЗИ данного выражения из контекста до его настоящего появления на входе (или \int , если этого выражения нет в контексте);

μ - относительная степень связности данного текста (расчет будет приведен ниже);

t - относительный момент времени, соответствующий появлению на входе данного предложения.

Таким образом реализуется основное правило приписывания первоначальных ЗИ.

Сам факт появления на входе ИЛИМ данного выражения изменяет его ЗИ на величину μ .

Величина μ рассчитывается следующим образом. Пусть анализируемый текст содержит n предложений и пусть после интерпретации всего текста каждому выражению, входящему в состав текста, приписывается относительная частота его подтверждения или опровержения ($+q$ или $-q$).

Предположим, что после первого просмотра текста мы получили следующую информацию:

$q_1 - q_1$,

$q_2 - q_2$

\vdots

$q_p - q_p$,

где $q_i - EC$ - выражения вида $\langle EC_i(X Y) \rangle$

$\pm q$ - частота подтверждения или опровержения i -того EC-выражения.

Относительная степень связности текста рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{I}{q_j} - \frac{I}{n}$$

где q_j - минимальная частота подтверждения или опровержения для данного текста.

То есть ЗИ, близкое к 1 (или к 0), приписывается тому EC-выражению, которое встречается в интерпретации текста ча-

це всего. Истинность остальных выражений оценивается относительно максимальной.

Пример 9.

Прошедшее время.

У Пети была книга.

Запись в контексте:

$$\begin{aligned} \text{Int} &: \langle \text{POSS}(\Pi K) \rangle: \\ \text{ЗИ} &: d = \lambda + \mu \\ \text{T} &: t' \quad (\text{причем } t' < t). \end{aligned}$$

Пример 10.

Будущее время.

У Пети будет книга.

Запись в контексте:

$$\begin{aligned} \text{Int} &: \langle \text{POSS}(\Pi K) \rangle: \\ \text{ЗИ} &: d = \lambda + \mu \\ \text{T} &: t'' \quad (\text{причем } t'' > t). \end{aligned}$$

Это предложение не несет какой-либо определенной информации о наличии книги у Пети. Однако в дальнейшем оно может подтвердить какое-либо другое предложение, и поэтому система "запасается" знаниями на будущее.

Временные функции для интерпретации в виде простого ЕС-выражения имеют вид:

$$\begin{aligned} v_{pr}(\lambda) &= \lambda + \mu && - \text{настоящее время:} \\ v_p(\lambda) &= \lambda + \mu && - \text{прошедшее время:} \\ v_F(\lambda) &= \lambda + \mu && - \text{будущее время.} \end{aligned}$$

2. Временные функции для случая, когда интерпретация предложения имеет вид $\langle P_I^S \rangle$ и отсутствуют внешние пресуппозиции.

Пример 11.

Настоящее время.

Петя дает книгу Маше.

Запись в контексте:

$$\begin{aligned} \text{Int} &: \langle \text{POSS}(\Pi K), \text{POSS}(M K) \rangle: \\ \text{ЗИ} &: d^{pi} = d^{pi} + \mu, \quad d^s = d^s - \mu; \\ \text{T} &: t. \end{aligned}$$

Пример 12.

Будущее время.

Петя даст Маше книгу.

Запись в контексте:

$$\begin{aligned} \text{Int} &: \langle \text{POSS}(\Pi K), \text{POSS}(M K) \rangle: \\ \text{ЗИ} &: d^{pi} = d^{pi} + \mu, \quad d^s = d^s - \mu; \\ \text{T} &: t'' \quad (\text{причем } t'' > t). \end{aligned}$$

Соответствующие временные функции настоящего и будущего времени:

$$v_{pr}^2(d^{Pi} d^S) = (d^{Pi} + \mu) (d^S - \mu),$$

$$v_F^2(d^{Pi} d^S) = (d^{Pi} + \mu) (d^S - \mu).$$

Напомним, что функции множества SF , изменяющие контекст в соответствии со свершившимся действием, работают только при анализе предложения, где глагол находится в прошедшем времени. Однако в зависимости от ситуации, сложившейся в контексте, система реагирует на предложения в прошедшем времени по-разному.

Рассмотрим фрагмент текста:

Пример 13.

1. Петя купил книгу.
2. Маша не купила книгу.
3. Петя дал книгу Маше.

В данном контексте для предложения 3 присвоение новых ЗИ происходит следующим образом:

$$Int : \langle POSS(P K), POSS(M K) \rangle;$$

$$ЗИ : d^{Pi} = d^{Pi} + \mu, d^S = d^S - \mu;$$

$$T : t' \text{ (причем } t' < t).$$

То есть имеет место реакция, характерная для предложения в настоящем времени, исключая величину относительного времени; здесь оно прошедшее. Затем новые ЗИ становятся аргументами SF_I и, если ООЗ окажется меньше порогового, то в контексте появятся измененные ЗИ (ситуация а):

$$ЗИ : d^{Pi} = d^S - \mu, d^S = d^{Pi} + \mu.$$

Если ООЗ больше порогового, то ЗИ останутся прежними (ситуация б):

$$ЗИ : d^{Pi} = d^{Pi} + \mu; d^S = d^S - \mu. \quad (I)$$

Рассмотрим другой фрагмент текста:

Пример 14.

1. Петя подарил Маше книгу.

·
·

- i. Петя вручил Маше книгу в прихожей.

Первое и i-тое предложения имеют синонимичные P_I и S (внешние пресуппозиции в данном случае рассматривать не будем). Для первого предложения присвоение ЗИ будет происходить так же, как и в предыдущем примере:

$$Int : \langle POSS(P K), POSS(M K) \rangle$$

$$ЗИ : d^{Pi} = d^{Pi} + \mu, d^S = d^S - \mu;$$

$$T : t' \text{ (причем } t > t'),$$

и после применения SF могут возникнуть две ситуации (а и б).

При анализе i -того предложения следует учитывать, какая ситуация сложилась в контексте после анализа первого предложения. Если ситуация (а), то i -тое предложение должно подтвердить результат действия SF_I , после чего новые ЗИ заносятся в контекст:

$$\begin{aligned} a^{pi} &= (a^s - \mu) - \mu; \\ a^s &= (a^{pi} + \mu) + \mu. \end{aligned}$$

Это делается при помощи соответствующей временной функции прошедшего времени:

$$V_p^2(a^{pi} a^s) = (a^{pi} - \mu) \cdot (a^s + \mu).$$

Если в контексте сложилась ситуация (б), то при анализе предложения следует подтвердить ЗИ P_I и S в записи (I), после чего снова применить к ним SF_I .

Это может быть сделано при помощи V_{pr}^2 :

$$\begin{aligned} a^{pi} &= (a^{pi} + \mu) + \mu; \\ a^s &= (a^s - \mu) - \mu. \end{aligned}$$

Результат действия SF_I заносится в контекст.

6. В ИЛМ все эти рассуждения реализуются с помощью операции обращения времени TR. При анализе каждого предложения в прошедшем времени при помощи TR проверяется ситуация в контексте. В случае, аналогичном ситуации (б) из примера I4, при помощи операции TR на основании проверки ООНЗ выбирается временная функция V_{pr}^2 , ЗИ, соответственно измененные, станут снова аргументами SF_I . В случае, аналогичном ситуации (а), TR "выберет" V_p^2 , ЗИ, соответственно измененные, заносятся в контекст.

Другими словами, при помощи TR проверяется, сработала ли SF_I или SF_2 при анализе предложения, синонимичного данному ранее. Если да, то подтверждается результат действия SF_I или SF_2 , если нет, то SF_I или SF_2 снова применяется к уменьшенному за счет прихода данного предложения ООНЗ.

Определим операцию TR на той же модели $\langle G, \gg \rangle$.

$$TR(\alpha'', m) = V_p^2(m) \text{ и } \beta > \alpha'' \text{ влечет } TR(\beta, m) = V^2(m);$$

$$TR(\alpha'', m) = V_{pr}^2(m) \text{ и } \alpha'' > \beta \text{ влечет } TR(\beta, m) = V_{pr}^2(m),$$

где $\alpha'' = \alpha + \varepsilon$.

α - ООНЗ для SF_I и SF_2 ;

ε - добавочный порог для TR;

m - пара $\langle a^{pi} a^s \rangle$;

β - ООНЗ из контекста.

Для увеличения точности работы системы интерпретации

предложений, имеющих одинаковые КО, маркируются, так как могут возникнуть случаи, когда только при помощи TR невозможно распознать, сработала ли функция множества SF или же в контексте накоплено большое количество фактов, противоречащих данной интерпретации.

Для предложения, интерпретация которого имеет вид $\langle P_k \langle P_{k-1} \langle \dots \langle P_2 \langle P_1 S \rangle \rangle \rangle \rangle$ КО анализируется как показано выше, а ЗИ каждой внешней presupпозиции увеличивается на μ и подается на вход функции множества ДФ.

Список литературы

1. Астахова Т.В. Формирование presupпозиции и утверждения при вводе естественно-языкового текста в ЭВМ//Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. - 1987. - № 2.

2. Anderson I., Bower G. Human associative memory.- Washington, 1973.

3. Montague R., Formal philosophy // Selected papers by R. Montague. - New Haven, London, 1974.

4. Падучева Е.В. О семантике синтаксиса. - М., 1974.

5. Витгенштейн Л. Логико-философский трактат. - М.: Иностр. лит., 1958.

DEFINITION OF THE PRESUPPOSITIONS AND ASSERTION TRUTH VALUE IN NATURAL LANGUAGE SENTENCES

T. Astahova

S u m m a r y

We consider the model of interdependency of the truth value of presuppositions and assertion in sentence with connection to creating the systems, which understands limited natural language. The model works with the natural language sentences which are translated to the special language of elementary connections (E.C.). In the process of translation the presuppositions and assertion are provided.

The model represents the dependency truth values' assessed to the parts of introduced information on context with the help of intensional functions of n-value logic. Simultaneously the model represents dependency the context on the introduced information.

КОГНИТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОНТОЛОГИЗАЦИИ
ЗНАНИЯ В ЗЕРКАЛЕ ЯЗЫКА
(К ЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ АРГУМЕНТАЦИИ)

А. Н. Баранов, В. М. Сергеев

1. Феномен онтологизации знания.

Как мы обосновываем свои утверждения? Как мы убеждаем собеседника в истинности нашего тезиса и как подаем новую для него информацию? Как "незнание" или "знание для других" становится "знанием для нас"? Как происходит этот процесс онтологизации знания, приводящий к возможности его использования в практической деятельности? Все эти вопросы, издавна волновавшие умы философов, логиков, риторов, языковедов, специалистов по семиотике и массовой коммуникации, лишь в самое последнее время стали изучаться комплексно в рамках нового научного направления, использующего концептуальный аппарат целого ряда научных дисциплин - математики, кибернетики, психологии, лингвистики и др. Речь идет о т. н. "когнитивной науке" (cognitive science), основная задача которой состоит в моделировании (различными способами, в том числе с помощью ЭВМ) человеческого мышления [9; 25]. Важнейшей заслугой последней явилось привлечение внимания к категории "знания". Именно выделение "знания" как центральной категории нового научного направления и появление возможности представлять знания в искусственных интеллектуальных системах и позволяет в принципе поставить вопрос о междисциплинарном исследовании процесса онтологизации знания. Однако, хотя в рамках этого направления широко обсуждались (и обсуждаются) вопросы понимания и представления знаний [21], проблема онтологизации знания, по существу, так и не была поставлена, что и неудивительно, поскольку "ключи" к когнитивным механизмам онтологизационных процессов лежат прежде всего в сфере функционирования языка и психики.

Не претендуя на окончательность, оставляя в стороне философский аспект онтологизации (см. по этому поводу [8]) и рассматривая эту проблему через призму компьютерной метафоры, онтологизацию знания можно определить как обеспечение интеграции нового знания в модель мира, существующую в когнитивной системе, согласование "онтологизируемого знания" с уже имеющимися представлениями о действительности (что может

сопровождаться модификацией последних) и его подготовку к использованию в процессе функционирования системы (организма)*. Непосредственное изучение когнитивных механизмов онтологизации знания затруднено; однако эти когнитивные структуры прямо отражаются в универсальной семиотической системе - естественном языке (об отражении "мыслительных" категорий в измерениях языка см. [14]). Тем самым исследование языковых аналогов онтологизации знания должно дать важную информацию о составе и функционировании самих онтологизационных структур. В этой статье речь пойдет лишь об общих направлениях лингвистического изучения онтологизации - о типологии когнитивных механизмов онтологизации знания и их языковых аналогах; несколько подробнее обсуждается один естественно-языковой феномен, участвующий в процессах онтологизации - аргументация.

2. Когнитивные механизмы онтологизации знания и их языковые аналоги (опыт типологии).

Онтологизация знания в предлагаемой интерпретации, разумеется, соотносима с категорией понимания, поскольку в ряде случаев она является необходимой предпосылкой последнего. Однако понимание далеко не исчерпывается онтологизацией; в свою очередь, онтологизация знания, как мы увидим ниже, не обязательно сопровождается его пониманием. Понимание по своей сути агентивно, а сущность процесса онтологизации, скорее, в функциональном усвоении знания.

Знания могут характеризоваться с самых различных точек зрения - по способу оперирования ими и по их роли в процессе мышления (ср. введенное в искусственном интеллекте противопоставление "декларативных" и "процедурных знаний") и т.д. Процесс онтологизации диктует свои собственные измерения (dimensions), в которых определяются отношения между знаниями и миром (верифицируемость), а также между субъектом и знаниями с точки зрения использования и осознания структур знаний (доступность).

* В одной из логико-философских традиций онтологизация знания может быть определена как обеспечение введения нового концепта в выбранный возможный мир (если таковой имеется); если возможного мира нет, то онтологизация концепта предполагает предварительное создание возможного мира, совместимого с онтологизируемым концептом [15].

Первое измерение онтологизации знания - его **в е р и - ф и ц и р у е м о с т ь** - касается возможности установления истинностной оценки онтологизируемой информации. Проблемы верификации высказывания в полной мере не входят в сферу интересов лингвистики (хотя и могут оказаться существенными, например, при семантическом анализе лексем-показателей достоверности-недостоверности); они относятся, скорее, к компетенции философии и логики. Куда более лингвистически значимым оказывается второе измерение онтологизации, указывающее на степень доступности знания в когнитивной системе. **Д о с т у п н о с т ь** (в самом широком понимании) может быть охарактеризована количеством ресурса (времени, энергии и т.п.), необходимого для подготовки (активации) знания к использованию в процессе функционирования системы. Доступность, касающаяся непосредственного, постоянного функционирования системы, предполагает использование имплицитного знания. В этом смысле целый ряд знаний, постоянно требуемых человеку, принципиально имплицитен и не осознается им, - таково, например, владение естественным языком, грамматика которого явно относится к сфере бессознательного. Рассмотренный аспект доступности знания - его готовность к использованию в процессе функционирования системы - может быть назван **а к т и в а ц и е й**.

Второй аспект доступности - **а к т у а л и з а ц и я** з н а н и я - непосредственно связан с сознательной деятельностью человека, направленной на усвоение новой информации и определяется легкостью понимания нового знания (вот где онтологизация в одном из своих измерений, по крайней мере, пересекается с процессом понимания!), зависящего от целого ряда параметров, важнейшим из которых является **э к с - п л и ц и т н о с т ь**, т.е. исчерпывающее, последовательное и точное описание знания (или, может быть, сама возможность такого описания) на некотором, хорошо интерпретируемом системой метаязыке. В дальнейшем в качестве основного представителя актуализации знания берется его эксплицитность. В компьютерной метафоре активации соответствует использование готовой программы ("деактивации" - хранение программы на диске), а актуализация связывается с выводом программы на дисплей и возможностью ее редактирования.

Рассмотренные измерения онтологизации знания реализуются в когнитивных процессах (и соответствующих им естественных языковых аналогах), связанных с изменением онтологического

статуса знания. Последний определяется двумя введенными параметрами доступности: а) "активированность-неактивированность"; б) "эксплицитность-имплицитность". Комбинаторные варианты значений параметров образуют следующие онтологические статусы знания: (1) активированность и эксплицитность (актуализованность - А); (2) активированность и имплицитность (ингерентность или имманентность - И); (3) неактивированность и имплицитность (виртуальность - В); (4) неактивированность и эксплицитность (атомарность - АТ). Следует учесть и пятый онтологический статус абсолютно нового или неизвестного - Н*. Представляет значительный интерес анализ случаев перехода знания из одного онтологического статуса в другой. Это позволяет выявить когнитивные процессы, лежащие в основе мыслительной деятельности человека, их естественноречевые аналоги, а также определить место онтологизационных структур в ряду подобных им когнитивных категорий. Ниже в таблицах 1(а-г) - см. следующую страницу - представлены возможные случаи изменения онтологического статуса знания - всего шестнадцать вариантов (кроме перехода в статус Н - см. подробнее ниже); в приводимых далее таблицах в графе 1 указывается тип изменения онтологического статуса; в графе 2 - сущность изменения; в графе 3 - речевые аналоги когнитивных механизмов онтологизации знания (естественноречевые средства онтологизации знания); в графе 4 - комментарий, способствующий пониманию данного типа онтологизации (указание на возможные собственно когнитивные категории).

Процесс актуализации (см. таблицу 1а) в целом имеет достаточно прозрачный языковой смысл, связанный с категориями коммуникативной организации смысла высказывания: уже актуализованные языковые знаки на сигнификативном уровне значения часто интерпретируются в терминах "данного", "известного", "тематического", а на денотативном - в терминах "определенного", "специфицированного" и т.п. Актуализованное знание в дальнейшем, как правило, "деактуализируется" и переводится в долговременную память или просто забывается.

* Уместно было бы сопоставить введенные онтологические статусы знания с "именами и уровнями бытия" по Платону, в которых по-разному происходит онтологизация типов действительности [8, с. 52-56].

Таблица 1. Когнитивные процессы и языковые средства онтологизации знания.

а) актуализация (повышение возможности верификации)

1	И --> А	В --> А	АТ --> А	Н --> А
1	выявление когнитивных категорий, относящихся к сфере бессознательного	выявление когнитивных категорий, относящихся к долговременной памяти	изучение разрозненных представлений и фактов с целью сведения их в общую картину явления и дальнейшего использования	исследование, определение нового/известного
3	"экспликация", "толкование", "объяснение"	"метафоризация", "экземплификация", "номинация"	"декодирование", "расшифровка", "номинация"	"дескрипция", "именование", "аргументация"
4	'интроспекция', 'анамнезис' (по Платону), 'экстериоризация' (по Выготскому), [некоторые процедуры психоанализа]	'вспоминание', '(собственно) актуализация', 'реминисценция'	'классификация', 'систематизация', 'дедукция', 'типологизация', 'реконструкция'	'анализ', 'классификация/систематизация'

б) виртуализация (понижение возможности верификации)

1	А --> В	АТ --> В	И --> В	Н --> В
2	переведение актуализованного знания в виртуальное	переведение АТ-знания в виртуальную форму	?	?
3	"смена темы беседы", "запоминание на основе свойств языковых выражений (по ассоциации, сходству в значении и т.п.)"	"запоминание", "изменение фокуса внимания"	(по-видимому, только через актуализацию Н-знания)	
4				

в) автоматизация, переводение в бессознательное (понижение возможности верификации)

1	А --> И	В --> И	АТ --> И	Н --> И
1	встраивание знания в когнитивную систему, обеспечивающее его непосредственное использование (без участия сознания)	переведение В-знания в форму, предназначенную для непрямого использования (без участия сознания)		непосредственное бессознательное усвоение нового знания
2				

[Окончание таблицы 1(в) см. на следующей странице.]

[Окончание таблицы 1(в).]

3	"образование языковых штампов и стереотипов различного рода", "создание языковой картины мира", "обучение иностранному языку"	-	?	"усвоение ребенком грамматики родного языка"
4	"частое повторение процедуры", "автоматизация", "рутинизация", "свертывание", "интериоризация" (по Выготскому), "вытеснение" (по Фрейду)	"интуитивное принятие решений в ситуации с недостатком временных и исходных данных"		"выработка рефлексов", "адаптация", "наследование свойств"

г) атомизация, примитивизация (сопровождается как повышением, так и понижением возможности верификации)

1	A --> AT	B --> AT	I --> AT	H --> AT
2	"потеря возможности посредственного использования А-знания"	разрушение В- и И-знаний, выражающееся в разделении их на эксплицитные, но не функциональные концепты		усвоение элементов нового (неизвестного) знания
3	"выделение семантического примитива", "номинация", "частичная дескрипция"	?	"компонентный анализ"	"именование", "частичная дескрипция"
4	"деструктивный анализ", "деструкция", "разложение"	"де-адаптация", "деструктивная интроспекция", "деструктивный анализ", "внутреннее торможение" (?)		"анализ с разложением", "частичный анализ", "разложение" [нового]

Изучение типологии процессов изменения онтологических статусов знания позволяет определить наиболее типичные цепочки перехода знаний из одного статуса в другой в процессе функционирования системы (в том числе в диалоге на естественном языке), ср., например, цепочки H --> AT --> (A) --> B; H --> AT --> (A) --> I; I --> A --> B и др. Интересно, что обобщенная цепочка H --> AT --> (A) --> B/I в значительной мере повторяет психологический процесс интериоризации высших психических функций [10, с. 66]. Изменение онтологического

статуса знания влечет не только изменение характеристик его доступности, но и верифицируемости (второе измерение онтологизации). Так, актуализация повышает возможность верификации; а виртуализация и автоматизация - понижают ее. Атомизация и примитивизация в этом отношении менее определены.

Нетрудно заметить, что предлагаемая типология изменения онтологических статусов знания далека от окончательного вида: многие названия онтологизационных процессов нуждаются в коррекции и уточнении как с лингвистической, так и с психологической точек зрения, требуют заполнения имеющиеся лакуны. В приведенном варианте типологии опущены четыре типа перехода знания в статус Н (А --> Н, В --> Н, АТ --> Н, И --> Н), поскольку они, представляя собой различные виды "полного забывания", по-видимому, малоинтересны с собственно лингвистической точки зрения. Однако и в таком предварительном виде предложенная типология представляет большую эвристическую ценность: она способствует семантическому анализу глаголов, связанных с характеристикой человеческого мышления (типа думать, вспоминать, обсуждать и т.п.), и - что особенно важно - определяет основные направления изучения механизмов онтологизации знания в рамках собственно лингвистических исследований. Особенно интересна в этом плане таблица 1(а), в которой "онтологизируются" (классификация - один из способов онтологизации знания!) такие естественноязыковые феномены, как номинация, именованье (в значении 'присваивание имени') толкование, экспликация, объяснение, экземплификация, метафоризация, аргументация и др. Ниже более подробно рассматривается одно из языковых средств онтологизации знания - аргументация - и обсуждается характер функционирования в ней процессов метафоризации и экземплификации.

3. Онтологизация знания в процессе естественноязыковой аргументации.

3.1. Типология аргументации. Согласно современным представлениям, сущность аргументации состоит в использовании естественноязыковых текстов для воздействия на модель мира (представления о мире) человека с целью влияния на его выбор в процессе принятия решений [6, 7, 17, 22]. В рамках предлагаемого здесь подхода чрезвычайно существенным оказывается этап воздействия на модель мира. В основе которого лежит процесс онтологизации нового знания.

Как онтологизируемое знание утверждается в модели мира человека и согласовывается с имеющимися там представлениями? Для ответа на этот кардинальный вопрос аргументативной онтологизации знания (т.е. онтологизации знания в процессе аргументации) необходимо выявить те семантические концепты, которые непосредственно используются в аргументативном диалоге.

Рассматривая композицию текста в "Риторике" Аристотеля [11], нельзя не удивиться тому факту, что, обсуждая технику и приемы аргументирования, выделяя типы речей, рассуждая о языковых особенностях речи оратора и о сущности риторического искусства, Аристотель постоянно перемежает изложение семантическим анализом таких глобальных категорий, как 'счастье', 'благо', 'удовольствие', 'приятное', 'добродетель', 'дружба', 'смелость' и т.д. Казалось бы, какое отношение они имеют к искусству убеждения? Между тем, то, что Аристотель использует эти семантические категории как основание для классификации типов аргументирования (ср. "советательные", "эпидейктические" и "судебные" речи [1, с. 33-35]), с определенностью указывает на их существенную роль в аргументативном диалоге. Категории 'благо', 'счастье', 'добродетель' и подобные им являются ценностями, апелляция к которым и составляет суть процесса аргументации. Тем самым в целом логика естественной языковой аргументации ориентирована на ценности, ценностные представления и их иерархии, составляющие важнейшую часть модели мира человека (о роли ценностных категорий в аргументации см. также [20]). Именно через ценностные категории и происходит онтологизация знания в аргументативном диалоге.

Характер использования и функционирования ценностей в процессе естественной языковой аргументации может быть положен в основу ее типологии [6, 7, 11]. Один из важнейших типов аргументирования связан с привлечением уже имеющихся у участников ситуации общения ценностей и ценностных иерархий. В этом случае основное правило аргументирования сводится к следующему: обсуждаемый тезис трансформируется таким образом, чтобы степень его соответствия-несоответствия актуализованной ценности становилась совершенно очевидной. Последнее позволяет произвести оценку тезиса партнера. С другой стороны, трансформирование обсуждаемого утверждения в сторону его соответствия ценностным представлениям (одному или нескольким одновременно) дает возможность выдвинуть в процессе аргументации свой собственный тезис.

Указанные правила аргументирования можно назвать л о - г и ч е с к о й или р а с с у д о ч н о й а р г у м е н т а ц и е й [6, 7] (ср. также понятие "квази-логической аргументации" в [20]). Существенной особенностью обсуждаемого типа естественной языковой аргументации является то, что аргументы такого рода не затрагивают структуры ценностей участников аргументативного дискурса, не меняют имеющихся ценностных предпочтений. Можно сказать, что логическая аргументация направлена на переинтерпретацию тезиса в рамках заданной ценности. Необходимо иметь в виду, что логическая аргументация предполагает выполнение ряда ментальных процедур прагматического характера. Ей предшествует процедура установления соответствия между структурами ценностей участников; если соответствие отсутствует, то использование логической аргументации по определению невозможно. Далее следует процедура сравнения обсуждаемого тезиса с актуализованным ценностным концептом. Сравнение позволяет дать оценку степени соответствия тезиса представлению о ценности и, соответственно, эксплицировать значимость отстаиваемого положения. Таким образом, логическая аргументация обеспечивается, по крайней мере, следующими прагматическими процедурами: установлением соответствия --> сравнением --> оценкой --> экспликацией значимости.

В качестве ценности могут выступать также устойчивые культурно-зависимые когнитивные структуры, формирующиеся под непосредственным влиянием общественной практики. В этом случае логическая аргументация эволюционирует в сторону эмоциональной сферы; фактически аргументация начинает действовать по схеме "стимул <--> реакция", что позволяет эффективно воздействовать на сознание реципиента, ср. использование ритуальных символов, афористичных лозунгов типа немецкого антифеминистского девиза "Kirche, Küche, Kinder", клишированных выражений (ср. жизненное пространство) и т.д. Аргументацию такого рода можно назвать э м о ц и о н а л ь н о й (ср. понятие "эмоциональной пропаганды" в [24]). Эмоциональная аргументация в определенном смысле производна от логической, отличаясь от последней особым типом ценности - готовой фиксированной когнитивной структурой. непосредственно влияющей на структуру деятельности человека.

Исчерпывается ли логика естественной языковой аргументации рассмотренными типами аргументирования? Конечно нет: при наличии несоответствия между структурами ценностей участни-

ков ситуации общения процесс аргументации не прекращается, но уже оказывается направленным на обсуждение конкретного состава ценностей и ценностных иерархий участников аргументативного дискурса. При несоответствиях в порядке следования элементов иерархий ценностей целью аргументации становится устранение этих различий в сторону согласования ценностных позиций партнеров по коммуникации. Процесс аргументации, направленный на изменение иерархий ценностей субъекта, может быть назван *диалектической аргументацией**. Легко видеть, что этот тип аргументации непосредственно затрагивает ценностно-мотивационную сферу личности собеседника.

Несоответствие структур ценностей участников аргументативного дискурса может быть связано с отсутствием той или иной ценности в когнитивных структурах одного из участников или, наоборот, с наличием нежелательной ценности. В этом случае целью процесса аргументации становится создание (порождение) или "уничтожение" соответствующей ценностной категории в сознании собеседника. Поскольку уничтожение нежелательной ценности, как правило, сопровождается одновременным конструированием новой ценности, обсуждаемый способ аргументирования может быть определен как *порождающая аргументация* (ср. анализ этого типа аргументации в творческом наследии И.Канта в [12]).

Следует отметить, что использование диалектической и порождающей аргументации, как правило, предполагает последующее обращение к логической аргументации, поскольку, с одной стороны, диалектическая и порождающая аргументация обеспечивают необходимое согласование структур ценностей участников аргументативного дискурса и тем самым готовят почву для логической аргументации, а с другой - именно логическая аргументация (и эмоциональная как производная от логической) имеет непосредственное влияние на процесс принятия решений.

*Интересный диалог-спор о ценностях, представляющий собой прекрасный пример диалектической аргументации, приводит Н.Д.Арутюнова: "Помилуй ты меня, - сказал он [гость] с удивлением. Чем любоваться тут? Твой хор горланит вздор! - То правда, - отвечал хозяин с умилением, - они немножечко дерут, зато уж в рот хмельного не берут, и все с прекрасным поведением. - А я скажу: по мне уж лучше пей, да дело разумей" (И.Крылов) [з, с. 12].

С этой точки зрения логическая (или рассудочная) аргументация является "базовым", исходным способом аргументирования и занимает центральное место в логике естественной языковой аргументации.

Все введенные типы аргументации непосредственно связаны с онтологизацией нового знания, однако характер этой связи может существенно меняться при переходе от одного типа аргументирования к другому. Рассудочная и диалектическая аргументация предполагают использование актуализованных ценностных концептов и их иерархий. В этом случае онтологизации нового знания (т.е. получению им статусов А, В или И) предшествует актуализация уже имеющегося знания. Эмоциональная аргументация в обычном случае ограничивается привлечением имманентных ценностных структур, как правило, плохо или почти не осознаваемых адресатом; онтологизируемое новое знание в этом типе аргументации по своей сути "процедурно", т.е. оно требует конкретных действий, конкретного выбора в процессе принятия решений без рассудочного анализа причин таких действий и такого выбора. Пожалуй, в наибольшей степени ориентирована на процессы онтологизации порождающая аргументация, поскольку именно она предусматривает создание в сознании адресата новых ценностных категорий и их иерархий.

Процессы онтологизации в аргументативном диалоге часто сопровождаются и усиливаются другими языковыми средствами онтологизации знания. Весьма продуктивным в этом плане оказывается использование метафоризации и экземплификации. Сущность метафоры состоит в использовании лексемы, обозначающей некоторый класс объектов, явлений, свойств и т.д., для именовании объекта, не входящего в "обычное" для этой лексемы экстенциональное множество (ср. Этот медведь здесь все переломал) [2]. Совмещение противоречивых характеристик в номинациях такого рода (в приведенном примере - 'медведь vs. человек') заставляет слушающего на основе принципов кооперативного общения пытаться выявить ту характеристику называемого объекта, которую имел в виду говорящий. С аргументационной точки зрения важно, что проведение таких мыслительных операций в конечном счете облегчает интеграцию нового знания в модель мира адресата; другими словами, слушающему легче "онтологизировать" (понять и осознать) новую для него информацию. С другой стороны, использование метафоры позволяет навязать адресату и специфическое видение той или иной проблемной ситуации, заставляя посту-

пать в ней соответствующим образом (ср. метафоры Спор - это война, Жизнь - это дорога и др. [19]; см. также анализ рече-воздействующего потенциала метафоры в [5]). Первое использование метафоризации, связанное с введением в диалог абсолютно нового знания, наиболее характерно для порождающей аргументации, поскольку онтологизация новых ценностей нуждается именно в таком функционировании метафоры, обеспечивающем усвоение и обоснование нового. Второй аспект метафоризации - активация имеющихся у участников ситуации общения представлений - наиболее свойственен эмоциональной и, в несколько меньшей степени, диалектической аргументации. Таким образом, и в первом, и во втором случае использование метафоры сопровождается изменением онтологического статуса знания, приводящим к актуализации нового или виртуального концепта.

Другим важным естественноречевым способом онтологизации знания является э к з е м п л и ф и к а ц и я - в первом приближении приведение примеров в аргументативном диалоге, позволяющее, в частности, доказывать тезис, не прибегая к эксплицитной формулировке правила (или ценности, в рамках которой происходит процесс аргументации). В более широком плане "экземплификация - это способ исключения абстракций для отдельных, но практически важных случаев" [13, с. 24]. Экземплификация может рассматриваться как особый тип речевого акта, в котором выделяются, по крайней мере, следующие компоненты:

- пропозициональное содержание (специфическое описание конкретной ситуации);
- языковой показатель иллокутивной функции (ср. языковые выражения например, кстати, рассмотрим и др.);
- отсылку к ценности, в рамках которой ведется процесс аргументирования;
- способ подачи пропозиционального содержания, привязанный к типу аргументативного акта и отражающийся в иллокутивной цели акта аргументации (активизация ценности, изменение иерархии ценностей, порождение новой ценности).

Особым компонентом акта экземплификации - наиболее существенным для онтологизации знания - следует считать способ активации механизма онтологизации, обеспечивающего принятие адресатом пропозиционального содержания примера как имеющего место (ср. ссылки на очевидность, общеизвестность, авторитеты и т.п.).

3.2. А р г у м е н т а ц и я к а к о с о б ы й т и п р е ч е в о г о а к т а. Соблюдения каких условий требует процесс онтологизации знания в аргументативном диалоге и какие прагматические факторы влияют на успешность аргументативной онтологизации знания? Ответ на эти вопросы переводит обсуждение аргументации в рамки теории речевых актов (РА) и порождает, в свою очередь, ряд новых вопросов: является ли аргументация особым типом речевого акта; если да, то чем она отличается, от, несомненно, близких к ней по иллокутивной силе РА утверждения и побуждения?

Начнем с того, что всякая аргументация носит побудительный характер. Это следует из цели аргументирования - повлиять на выбор адресата в процессе принятия решения и тем самым воздействовать на его структуру деятельности [6, 7]. Между тем, если рассматривать аргументацию как простую совокупность тех РА, которыми выражены аргумент и тезис, то императивный характер аргументации не получает адекватного отражения. Более того, оказывается невозможным выявить и описать условия успешности аргументации. Так, из условий успешности утверждения не следуют специфические для акта аргументирования ограничения на способность адресата понять аргументы говорящего, а также на "степень очевидности" этих аргументов для адресата (при возможной осведомленности адресата относительно истинности тезиса аргументации - см. подробнее ниже). Сказанное позволяет говорить об аргументации как об особом макротипе речевого акта или речевом макроакте, состоящем из более элементарных типов (микроактов) - утверждения, побуждения, вопроса и т.д., который имеет особые условия успешности и специфическую внутреннюю структуру - аргументы a_1, \dots, a_n и тезис T (ср. противопоставление "микро" и "макро" речевых актов в [18]). Условия успешности РА аргументации отражены в **таблице 2**.

Легко видеть, что условия успешности макроакта аргументации не равны простой сумме составляющих его РА. Однако, поскольку иллокутивная сила аргументации весьма близка силе утверждения и побуждения, представляется уместным сопоставить условия успешности РА аргументации с условиями успешности РА утверждения и побуждения, представленными в **таблице 3**.

Сравнение показывает, что "побудительно-утвердительная" природа процесса аргументации находит отражение в некоторых аналогиях между условиями успешности утверждений и побужде-

Таблица 2. Условия успешности макроакта аргументации (Г - говорящий, С - слушающий).

Пропозициональное содержание	Предварительные или подготовительные условия	Условия искренности	Условия назначения ("сущностные" условия)
а. Т - произвольное суждение, истинность которого С должен осознать, проанализировав a_1, \dots, a_n .	а*. Г имеет основания считать Т истинным. а**. Г имеет основания считать a_1, \dots, a_n истинными. б. Ни для Г, ни для С не очевидно, что С не нуждается в доказательстве Т или в напоминании доказательства Т. в. С в состоянии понять Т и a_1, \dots, a_n . г. Ни для Г, ни для С не очевидно, что при нормальном ходе событий С сам поймет и докажет Т. д. Ни для Г, ни для С не очевидно, что С знает a_1, \dots, a_n как доказательства Т.	а. Г считает, что Т истинно и хочет, чтобы С знал, что Т истинно и/или почему Т истинно. б. Г считает, что a_1, \dots, a_n истинны.	а. Данный акт рассматривается как общение о действительном положении вещей и как попытка Г добиться того, чтобы С знал, что Т истинно и/или почему Т истинно. б. Тезис Т и аргументы a_1, \dots, a_n вводятся в общее поле зрения Г и С.

Таблица 3. Условия успешности речевых актов утверждения и побуждения (по [23]; 1 - тип условия успешности; 2 - тип речевого акта).

1	Пропозициональное содержание	Предварительные или подготовительные условия	Усл. искренности	Условия назначения ("сущностные" условия)
2	Произвольное суждение р.	а. Г имеет основания считать р истинным. б. Ни для Г, ни для С не очевидно, что С знает, что р, или не нуждается в напоминании.	Г считает, что р.	а. Данный акт рассматривается как сообщение о действительном положении вещей. б. Утверждение р вводится в общее поле зрения Г и С.
	Пропозиция р описывает будущее действие р.	а. С в состоянии совершить действие, описываемое р. б. Ни для Г, ни для С не очевидно, что С при нормальном ходе событий сам по себе совершит указанное действие. в. Положение вещей, которое должно явиться результатом действий С, не имеет места.	Г хочет, чтобы С совершил действие, описываемое р.	Данный акт рассматривается как попытка Г добиться того, чтобы С совершил действие, описываемое р.

ний, с одной стороны, и условиями успешности макроакта аргументации - с другой. Действительно, предварительные условия "а*", "а**", "б" аргументации аналогичны соответственно предварительным условиям утверждения "а" и "б"; предварительные условия аргументации "б" и "г" имеют аналоги, соответственно, в предварительных условиях побуждения "а", "в". Такие параллели между условиями успешности рассматриваемых типов РА можно легко умножить, однако обращает на себя внимание специфическая трансформация условий успешности утверждения и побуждения в контексте аргументативного диалога (ср. предварительные условия "б", "д" и условие пропозиционального содержания "а"). Более того, появляются совершенно особые компоненты условий успешности, отсутствующие в условиях успешности утверждения и побуждения. Так, условие искренности определяет уместность процесса аргументирования и в том случае, когда слушающий разделяет мнение говорящего об истинности тезиса Т, но не знает доказательства Т (ср. противопоставление 'вера vs. знание'; ср. также предварительное условие аргументации "д"). Последнее проявляется также в соответствующей модификации условия назначения "а".

Представляется необходимым отметить еще одну особенность условий успешности речевого макроакта аргументации, заключающуюся в том, что если выполнение предварительного условия "а*" и условия искренности "а" является непременной предпосылкой уместности и успешности аргументирования, то предварительное условие "а**" и условие искренности "б" в ряде ситуаций аргументативного диалога не выполняются. Такое положение дел характерно для тех случаев, когда у адресата имеется презумпция искренности аргументатора, относящаяся к выдвигаемому им тезису. Например, адресат доверяет аргументатору, полагая, что тот не может по ряду причин обнародовать истинные аргументы, или адресат понимает, что он не сможет усвоить истинной аргументации (ср. осознаваемое обеими сторонами искажение аргументов в научно-популярной литературе).

Представленные здесь соображения о необходимости рассмотрения процесса аргументации в рамках теории РА порождают ряд важных теоретических проблем, которые в тех или иных аспектах уже выкристаллизовались в научных дискуссиях последних лет. Так, решение вопроса об условиях протекания аргументативной онтологизации знания и о ее прагматических факторах привело к необходимости введения новой категории РА -

- макроакта аргументации, включающего более элементарные, простые речевые акты ("микроакты" по [18]). Существенно, что эта категория не является диалогической сущностью (хотя и прямо связана с диалогом) и характеризует коммуникативную деятельность одного участника ситуации общения - аргументирующего, что позволяет непосредственно распространить на нее концептуальный аппарат теории РА. В последнее время широко обсуждается также характер взаимодействия различных типов РА в процессе коммуникации. Применительно к аргументации данная проблема в перспективе может быть рассмотрена в связи с выявлением типов РА, функционирующих в качестве тезисов и аргументов в аргументативном диалоге.

3.3. Экстралингвистические факторы в аргументативной онтологизации знания. "Доказательство находится в зависимости от самих слушателей", - утверждал Аристотель [1, с.20]. Действительно, выбор способа аргументирования и его языковая форма испытывают непосредственное влияние рефлексии модели мира слушающего в сознании аргументирующего. Интересный материал, иллюстрирующий влияние экстралингвистических факторов на языковую структуру аргументативной онтологизации знания, содержится в "Мертвых душах" Н.В.Гоголя. В особенности представляют интерес диалоги Чичикова с Маниловым, Коробочкой, Ноздревым и Собакевичем.

Анализ диалогов позволяет выявить, как подается "онтологизируемое" знание в языковой структуре аргументации в зависимости от представления Чичикова о собеседниках. Так, в беседе с Маниловым Чичиков совершенно открыто и без предварительных и последующих объяснений вводит в беседу основной тезис о покупке мертвых душ. Однако, имея в виду шекотливость предмета покупки и личные качества Манилова (в частности, его патологическую склонность к сфере идеального и некоторое пренебрежение к материальной сфере жизни), Чичиков излагает тезис в три приема - в пропозициях трех высказываний: "Я хотел бы купить крестьян... я желаю иметь мертвых... я полагаю приобрести мертвых, которые, впрочем, значились бы по ревизии как живые"

Совершенно по-другому строится аргументация в беседе с Собакевичем, которого Чичиков не без оснований побаивается. Чичикова страшат даже не затруднения в определении стоимости мертвых душ, а возможные обвинения в незаконности сделки и ее безнравственности. Последнее и определяет языковую форму

аргументативного диалога "Чичиков-Собакевич": Чичиков старается как можно глубже упрятать основной тезис (онтологизируемое знание) с тем, чтобы при необходимости легко отказаться от него. Для этого привлекаются следующие приемы: (а) макроструктура аргументативного текста строится таким образом, что его начало представляет собой типичное общее место (ср. "Чичиков начал как-то очень отдаленно, коснулся вообще всего русского государства и отозвался с большою похвалой об его пространстве..."), и лишь в самом конце вводится основной тезис; (б) усложняется синтаксическая структура аргументации за счет привлечения совершенно нерелевантной информации, т.е. вводится ложное обоснование покупки мертвых душ (ср. "... чтоб таким образом не обременить присутственные места множеством мелких и бесполезных справок и не увеличивать сложность и без того уже сложного государственного механизма..."); (в) осуществляется подмена-переобозначение общепринятого названия одиозной сущности: "Насчет главного предмета Чичиков выразился очень осторожно: никак не назвал души умершими, а только несуществующими".

Прочие диалоги, которые мы не имеем возможности здесь подробно разобрать, также несут печать представлений Чичикова об адресате аргументации. При этом особенно интересен способ введения основного тезиса аргументации: если в диалоге "Чичиков-Манилов" основной тезис вводится в виде намерения, а в диалогах "Чичиков-Собакевич", "Чичиков-Плюшкин" в виде обязательства, то в беседе с Ноздревым он опосредован РА просьбы. Совершенно особая форма представления основного тезиса используется в диалоге "Чичиков-Коробочка", в котором основной тезис введен в установочную составляющую модального компонента вопроса, точнее, полувопроса-полупросьбы (экспликация желательности положительной пропозиции - аксиологическая установка [4]): "Уступите-ка их [мертвых душ - А.Б., В.С.] мне, Настасья Петровна?" Выбор иллюкутивного компонента высказывания, с помощью которого выражается основной тезис, по-видимому, тоже коррелирует с представлением аргументирующего об адресате, однако эта зависимость далеко не однозначна и требует отдельного исследования. Так, использование обязательства в диалогах "Чичиков-Собакевич", "Чичиков-Плюшкин" объясняется совершенно различными причинами: в первом случае это позволяет Чичикову снять с себя ответственность за покупку мертвых душ, отчасти перенести ее на Собакевича (прототипическая ситуация обязательства предус-

матривает наличие лица, для которого это обязательство желательно), а во втором - дает возможность представить покупку мертвых душ как благодеяние, оказываемое Плюшкину.

Как уже отмечалось выше, изучение аргументации как особого типа речевого акта предполагает анализ способов взаимодействия входящих в его состав более элементарных типов РА. В рассмотренных случаях эта проблема трансформируется в исследование способов введения тезиса аргументации, представляющего собой утверждение (см. условия успешности РА аргументации), другими типами речевых актов. Что позволяет слушающему сделать вывод, что некоторый тип РА (обязательство, вопрос и т.д.) вводит тезис аргументации? Несомненно, что такое косвенное введение тезиса аргументации предполагает восстановление адресатом некоторой части смысла аргументативного диалога, опущенной говорящим, причем эта подразумеваемая часть связана с условиями успешности и другими видами имплицитной семантической информации, содержащейся в речевом акте, который репрезентирует тезис аргументации.

Исчерпывающий анализ способов введения тезиса аргументации различными типами РА представляет собой отдельную задачу, выходящую за рамки этой статьи. Не вдаваясь в подробности, отметим лишь, что механизмы непрямого репрезентации тезиса аргументации (и, соответственно, аргументативной онтологизации знания) во многом сходны, во-первых, с функционированием в коммуникации косвенных речевых актов и, во-вторых, с обсуждаемыми в литературе по искусственному интеллекту правилами отождествления некоторой части связного текста с тем или иным смысловым эпизодом (ср., например, эпизоды 'нападение', 'угроза', 'торг' и др., см. по этому поводу [16]).

4. Заключение

Говоря о новых горизонтах, которые открывает сотрудничество лингвистов, психологов, философов и других представителей гуманитарных наук, с одной стороны, и математиков, логиков, кибернетиков и других разработчиков интеллектуальных систем - с другой, мы часто забываем о том обратном (и чрезвычайно плодотворном) влиянии, которое оказывает метафора искусственного интеллекта на исследования в собственно гуманитарных областях. Феномен онтологизации знания как таковой мог стать объектом изучения в лингвистической семантике лишь в результате осознания того факта, что существуют механизмы,

тесно связанные с человеческим мышлением, которые обеспечивают "внутреннее", когнитивное моделирование действительности в сознании человека и отвечают за введение (онтологизацию) нового знания в модель мира и его последующее использование в процессе жизнедеятельности организма.

Один из наиболее плодотворных путей исследования этих когнитивных механизмов лежит в сфере языка, в сфере функционирования языковых средств онтологизации знания - аргументации, метафоризации, экземплификации и др. Рассмотрение этих языковых феноменов в общем контексте онтологизации знания позволит по-новому взглянуть на использование языка в процессе коммуникации, на роль прагматических и, шире, семиотических факторов в употреблении языковых выражений и на целый ряд других проблем, возникших перед языкознанием в последние десятилетия в связи с повышением внимания к реальному функционированию языковой структуры.

Литература

1. Аристотель. Риторика // Античные риторика.- М., 1978.
2. Арутюнова Н.Д. Метафора // Русский язык: Энциклопедия.- М., 1979.
3. Арутюнова Н.Д. Аксиология в механизмах жизни и языка // Проблемы структурной лингвистики 1982.- М., 1984.
4. Баранов А.Н., Кобозева И.М. Семантика общих вопросов в русском языке (категория установки) // Изв. АН СССР. Сер. лит. и яз.- 1983.- № 3.
5. Баранов А.Н., Паршин П.Б. Языковые механизмы вариативной интерпретации действительности как средство воздействия на сознание // Роль языка в средствах массовой коммуникации.- М.: ИНИОН, 1986.
6. Баранов А.Н., Сергеев В.М. Структура естественной языковой аргументации // Семиотические аспекты формализации интеллектуальной деятельности: Школа-семинар "Кутаиси-85". Тезисы докладов и сообщений.- М., 1985.
7. Баранов А.Н., Сергеев В.М. Логико-прагматические механизмы аргументации // Рациональность, рассуждение, коммуникация.- Киев, 1986.
8. Доброхотов А.Л. Категория бытия в классической западно-европейской философии.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
9. Звегинцев В.А. Язык и знание // Вопр. филос.- 1983. - № II.

10. Психологический словарь.- М., 1982.
11. Сергеев В.М. Структура диалога и "неклассические" логики // Уч. зап. Тарт. ун-та.- Тарту, 1984.- Вып. 641: Структура диалога как принцип работы семиотического механизма.
12. Сергеев В.М. О логике аргументации в "Основах метафизики нравственности" И. Канта // Кантовский сборник.- Калининград, 1986.
13. Степанов Ю.С. Имена. Предикаты. Предложения: Семиологическая грамматика.- М., 1981.
14. Степанов Ю.С. В трехмерном пространстве языка: Семантические проблемы лингвистики, философии, искусства.- М., 1985.
15. Хинтиikka Я. Логико-эпистемологические исследования.- М., 1980.
16. Нйм Х.Я. Эпизоды в структуре дискурса // Представление знаний и моделирование процессов понимания.- Новосибирск, 1980.
17. *Argumentation: Approaches to the theory* / Ed. by E.M. Barth, E.L. Martens.- Amsterdam: Benjamins, 1982.
18. Dijk T.A. van. *Studies in the pragmatics of discourse.- The Hague etc.: Mouton, 1981.*
19. Lakoff G., Johnson M. *Metaphors we live by.- Chicago: The University of Chicago Press, 1980.*
20. Perelman Ch., Olbrechts-Tyteca L. *Traite de l'argumentation: La nouvelle rhetorique.- Paris, 1958.- T. 1-2.*
21. *Representation and understanding: Studies in cognitive science* / Ed. by D. Bobrow, A. Collins.- New York etc., 1975.
22. Rescher N. *Introduction to value theory.- Washington: Univ. Press of America, 1982.*
23. Searle J.R. *Speech Acts: An essay in the philosophy of language.- London etc.: Cambridge Univ. Press, 1969.*
24. Thomson O. *Mass persuasion in history: An historical analysis of the development of propaganda techniques.- Edinburgh: Harris, 1977.*
25. Winograd T. *Language as a cognitive process.- London, Amsterdam, Sydney, 1983.- Vol. 1: Syntax.*

COGNITIVE MECHANISMS OF KNOWLEDGE
ONTOLOGIZATION IN THE MIRROR OF LANGUAGE
(TOWARDS A LINGUISTIC APPROACH TO ARGUMENTATION)

A. Baranov, V. Sergejev

S u m m a r y

The natural language mechanisms of ontologization processes are analyzed as an instrument of new knowledge foundation. In accordance with the "computer metaphor" knowledge ontologization is defined as a procedure for introducing new knowledge into a hearer's world model and, in particular, for an agreement between the new knowledge and the old one. An analysis is suggested of the three language phenomena considered to be reflections of the cognitive mechanisms of knowledge ontologization, namely: metaphORIZATION, exemplification and argumentation.

The four types of argumentation are discussed at some length. The first type - logical argumentation - takes place within the framework of a fixed value system. Dialectical argumentation presupposes some changes in hearer's value preferences and strongly influences the value-motivational sphere of human being. In a case of the generative argumentation not only the change in value hierarchies of argumentative discourse participants takes place, but also the change of old values themselves. As a specific type of argumentation the emotional argumentation is also considered, the main feature of which is in indirect, implicit activation of some hearer's values. The main illocutionary point of all types of argumentation consists in new knowledge foundation in a form of influencing hearer's world model.

In the paper the functions of metaphORIZATION and exemplification in the ontologization processes are also discussed. In particular using a metaphor is connected with introduction of absolutely new knowledge in dialogue, as well as with activation of old concepts already in hearer's world model. In conclusion it is noted that perspectives of argumentation researches depend heavily on the thorough analysis of language instruments of knowledge ontologization.

ИНТЕЛЛЕКТ И ОБЩЕНИЕ:
ВКЛАД МЕТАПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ КООРДИНАЦИЙ

В.М.Величковский, Н.В.Чудова

Для повседневных жизненных ситуаций, в которых человек должен продемонстрировать свою разумность и интеллектуальные способности, характерно то, что они частично знакомы субъекту и могут быть отнесены к определенной семантической области. Далее, они никогда не разбиты на дискретные никак не связанные друг с другом "задачи", имеющие однозначные ответы. Человеку самому приходится выделять проблемы, ставить и корректировать цели, находить средства их достижения, контролировать развитие событий, в особенности отдаленные последствия своих действий и поступков, так как в реальных условиях решение одной проблемы практически всегда порождает несколько новых. Поскольку ситуация обладает собственной динамикой, контроль должен вестись с опережением событий, в режиме антиципации. Наконец, в жизни не бывает чисто когнитивных проблем: их постановка и процессы решения включены в контекст социальных отношений, взаимодействуя с интересами других людей, социальных групп и общества в целом. Иными словами, мир предстает перед мыслящим и действующим человеком как сложнейшая открытая система.

В современной психологии познание рассматривается как конструктивная активность, направленная на создание иерархии внутренних описаний (репрезентаций) окружения и их преобразование в соответствии с требованиями задачи. Ведущей претеоретической метафорой таких исследований обычно является "компьютерная метафора" - аналогия между познавательными процессами и переработкой информации в универсальном вычислительном устройстве. Накопленные в последние годы экспериментальные данные, однако, свидетельствуют о достаточно высокой специализации познавательных процессов в различных семантических областях. Так, запоминание экологически естественного перцептивного материала принципиально отличается от запоминания слов, фраз или, скажем, абстрактных конфигураций. Реализующие его процессы, в частности, не могут быть разделены на фазы "кратковременной" и "долговременной" памяти [11]. Высокую степень специализации обнаруживают психолингвистические механизмы, а также процессы,

обеспечивающие разнообразные проявления "моторного интеллекта". В основе таких специальных способностей и умений лежат относительно автономные психофизиологические структуры. Координированная работа подобных "модулей" может осуществляться только в режиме "коалиционного", или "гетерархического" управления /14/. Примером гибких познавательных стратегий служит подвижное соотношение аналитико-вербальных и эмоционально-образных способов описания окружения и себя, предположительно связанное с балансом активности левого и правого полушарий.

Изучение деятельности испытуемых в ситуациях решения творческих мыслительных задач показывает, что успешность решения определяется здесь прежде всего умением работать с типогеническими и даже контрафактическими ментальными моделями (ср. *reductio ad absurdum* как метод научного доказательства). Такие порожденные силой нашего воображения смысловые контексты могут создавать сложные структуры рекурсивно вкладываемых друг в друга ментальных пространств /13; 40/. Присиллюстрируем эту мысль на примере понимания следующего отрывка текста: "В этом спектакле Смоктуновский играет Отелло. Отелло думает, что Дездемона ему неверна, хотя в действительности она его любит". Этот отрывок задает по крайней мере три пространства. Прежде всего он содержит указание на реальность - пространственно-временной контекст жизнедеятельности говорящего, слушающего и артиста И.М.Смоктуновского. Метаоператор "в этом спектакле" вкладывает в реальность ментальное пространство M_1 , которое в свою очередь оказывается родительским пространством для пространства M_2 , задаваемого метаоператором пропозиционной установки "X думает". В такой иерархической структуре метаоператор "в действительности" возвращает наше воображение не к реальности, а к непосредственно объемлющему мир мыслей и чувств Отелло пространству M_1 . Вообще говоря, в каждый момент времени семантический контекст создается лишь объемлющим ментальным пространством*. Подобная организация создает

* По-видимому, с этим обстоятельством связаны эффекты избирательного влияния пространственных систем отсчета, проявляющиеся в особенностях ряда перцептивных феноменов

известную непроницаемость ментальных пространств, запрещающую осуществление формальной подстановки терминов. Так, хотя нам известно, что Гамлет убил скрывающегося за занавесом Полония, мы не можем сказать "Гамлет убил скрывающегося за занавесом", мы не можем сказать "Гамлет хотел убить человека, скрывающегося за занавесом" в силу непроницаемости созданного нашим воображением ментального пространства для наших же знаний о той же самой ситуации.

Понимание представлений и образов как особых пространств движения мысли субъекта, создающих возможности для действия в модальности "как если бы", открывает путь для объяснения ряда трудностей, которые возникают при трактовке образов как картинок, которые одна часть мозга показывает другой. В частности, несмотря на существенную роль наглядной информации в реализации мнемотехнической функции образов, корреляция между субъективной отчетливостью представления образа и его эффективностью в качестве средства организации познавательной активности, как правило, отсутствует /10/.

Этот факт легко объясним с помощью развиваемого подхода. Пусть дана фотография, скажем, коллективное фото участников XVIII Международного психологического конгресса. Если известно, что на этой фотографии (метаоператор!) Дж.Брунер полностью закрыт Жаном Пиаже, то возникает как раз отмеченная ситуация - всякая визуализация фотографии (построение ментального пространства изображения) будет напоминать вам не только Пиаже, но и Брунера, хотя никаких решительно сенсорных признаков, указывающих на него, ни в образе, ни в прообразе нет.

На основании накопленных за последнее время в психологии познания данных вопрос о структуре интеллекта может быть поставлен более конструктивным, чем до сих пор образом. При этом выявляется адекватность модели уровней построения движений Н.А.Бернштейна в качестве основы для модели иерархической структуры организации интеллекта. С некоторыми модификациями и дополнениями в ее "верхней", семиотической

(см. /9/. Воспринимаемое движение локальных объектов и самого наблюдателя определяется при этом лишь непосредственно охватывающей системой отчета, которая, однако, в свою очередь переживает движения своего окружения.

части развития схемы этого автора позволяет выделить шесть уровней интеллекта, краткая характеристика которых дана в таблице 1. "Способности" психометрического подхода, равно как и традиционные "познавательные функции" оказываются при этом сложными, многоуровневыми образованиями. Так, "ощущения" связаны с работой трех из этих уровней (А, В и С), "восприятие" - преимущественно двух (С и D), "память" и "мышление" - трех (D, E, F), "воображение" и "понимание" - двух (E и F). Феномены "внимания" оказываются результатом управляющих воздействий более высоких уровней на нижележащие (прежде всего F на E и E на D). Наконец, функции понимания и порождения речи, которые зачастую, как это делают многие советские психологи или, например, Дж.Брунер /7/, относят к наиболее высокому уровню познавательной организации, на самом деле распределены между тремя уровнями (D, E и F). Лишь самые творческие аспекты и формы этих функций, такие как формирование речевой интенции, применение пропозиционных установок, порождение и понимание повествовательного текста связаны с уровнем метапознавательных (личностно-смысловых) координаций.

Чем выше уровень, тем существенней его роль в обеспечении интеллектуальных достижений. Если в случае уровней А, В и С речь идет о сравнительно элементарных сенсорных и перцептивных функциях, то уровень предметных действий реализует весьма сложные, формирующиеся прижизненно когнитивные автоматизмы. В ряде недавних исследований изучались различия экспертов и новичков в таких областях, как чтение, жонглирование, игра в шахматы, медицинская диагностика, педагогика, теоретическая физика. Эксперты не просто больше знают (хотя это практически почти всегда так), они в полном смысле слова более чувствительны к значимым характеристикам ситуации. По-видимому, эти различия отражают достаточно далеко зашедшую процедурализацию релевантных структур знания - приобретение соответствующими процессами статуса автоматизмов и их сдвиг к этапу перцептивного узнавания, в результате чего шахматист сразу видит, что "позиция белых предпочтительна", врач отмечает, что у входящего в кабинет больна печень и т.п. По нашему мнению, переход управления от уровня E к уровню F зафиксирован в исследованиях первичных понятий /30/, показавших, что часть из них активизируется в автоматическом режиме. Важность концептуальных

Таблица 1

Уровни организации интеллекта

Обозначение	Название уровня	Основная функция	Примеры феноменов	Форма осознания	Возможная форма представления
	метакгнзпавательных координаций	релятивизация и перестройка концептуальной модели мира	пропозициональные перестановки, семантика ментальных пространств	рефлексия самознание, творческое воображение	метапроцедуры
E _{1,2}	концептуальных структур	фиксация и дополнение концептуальной модели мира	ассоциативные эффекты близости и контраста, "карта-обзорение"	обыденное сознание, образы-представления	декларативно-процедурные структуры
	действий	регуляция предметных действий	перцептивная организация, внимание к атрибутам, "карта-путь"	перцептивный образ	процедуры (системы продукции?)
C _{1,2}	пространственно-го поля	ориентация в ближайшем окружении	искажения метрики перцептивного хронотоп и схемы тела	пространственные ощущения	процедуры
B	синергий	регуляция перемещений организма как целого	двигательные ритмико-циклические штампы	проприо- и тангорепторные ощущения	процедуры?
A	палео-кинети-ческих регуляций	регуляция тонуса и простейших защитных реакций	тонические и палео-вестибулярные рефлексы	протопатическая чувствительность	процедуры

структур знания для оценки интеллектуальной компетентности доказываются тем обстоятельством, что большинство тестов имеет отношение как раз к уровню Е (в том числе, шкалы так называемого "практического интеллекта"). Особое значение в обеспечении интеллектуальной активности имеют, однако, структуры метапознавательного уровня F.

Реализуемые этим наиболее высоким уровнем интеллекта процессы были названы вслед за Д.А.Поспеловым /24/ мета-процедурами*. Некоторые из них (ПРЕДСТАВЛИВАНИЕ, ВРАЩЕНИЕ, ТРАНСФОРМАЦИЯ) позволяют работать с образными компонентами концептуальных структур, другие (ОПИСАНИЕ, МЕТАФОРИЗАЦИЯ, ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ) - преимущественно или исключительно с вербальными, третьи - (ПОНИМАНИЕ, РЕКУРСИЯ, АНАЛОГИЯ) носят более универсальный характер, вероятно, определяя уровень так называемого общего интеллекта. Действительно, изучение поведения испытуемых при решении экспериментальных задач позволяет сделать вывод, что различия в общих способностях связаны прежде всего с использованием разных мыслительных стратегий. Хорошие решатели тратят сравнительно много времени на ПОНИМАНИЕ проблемы и создание адекватной репрезентации ПРЕДСТАВЛИВАНИЕ и (или ОПИСАНИЕ) условий, плохие быстро начинают искать ответ среди заданных в памяти (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ). Лишь первая стратегия дает возможность генерализации приемов решения и их переноса на задания, отличающиеся предметной областью (АНАЛОГИЯ). Речь идет о достаточно общих закономерностях, проявляющихся, например, и в особенностях изобретательского творчества. Психолого-педагогические исследования также свидетельствуют о том, что хороший студент или ученик отличается от плохого не столько большим количеством фактических знаний, сколько лучшим умением "видеть", что информация, полученная в одном контексте, пригодна для использования в другом.

Роль уровня F. ярко выступает в исследованиях, моделирующих обстоятельства реальной жизнедеятельности совре-

* В более ранней работе /12/ метапроцедуры были разделены одним из авторов настоящей статьи на эвристики мышления и правила семантического синтаксиса. К последним относятся общие стратегии, обеспечивающие порождение и интерпретацию речевых конструкций применительно к обстоятельствам конкретной коммуникативной ситуации.

менного человека. В одном из них /36/ испытуемые должны были в течение "десяти лет" управлять небольшой административно-хозяйственной единицей - вымышленным городом "Лохаузен", который был реализован с помощью ЭВМ как сеть из примерно 2400 взаимодействующих экономических, демографических, экологических, политических и психологических переменных. Испытуемые могли вызывать любую исходную информацию о состоянии системы. Они должны были оценить ее и предпринять адекватные действия, направленные на процветание "Лохаузена" и его "жителей". Компьютер моделировал последствия этих действий и по мере необходимости выдавал испытуемому информацию, на основании которой нужно было осуществлять новые управляющие воздействия (собственная динамика системы характеризовалась легкой тенденцией к дестабилизации). Эта работа выявила, в частности, резкие индивидуальные различия испытуемых, одни из которых очень быстро могли довести подвластную им территорию до экономической и экологической катастрофы, тогда как другие оставляли "Лохаузен" после "десятилетнего правления" процветающим городом с трудоустроенной молодежью, решенной жилищной проблемой и т.д.

В чем кроются причины столь различных успехов? Корреляция целым рядом хорошо стандартизованных тестов интеллекта оказалась равной нулю. Таким же оказался результат применения тестов креативности. Мотивация испытуемых изменялась лишь к концу эксперимента, когда уже совершенно явно намечались контуры успеха или неудачи. Показателем, различавшим две группы, была общая установка на ПОНИМАНИЕ, выражавшаяся в числе вопросов о состоянии системы и ее организации. Структуры памяти успешных испытуемых отличались не только большей абстрактностью, но и большей детальностью. Эффективный метапознавательный контроль за требуемым уровнем концептуального анализа позволял им, с одной стороны, легко "заземлять" представления об адекватных "здесь и теперь" действиях, а с другой - выделять глобальные характеристики ситуации и на основе умозаключения по АНАЛОГИИ осуществлять перенос способов решения на новые предметные области. Концептуальная "конвергенция" и "дивергенция" выступили, следовательно, не как независимые факторы, а как моменты единой активности аналитико-синтетического типа /8/. На добротность решений влияли не только когнитивные

переменные. Лица, характеризующиеся настойчивостью, уверенностью в своих силах, с хорошими навыками общения и склонностью к социалистической идеологии, справлялись с работой лучше.

Относительно малоразработанной главой психологии познания остается вопрос о механизмах социального интеллекта. Есть все основания считать, что и в этом случае ведущая роль принадлежит уровню F, в частности, метапроцедуре РЕКУРСИЯ, позволяющей осуществлять многократные вложения ментальных пространств друг в друга. Поскольку в ряду таких вложений могут с некоторыми изменениями повторяться образы "Я" и "значимого другого", возникает столь характерные для координации уровня F эффекты стереоскопичности и рефлексивности семантики - мы смотрим на себя "со стороны", оцениваем других в зависимости от того, как они предположительно оценивают нас, пытаемся представить, как бы мы поступили на месте другого, как другой поступит в нашей ситуации и т.п. До недавнего времени эти эффекты описывались лишь в лингвистических и логических исследованиях /2, 46/. В связи с растущим интересом логиков к особенностям дедуктивного метода Шерлока Холмса мы не можем отказать себе в удовольствии привести следующую цитату из "Обряда дома Месгрейвов": "Вы знаете мой метод ..., Уотсон: я ставлю себя на место действующего лица, и прежде всего, уяснив для себя его умственный уровень, пытаюсь вообразить, как бы я сам поступил при аналогичных обстоятельствах". В русском литературоведении признанным "героем рефлексии" считается лермонтовский Печорин. Его несомненное интеллектуальное превосходство над окружением в значительной степени является превосходством в полноте и глубине рефлексии, ведущей Печорина от одного успеха к другому. Но и его возможности рекурсивного построения ментальных моделей не безграничны - в "Тамани" Печорин едва не погибает, не подумав, что могут подумать, что он может донести (см./28/).

Эффективность интеллектуальной деятельности определяется и множеством других, еще менее специфичных, чем эвристика мышления, процессов. В ряде исследований подчеркивается значение "интеллектуальной инициативы", понимаемой как нестимулированная извне (следовательно, имеющая внутренний фокус контроля) активность /5/. Регулирующая роль мотивов проявляется в том, что общая спонтанная активность, с кото-

рой коррелируют некоторые тесты креативности, принимает форму именно интеллектуальной инициативы, а, скажем, не бытового любопытства. Об удивлении как начале всякой философии писал еще Платон. Свидетельством совершенно особого мироощущения служит признание И.Ньютона, сравнившего себя в конце жизни с мальчиком, играющим в камешки на берегу бесконечного океана непознанного, или, например, следующее замечание А.Эйнштейна: "Нормальный взрослый человек едва ли станет размышлять о проблемах пространства-времени. Он полагает, что разобрался в этом еще в детстве. Я же, напротив, развивался интеллектуально так медленно, что только став взрослым, начал раздумывать о природе пространства и времени" /17, 62/. Многочисленные указания на значение "нравственного начала", "выдержки", "хорошего характера", "независимости", "сильной воли" содержит, в частности, литература о А.Пуанкаре, В.И.Вернадском, А.Ухтомском, А.Эйнштейне, Н.Боре, П.Л.Капице, а также их собственная переписка. В психологических работах /25/ показано значение волевых черт в личности при решении практических проблем полководцам, администраторам, политическим деятелям.

На наш взгляд, эти факты объясняются двумя основными причинами. Во-первых, еще Н.А.Бернштейн подчеркивал, что в иерархической системе управления каждый уровень задает мотивы для работы нижележащих функциональных структур. Это позволяет, например, понять адаптацию к оптическим искажениям как разновидность научения, которое разворачивается в целом на уровне пространственного поля (уровень С), но подкрепляется актами практического достижения предметов (уровень D). Ведущую роль в порождении специфических человеческих мотивов с этой точки зрения должен играть уровень метапознавательных координаций. К числу существенных мотивационных переменных относятся такие формы метапознавательной активности, как определенные стратегии объяснения успехов и неудач предшествующих действий ("каузальная атрибуция" - см./27/). Анализ работ по психологии мотивации и метапознаванию выявляет едва ли случайные совпадения основных тем исследований, приведенных в таблице 2. Речь, несомненно, идет об одних и тех же фундаментальных механизмах*.

* В последней работе одного из ведущих экспертов указывается на возможность уровневой организации эмоционально-

Вторая причина заключается в том, что мыслительные процессы всегда разворачиваются на фоне и под аккомпанемент столь же динамичных, но значительно более глобальных эмоциональных состояний. Отмечая моменты ослабления и восстановления контроля за развитием событий, эмоции выполняют по отношению к интеллектуальной активности важную эвристическую функцию. Любая проблемная ситуация, не позволяющая использовать уже имеющиеся знания (уровень E) и навыки (уровень D), индуцирует состояния напряженности и тревоги. В случае серьезных научных или практических противоречий столкновение конфликтующих требований предельно обострено — они кажутся абсурдными, заведомо не разрешимыми. Нахождение решения, когда для этого требуются значительные усилия в течение длительного времени, возможно только при достаточной силе воли и устойчивости познавательной мотивации, готовности пуститься в путь, исход которого неспособна предсказать никакая антиципация. Если же проблема решена, то удовлетворение, гордость и торжество могут отметить это событие еще до того, как оно будет подтверждено последовательным рациональным анализом.

мотивационной сферы: "На нижнем этаже осуществляются автоматические реакции автономной нервной системы, эндокринных желез и иммунной системы. Над ними расположены жестко фиксированные двигательные штампы, обслуживающие врожденные формы поведения. Выше — первичные влечения, которые служат поддержанию равновесия внутренней среды организма. Еще выше — прижизненно формирующиеся потребности, производные от первичных влечений, но приобретающие известную самостоятельность. Затем в наших переживаниях появляются аффекты — радость, печаль, гнев, удивление, отвращение ... и лишь под ними впервые встречаются высшие социальные и культурные мотивы, из которых и рождаются в основном наши желания (если только нижележащим системам не приходится ликвидировать тот или иной гомеостатический кризис). К этим желаниям добавляется немного разумного выбора и совсем немного волевых усилий /45, 7/. Связь с предлагаемой нами моделью интеллектуальной организации представляется вполне очевидной.

Таблица 2

Соответствие тем исследования
и переменных в психологии мотивации
и при изучении метапознания

Мотивация	Метапознание
1. Оценка сложности задачи в зависимости от собственной компетенции	
- ожидание успешности	- прогнозирование успешности
- выбор уровня притязаний	- выбор оптимальной стратегии
- подсчет требуемых усилий	- планирование действия
2. Каузальная атрибуция успехов и неудач	
- концепция "Я" и "другого"	- знание о знаниях и умениях
- индивидуальный стиль атрибуции	- метапроцедуры оценки успехов и неудач
- предсказание будущих ре- зультатов	- предсказание результатов и их последствий
3. Оценка результатов действия	
- применение личностных оценочных шкал	- выводы о способностях и/или моральности
- эмоциональные состояния, чувства, настроения	- оценка правильности или ложности
- изменение самооценки и коррекция предубеждений	- модификация концептуальных структур и метапроцедур

Включенность эмоциональных состояний в процессы метапознавательного контроля определяет их связь с интеллектуальной организацией личности. Когда страх переходит в панику, восторг в экстаз, ярость в иступление, вместе с контролем теряется также отмеченное взаимодействие аффекта и интеллекта. Видимо, именно здесь проходит важное смысловое разграничение между пониманием интеллекта психологией и категорией "искусственный интеллект". Даже самые успешные действия под гипнозом или по инструкциям, заданным извне (внешний локус контроля), не оставляют впечатления интеллектуальных достижений, хотя они могут быть достаточны для высокой квалификации соответствующих технических систем.

До сих пор уровни функциональной организации познавательных процессов рассматривались прежде всего с точки зрения механизмов, определяющих тот или иной способ решения различных интеллектуальных задач. Однако описанные закономерности поуровневой обработки и представления знаний имеют место и в общении. Основным итогом проведенного выше анализа является выделение двух уровней высших символических координат, связанных, соответственно, с фиксацией знаний в форме концептуальных структур и порождением определенного отношения к этим структурам, выражающего чувства, знания и намерения либо самого субъекта, либо его возможных партнеров по общению. Различия между этими уровнями, а также между ними и более ранними уровнями С и D можно сформулировать следующим образом. Если процедурные формы знания, лежащие в основе операций пространственной локализации и навыков узнавания, связаны с ответом на вопрос "как?", а преимущественно декларативное знание уровня E позволяет дать ответ на вопрос "что?", то в случае уровня F на первый план выступает личностно-смысловой аспект знания - вопрос "кто?". Нам показалось интересным рассмотреть с этих позиций особенности формирования образа "другого" ("других") и "самого себя".

Предварительный эксперимент показал, что в оценках людей, даваемых испытуемыми на основе информации о нескольких действиях этих людей, содержится два вида оценок. Первый вид оценок - это нормативные оценки, то есть эпитеты, которыми в данном обществе принято характеризовать человека, совершившего то или иное действие. Второй вид оценок,

личностные оценки, выражающие отношение конкретного испытуемого к человеку, получившему определенный набор нормативных оценок. Нормативные оценки существуют независимо от субъекта и функционируют как интериоризованный им социальный опыт восприятия людей. Нормативному оцениванию может подвергаться отдельное действие или способ выполнения действия. Нормативный портрет представляет собой сумму слабо интерферирующих между собой оценок-ярлыков. На этом уровне восприятия еще нельзя говорить о целостности образа, а только о его непротиворечивости. Такой способ оценки человеческих действий обеспечивается, по-видимому, уровнем восприятия Е.

Другой способ оценивания, осуществляемый на уровне F, формируется в процессе реального взаимодействия человека с другими людьми и является его личным достоянием. Личностная оценка отдельных действий и черт характера человека является результатом притяжения или неприятия субъектом тех отношений, которые могли бы у него сложиться с человеком с данными свойствами, — это взгляд на поступки людей сквозь призму возможного общения с ними. Такой вид оценки задает целостность образа, обеспечивая его психологическую непротиворечивость и законченность. Он не только констатирует содержание поступков данного человека, но высвечивает их мотивационное единство и взаимообусловленность. Восприятие человека человеком на уровне F несет в себе информацию сразу о двух людях — наблюдаемом и наблюдателе, так как строится с учетом тех позиций (или ролей), которые каждый из них может обнаружить в диадическом общении.

Нами проведен эксперимент, целью которого была операционализация этих теоретических представлений. Каждому испытуемому (52 человека — студенты и научные сотрудники московских НИИ и вузов) предлагалось оценить три понятия — друг, враг, Я сам — по 24 биполярным семибалльным шкалам. Каждая шкала представляла собой пару антонимичных характеристик человека, причем таких, которые употребляются и для описания объектов и живой и неживой природы ("глубокий — мелкий", "быстрый — медленный" и т.п.). Выбор именно таких шкал был связан с дополнительно поставленной в эксперименте задачей исследования сходства структуры внешнего и внутреннего миров.

Результаты эксперимента обрабатывались следующим образом. Было выбрано шесть параметров, характеризующих соотношение представленных каждым испытуемым себе, другу и врагу оценок. Три первых параметра отражали сходство-несходство по знаку оценки в парах "Я - друг", "Я - враг" и "друг - враг", три вторых - отражали сходство абсолютных величин оценок в этих парах. Первые три параметра вычислялись по формуле $\frac{K}{n}$, где K - число шкал, в которых знак выбранной пары понятий совпадает, а n - число шкал, в которых их оценки одновременно не равны нулю. Последние три параметра вычислялись по формуле

$$\sum_{i=1}^{24} (|A_i| - |B_i|) : \sum_{i=1}^{24} (|A_i| + |B_i|),$$

где A и B - оценка друга, врага или Я по i -ой шкале. Была создана специальная программа выбора параметров классификации. С ее помощью на дисплее формировалось графическое представление ответов испытуемых в пространстве выбранной тройки параметров (три проекции). Наиболее информативными оказались сходство знака оценок в паре "Я - друг" (K_1/n_1) и сходство знака оценок в паре "друг - враг" (K_2/n_2). Для того чтобы провести кластеризацию испытуемых в пространстве этих двух параметров, была построена матрица попарного сходства испытуемых. При этом учитывались не только "расстояния" между ответами на плоскости K_1/n_1 , K_2/n_2 , но и "количество информации", содержащейся в ответе каждого испытуемого. Для этого вычислялись математические ожидания квадрата расстояния между "истинными" координатами испытуемых. Для каждой из двух шкал: пусть $F_1(x)$ - плотность вероятности значения первого параметра для первого испытуемого, а $F_2(y)$ - для второго. Тогда математическое ожидание $(x-y)^2$ будет равно:

$$S^2 = \int_0^1 \int_0^1 F_1(x) \cdot F_2(y) \cdot dxdy = \int_0^1 F_1(x) \cdot x^2 dx + \int_0^1 F_2(y) \cdot y^2 dy - 2 \left(\int_0^1 F_1(x) \cdot x dx \right) \cdot \left(\int_0^1 F_2(y) \cdot y dy \right).$$

В качестве меры сходства между испытуемыми бралась величина

$$L = \frac{1}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}.$$

Далее, по полученной матрице сходства проводился кластерный анализ, подробно описанный в работе /30/.

Кроме того, была предпринята попытка реставрировать по имеющимся ответам испытуемых всю функцию распределения. На рис.1 это распределение представлено для параметров K_1/n_1 и K_2/n_2 . Для построения распределения $F(x,y)$ при $0 \leq x, y \leq 1$ использован следующий алгоритм. Пусть есть априорная плот-

ность распределения $F_0(x, y)$ (для первого приближения $F_0(x, y) = \text{const}$). Тогда для каждого испытуемого и для каждого произвольного x, y мы можем вычислить условную вероятность, что из n_1 ответов у него окажется k_1 и из $n_2 - k_2$.

Эта условная вероятность равна

$$P(k_1, k_2 / x, y, n_1, n_2) = x^{k_1} \cdot (1-x)^{(n_1-k_1)} \cdot C_{n_1}^{k_1} \cdot y^{k_2} \cdot (1-y)^{(n_2-k_2)} \cdot C_{n_2}^{k_2}$$

Тогда по формуле Байеса для данного испытуемого ожидание распределения

$$F_1(x, y, k_1, k_2, N) = \frac{F_0(x, y) \cdot P(k_1, k_2 / x, y, N)}{\int_0^1 \int_0^1 F_0(x, y) P(k_1, k_2 / x, y, N) dx dy}$$

Следовательно, чтобы получить $F(x, y)$, используя результаты, полученные для всех испытуемых, необходимо усреднить плотность распределения $F_1(x, y, k_1, k_2, N)$ по всем испытуемым

$$F_1(x, y) = \frac{1}{N_{\text{исп}}} \sum_{i=1}^{N_{\text{исп}}} F_1(x, y, k_1^i, k_2^i, N^i)$$

где $N_{\text{исп}}$ - номер испытуемого. При использовании второго приближения, т.е. при подстановке вместо $F_0(x, y)$ распределения $F_1(x, y)$, полученного в первом приближении, группировка испытуемых действительно проявляется более четко.

Обработка результатов показала, что не существует каких-либо устойчивых типов врага, друга и "Я" (кластерный анализ не выделил ни одной обособленной группы). Не удалось выделить также кластеры в отдельно взятых пространствах "я - друг", "я - враг", "друг - враг". Только учет характеристик всех "партнеров" (сходство в знаках оценок в парах "я - друг" и "друг - враг") позволил провести разбиение выборки на группы. Выделившиеся группы испытуемых характеризуются следующими особенностями:

Группа 1. Друг и "Я" очень похожи. У некоторых испытуемых друг обладает теми же чертами характера, что и "Я", но более ярко выраженными (имеет более высокий балл того же знака) - по-видимому, это случай, когда друг выбирается как "идеальное Я". Враг при этом полностью противоположен другу.

Группа II. Характеристики друга и "Я" похожи, но не по всем шкалам. Выделяются два варианта взаимоотношений. В первом друг соответствует "идеальному Я", но сам человек далек от своего идеала. Во втором случае "Я" и "друг" составляют как бы взаимодополняющую пару (например, оба

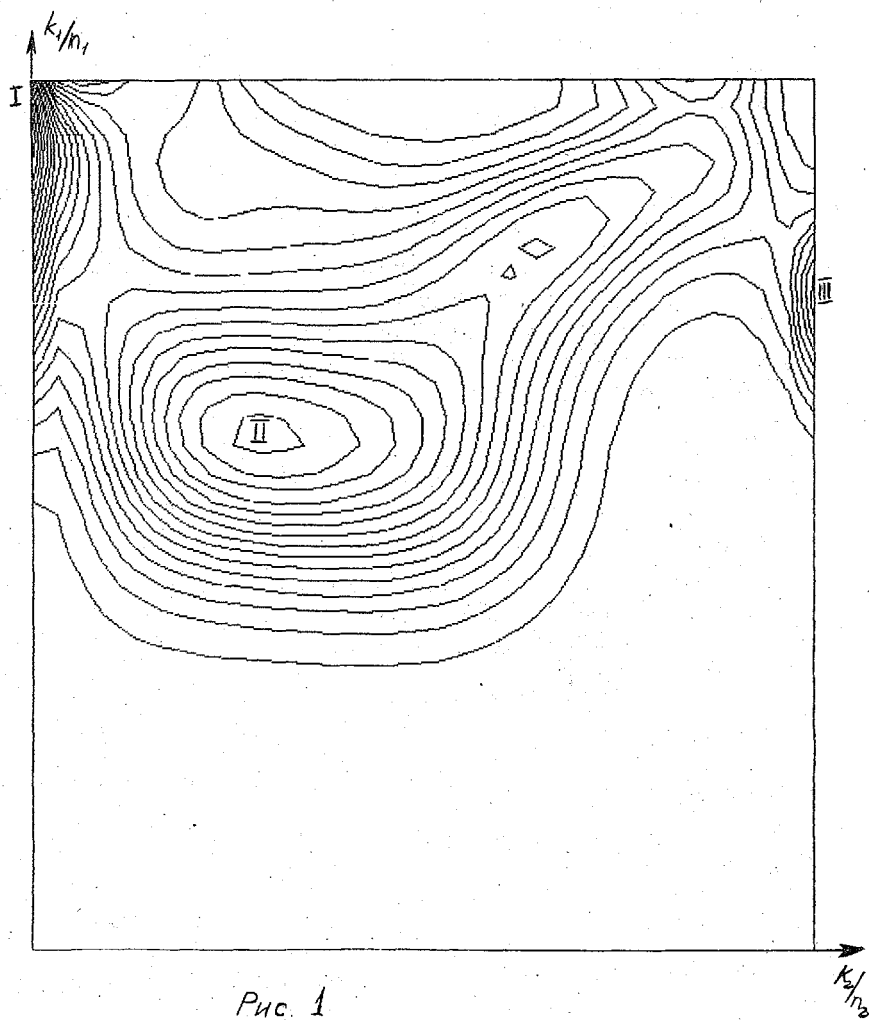


Рис. 1

глубокие, яркие, широкие натуры, но друг - мягкий и тихий, а "Я" - твердый и громкий). Враг в обоих случаях очень похож на друга, т.е. это человек, оказавшийся джедругом.

Группа Ш. "Друг" и "Я" во всем составляют пару, а враг похож на "Я". Это тот, кто может занять место в паре с другом, это конкурент.

Следует отметить также, что обработка позволила выделить шкалы, которые фактически оказались униполярными - почти всеми испытуемыми использовался один и тот же конец шкалы ("почти всеми" - это значит, что не более 5 испытуемых из 52 имели противоположное остальным мнение). Для понятия "друг" таких шкал оказалось 12 из 24, для понятия "враг" - 5, для понятия "Я" - 3. Таким образом, можно сделать вывод, что в нашей концептуальной модели мира стереотип друга "разработан" гораздо лучше стереотипа врага и "Я".

Полученные результаты позволяют говорить о том, что восприятие партнера по общению имеет определенную структуру - в ней отражены свойства самого субъекта восприятия, того, что ему близко и дорого в людях и, наконец, того, что образует как бы противоположный эмоциональный и нравственный полюс. Выделилось три типа таких структур, которые различаются взаимоотношениями между человеком, его другом и тем, кого он может назвать врагом. Первый тип - это взаимоотношения, движущей силой которых можно было бы назвать мотив самосовершенствования. Здесь друг выбирается как человек, на которого можно равняться, человек, который олицетворяет собой возможность совершенствования - "идеальное Я". Образ врага - это образ всего противостоящего другу. При этом происходит "слипание" всех признаков, подобное тому, что наблюдалось В.Ф.Петренко в экспериментах с детьми 4-5 лет /21/. Как и там плохой человек, враг - это человек, недостойный во всех отношениях, антипод друга. Второй и третий типы взаимоотношений в треугольнике "Я - друг - враг" задаются мотивом адаптации, когда друг выбирается как человек, благодаря которому достигается необходимый уровень эмоционального, духовного или социального комфорта. Для второго типа характерен враг, обладающий качествами, противоположными тем, которые в лице друга повышают адаптационные возможности субъекта. В третьем типе взаимоотношений

враг - это конкурент в борьбе за друга, это человек, который во многом похож на самого субъекта восприятия и именно поэтому он опасен - он претендует на ту же "экологическую нишу".

Описание людей, формируемое средствами уровня F, таким образом, всегда является децентрированным. Их кажущаяся крайняя субъективность как раз и отражает тот факт, что восприятие происходит не в "абсолютной" системе координат "хорошее - плохое", а в "относительной": "приятное - неприятное мне", независимо от того, осознается ли это самим субъектом восприятия или нет. Если на уровне E про человека говорится "он такой", то на уровне F про него будет сказано "он кажется мне таким". Благодаря этому на уровне F может происходить включение мнений и целых ментальных миров других людей в социальный опыт индивида.

Изложенные результаты позволяют выдвинуть гипотезу о механизме формирования оценки на уровне F. В отличие от процедуры оценивания уровня E, которое сводится, по-видимому, к поиску по образцу, на уровне F характеристика человека формируется в процессе создания новых смысловых контекстов. Метаоператор "ПРЕДСТАВЛИВАНИЕ" включает процесс образования такого ментального мира, в котором объект проявил бы уже известные свойства (они могут быть известны из личного наблюдения за поведением объекта, из рассказов третьего лица или из данного в тексте описания). В этом вновь созданном мире партнер или литературный герой необходимо проявит и некие новые, заранее неизвестные свойства, так как станет уже не набором биографических данных, поведенческих актов и особенностей внешности, а сложной системой, имеющей свойства, несводимые к сумме свойств составляющих ее частей. При этом видение человека или прочтение художественного произведения оказывается непременно уникальным, так как новый ментальный мир создается в трех- (или более) мерном пространстве, одной из систем отсчета которого являются пристрастия и антипатии самого субъекта деятельности.

Можно сделать также определенные предположения о "словаре" уровня F. Это не социально-типологические характеристики - "смелый", "великодушный", "добросовестный", а скорее такие характеристики, как "мягкий", "легкий", "холодный". Они описывают свойства личности, которые находят

отражение во всех ее проявлениях и в то же время не имеют какого-либо явного внешнего, поведенческого коррелята. Если характеристики первой группы (они используются на уровне E для более социальной, отвлеченной от субъекта оценки людей) имеют вполне определенную внутреннюю структуру/29/, то "термины" уровня F носят характер синестетических метафор и не могут быть представлены в виде фреймов.

В развитии когнитивной* сферы личности можно выделить две стороны. Первая связана с формированием операционных компонентов стратегий выполнения и контроля. Как показывают исследования, ни объем кратковременной памяти, ни зона фокального внимания, с которым со времен В.Вундта идентифицировалось сознание, не меняются сколь-нибудь существенно в ходе онтогенеза. Высшие символические координации, лежащие в основе сознания, первоначально формируются в процессах межличностной коммуникации и взаимодействия. Неслучайно сознание навсегда сохраняет форму внутреннего диалога. Стратегии рефлексивного контроля позволяют координировать работу специальных познавательных механизмов, менять баланс тонкого и глобального анализа, наконец, продуцировать новые стратегии, что крайне важно в условиях "открытости" повседневных проблемных ситуаций. Наряду с ростом интеграции частных интеллектуальных функций в онтогенезе не менее интенсивно происходит специализация и автоматизация стратегий, их превращение в относительно устойчивые структурные "модули". Вторая, не менее важная, но, безусловно, менее изученная сторона развития интеллекта — это формирование его интенционально-личностных особенностей. Внутренний диалог сознания разворачивается с интериоризованными образами других людей, определяя значимые для становления личности решения. Вместе с тем, подчеркивает В.Петровский, "конкретно охарактеризовать личность — это значит ответить не только на вопрос о том, кто из других людей и каким образом представлен (интериоризирован) в индивидуе, но и как он и в ком именно состоит в качестве этого "другого", как бы внутри определяя что-либо сознание и поведение" /21, 124/. Свидетельством имплицитной социальной психологии интеллекта

* Знаменитое декартовское "cogito" происходит от сочетания "co-agito", что означает "совместно действовать"; или "совместно волноваться". Древние римляне знали, что говорили!

и творчества служит феномен научной школы.

Очерченный круг идей имеет прямое отношение к дальнейшему совершенствованию измерительных процедур дифференциальной психодиагностики интеллекта. Разрабатываемые в последнее время методики изучения социального интеллекта могут стать полезным средством анализа социализации, формирования интеллектуальных запросов и направленности, принятия социальных ролей, межличностного восприятия, эмпатии и общения. Складывается впечатление, что многие случаи задержки интеллектуального развития имеют в своей основе не дефекты когнитивной сферы, а нарушения общения и социальных контактов, например, аутистического типа. Данное направление непосредственно смыкается с ведущимися в ряде областей психологии прикладными и фундаментальными исследованиями и определяет перспективу изучения интеллекта на 2000 год.

Будущие исследования, как нам представляется, приведут к появлению новых претеоретических метафор. Наряду с компьютерной метафорой (особенно в ее мультипроцессорном варианте) вероятно выдвижение социальной, или организационной метафоры, основанной на аналогии между функциональной организацией интеллекта и жизнью сложных социальных образований, таких, скажем, как государство или крупный университет. На самом деле такая метафора не нова. Современник автора "Нового органа" Шекспир сравнивал каждого человека с "маленьким королевством". Ряд соображений говорит о том, что эта метафора может сыграть эвристическую роль в решении задач психологии познания. Например, всякий достаточно сложный социальный организм обнаруживает черты иерархического (более того, гетерархического) строения. В отличие от беспроблемной, нарушаемой лишь короткими замыканиями и дефектами радиодеталей, циркуляции информации в вычислительной машине, в социальном целом знания претерпевают драматичные метаморфозы. Лишь малая толика их может быть доступна инстанциям, ответственным за принятие решений и общение с внешним миром. Наконец, эффективность любого социального организма определяется не только стратегическими намерениями, но и в значительной мере наличием развитой инфраструктуры управления, доведением умений решения тактических задач до степени автоматизма.

Литература

1. Апресян Ю.Д. Личная сфера говорящего и наивная модель мира // Семантические аспекты формализации интеллектуальной деятельности. - М., 1985. - С.263-268.
2. Арутюнова Н.Д., Падучева Е.В. Истоки, проблемы и категории прагматики // Новое в зарубежной лингвистике. - М.: Прогресс, 1985. - Вып. ХУ1. - С.3-47.
3. Бауэр Т. Психическое развитие младенца. - М.: Прогресс, 1979. - 311 с.
4. Бернштейн Н.А. О построении движений. - М.: Медгиз, 1947. - 389 с.
5. Богоявленская Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества. - Ростов: Изд-во Рост. ун-та, 1984. - 172 с.
6. Борхес Х.Л. Юг. - М.: Известия, 1984. - 176 с.
7. Брунер Дж. Психология познания. - М.: Прогресс, 1977. - 412 с.
8. Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование. - М.: Мысль, 1979. - 230 с.
9. Величковский Б.М. О роли пространственных систем в восприятии собственного и объективного движения // Вопр. психологии. - 1973. - № 2. - С.15-25.
10. Величковский Б.М. Современная когнитивная психология. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - 336 с.
11. Величковский Б.М. Зрительные автоматизмы в памяти человека // Психол. ж. - 1985. - Т.6(5). - С.32-40.
12. Величковский Б.М. Психология познания и кибернетика // Кибернетика живого: Человек в разных аспектах. - М.: Наука, 1985. - С.92-106.
13. Величковский Б.М., Блиникова И.В., Лапин Е.А. Представление реального и воображаемого пространства // Вопр. психологии. - 1986. - № 3. - С.103-112.
14. Величковский Б.М., Зинченко В.П. Методологические проблемы современной когнитивной психологии // Вопр. философии. - 1979. - № 7. - С.67-79.
15. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6 т. - М.: Педагогика, 1982/84. - Т.2. - 502 с.; - Т.3. - 366 с.
16. Гальперин П.Я., Данилова В.Л. Воспитание систематического мышления в процессе решения малых творческих задач // Вопр. психологии. - 1980. - № 1. - С.37-38.

17. Зелиг К., Альберт Эйнштейн. - М.: Атомиздат. - 1964. - 205 с.
18. Кликс Ф. Пробуждающееся мышление. У истоков человеческого интеллекта. - М.: Прогресс, 1983. - 302 с.
19. Леонова А.В. Психодиагностика функциональных состояний человека. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - 200 с.
20. Лисина М.И. Развитие познавательной деятельности детей первого полугодия жизни // Развитие восприятий в раннем и дошкольном детстве. - М.: Педагогика, 1966. - С.93-115.
21. Петренко В.Т. Введение в экспериментальную психосемантику: исследование форм репрезентации в обыденном сознании. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
22. Петровский В.А. Принцип отраженной субъективности в психологических исследованиях личности // Вопр. психологии. - 1985. - № 4. - С.17-30.
23. Пиже Ж. Избранные психологические труды. - М.: Просвещение, 1969. - С. 497.
24. Поспелов Д.А. О "человеческих" рассуждениях в интеллектуальных системах // Вопр. кибернетики: Логика рассуждений и ее моделирование. - М.: ВИНТИ, 1983. - С.5-37.
25. Теплов Б.М. Ум полководца // Проблемы индивидуальных различий. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. - 536 с.
26. Тоом А.Л. Рефлексия в художественной прозе // Семиотика и информатика. - М.: ВИНТИ, 1985. - Вып. 25. - С.136-152.
27. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. - М.: Педагогика, 1986. - Т.1. - 407 с.; Т.2. - 421 с.
28. Хоффманн И. Активная память. - М.: Прогресс, 1986. - 237 с.
29. Шустер В.А. Субъективные оценки словесных и фреймовых описаний поступков // Вопр. кибернетики: Логика рассуждений и ее моделирование. - М.: ВИНТИ, 1983. - С.103-137.
30. Батыршин И.З. Кластеризация на основе размытых отношений сходства // Управление при наличии расплывчатых категорий. - Пермь: НИИУМС, 1980.
31. Bartlett F.C. Remembering. - Cambridge: CUP, 1932. - 321 p.

32. Boring E. Intelligence as the tests test it // New Republic. - 1923. - Vol. 35. - P. 35-37.
33. Bruner J., Sherwood V. Thought, language and interaction in infancy // Social cognition / Ed. by J.P. Forges. - London: Academic Press, 1981. - P. 27-52.
34. Burt C. Inheritance of general intelligence // Amer. Psychol. - 1972. - Vol. 27. - P. 175-190.
35. Chomsky N., Cartesian linguistics. - New York: Holt, 1966. - 376 p.
36. Dörner D. et al. Lohhausen: von Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität. - Bern: Huber, 1983. - 466 S.
37. Doise W., Mackie D. On the social nature of cognition // Social cognition / Ed. by J.P. Forges. - London: Academic Press, 1981. - P. 53-83.
38. Eimas P. Developmental aspects of speech perception // Handbook of sensory physiology. - Berlin: Springer Verlag, 1978. - Vol. VIII. - P. 357-377.
39. Eysenk H. Intelligenz: Struktur und Messung. - Berlin: Springer Verlag, 1982. - 381 S.
40. Fauconnier G. Espaces mentaux. - Paris: Minuit, 1984.- 213 p.
41. Fodor J.A. The language of thought. - Hassocks: Harvester, 1978. - 212 p.
42. Frank G. Measures of intelligence and conceptual thinking // Clinical methods in psychology / New York: Wiley, 1976. - P. 123-186.
43. Groffmann K.J. Die Entwicklung der Intelligenzmessung// Enzyklopädie der Psychologie. - Göttingen: Verlag für Psychologie, 1983. - Themenbereich B. Serie II, Bd. 2.- S. 2-103.
44. Handbook of human intelligence / Ed. by R. Sternberg.- Cambridge: Cambridge University Press, 1982. - 1031 p.
45. Heckhausen H. Wünschen-Wählen-Wollen: Vortrag gehalten bei der Eröffnung des Max-Planck-Instituts für psychologische Forschung am 11. November 1985. - 8 S.
46. Hintikka J., Hintikka M.B. Sherlock Holmes confronts logic // Argumentation: Approaches to theory formation/ Ed. E.M. Barth, J.L. Martens. - Amsterdam, 1982.- P. 75-96.

INTELLECT AND COMMUNICATION: THE CONTRIBUTION
OF METACOGNITION COORDINATIONS

B. Velichkovsky, N. Chudova

S u m m a r y

The article is concerned with the hierarchical organization of cognitive processes. Six cognitive coordination levels are described. An experiment was held concerned with personal perception on a metacognitive coordination level. The results of the experiment are presented.

О ВЗАИМОСВЯЗИ СТРУКТУРНЫХ И ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАМЯТИ

Ш.А.Губерман

Экспериментальные исследования памяти имеют уже столетнюю историю. Последние десятилетия этой истории прошли при господстве трехкомпонентной модели памяти: иконическая память (ИП), кратковременная память (КП), долговременная память (ДП). Принято считать, что они обеспечиваются различными механизмами: ИП связана с инерционностью рецепторов, КП существует как процесс возбуждения в нейронных цепях, ДП имеет химическую или морфологическую природу. Однако накапливающиеся экспериментальные данные перестали укладываться в эту схему. Поэтому различные исследователи членят процесс запоминания на ряд последовательных действий. В некоторых работах число таких последовательных этапов хранения и перезаписи информации достигло четырех.

Однако не только отличие от экспериментов навлекло критику на трехкомпонентную (или n -компонентную) модель памяти. Возражения стали вызывать сами принципы модели, их приверженность не просто к "компьютерной метафоре" (по выражению Б.М.Величковского /1/), а реальной конструкции ЭВМ. Особые возражения вызывает предположение, что память является отдельным устройством, ящиком для хранения информации и безразлична к ее содержанию (что в точности совпадает с характеристикой запоминающих устройств ЭВМ). Влияние ЭВМ и работ по "искусственному интеллекту" на стиль и содержание психологических теорий признается многими психологами. Однако здесь важно не переусердствовать. Моделирование на ЭВМ само заинтересовано в притоке идей из психологии, но эта потребность не будет удовлетворена, если "искусственный интеллект" будет видеть в психологических теориях лишь свое собственное отражение. Нелишне заметить, что память вычислительных машин есть реализация самой грубой модели памяти человека доступными в свое время (50-е годы) техническими средствами, т.е. возникла в рамках самой грубой "психологической метафоры".

Вызывает возражение и другой принцип трехкомпонентной модели: попытка связать психологический феномен с конкретным физиологическим механизмом. До сих пор это не удалось сделать - ни в средние века, опираясь на гидродинамическую

модель движущихся по трубкам соков, ни в новое время на основе химических полей гештальтпсихологии, ни в наше время на основе нейронных сетей и белкового синтеза. Неудачи в установлении прямых связей между психологией и нейрофизиологией носят, возможно, принципиальный характер и определяются слишком большой разницей в уровнях языков, которыми эти науки оперируют. Нельзя объяснить устройство автомобиля описывая его на молекулярном уровне (пример М.М.Бонгарда /2/). Для установления контакта между этими языками необходим промежуточный язык. Для описания автомобиля, например, это язык агрегатов: шасси, колеса, двигатель, тормоза и т.д.

Альтернативные модели памяти фиксируют оппозицию трехкомпонентной модели по двум пунктам. 1) Память представляется неделимой: "континуум, а не цепочка блоков" (/3/, с.89).^{*} 2) Память есть функция мозга, побочный продукт перцептивно-концептуальной переработки информации, а не элемент его конструкции. Наиболее разработанной для этого направления является модель уровней переработки /1, 13/. В данной работе представлена модель, примыкающая к этому направлению (отличие ее от модели уровней переработки будет отмечено в заключении).

Предлагаемая модель ни в коей мере не является исчерпывающей, она призвана лишь обратить внимание еще на одну сторону феномена памяти. Особенностью модели является то, что она не удовлетворяет всем известным экспериментальным фактам (даже наиболее важным). Этому есть объяснения. Во-первых, известно, что трактовка многих экспериментов, лежащих в основе различных теорий памяти, со временем кардинально менялась (например, трактовка эффекта края на кривых запоминания). Естественно предположить, что и сейчас имеются эксперименты, которые неверно интерпретируются. Поэтому сомнительной представлялась бы теория, которая удовлетворяла бы всем фактам. Чтобы быть надежной, теория должна быть достаточно простой. Обработывая экспериментальные данные, мы можем провести через имеющиеся точки изошренную кривую высокого порядка, которая пройдет через все точки без отклонений, но надежность такого описания будет очень мала. Предпочтительнее использовать для описания простую функцию

* В этом отношении весьма красноречиво название статьи Б.М.Великовского: "Память: может быть все-таки одна?" /4/.

(прямую или параболу), хотя при этом отдельные точки будут сильно отклоняться от кривой, которая их описывает.

Во-вторых, данная модель предназначена для объяснения некоторых характеристик памяти, предположив, что механизм воспроизведения следов функционирует нормально (хотя мы и не определяем, как именно). Поэтому мы не ставим своей целью объяснение на основе предложенной модели всех экспериментов, предполагая, что некоторые из них требуют для своего объяснения рассмотрения механизма вспоминания. Перейдем к описанию модели.

В настоящее время принята иерархическая модель переработки сенсорной информации в мозгу человека (см., например, /5/). Схематически ее можно описать следующим образом. Первичная обработка сенсорной информации происходит в пределах рецепторов одной модальности на периферии и в первичных зонах коры головного мозга. На следующем уровне, во вторичных зонах коры (зрительной, слуховой, обонятельной), возникает более сложные представления ситуации, имеющейся на входе группы рецепторов одной модальности. Наконец, в третичных зонах коры происходит взаимодействие сигналов разной модальности и возникают комплексные представления внешней ситуации. Соответствующая схема представлена на рис.1.

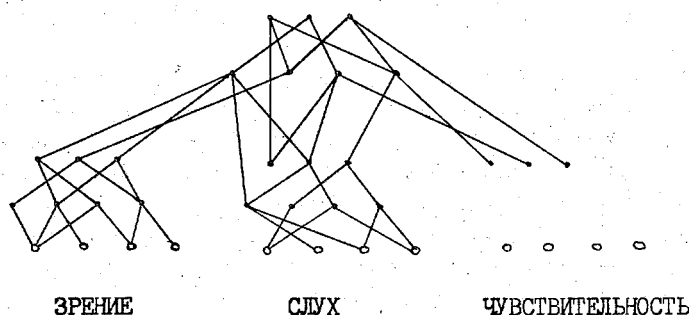


Рис. 1

В этой схеме в узлах самых низких уровней представлены элементарные признаки ситуации. По мере продвижения вверх в узлах сети возникают все более сложные признаки ситуации. На самых верхних уровнях в узлах представлены комплексные описания ситуации, соединяющие зрительные, слуховые

и другие представления. Например, в узлах низких уровней зрительного канала представлены элементарные фрагменты изображения (отрезки прямых, дуги, пятна, контуры и т.п.), в узлах более высоких уровней - более осмысленные элементы изображения (фигуры, буквы, предметы), а на самых высоких уровнях - цельная картина в обобщенных терминах.

Аналогичная ситуация имеет место в слуховом канале. При восприятии речи, например, на низких уровнях представлена информация о спектре речевого сигнала (шумовой сигнал, наличие формантной структуры, движение энергии по спектру), на более высоких уровнях - об элементарных фонетических признаках (гласный, согласный, место артикуляции, звонкость и т.д.), на самых высоких уровнях представлены фонемы, слоги, слова и, наконец, смысл высказывания.

Таким образом, по мере прохождения информации вверх по структуре, с одной стороны, происходит ее обобщение, т.е. информация редуцируется, а с другой - на каждом следующем уровне в описание вовлекаются все новые (также частично обобщенные) признаки ситуации. Рассмотренная структура занимается "одномоментной" обработкой информации, поступившей на сенсорные входы. Обработка информации в этой структуре заканчивается в доли секунды или в секунды. В дальнейшем мы будем называть эту структуру поверхностной структурой.

С изложенной моделью обработки сенсорной информации можно связать представление о памяти. Модель памяти будет построена на основе описанной выше структуры с использованием некоторого числа гипотез, касающихся особенностей сохранения следов памяти.

Гипотеза 1. В каждом из узлов хранится память о признаке внешней ситуации, который представлен в данном узле.

Гипотеза 2. Следы памяти в каждом из узлов не исчезают сами по себе, а разрушаются вследствие интерференции, т.е. влияния следующих сигналов. В настоящее время общепринято считать интерференцию если не единственным, то решающим фактором процесса разрушения следов памяти /6, 7, 8/. Эффект интерференции подтвержден многими экспериментами. Более точные исследования показали, что вновь поступающая информация вызывает тем большую интерференцию, чем ближе она по форме к накопленной информации, чем более они "гомогенны" (по выражению А.Р.Лурии). Например, серия слогов за-

бывается, если после нее прослушать и повторить другую серию слогов, однако она не забывается, если после ее запоминания решать задачу выделения гармонического сигнала на фоне шума /9/.

Применительно к описанной нами модели явление интерференции заключается в следующем. Пусть в некотором узле сети хранится информация об определенном признаке ситуации. В рассматриваемой ситуации этот признак Р ассоциировался с определенным набором других признаков. Пусть в последующих ситуациях будет встречаться тот же признак Р, но уже в сочетании с другими признаками (поскольку ситуации между собой различаются). Тогда а) ассоциативная связь между признаком Р и остальными признаками первоначальной ситуации ослабевает; б) восстановление ситуации по признаку Р становится неоднозначным. Это и есть процесс забывания в данной модели. Нужно отметить, что под ассоциацией здесь понимается не только ассоциация по смежности (по порядку времени и единству места), но и "рассудочные" ассоциации. Термин принадлежит К.Д.Ушинскому и он разъясняет его так: "Следы связываются нами по внутренней логической необходимости: как причина и следствие, как средство и цель, как целая и необходимая его часть, как положение и вывод и т.д." /10, с.358/

Основные принципы и гипотезы, положенные в основу рассмотренной модели, - иерархическая структура обработки сенсорной информации, хранение информации в узлах сети и разрушение следов под влиянием интерференции, - соответствуют весьма распространенным представлениям об устройстве нервных сетей и, в частности, памяти. Эти принципы соответствуют морфологическим данным о строении мозга, клиническим данным, полученным на больных при различных локализациях поражений мозга, и экспериментальным данным, полученным при электростимуляции отдельных точек первичной, вторичной и третичной коры головного мозга человека. Мы дополним модель одним постулатом, не имеющим экспериментального обоснования.

Постулат. Поверхностная структура является частью объемной структуры памяти, и информация, записанная в поверхностной структуре, со временем движется во все более глубокие структуры памяти.

Таким образом, память схематически представляется объемным графом, а часть графа, лежащая на поверхности объемного графа, является поверхностной структурой (конеч-

но, такое разделение памяти на внутреннюю и поверхностную части не означает, что эти части лежат внутри или на поверхности мозга). События, представленные во внутренних узлах объемной структуры памяти, являются ассоциациями еще более далеких событий и обобщениями более высокого уровня. Таким образом, при движении информации из поверхностной структуры в глубь структуры памяти происходит дальнейшая переработка этой информации. Это свойство памяти отмечал еще И.М.Сеченов: "Чем в большее число разных отношений, в большее число разных точек соприкосновения может быть приведена данная вещь к другим предметам, тем в большем числе направлений она записывается в реестры памяти, и наоборот" /11, с.438/. В наше время эта мысль формулируется уже более определенно, с упором на активность процесса: "Фактические следы, оставшиеся от воспринятого, не остаются в стадии анабиоза. Они "живут" также в период забывания, причем источником их "жизни" является именно мыслительная деятельность, осуществляемая в это время" /12, с.161/.

Принятие сетевой модели не означает, что память является пассивным устройством, которое обрабатывает поступающие на сенсорные входы сигналы заранее определенным образом. Напротив, предполагается существование мощных управляющих потоков из глубины структуры наружу, вплоть до сенсорных входов. Именно этот активный процесс обеспечивает наиболее эффективное продвижение информации в глубь структуры, конструируя все более сложные ассоциации и обобщения. Вместе с этим обеспечивается все большая степень неповторимости сложного образа, а тем самым и его сохранность. Таким образом, процесс продвижения информации в глубь структуры памяти не есть процесс пассивной диффузии, он осуществляется в результате умственной деятельности. Вернее, этот процесс продвижения информации и есть сама умственная деятельность.

В рассмотренной модели время существования следов в памяти, т.е. в том или ином узле структуры определяется интерференцией и зависит от того, как часто признак ситуации, представленный в данном узле, повторяется во времени как составная часть других ситуаций. Ясно, что более элементарные признаки ситуации чаще встречаются в различных ситуациях. Соответственно время хранения следов памяти в узлах низких уровней мало. В то же время сложные характеристики ситуации, представленные в узлах более высоких

уровней, будут храниться сравнительно долго, а уникальные ситуации - без ограничения времени.

Такое свойство памяти хорошо известно. Пусть дан для прочтения написанный от руки текст. Если после прочтения попросить испытуемого вспомнить прочитанное, то обычно он может довольно точно передать смысл отрывка, однако не сможет вспомнить всех предложений, из которых состоял текст. Еще хуже запоминается, какие грамматические конструкции были использованы в тексте (придаточное предложение или причастный оборот, пассивная или активная форма). Многие слова тотчас забываются, и очень редко удается вспомнить, как были написаны буквы в том или ином слове: т или г, р или л, н или ц и т.п. Такого рода факты известны в психологии давно, и этот принцип запоминания мыслей сформулирован в виде закона Бюлера.^ж

Эти факты легко объясняются нашей моделью, ибо элементы букв и сами буквы - признаки довольно низкого уровня и очень часто встречаются в различных речевых ситуациях в различном сочетании. Тем самым интерференция на этом уровне проявляется с большой силой, чем и вызвано забывание. На более высоких уровнях интерференция ослабевает. Соответственно информация, записанная в более обобщенных терминах, хранится дольше. Напомним, что согласно введенному нами постулату следы событий, записанные в узлах поверхностной структуры, со временем движутся в более глубокие слои. При этом может происходить их дальнейшая обработка: обобщение, включение новых фактов в различные смысловые структуры, создание новых ассоциаций и т.д. Процесс этот частично контролируется сознанием, а частично идет бессознательно, возможно, - и во сне (эта мысль принадлежит М.М.Бонгарду). Чем глубже в структуре записаны следы события, тем менее доступны они для интерференции.

Принятие описанной модели записи и хранения информации в памяти делает излишним постулирование различных "по элементной базе" механизмов памяти - электрических ревербераторов, ответственных за кратковременную память, и химических (или структурных) изменений, ответственных за долго-

^ж Кстати, постарайтесь вспомнить особенности написания букв "с", "к", "я", "й" в заголовках статей этого сборника.

временную память. В отличие от такой концепции в данной модели время хранения информации в памяти определяется не материальным носителем информации, а 1) содержанием этой информации и 2) interfering свойствами внешней среды относительно данной информации.

Одним из основных фактов, выдвигаемых в поддержку электрической природы кратковременной памяти, является разрушение КП с помощью электрошока. Память на давние события при этом оказывается сохраненной. Как ответит предложенная модель на удар электрического тока? - Синхронизованным разрядом множества входных путей. Как этот синхронизованный разряд воздействует на структуру? Для того, чтобы входной сигнал возбудил тот или иной узел сети, необходимо возбуждение определенного сочетания входов. Чем глубже в структуре находится узел, тем более изощренной должна быть внешняя ситуация для того, чтобы быть представленной в этом узле. Поэтому синхронизованный залп возбуждения на входе сети может проникнуть лишь в ближайшие слои структуры, где лежат лишь недавно записанные ситуации. Аналогичное действие (синхронизованное возбуждение) может вызвать травму мозга. Химические действия на мозг, приводящие к тем же эффектам, можно рассматривать как беспорядочное возбуждение входных путей, имеющее такие же шансы проникнуть в глубинные структуры памяти, как и синхронизованное воздействие.

Получаемое из модели соотношение между временем хранения информации в памяти, конструкцией сети и характеристиками внешней среды можно представить таким образом

$$T_n \approx T_{cp} e^{\alpha} \quad (1)$$

где T_n - длительность сохранения события в памяти,

T_{cp} - характеристическое время изменчивости среды (для данного события),

α - глубина записи события.

Для событий, которые не являются уникальными, т.е. для которых $T_{cp} \neq \infty$, максимальная длительность сохранения будет определяться соотношением

$$T_{max} \approx T_{cp} e^{\alpha_m} \quad (2)$$

где α_m - глубина организации памяти.

Это соотношение согласуется с тем, что и в онтогенезе и в филогенезе наблюдается параллельное углубление структуры мозга и увеличение длительности хранения приобретенной информации. Характеристика изменчивости внешней среды T_{cp} оказывает

меньшее влияние на T_{max} , чем глубина структуры мозга \mathcal{L}_m . Тем не менее этот фактор заслуживает исследования: скорость изменения внешней ситуации для насекомых и для глубоководных рыб может существенно отличаться. Когда же эксперименты ведутся на животных одного вида (или на одном животном), величина T_{cp} зависит от экспериментальной обстановки.

Таким образом, для процессов памяти реальное значение имеет не столько физическое время, сколько психологическое, которое измеряется числом произошедших событий. Французский психолог Фуко говорил по этому поводу следующее: "То, что вызывает забвение, не есть время, но то, как оно наполнено" (цит. по /12/, с.354).

Из соотношения (2) следует также, что

$$\mathcal{L}_m \approx \ln \frac{T_{max}}{T_{cp}} \quad (3)$$

Таким образом, мы получаем измеримую в эксперименте (в принципе) относительную характеристику глубины организации мозга.

Еще раз напомним, что чем ниже уровень описания ситуации, чем ближе это описание к перечислению состояния рецепторов, тем меньше следов этих элементарных свойств ситуации остается в памяти. Это обстоятельство преисполнено самостоятельного смысла. Дело в том, что для приспособления к внешней среде мозг должен отображать эту среду в адекватных понятиях. Фактически же сигналы, снимаемые с рецепторов, хотя и содержат информацию о внешней среде, но зачастую - в очень завуалированной форме. И на первых же этапах обработки этой информации (частично на периферии, а частично уже в мозгу) она переводится в термины, адекватные внешней среде. Для иллюстрации приведем два примера.

Тот факт, что у людей имеется цветное зрение, в некотором смысле случаен - существуют животные, не обладающие цветным зрением. Случайны именно такое устройство глаз и набор цветочувствительных рецепторов. Сигналы, получаемые от зрительных рецепторов, являются суперпозицией сигнала, идущего из внешней среды, и физических свойств самого рецептора. Сигнал, идущий из внешней среды, сам является смесью сигнала от данного объекта и сигнала, определяемого переменной внешней средой (например, характеристиками источника света). Поэтому первые уровни обработки зрительной информации занимается очисткой сигнала от влияния переменных свойств

среды, от свойств канала, передающего информацию от объектов внешнего мира к глазу, и от фактических свойств рецептора. К примеру, уже в самых первых слоях обработки зрительной информации реализуется константность цветового восприятия: мозг извлекает из фактически воспринятого глазом спектра излучения предмета его истинный цвет, вводя поправку на спектр источника, освещающего рассматриваемый предмет.

В звуковом канале необходимо передать информацию об артикуляторных движениях губ, языка, голосовых связок, легких и т.п. В связи с условиями нашего обитания эта информация перекодируется в звуковые колебания, которые можно описать как сумму гармонических колебаний (набор частот, фаз, амплитуд). Ухо воспринимает этот физический процесс и на первых этапах обработки сигнала превращает спектрально-временное описание звуковых колебаний в последовательность значений артикуляционных параметров говорящего.

Очевидно, что описания внешней ситуации на самых низких уровнях структуры мозга несут на себе слишком большое влияние каналов передачи информации (зрительного или слухового) и несущественных свойств внешней среды, и поэтому эти описания неинтересны мозгу. Для дальнейшей обработки мозг использует более глубокие уровни описания внешней ситуации, те, на которых ситуация описывается в более адекватных внешней среде терминах. Такая картина полностью соответствует тому факту, что описания ситуаций на первичных уровнях сохраняются, как правило, очень недолго. Более того, можно сказать, что чем ниже уровень описания ситуации, тем менее доступно это описание нашему сознанию. Мы совершенно не осознаем, что звуки человеческой речи состоят из гармонических тонов и некоррелированных шумов, что губной согласный кодируется движением второй форманты вверх, что спектр излучения одуванчика в тени соответствует голубому цвету, в то время как сознанием мы воспринимаем его желтым и т.д. и т.п.

Таким образом, наименее глубокие слои структуры мозга представляют некоторую переходную зону, которая: 1) переводит рецепторное описание внешней ситуации в представления, адекватные внешней среде и доступные дальнейшей содержательной обработке мозгом; 2) ограничивает сферу деятельности сознания более глубокими уровнями структуры мозга; 3) ограничивает возможности проникновения внутрь структуры мозга

травмирующего воздействия. Можно сказать, что эта часть структуры мозга является буферной зоной.

Итак, следы событий в памяти подвержены двум процессам. Первый процесс - трансляция информации в более глубокие структуры, обеспечивающая сохранение информации. Второй процесс - стирание следов памяти вследствие интерферирующей деятельности. Конкуренция этих двух процессов, - одного внутреннего, задаваемого конструкцией и способом работы нервной сети, и другого внешнего, задаваемого повторяемостью тех или иных признаков внешних ситуаций, - и определяет судьбу следов в памяти. Отсюда ясно, каковы способы управления процессом запоминания в рамках рассматриваемой модели.

Для уяснения особенностей предлагаемой модели памяти необходимо сравнить ее с ближайшей к ней моделью уровней переработки. Хотя в теории уровней переработки постулируется, что глубина переработки определяет длительность сохранения следов памяти, в дальнейшем вводится особый механизм для воспроизведения феноменов первичной (кратковременной) памяти: работа центрального процессора с ограниченной пропускной способностью. Теория уровней переработки априорно закрепляет за уровнями (физическими, словесным, семантическим) определенные временные характеристики. В результате, как отмечают В.П.Зинченко, Б.М.Величковский и Г.Г.Вучетич, "само понимание уровней в этой концепции в известной степени изоморфно пониманию этапов переработки информации в трехкомпонентной модели памяти" (/3/, с.44). В предлагаемой модели временные характеристики не закладываются изначально в модель, а являются следствием того, что на более глубоких уровнях ослабляется интерференция - основная причина забывания. Другим отличием предлагаемой модели является явное включение памяти в модель внешней среды: временные характеристики памяти определяются взаимодействием внутренних и внешних факторов. Наконец, в теории уровней переработки (как, впрочем, и в других моделях памяти) содержится оговорка, что эффективность запоминания зависит от таких факторов, как ожидание, установка, эмоциональный контекст, утомление и т.д. Однако нигде не указано, каким образом осуществляется это влияние. В предлагаемой модели легко проследить пути влияния этих факторов. Ожидание и установка активизируют в мозгу определенный круг образов, идей, ассоциаций, и с ними преимущественно связывается поступившая

извне информация, которая тем самым индивидуализируется. В другой ситуации восприятие может не соответствовать ожиданию и вызвать недоумение, что также индивидуализирует восприятие, а это способствует сохранению его следов. Эмоции, сопровождающие восприятие, представлены некоторыми изменениями в состоянии мозга и вступают в связи с представлениями входной ситуации (это и означает, что эмоции окрашивают события). Утомление - это снижение числа ассоциаций, замедление в проведении информации в глубь структуры мозга, а это, согласно модели, препятствует долговременному запоминанию.

Сейчас, очевидно, заканчивается период увлечения компьютерными моделями памяти. Дальнейшего прогресса в этой области нужно ожидать в русле развития собственно психологических моделей памяти, адекватных накопленному за прошедшие годы громадному экспериментальному материалу. В этом нуждается и сама психологическая наука, и сфера ее практического применения. В частности, в этом нуждаются современные методы моделирования на вычислительных машинах.

Литература

1. Величковский Б.М. Современная когнитивная психология. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
2. Бонгард М.М. Проблемы узнавания. - М.: Наука, 1967.
3. Зинченко В.П., Величковский Б.М., Вучетич Г.Г. Функциональная структура зрительной памяти. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980.
4. Величковский Б.М. Память: может быть все-таки одна?// Вопр. психологии. - 1976. - № 4.
5. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969.
6. Лурия А.Р. Нейропсихология памяти. - М.: Педагогика, 1976.
7. Киященко Н.К. Нарушения памяти при локальных поражениях мозга. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973.
8. Клацки Р. Память человека. - М.: Мир, 1978.
9. Грановская Р.М. Восприятие и модели памяти. - Л.: Наука, 1974.

10. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания // Соч.- М., 1950. - Т. УШ. -
11. Сеченов И.М. Избранные философские и психологические произведения.- М., 1947.
12. Смирнов А.А. Проблемы психологии памяти. - М.: Просвещение, 1966.
13. Craik F. I. M. Levels of processing. Levels of processing in human memory / Ed. L.C. Cermak, F.I.M.Craik.- Hillsdale, 1979.

ON THE CORRELATION BETWEEN STRUCTURAL AND
TEMPORAL CHARACTERISTICS OF MEMORY

S. Guberman

S u m m a r y

The author examines a model of memory - a hierarchical structure for sensory information processing. The process of information advancement to the depth of memory is what is generally called mental activity. The time of retaining information in memory in the model is determined not by the material carriers of information but by the contents of that information as well as the interfering features of environment concerning that information.

ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ЧИСЛА
И РОЛИ (СЕМАНТИЧЕСКОГО ПАДЕЖА)
А.П.Гуминский

Падежная грамматика неоднократно подвергалась критике, причем ее размах достаточно широк - от пересмотра определенных отдельных падежей /1, с.171; 2, с.26-27; 3; 4; 5; 6/ до сомнений в целесообразности создания самой падежной грамматики /7/. Мы вслед за Ч.Филлмором убеждены в том, что ценность этой теории в значительной степени определяется возможностью постановки вопроса о количестве и составе семантических падежей (ролей)^{*.} По-видимому, в рамках существующего положения дел в падежной грамматике ответить на этот вопрос невозможно, необходима смена парадигмы. Мы попытаемся подойти к его решению путем выделения предложений, для которых по некоторым причинам построение падежной структуры нерелевантно, и выделению предложений, для которых подобное построение, наоборот, релевантно. Другими словами, речь идет о некотором признаке, по которому предложения могут быть диагностированы на релевантность либо нерелевантность построения соответствующей им падежной структуры. Поскольку принцип вербоцентризма положен в основу падежной грамматики, глагол предложения является центром падежной структуры, и предполагаемая диагностика предложений эквивалентна диагностике глаголов на релевантность/нерелевантность построения соответствующей им падежной структуры.

Тезис о релевантности, очевидно, предполагает существенную переориентировку падежной грамматики, поскольку в ее "каноническом варианте" никаких ограничений на глаголы, могущие иметь падежную структуру, не вводилось. Это следует из того, что под репрезентируемой ситуацией Ч.Филлмор понимает "любое доступное выделению осмысленное восприятие, воспоминание, переживание (опыт), действие или объект" /8, с.84/^{**}. Такое широкое понятие не требует какого-либо огра-

^{*}Вообще говоря, роль соотносится с предметом, находящимся в некоторой ситуации, а семантический падеж - с именной группой, репрезентирующей этот предмет, но в данной статье мы не сочли нужным проводить это разграничение.

^{**}Ч.Филлмор, правда, указывает в этой работе, что предоставил понятию ситуация слишком большие полномочия, но

ничения ни на глаголы - репрезентанты ситуативных отношений, ни на именные группы - репрезентанты участников ситуативного отношения. Единственное, что можно было бы извлечь из падежной грамматики относительно вопроса о критериях ограничения объема предложений, репрезентирующих ситуации, заключается в том, что глагол называет действие или состояние (это зафиксировано в определениях падежей), а падежи являются до некоторой степени "дефектными" в том смысле, что они неприменимы ко всем именным группам. Например, слово идея не может иметь падеж локатива /9, с.409/. По-видимому, в данном случае речь идет об элиминировании абстрактных или событийных именных групп.

Переориентировка падежной грамматики с необходимостью затронет вопрос о критериях дефиниций семантических падежей, о проблеме соотнесения семантики глагола и семантических падежей и т.п. Мы займемся лишь выделением признака, позволяющего говорить о характеристике релевантности построения падежной структуры предложения.

Рассмотрим следующие предложения:

- 1) Книга лежит на полке.
- 2) Девочка моет окно.
- 3) Коля весит меньше Пети.
- 4) Коля направляется к Пете.
- 5) Маша красивее Светы.*
- 6) Машина принадлежит отцу.
- 7) Молния ударяет в дерево.
- 8) Мальчик говорит воспитательнице (что-то).

Их можно разделить на две группы. Первая группа - это предложения, в которых глагол репрезентирует несимметричное отношение. К ней относятся предложения 1), 3), 5), 6). Вторая группа - это предложения, в которых глагол репрезентирует отношение, не обладающее свойством быть несимметричным и ничего не меняет при этом. Любопытно, что с проблемой ограничения этого понятия столкнулся Р.Шенк /10, с.35/, следовавший падежной грамматике при разработке практически действующей системы общения человек-ЭВМ. Он считал эту проблему центральной при создании смыслового представления языкового выражения.

* Ч.Тиллмор придерживается доктрины Лакоффа-Постала, согласно которой прилагательные образуют подмножество глаголов

обладающее свойством быть симметричным. Так, например, из Х может У-ка может следовать как У не может Х-а, так и У может Х-а (Х и У могут друг друга); из Х направляется к У-ку может следовать как У не направляется к Х-у, так и У направляется к Х-у (Х и У направляются навстречу друг другу) и т.д. Существование подобных отношений представляется необычным на первый взгляд, поскольку они являются, во-первых, бинарными, во-вторых, ни симметричными, ни несимметричными. Эта необычность возникает потому, что понятие бинарного отношения привнесено в лингвистику из математики, где отношения, как правило, заданы на числах и рассматриваются по принципу исключенного третьего, т.е. являются, с очевидностью, либо симметричными, либо несимметричными.

Что объединяет относящиеся ко второй группе предложения 2), 4), 7), 8), если не учитывать неопределенность репрезентируемых ими отношений при проверке на симметричность/несимметричность? Заметим, что для всех предложений второй группы категории времени и пространства релевантны. Иными словами, отношения, репрезентируемые глаголами этих предложений, имеют место в определенное время и в определенной точке пространства. Подобное свойство отношения быть ограниченным во времени и в пространстве назовем свойством "здесь и сейчас". Выделены критерии отличия предложения, удовлетворяющего свойству "здесь и сейчас", от предложения, которое этому свойству не удовлетворяет: "во-первых, в него нельзя подставить показатель постоянного признака (...свойственно ...), но можно подставить показатель временного признака (случается, что ...) и, во-вторых, оно не преобразуется в определение /11, с.141-142/. Например, предложение Страусы быстро бегут по пустыне удовлетворяет свойству "здесь и сейчас", поскольку предложения Страусам свойственно быстро бегать по пустыне и Страусы - это быстро бегущие по пустыне птицы не отмечены, в отличие от предложения Случается, что страусы быстро бегут по пустыне. Однако свойство "здесь и сейчас" является только необходимым, но не достаточным свойством, по которому можно было бы различать две введенные группы предложений, поскольку предложение Книга лежит на полке относится к первой группе предложений, но удовлетворяет свойству "здесь и сейчас".

Нам представляется, что достаточным свойством для предложений второй группы может быть свойство, которое мы

назвали свойством направленности отношения. Другими словами, глаголы этих предложений репрезентируют отношения, в которых можно выделить предмет, от которого направлено отношение, и предмет, к которому оно направлено: "девочка \rightarrow окно", "Коля \rightarrow Петя", "молния \rightarrow дерево", "мальчик \rightarrow воспитательница".

Свойство направленности позволяет объяснить, почему отношения, репрезентируемые глаголами предложений второй группы, не попали в разряд симметричных/несимметричных. Свойство направленности отношения имеет обратную сторону, которая состоит в полной неоднозначности (неинформативности) относительно существования конверсного отношения: направленное отношение не информирует о том, имеет ли место конверсное отношение, задано ли оно вообще. Иначе говоря, определенность первоначального отношения оборачивается неопределенностью конверсного. Ненаправленные отношения, наоборот, полностью однозначны (информативны) относительно существования конверсного отношения:

Книга лежит на полке \rightarrow Неверно, что полка лежит на книге;
Коля весит меньше Пети \rightarrow Неверно, что Петя весит меньше Коли; и т.д.*

В дальнейшем глаголы, репрезентирующие направленные отношения, будем называть направленными глаголами, а глаголы, репрезентирующие ненаправленные отношения, — ненаправленными.

Направленные глаголы в определенном смысле элементарны, так как позволяют представлять глаголы, репрезентирующие некоторые унарные и симметричные отношения, в виде конъюнкции направленных глаголов. Рассмотрим следующие предложения:

- 9) Парикмахер бреет клиента.
- 10) Парикмахер бреется.
- 11) Парикмахер спит.
- 12) Петя беседует с Колей.

* То, что из aRb не следует ни bRa , ни $\neg(bRa)$, позволяет задавать любую комбинацию подобного рода отношений без боязни получить противоречивую комбинацию (за исключением тривиального противоречия $(aRb) \& \neg(aRb)$). Если же, например, aRb несимметрично, то комбинация $(aRb) \& (bRa)$ противоречива.

13) Петя бьется с Колей.

14) Петя находится рядом с Колей.

Глагол предложения 9) является направленным, глагол предложения 10) представляет собой вырожденный случай направленности, когда предмет, от которого направлено отношение, и предмет, к которому оно направлено, совпадают. Это подтверждается расширением трансформы: Парикмахер бреется --> Парикмахер бреет свою бороду (ср. Парикмахер бреет клиента --> Парикмахер бреет бороду клиента). Подобного расширения мы не можем предусмотреть для унарного отношения спать в предложении 11). Глаголы беседовать и биться предложений 12) и 13) соответственно, репрезентирующие симметричные отношения, могут быть представлены в виде конъюнкции направленных глаголов: Петя беседует с Колей --> (Петя говорит Коле) & (Коля говорит Пете); Петя бьется с Колей --> (Петя бьет Колю) & (Коля бьет Петю). Подобного представления не существует для симметричного отношения находиться рядом в предложении 14).

В предложениях естественного языка взаимосвязь направленных и ненаправленных глаголов может быть явным образом не выражена. Так, в предложении Отец рубит дерево на опушке леса имплицитно содержится ненаправленный глагол локализации находиться, который может быть восстановлен следующим образом: Отец рубит дерево + Отец находится на опушке леса. Аналогичным образом могут быть представлены и другие предложения: Девочка режет мясо на столе --> Девочка режет мясо + Мясо находится на столе; Я бегу по крыше --> Я бегу + Я нахожусь на крыше*. В ряде предложений имплицитно выражен направленный глагол и эксплицитно - ненаправленный глагол: Я обидел его; Коля рассмешил Петра и т.п. Направленный глагол репрезентирует отношение, являющееся причиной возникновения отношения, которое репрезентируется ненаправленным глаголом. Причинно-следственная связь также явным образом не выражена (Я сделал нечто, что привело его в состояние обиды; Коля сделал нечто, что рассмешило Петра).

В заключение этой части работы - лингвистическая диагностика глаголов по признаку направленности/ненаправленности. Поскольку для бинарного отношения свойство направленности предполагает наличие предмета а, от которого направ-

*Процедура восстановления глагола основана на явлении синтаксической конденсации предложения. См. об этом в /12/, /13/.

лено отношение, и предмета в, к которому оно направлено, то для глагола, репрезентирующего направленное отношение, это эквивалентно наличию именной группы, которая репрезентирует предмет а, и именной группы, которая репрезентирует предмет в: $NP^a \vee NP^b$. Заметим, что глагол менять является в определенном смысле гипернимом для всех направленных глаголов. Это позволяет следующей процедурой диагностировать глагол на направленность/ненаправленность: если из $NP^a \vee NP^b$ следует

а) NP^a меняет структуру NP^b или

б) NP^a меняет положение NP^b , то

глагол (\vee) является направленным. Заметим, что б) также может иметь вид

б1) NP^a меняет свое соположение с NP^b

б2) NP^a меняет соположение NP^b с собой*.

Мы намерены продемонстрировать нерелевантность построения падежной структуры для ненаправленных глаголов.

В случае, если ненаправленный глагол репрезентирует унарное отношение, не различаются, во-первых, процесс и состояние (предложения Снег тает и Снег белый имеют одну и ту же падежную структуру [————— 0]), во-вторых, полярные состояния (предложения Человек весел и Человек разъярен имеют падежную структуру [————— D]), в-третьих, различные состояния (предложения Человек высокий и Человек грустный имеют падежную структуру [————— D]).

В случае, если ненаправленный глагол репрезентирует бинарное несимметричное отношение, падежная структура для него нерелевантна. Рассмотрим предложение Ящик лежит на книге. Согласно падежной грамматике оно имеет структуру [————— 0 + []], причем в локативе будет находиться книга. В предложении Книга лежит под ящиком в локативе будет находиться ящик, несмотря на то, что в номинативном аспекте эти предложения тождественны.

В случае, если ненаправленный глагол репрезентирует бинарное симметричное отношение, падежная структура для него также нерелевантна. Так, неясно, какую структуру должно

* Подстановка б) предполагает в общем виде форму X меняет положение находящегося в (на, около, под, ...) Z-те У-ка. Если $X = Y$, получим: X меняет свое соположение с z-тем. Если $X = z$, получим: X меняет соположение Y-ка с собой.

иметь предложение Гастроном находится возле больницы, если оно тождественно (опять же в номинативном аспекте) предложению Больница находится возле гастронома. Можно, правда, считать, что эти предложения имеют структуру, в которой и гастроном, и больница находятся одновременно в объективе и локативе. Но это противоречит постулату Ч.Филлмора, согласно которому один и тот же падеж не могут иметь две и более именные группы предложения^{*.} Поскольку в падежной грамматике не различаются направленные и ненаправленные глаголы, а глаголы, репрезентирующие некоторые симметричные отношения, не представляются через конъюнкцию направленных глаголов, Ч.Филлмор вынужден каким-то образом отрицать наличие абсолютно симметричных предикатов. Так, предикат " NP^1 похож на NP^2 " трактуется следующим образом. Рассматривается, к примеру, предложение Ваш брат похож на лошадь /14, с.262/. В нем ваш брат выступает как стимул, лошадь находится в объектном падеже, а предложение представляет собой предикатное выражение трехместного предиката, в котором третий отсутствующий аргумент есть экспериенс^{**}, который подразумевается и отождествляется с тем, кто произносит это предложение (ваш брат, как стимул, вызвал в моей памяти представление о лошади). Отрицание Ч.Филлмором абсолютно симметричных предикатов представляется неубедительным. П.Сгалл /15, с.208/ подчеркивает, что аргументация, приводимая при отрицании симметричных предикатов, основана на **коммутативных** характеристиках предложения: "Р.Якобсон, следуя Гуссерлю, рассматривает значение а больше в и Эстония граничит с Латвией как отличное от в меньше а и Латвия граничит с Эстонией соответственно. Р.Якобсон /16, с.251/ говорит об иерархии значений, связанных с иерархией значений падежей (по крайней мере во втором примере). Но мы согласны с Хоралеком /17, с.117/, что "различие в иерархии - если это различие действительно имеет место в таких конструкциях - связывается с точкой зрения произносящего высказывание или с (его) контекстом. Мы можем добавить, что в русских

* См. критику этого постулата в /18, с.300; 19; 20, с.510/.

** Список падежей неоднократно изменялся Ч.Филлмором. Экспериенс (1970) тождествен, по-видимому, дативу (1966). Стимул рассматривается как подпадеж в объективе /21/.

и чешских переводах предложений с Latvia и Estonia существует прежде всего разница в сочленении темы и ремы...".

Какое представление релевантно для ненаправленных глаголов? Унарные и бинарные отношения, репрезентируемые ненаправленными глаголами, могут быть представлены соответственно точкой и вектором на некоторой шкале. Теоретическую базу подобного рода "измерения" семантики наметил Р.Плучек /22, с.258-272/. Реальное шкалирование унарных отношений, возможность их числового представления наиболее четко продемонстрировал Дж.Осгуд. Он выделил путем эксперимента 50 наиболее частотных полярных пар прилагательных типа "толстый-тонкий", "длинный-короткий", "веселый-грустный", "быстрый-медленный" и т.д. Затем он ввел понятие семантического пространства, которое образовано некоторым количеством семантических шкал, представляющих собой пару полярных, противоположных по значению прилагательных, и является Евклидовым по характеру. Точка в семантическом пространстве представляет собой операциональное определение значения, которое имеет два существенных свойства: направление от начала и расстояние от начала. Так, например, предложение Перри - прелестный на оси "прелестный-безобразный" обозначается как +3 (ось делится на семь точек: 0, +1 (немного, слегка), +2 (вполне, полностью), +3 (очень)). С помощью факторного анализа 50 семантических осей были сведены к 3 осям: оси оценки, оси потенции и оси активности. Утверждается, что выделенные три оси универсальны /23; 24, с.94-109/.

Из вышеизложенного следует, что отношение, репрезентируемое направленным глаголом, не может быть определено количественными методами. В самом деле, в логике под значением предиката понимается подмножество n -ок предметов. Это определение имеет основанием соотнесение любому свойству - множество предметов, удовлетворяющих этому свойству; любому бинарному отношению - множество двоек предметов, участвующих в этом отношении и т.д. Предположим, что ролевое отношение также может быть представлено как подмножество двоек. Противоречие заключается в том, что это подмножество не может быть задано однозначно, так как для каждой пары $\langle a, b \rangle$, являющейся элементом этого множества, возможно как то, что пара $\langle b, a \rangle$ принадлежит этому множеству, так и то, что $\langle b, a \rangle$ не принадлежит ему. С этой точки зрения имеет смысл противопоставление категорий числа и роли, которое рассматрива-

ется как неколичественный метод задания отношения.

Различие двух типов глаголов, для одного из которых релевантно числовое представление, а для другого – ролевое, тесно связано с двумя аспектами человеческого мышления: формально-логического и ролевого. Знания, организованные на основе связей ЧАСТЬ-ПРИЗНАК-ЦЕЛОЕ (рост человеческих знаний добавил к этому еще родовидовые связи), образуют вертикальную (логическую) систему связей. Организация знаний по вертикальным связям позволяет делать формально-логические выводы внутри одного вида (понятия) и между родовидовыми связями. Знания, организованные на основе межобъектных связей, образующих ситуацию или событие, представляют собой горизонтальную (ролевую) систему связей. Учитывая, что роли выражают функции тех объектов, которые образуют ситуацию, можно заключить (поскольку функция объекта прямым образом не связана с его структурой), что ролевое мышление в определенном смысле автономно по отношению к логическому мышлению /25, с.124-125/.

Литература

1. Чейф У. Значение и структура языка. – М.: Прогресс, 1975.
2. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. – М.: Наука, 1974.
3. Frajzyngier Z. Against the universality of spatial source and goal // Foundations of Language. – 1975. – Vol. 13, N 3.
4. Cruse D.A. Some thoughts on agentivity // J. Linguistics. – 1973. – Vol. 9, N 1.
5. Poldauf I. Case in contemporary English // Philologica Pragensia. – 1970. – Vol. 13, N 3.
6. Blansitt E.L. Stimulus as a semantic role // Valence, semantic case and grammatical relations. – Amsterdam, 1978.
7. Mellema P. A brief against case grammar // Foundations of Language. – 1974. – Vol. 11, N 1.
8. Филлмор Ч. Основные проблемы лексической семантики // Новое в зарубежной лингвистике. – М.: Прогресс, 1983. – Вып. XII.
9. Филлмор Ч. Дело о падеже // Новое в зарубежной лингвистике. – М.: Прогресс, 1981. – Вып. X.
10. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. – М.: Энергия, 1980.

11. Мартынов В.В. Семиологические основы информатики. — Минск: Наука и техника, 1974.
12. Мартынов В.В. Категория языка. — М.: Наука, 1982.
13. Мартынов В.В. Функциональная грамматика и категории языка//Проблемы функциональной грамматики. — М.: Наука, 1985.
14. Fillmore Ch. Subjects, speakers, and roles //Synthese.- 1970.- Vol. 21, N 3/4.
15. Sgall P. "Cases" in stratificational description // Prague Studies in Mathematical Linguistics.- 1972.- N 3.
16. Jakobson R. Beitrag zur allgemeinen Kasuslehre // Tra-vaux du Cercle Linguistique de Prague.- 1936.- N 6.
17. Horalek K. Filosofie jazyka. — Prague, 1967.
18. Апресян Ю.Д. К построению языка для описания синтаксических свойств речи// Проблемы структурной лингвистики 1972. — М.: Наука, 1973.
19. Martinet A. Ces on functions? // Linguistique.- 1972/1.- N 8.
20. Dougherty R.C. Recent studies on language universals // Foundations of Language.- 1970.- Vol. 6.- N 4.
21. Fillmore Ch. Some problems for case grammar // Report of the twenty-second annual round table meeting on linguistics and language studies.- Washington, 1971.
22. Plutchik R. Foundations of experimental research. — New York, 1974. — P. 258-272.
23. Osgood Ch. E., Suci G.J., Tannenbaum P.H. The measurement of meaning. — Urbana, 1957.
24. Osgood Ch. E. Lectures on language performance. — New York, 1980.- P. 94-109.
25. Сильдмяэ И. Значение, смысл и мысль//Уч. зап. Тарт. ун-та.—Тарту, 1980. — Вып. 551: Логико-семантические вопросы искусственного интеллекта.

CONTRAPOSITION OF NUMBER AND ROLE
(SEMANTIC CASE) CATEGORIES

A. Guminsky

S u m m a r y

Internal problems of the semantic case theory, the case quantity problem in particular, are explained to a considerable extent through the absence of any restrictions on representable situations. This paper suggests to carry out such restriction by means of differentiating the sentences, for which the construction of case structure is relevant/irrelevant. Diagnostic indication for relevance/irrelevance is the property of directed/non-directed verbs respectively. Meaning of the sentence with non-directed verbs may be represented with the help of numerical scale. This makes it possible to draw an analogy in contraposition of directed/non-directed verbs on the one hand and role (semantic case)/numerical representation of situational relations on the other hand.

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ДИНАМИКИ ПЕРЕЖИВАНИЯ

А.Б.Добрович

1. Всякая значимая ситуация отображается психикой индивида избирательно: как ситуация удовлетворения актуальной потребности (СУАП) на основе актуализированного прошлого опыта /5, 6/. Мы исходим из того, что отображение СУАП всегда есть одновременно ее переживание носителем психики /2/. "Переживание", осознаваемо оно или нет, означает прежде всего эмоциональное оценивание СУАП по критерию реализуемости/нереализуемости актуальной потребности (АП). Нереализуемость АП, вытекающая из сопоставления отображенной ситуации с данными прошлого опыта, переживается как "страдание", и, напротив, возможность незамедлительной реализации АП (а также начало этой реализации) – как "удовольствие". Стрaдание и удовольствие можно считать базовыми эмоциями живого существа (в нашей рабочей терминологии – основными экзистенциалами; этот вербальный конструкт заимствован нами у М.Хайдеггера /1/, хотя содержание термина здесь сознательно упрощено).

(В порядке уточнения понятий: "переживание" и "эмоция" для нас тождественны; эмоцию, достигающую чрезвычайной интенсивности, мы в соответствии с традицией называем "аффектом". "Настроение" выступает для нас как характеристика специфики, интенсивности, последовательности и модуса смены ряда эмоций, приуроченных к определенному периоду времени. Под "чувствами" мы понимаем зафиксированную и воспроизводимую психикой индивида устойчивую связь между некоторыми объектами или ситуациями – и возникающими в ответ эмоциями либо настроениями.)

2. Современные психофизиологические открытия /3, 4/ наводят на мысль, что страдание и удовольствие биологически в высшей степени целесообразны: они служат для психики индивида "внутренними ориентирами" поведения. Вероятно, всякая адаптивная поведенческая акция разворачивается под влиянием экзистенциала страдания (ввиду наличия неудовлетворенной АП) и завершается экзистенциалом удовольствия (поскольку АП начинает удовлетворяться). Тогда, в плане переживания, любой адаптивной поведенческой акции соответствует экзистенциальный акт, представляющий собой поступательный либо возвратно-поступательный переход от испытывания

страдания (хотя бы минимальной интенсивности) к испытыванию удовольствия (хотя бы относительного). Неадаптивному поведению должен соответствовать осложненный экзистенциальный акт: сдвиг переживания от страдания к удовольствию (некоторой интенсивности), затем возврат к усиливающемуся страданию и лишь затем благодаря адаптивным действиям индивида - переход к испытыванию удовольствия. При абсолютной неадаптивности поведения этот переход оказывается неосуществимым, и психика индивида ищет избавления от сверхсильного страдания, включая механизмы бегства либо агрессии (что опять-таки биологически целесообразно).

Неадаптивные эпизоды в поведении индивида являются неизбежностью, поскольку развертка и комбинирование факторов среды отнюдь не ориентированы на удовлетворение его актуальных потребностей. Достижение удовольствия (т.е. реализация АП) встречает преграды как внешнего, так и внутреннего (организменного) характера. Представляется бесспорным, что на эти преграды живое существо отвечает не только определенными поведенческими акциями, но и динамизирующими последние эмоциональными состояниями. Согласно нашей гипотезе каждая из таких эмоциональных реакций является составной частью экзистенциального акта (ЭА) и получает свою феноменологическую специфичность в зависимости от того, а) какова общая ситуация жизнедеятельности индивида и б) на какой ступени ЭА индивид сталкивается с препятствиями к удовлетворению АП.

3. Всевозможные ситуации жизнедеятельности мы условно делим на 2 класса, по характеру актуальной потребности: это ситуации типа "альфа" (α), когда актуальной является потребность в каком-либо объекте, обеспечивающем нормальный ход метаболических процессов, и ситуации типа "бета" (β), когда актуальна потребность в обретении безопасной позиции перед лицом той или иной угрозы адаптивному существованию.

4. В экзистенциальном акте мы выделяем 4 ступени.

1 - ступень ТЕНДЕНЦИИ (Т). На этой ступени психикой отображается АП индивида и переживается умеренной интенсивности страдание, связанное с тем, что АП не удовлетворена (стремление). Возникшая тенденция может угаснуть, если потребность самопроизвольно утратит свою актуальность для индивида. Это явление мы обозначаем символом T - T и ставим ему в соответствие переживание апатии (ω) либо вялости

(β). При угасшей тенденции ЭА не развертывается. Если же она, угаснув, вновь становится отчетливой, это явление обозначим символом -ТТ, что приблизительно соответствует переживанию озабоченности (α) либо напряженности (β).

(Здесь и далее выбор слова для номинации переживания основывается исключительно на языковой интуиции автора и не претендует на лингвистическую корректность. Читателю предлагается фиксировать внимание в первую очередь на символических обозначениях переживаний, воспринимая их словесные обозначения лишь как смысловые "ориентиры".)

П - ступень ЭКСПЕКТАЦИИ (Е). Возникшее на ступени Т страдание побуждает психику индивида усилить избирательную перцепцию и селективно актуализировать прошлый опыт - с целью отыскания "предмета потребности" (Π). Если наличествует Π, переживание страдания ослабевает, сменяясь переживанием ТЕ: предвкушением (α) либо ободрением (β). Отысканный Π может внезапно исчезнуть из поля перцепции: ТЕ - Е, разочарование (α) либо страх (β). Интенсивность страдания при этом, естественно, возрастает. Исчезнувший Π может быть вновь обнаружен: переживание ТЕ - ЕЕ, оживление (α) либо надежда (β); страдание начинает сменяться некоторым удовольствием. Если же после выхода психики на ступень Т предмет потребности вообще не отыскан, первоначальное страдание (стремление; см. ступень Т) усиливается и предстает перед нами как переживание Т - Е: уныние (α) либо тревога (β).

Ш - ступень МОБИЛИЗАЦИИ (М). Переход на эту ступень осуществим лишь после переживания ТЕ либо переживания ТЕ - ЕЕ. На рассматриваемой ступени наличествование Π побуждает психику индивида ввести в действие исполнительные механизмы, способные реализовать АΠ. Если эти механизмы беспрепятственно включаются, возникает переживание ТЕМ: бодрость (α) либо уверенность (β). Если, будучи мобилизованы, эти механизмы неожиданно выйдут из строя, перед нами переживание ТЕМ - М: беспомощность (α) либо паника (β). Выйдя из строя, эти механизмы благодаря усилиям психики либо побочным обстоятельствам могут вновь обрести рабочее состояние, и тогда возникнет переживание ТЕМ - ММ: воодушевление (α) либо решимость (β). Если же ничто не может обеспечить мобилизацию исполнительных механизмов для достижения Π, возникает переживание ТЕ - М: тоска (α) ли-

бо отчаяние (β). Понятно, что из перечисленных переживаний бодрость, уверенность, воодушевление и решимость связаны с нарастанием удовольствия, между тем как остальные — с резким усилением страдания.

IV — ступень АКЦЕПЦИИ (А). Обычно переход на эту ступень возможен при условии успешной мобилизации, но в случайном порядке может произойти и при безуспешной, что будет показано ниже. На рассматриваемой ступени индивид достигает П; с этим связано переживание ТЕМА: наслаждение (α) либо радость (β). Тем не менее акцептированный П может внезапно "ускользнуть" от индивида; тогда переживается эмоциональное состояние ТЕМА — А: досада (α) либо ужас (β). Случайным образом "ускользнувший" П может вновь оказаться под контролем индивида; тогда переживается состояние ТЕМА — АА: блаженство (α) либо счастье (β). Если же вопреки достаточной мобилизации П не акцептирован, возникает переживание ТЕМ — А: гнев (α) либо ярость (β).

Модель предусматривает также моменты "неожиданности" в динамике ЭА. Так, на ступени Е, когда исполнительные механизмы для реализации потребности еще не введены в действие, П может, тем не менее, оказаться акцептированным индивидом; возникает переживание ТЕА: радостное изумление (α) либо счастливое облегчение (β). Далее, исполнительные механизмы на ступени М могут выйти из строя, но П вопреки этому акцептируется; возникает переживание ТЕ — МА: восторг (α) либо ликование (β). Далее, в момент, предшествующий подготовленной акцепции (на ступени М), П может случайно исчезнуть из перцептивного поля индивида; возникает переживание ТЕМ — Е: растерянность (α) либо смятение (β). Далее можно представить себе случай, когда ЭА начинает разворачиваться в ситуации "альфа", но на ступени экспектации индивид наряду с объектом стремления "альфа" (или вместо него) устанавливает отсутствие безопасной позиции; возникает переживание $T_{\alpha}(E_{\alpha}) - E_{\beta}$: раздражение, сменяющееся затем тревогой и переходом к T_{β} (с последующим разворачиванием ЭА в ситуации "бета"). Далее, можно представить себе противоположный случай, когда ЭА начинает разворачиваться в ситуации "бета", но на ступени экспектации индивид наряду с отысканной безопасной позицией обнаруживает объект стремления "альфа"; возникает переживание $T_{\beta} E_{\beta} E_{\alpha}$: недоумение, сменяющееся затем переживанием $T_{\beta} E_{\beta} E_{\alpha} T_{\alpha}$: желанием.

И наконец, тенденция "альфа" может самопроизвольно (эндогенно) смениться тенденцией "бета", либо наоборот; переживание $T_\alpha T_\beta$ либо $T_\beta T_\alpha$ будем называть амбивалентностью.

Описанная динамика экзистенциалов представлена в виде графа на рис.1. Сплошными стрелками обозначены экзистенциальные переходы, отдаляющие от переживания страдания и/или приближающие к переживанию удовольствия. Пунктирными стрелками обозначены экзистенциальные переходы, отдаляющие от переживания удовольствия и/или приближающие к переживанию страдания. Двойными сплошными стрелками обозначены экзистенциальные переходы, представляющие собой одновременное переживание удовольствия и страдания с колебаниями от одного "полюса" к другому. Двойные пунктирные стрелки означают перевод ЭА из ситуации "альфа" в ситуацию "бета", или наоборот.

5. Приведенный перечень эмоций есть, по нашей рабочей терминологии, перечень переходных экзистенциалов (между тем как за страданием и удовольствием закрепляется название основных). Динамика экзистенциалов в пределах одного ЭА либо серии ЭА составляет экзистенциальную цепь, приуроченную к событию, т.е. к значимому для жизнедеятельности индивида эпизоду адаптации к среде. Экзистенциальная цепь может быть поступательной и возвратно-поступательной; позитивно-финальной (закончившейся удовольствием) и негативно-финальной (закончившейся страданием). Мы выдвигаем гипотезу "эмоционального накопления": чем больше отрицательных эмоций содержалось в позитивно-финальной экзистенциальной цепи (ЭЦ), тем острее завершает эту цепь эмоция удовольствия; чем больше положительных эмоций было в негативно-финальной ЭЦ, тем невыносимее завершающее эту цепь страдание.

6. Предлагаемая разработка, на наш взгляд, может найти использование в широком спектре исследовательских задач: от клинических до общетеоретических. В настоящее время мы используем эту разработку для изучения закономерностей восприятия музыки; на основе полученных данных предполагается в дальнейшем построение программ музыкотерапии при различных формах эмоциональных расстройств. Исследуется также применимость модели в рамках программирования компьютерных игр и т.п.

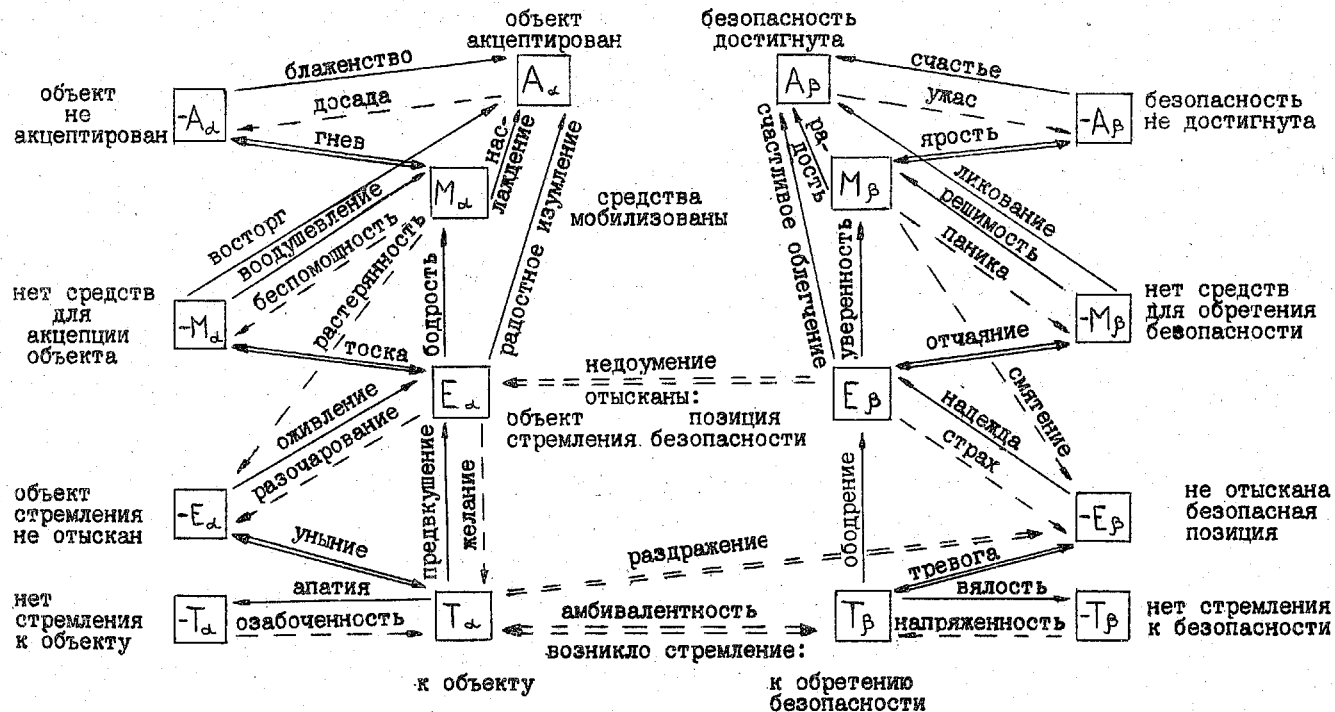


Рис. 1. Граф динамики экзистенциалов. Пояснения в тексте.

Литература

1. Гайденок П.П. Экзистенциализм и проблема культуры. - М., 1963.
2. Добрович А.Б. К построению общей теории переживания// Методологические проблемы оснований науки: Тев. докл. - Киев, 1986. - С. 89-90.
3. Магун Г. Бодрствующий мозг. - М., 1960.
4. Олдс Дж. Выявление подкрепляющих структур головного мозга методом самораздражения//Механизмы целого мозга.- М., 1963, - С.199-231.
5. Прангшвили А.С. Психологические очерки. - Тбилиси, 1975.
6. Унадзе Д.Н. Психологические исследования. - М., 1966.

A HEURISTIC MODEL OF GENESIS AND DYNAMISM OF EMOTIONS

A. Dobrovich

S u m m a r y

The author proposes a conceptual model of dynamism of emotional states, depending on the situation of an individual's activities and the adaptivity of his behaviour. The phenomenological specific nature of emotions is treated from the point of view of realizability - unrealizability of the actual needs of a person in an environment which contains unavoidable obstacles in satisfying these needs.

ПОНЯТИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ В МОДЕЛИ ОБЩЕНИЯ

М.Э. Койт, Х.Я. Ыйм

I. Развитие моделей диалога в искусственном интеллекте

Настоящая статья представляет собой развитие идей, изложенных в предыдущих наших работах по моделированию диалога в искусственном интеллекте (см. напр. [1; 2; 3]). Целью этих исследований, проводимых в рамках проекта ТАРЛУС, является построение модели естественного диалога, объединяющей структурные и динамические аспекты диалога и отражающей работу механизмов рассуждения и выработки решений, лежащих в основе процесса общения.

В восьмидесятые годы разработка моделей человеко-машинного общения в искусственном интеллекте пережила заметный подъем. В теоретическом аспекте проблемы моделирования диалога вытеснили на второй план проблематику понимания монологических текстов ("story understanding"), в рамках которой велись основные исследования по теории понимания языка во второй половине 70-х годов. В плане практических разработок можно отметить появление первых "коммерческих" систем естественно-языкового интерфейса [4].

Из теоретических предпосылок подъема в исследовании диалога в начале 80-х годов можно особенно выделить две идеи, исходящие из (лингвистической) прагматики, но в искусственном интеллекте подвергшиеся значительной переработке. Первая из них касается введения в модели диалога различных вариантов понятия речевого акта как единицы общения, в терминах которой могут быть смоделированы цели и планы говорящего, а также возможные реакции реципиента на них ([5] и другие работы того же направления исследований [6; 7; 8]). Речевой акт оказался также подходящей базой для моделирования других аспектов "внутреннего мира" участников общения [9].

Другая линия работ сконцентрировалась вокруг понятия естественности диалога, определяемого в терминах коммуникативных принципов и максим, и привела к формированию идей о "кооперативных" диалоговых системах, способных учитывать специфически человеческие черты диалога [10; 11; 12].

Однако в последние годы развитие теоретических идей не

только в области моделирования диалога, но и в построении моделей понимания языка в целом приостановилось^ж. Новых идей и концепций появляется мало. Предлагаемые идеи касаются скорее детализации уже известных понятий, чем введения новых. В качестве одного объяснения этому положению вещей иногда ссылаются на увлечение разработкой систем с практической ориентацией, которое в последние годы охватило всю область искусственного интеллекта и проявляется, в частности, в исключительном интересе к экспертным системам^{жж}.

Тем не менее мы склонны думать, что основная причина трудностей кроется в ограниченности системы концептуальных средств самих разрабатываемых моделей диалога. Представляется, что в анализе и описании закономерностей естественно-языкового общения достигнут определенный рубеж, преодоление которого требует введения в рассмотрение и разработки новых аспектов, новых измерений процесса общения. Возможности понятия речевого акта (или соответствующих понятий) в качестве единицы описания закономерностей организации диалога в значительной степени исчерпаны, а коммуникативные принципы и максимы относятся к слишком высокому уровню этой организации, чтобы их можно было непосредственно связывать с использованием речевых актов в диалоге.

Один из наиболее существенных недостатков в развиваемых теоретических моделях диалога мы видим в отсутствии систематических представлений о тех аспектах внутренней организации человека как участника общения, которые релевантны для объяснения закономерностей процесса общения. В терминологии создания систем человеко-машинного общения можно сказать, что в разработке модели пользователя нужно видеть такую же теоретическую проблему, какой в настоящее время является разработка модели дискурса (структуры и взаимосвязей используемых в общении реплик). Но в целом проблема эта касается, разумеется, не только разработки человеко-машинных систем, но и разработки модели общения на общетеоретическом уровне. Про-

^ж На конференции по теоретическим проблемам обработки языка в январе 1987 г. (TINLAP-3) одна из тем панельных дискуссий так и была сформулирована: "Почему прогресс в теории обработки естественного языка в последние годы оказался столь скромным?"

^{жж} В связи с этим некоторые авторы прямо говорят о "паузе" в теории искусственного интеллекта [9].

цессы рассуждения, оценивания ситуаций и выработки решений, протекающие внутри участников общения, и факторы, от которых эти процессы зависят, образуют то звено, которое связывает единичные речевые акты и реплики в осмысленные диалогические макроединицы.

В настоящей статье предпринимается попытка анализа некоторых понятий, которые мы рассматриваем как ключевые с точки зрения стыковки модели дискурса и модели участника общения (коммуниканта).

2. Циклы общения и коммуникативные стратегии

Естественное человеческое общение, как правило, состоит из функционально относительно самостоятельных единиц, "сеансов", которые можно называть циклами общения [3]. Минимальный цикл образуется из диады или триады реплик двух партнеров. Однако определяющим фактором, позволяющим принять некоторую последовательность реплик за целостный цикл общения, не может считаться простое существование обратных связей между партнерами [14]. Не является достаточным основанием для этого также простая информация об "открытии" и "закрытии" соответствующих целей, преследуемых партнерами в диалоге [15]. Решающую роль играет информация о том, каким способом реализованы соответствующие цели и, в частности, реализованы ли они намеченным способом или нет.

Цикл общения начинается с постановки коммуникантом А коммуникативной цели Π^A и кончается, когда эта цель достигнута или снята. В рамках рассматриваемой нами модели общения можно предполагать, что цель Π^A заключается в том, что А хочет добиться совершения некоторого действия Д (физического, умственного, коммуникативного) партнером Р. В этом общем смысле, например, информирование также является разновидностью воздействия.

В естественном общении является скорее правилом, чем исключением ситуация, где диалог, направленный на реализацию такой цели, требует от А (и от Р) более чем одного обращения - сообщения о цели Π^A со стороны А и сообщения о ее выполнении (или готовности к выполнению) со стороны Р. Обычно на пути к реализации Π^A возникают различные препятствия, преодоление которых требует от А определенных "ресурсов" и определенного способа действий. Поэтому коммуникант А, вступая в общение с Р, не только фиксирует цель Π^A , но определяет так-

же ресурсы, имеющиеся в его распоряжении для преодоления возможных препятствий на пути к достижению Π^A , и способ использования этих ресурсов. Другими словами, он намечает определенную стратегию достижения Π^A . Представим, например, ситуацию, когда мать обращается к ребенку с целью добиться от него какого-либо действия: ведь кроме самой цели она с самого начала выбирает также некоторый "подход" к ребенку — определяет, насколько "жестко" или "мягко" она собирается вести себя, собирается ли она уговаривать ребенка или просто заставить его делать то, что наметила и т.д. (см. пример в разделе 4). Именно те характеристики общения, которые определяют содержание "подхода" к партнеру в описанном смысле, образуют то основное содержание, которое мы хотим эксплицировать в понятии коммуникативной стратегии.

Стратегия в таком понимании является необходимым условием связности соответствующего цикла диалога. Диалог, где коммуникант А, преследуя поставленную цель, "прыгает" от одного способа воздействия на Р к другому (вперемижку дает советы, приказывает, просит, угрожает и т.д.), не является связным и не образует единого цикла.

В то же время должно быть очевидным, что понятие стратегии в таком понимании принципиально отличается от понятия плана как определенной последовательности действий (в данном случае речевых актов). Когда А фиксирует некоторую коммуникативную стратегию, например, что будет уговаривать Р, а не пугать или соблазнять его чем-либо, он может не иметь какого-либо конкретного плана — что именно он будет говорить Р и в какой последовательности.

Более конкретно ту основную идею, которую мы хотим охватить понятием коммуникативной стратегии, можно охарактеризовать следующим образом. Зафиксировав цель Π^A (действие Д партнера Р), коммуникант А в ходе общения с Р пытается направлять релевантные интеллектуальные и эмоциональные процессы Р (его интересы, оценки, рассуждения) таким образом, чтобы те в конечном итоге привели Р к решению делать Д. При этом "обработка" партнера Р конкретно направлена на определенные аспекты его когнитивной системы, от которых зависит принимаемое им решение: его знания, предположения, оценки, желания. Такие релевантные аспекты психики коммуниканта можно назвать его психологическими (или же прагматическими) параметрами, коротко — П-параметрами. Решение Р совершить действие Д зависит от определенной конфигурации значений П-пара-

метров Р. Неподходящие значения П-параметров Р и представляют собой те "препятствия", о которых говорилось выше. Суть применения некоторой стратегии со стороны А поэтому заключается в организации своих обращений к Р в ходе цикла общения таким образом, чтобы их результатом было изменение значений релевантных П-параметров Р в нужном направлении: дополнение его системы знаний нужными данными; увеличение/уменьшение его желания чего-либо, уверенности в чем-либо; изменение его положительных и/или отрицательных отношений (оценок) к чему-либо и т.д. В рамках некоторой стратегии выбираются определенные П-параметры, определяются необходимые изменения в их значениях и способы достижения этих изменений^х. В этом смысле мы и можем говорить, например, о стратегиях отговаривания, настаивания, соблазна или устрашения; о стратегиях возражения, отклонения (например, совета, плана действий), отказа. По отношению к исходной цели Ц изменение значений выбранных П-параметров выступает как инструментальная цель Ц_и.

Разработка теории коммуникативных стратегий предполагает, таким образом, разработку теории П-параметров как части некоторой качественной теории принятия решений. Такая теория должна, кроме выявления системы самих П-параметров, объяснять также механизмы (каналы, пути) воздействия системы П-параметров на принимаемые человеком решения. К этому вопросу мы вернемся в разделе 3. Здесь же для конкретизации вышеизложенного приведем несколько чисто иллюстративных примеров коммуникативных стратегий. В разделе 4 будет разобран пример применения определенной стратегии в конкретном диалоге, а в разделе 5 мы набросаем возможный путь к формализации понятия коммуникативной стратегии.

В примерах материал излагается по следующей схеме:

(1) коммуникативная цель Ц^А автора стратегии А, (2) релевантные для этой цели П-параметры партнера Р, (3) стратегии, могущие изменять значения параметров в желаемом направлении, (4) конкретные примеры реализации стратегий.

(1) Ц^А: партнер Р акцептирует некоторый план, предложение, рекомендацию, совет Х.

^х Кроме П-параметров, значения которых требуется изменить, в случае конкретных стратегий могут быть зафиксированы также определенные П-параметры, воздействие на которые "запрещено" в рамках соответствующей стратегии.

(2) Релевантные П-параметры Р:

(2.1) Препятствующие:

- 1) Предположение о невыполненности предусловий Х.
- 2) Неуверенность в акцептируемости всех последствий Х (оценка некоторых последствий как неприятных, вредных, опасных).
- 3) Неуверенность в появлении желаемых последствий Х.
- 4) Неуверенность в осуществимости Х (оценка своих ресурсов как недостаточных; предположение об отсутствии необходимых объективных условий).
- 5) Сомнение в допустимости отношения "доходы/расходы" в случае применения Х.

(2.2) Содействующие:

- 1) Надежда на появление полезных побочных последствий.
- 2) Страх перед появлением неприятных последствий при неосуществлении Х.

(3) Стратегии:

В случае препятствующих П-параметров:

С1: уменьшение сомнения или неуверенности Р.

В случае содействующих П-параметров:

С2: увеличение надежды Р;

С3: увеличение страха Р.

(4) Примеры реализации стратегий:

В С1: относительно П-параметра 1 - информирование Р о выполнении предусловий Х относительно 2:

- представление доказательств тому, что неакцептируемые последствия исключены; или что такие последствия маловероятны;

- обоснование того, что последствия не столь неприятны, вредны и т.д., как считает Р.

Относительно 3 - обоснование или объяснение того, почему желаемые последствия являются достоверными или даже обязательными.

Относительно 4 - информирование Р о том, что имеются достаточные средства для осуществления Х.

П-параметр 5 является примером сложного параметра, значение которого образуется из значений двух более простых П-параметров: "представление о пользе", "представление о расходах". Осуществляющая стратегия - увеличение значения первого и/или уменьшение значения последнего П-параметра.

Аналогичные примеры реализации могут быть приведены в

случае стратегий С2 и С3.

Из этих примеров видно, что стратегия - понятие относительное. Стратегии могут быть оформлены на более или менее высоком уровне общности, в зависимости от того, на каком уровне зафиксированы содержания П-параметров и способы их "обработки".

3. П-параметры в модели коммуниканта

Изучение П-параметров как факторов, влияющих на рождение той или иной цели в общении, на выработку решений, ведет нас к весьма запутанной сфере мотиваций. Однако, как нам представляется, только через моделирование определенных базисных механизмов этой сферы человеческого интеллекта идет дальнейший путь к объяснению специфически человеческих форм рассуждения и принятия решений, а тем самым и разработка более адекватной модели общения.

На первый взгляд может показаться, что множество всевозможных психологических факторов, которые могут оказывать влияние на ход рассуждений в какой-нибудь конкретной ситуации общения, бесконечно. Однако это разнообразие можно свести к небольшому числу базисных, или первичных П-параметров, так что остальные П-параметры могут быть изображены как их спецификации. Концептуально базисные П-параметры можно рассматривать как предикаты, спецификация которых происходит через конкретизацию их аргументных мест. По базисным предикатам мы в нашей первоначальной модели выделяем, по меньшей мере, следующие классы П-параметров:

- 1) ОЦЕНКИ,
- 2) ЗНАНИЯ,
- 3) МНЕНИЯ,
- 4) ЖЕЛАНИЯ.

Базисным предикатом П-параметров класса ОЦЕНКИ является предикат

ОЦЕНИТЬ

- кто? (субъект)
- что? (объект)
- в каком аспекте? (приятно/неприятно, важно/неважно, полезно/вредно и т.п.)
- как? (значение)

Это обширный класс П-параметров, охватывающий целый ряд более конкретных типов реакций (см., напр., [16]), которые

все могут быть названы оценками. Исходя из роли данных П-параметров в процессе выработки решений в общении, можно в первую очередь выделить два больших подкласса оценок (см. также [17]).

Первый подкласс можно охарактеризовать как чувственные оценки - оценки, которые не должны иметь рационального обоснования, а типично представляют собой эмоциональные реакции коммуниканта (например, нравится/не нравится).

Второй подкласс - рациональные оценки, в которых между объектом оценки и самой оценкой имеется связь типа обоснования (например, важно/неважно, справедливо/несправедливо).

Для П-параметров класса ЗНАНИЯ базисным является предикат

ЗНАТЬ

- кто?
- что?
- в какой степени?

Более конкретные формы данного П-параметра реализуются, например, в выражениях типа "уметь", "иметь опыт", "понимать".

П-параметры класса МНЕНИЯ имеют в качестве базисного предикат

ПРЕДПОЛАГАТЬ

- кто?
- что?
- насколько уверенно?

Этот предикат является основой большого числа конкретных П-параметров, характеризующих различные варианты мнений, предположений, сомнений и т.п. Отношения между П-параметрами классов МНЕНИЯ и ОЦЕНКИ не всегда однозначно ясны, однако, в принципе их нужно различать.

Для П-параметров класса ЖЕЛАНИЯ базисным является предикат

ЖЕЛАТЬ

- кто?
- что?
- в какой степени?

П-параметры этого класса выполняют отличную от предыдущих функцию в процессе формирования решений, если объектом желания является действие самого субъекта желания. В этом случае желания представляют собой стимулы, необходимые для непосредственного порождения решения (в то время как П-па-

раметры остальных классов задают лишь условия для этого).

Следует отметить, что конкретные П-параметры, которыми люди оперируют при объяснении тех или иных решений и поступков (а значит, и при выработке стратегий для воздействия на эти решения и поступки \bar{y} других), могут быть конкретизациями одновременно более чем одного базисного П-параметра. Например, такой параметр, как СТРАХ (перед чем-либо) включает, с одной стороны, ОЦЕНКУ по шкале приятно/неприятно, а с другой — ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ о возможности (достоверности) соответствующего события. Увеличить у кого-либо страх перед чем-либо можно поэтому путем увеличения значения любого из этих первичных параметров.

Разработка системы П-параметров, как было указано выше, образует только одну часть работы по экспликации механизмов выработки решений у людей. Вторая часть должна заключаться в выявлении взаимосвязей между П-параметрами, а также, например, между определенными значениями П-параметров и предпочтениями и решениями людей. Другими словами, нужно выявить принципы, лежащие в основе функционирования описанной системы П-параметров. Здесь также следует начинать с определенных наиболее базисных принципов ("постулатов человеческих рассуждений") и строить на них систему более специфических законов и правил. Данный аспект функционирования интеллекта человека еще меньше изучен, чем вышеописанный (в качестве одного из немногочисленных примеров можно сослаться на исследование Ю.С. Мартемьянова и Г.В. Дорофеева [18]). Приведем ниже в свободной формулировке несколько примеров о том, какие принципы мы имеем в виду.

Принцип 1

Человек желает такие ситуации (включая собственные действия), оценка которых в аспекте приятно/неприятно — положительная; человек не желает таких ситуаций, оценка которых в аспекте приятно/неприятно — отрицательная.

Принцип 2

Если человеку приходится выбирать между двумя приятными ситуациями, то он выбирает более приятную; если человеку приходится выбирать между двумя неприятными ситуациями, то он выбирает менее неприятную.

Принцип 3

Если человек желает некоторую ситуацию и не видит препятствий на пути к ее реализации, то он будет стремиться к этому.

Принцип 4

Если человек стремится к реализации некоторой ситуации, и это требует от него каких-либо затрат, то при равных остальных условиях он предпочитает меньшие затраты большим.

Принцип 1 связывает между собой параметры-желания и параметры-оценки. Принцип 2 необходим, например, для объяснения механизма действия стратегий типа соблазна и уговаривания, а также стратегий типа угрозы и устрашения. Принципы 3 и 4 иллюстрируют тот очевидный факт, что для разработки целостной системы таких принципов нужно ввести и определить множество дополнительных понятий (Что считается препятствием? Что означает "стремиться к реализации"? Что представляют собой затраты?).

4. Пример

Рассмотрим применение стратегий на примере следующего диалога. Ситуация: А - мать, Р - ее сын.

А: Тебе нужно было бы постричься. Иначе ты в школе замечание получишь.

Р: Как? За такие волосы еще никто не получал замечания.

А: Но ведь С из параллельного класса вчера получил.

Р: А я терпеть не могу коротких волос. Мне нравятся именно такие.

А: Что значит "нравятся"? Разве плохая оценка в свидетельстве тебе больше нравится? Или если тебя не возьмут на экскурсию?

Р: Нет, конечно.

А: Ну вот. Так что завтра пойдешь постричься.

Р: Ладно.

Данный диалог в целом реализует один "рамочный" цикл, который включает ряд подциклов. Общую стратегию, которую А преследует в рамочном цикле, можно характеризовать как стратегию настаивания ("оказывания давления"), и эту стратегию он реализует через более конкретные стратегии устрашения и аргументирования. Общую стратегию Р, соответственно, можно назвать стратегией сопротивления, реализуемой им через стратегии отклонения аргументов А.

Диалог начинается с постановки цели $\Pi^A = P$ делает Д (здесь Д - действие "постричься"). По правилам заинтересованности [I] А выделяет П-параметры Р, релевантные относительно Π^A . Некоторые из них:

желание Р делать Д,
оценка Р последствий Д,
оценка Р последствий не-Д.

Стимулом для непосредственного порождения решения Р делать Д является его желание делать Д (степень желания не должна быть меньше некоторого "критического" значения). Так как, по мнению А, степень желания Р в действительности меньше критического значения, он ставит цель (инструментальную относительно Π^A):

$\Pi^A_{И}$ = увеличить степень желания Р делать Д до критического значения.

На основании принципов рассуждения 1 и 2 А находит Π -параметр Р, на который можно оказывать непосредственное влияние - страх Р перед последствиями не-Д. А ставит подцель $\Pi^A_{И1}$ = увеличить страх Р перед последствиями не-Д.

Описанные рассуждения А предшествуют построению им своей первой реплики.

Исходной целью Π^P партнера Р является "Р не делает Д". По первой реплике А реципиент Р узнает: А имеет мнение, что одно из последствий не-Д - замечание. По мнению Р, уверенность А в этом слишком высока. Р ставит инструментальную цель $\Pi^P_{И}$ = уменьшить уверенность А относительно того, что последствием не-Д является замечание и делает коммуникативный шаг "контраргумент".

По первой ответной реплике Р участник А узнает, что его цель $\Pi^A_{И1}$ еще не достигнута. Но А имеет информацию (знание), которая может увеличить значение уверенности Р в том, что последствием не-Д все-таки является замечание ("С получил замечание"). Эту информацию А и сообщает Р в качестве своего контраргумента.

Полученная от А информация для Р достаточна, чтобы снять цель $\Pi^P_{И}$. Применяя принципы рассуждения, а также правила заинтересованности, Р выбирает новый Π -параметр А, на который оказывает влияние, - знание А о том, как относится Р к определенным другим последствиям Д, - и ставит новую инструментальную цель

$\Pi^P_{И}$ = увеличить степень знания А о том, что Р-у не нравятся некоторые последствия Д.

Для достижения этой цели Р прямо сообщает А, что ему не нравятся короткие волосы.

Так как в своей реплике Р не возражает против того, что следствие не-Д - замечание, А по умолчанию понимает, что

цель Π_{II}^A (относительно одного из последствий не-Д) достигнута: Р теперь верит, что если он не пострижется, он может получить замечание. Но короткие волосы (последствие Д) для него на шкале "нравится/не нравится" имеют более низкую оценку, чем замечание (последствие не-Д). А предвидит увеличение страха Р перед последствиями не-Д путём сообщения ему ещё о двух возможных неприятных последствиях.

По принципу 2 Р теперь из двух неприятных ситуаций (следствия Д и следствия не-Д) выбирает менее неприятную: снимает свою цель Π^P и соглашается постричься. Тем самым исходная цель А достигнута.

5. К формализации понятия коммуникативной стратегии

Как уже сказано, понятие коммуникативной стратегии тесно связано с понятием коммуникативного цикла. Сделаем некоторые замечания по поводу формализации этих понятий.

Пусть коммуникант А имеет коммуникативную цель Π^A , заключающуюся в том, чтобы партнер Р сделал некоторое действие Д. Для достижения этой цели А инициирует цикл общения. По правилам заинтересованности А выделяет набор релевантных для этой цели Π -параметров Р. Пусть это параметры $\Pi_I(\Pi^A), \dots, \Pi_K(\Pi^A)$. Коммуникант А наряду с прочими моделями должен иметь модель партнера, которая содержит и значения Π -параметров Р. Из этой модели А извлекает вектор $\alpha = (\alpha_I(\Pi^A), \dots, \alpha_K(\Pi^A))$, где

$$\alpha_i(\Pi^A) = \begin{cases} 0, & \text{если значение } \Pi_i(\Pi^A) \text{ не нужно изменить;} \\ I, & \text{если значение } \Pi_i(\Pi^A) \text{ нужно уменьшить;} \\ -I, & \text{если значение } \Pi_i(\Pi^A) \text{ нужно увеличить.} \end{cases}$$

Среди этих Π -параметров имеются как параметры-стимулы, необходимые для непосредственного порождения решения Р, так и параметры-условия. По вектору α коммуникант А выделяет параметр-стимул $\Pi_{i*}(\Pi^A)$, на который будет воздействовать, и выдвигает соответствующую инструментальную цель Π_{II}^A : изменить значение $\Pi_{i*}(\Pi^A)$, иными словами: $\alpha_{i*}(\Pi^A)$ превратить в 0.

На основании знаний о принципах рассуждения в рассмотренном выше смысле и представлений о собственных ресурсах (извлекаемых из модели самого себя) А подбирает параметры-условия Р, через которые считает возможным оказывать влия-

ние на выделенный параметр-стимул, и выдвигает соответствующие подцели (относительно $\Pi_{\text{И}}^{\text{А}}$) $\Pi_{\text{И}1}^{\text{А}}$, $\Pi_{\text{И}2}^{\text{А}}$, ..., каждая из которых заключается в изменении значения некоторого П-параметра $\Pi_i(\Pi^{\text{А}})$, т.е. в превращении в нуль соответствующего $\alpha_i(\Pi^{\text{А}})$. Тем самым коммуникантом А зафиксирована определенная коммуникативная стратегия. Такую стратегию коммуниканта А можно представить деревом И-ИЛИ, в вершинах которого стоят цели А, совокупностью П-параметров $\Pi_1(\Pi^{\text{А}}), \dots, \Pi_k(\Pi^{\text{А}})$ и вектором α . Более точное определение содержания отношений между названными компонентами в структуре стратегии предполагает дальнейшее развитие модели коммуниканта, в первую очередь, значительную конкретизацию системы П-параметров, принципов рассуждения и связей (в том числе типов "психологической каузации") между значениями П-параметров и принимаемыми коммуникантом решениями.

Применение зафиксированной таким образом стратегии протекает по следующей схеме. После достижения очередной подцели $\Pi_{\text{И}i}^{\text{А}}$ коммуникант А вводит соответствующие изменения в модель партнера и вектор α . Достижение или снятие очередной цели (или подцели) означает конец применения соответствующей (под)стратегии. Процесс продолжается, пока не достигнута или снята цель $\Pi^{\text{А}}$. Если исходная цель $\Pi^{\text{А}}$ с достижением инструментальной цели $\Pi_{\text{И}}^{\text{А}}$ еще не достигнута, то А по вектору α выделяет следующий параметр-стимул $\Pi_{i*}(\Pi^{\text{А}})$ и параметры-условия и строит новую стратегию: определяет новую инструментальную цель $\Pi_{\text{И}}^{\text{А}}$ (превращение в нуль $\alpha_{i*}(\Pi^{\text{А}})$) и соответствующие подцели $\Pi_{\text{И}1}^{\text{А}}$, $\Pi_{\text{И}2}^{\text{А}}$,

Аналогичные процедуры в ходе общения реализуются со стороны коммуниканта Р, с той лишь разницей, что он не является инициатором начального цикла. В пределах этого цикла новые (под)циклы могут открываться любым из участников общения.

В сети переходов, рассмотренной в [2], цикл общения представляется как путь, содержащий коммуникативные шаги обоих участников. Последовательность коммуникативных шагов одного автора на этом пути представляет собой реализацию коммуникативной стратегии этого участника.

Литература

1. Saluveer M. and Õim H. Rules and reasoning in text comprehension // New approaches in machine translation: Know-

- ledge representation and discourse models / Ed. by I. Batori and H.J. Weber. - Tübingen: Niemeyer, 1986. - P. 139-163.
2. Койт М.Э. Разработка формальной модели диалога // Уч. зап. Тарт. ун-та. - Тарту, 1987. - Вып. 75I: Модели диалога в системах искусственного интеллекта. - С. 60-70.
 3. Литвак С. Базисная система общения // Уч. зап. Тарт. ун-та. - Тарту, 1987. - Вып. 75I: Модели диалога в системах искусственного интеллекта. - С. 81-95.
 4. Wahlster W. The role of natural language in advanced knowledge based systems // Artificial intelligence and man-machine systems / Ed. H. Winter. - Berlin etc.: Springer Verlag, 1986.
 5. Allen J.F. A Plan-based approach to speech acts // Ph. D. Thesis. Computer Science Department, University of Toronto, 1979.
 6. Дибрени М.М., Нариньяни А.С. Речевой акт как элемент диалогового взаимодействия (попытка формализации) // Уч. зап. Тарт. ун-та. - Тарту, 1983. - Вып. 654: Методологические проблемы искусственного интеллекта. - С. 39-48.
 7. Нариньяни А.С. Функциональное представление речевого акта в формальной модели диалога // Диалоговое взаимодействие и представление знаний. - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1985. - С. 79-100.
 8. Øim H. Where do communicative acts come from? // Pragmatics and Linguistics: Festschrift for Jacob L. Mey. - Odense: Odense Univ. Press, 1986. - P. 129-135.
 9. Wilks Y. Relevance, points of view and speech acts: An artificial intelligence view // New Mexico State University, Computing Research Laboratory Memoranda in Computer and Cognitive Science. - 1985. - N 25.
 10. Joshi A.K. Mutual beliefs in question-answering systems // Mutual belief / Ed. N. Smith. - New York: Academic Press, 1982.
 11. Joshi A.K., Webber B., Weischedel R. Preventing false inferences // Proceedings of COLING-84. - Stanford, 1984.
 12. Ням Х.Я., Койт М.Э., Литвак С.Р., Роосмаа Т.А., Салувер М.Э. Некоторые принципиальные вопросы построения естественного диалога с системами искусственного интеллекта // Проблемы искусственного интеллекта и распозна-

- навания образов: Научная конференция с участием ученых из социалистических стран. - Киев, 1984. - С. 194-197.
13. Negrotti M. The second survey on AI people // ECCAI Newsletter. - Fall, 1985. - Vol. 2.
 14. Severinson-Eklund K., Linell P. The structure of a minimal communicative interaction // Papers from the Seventh Scandinavian Conference of Linguistics. - Helsinki, 1982. - P. 293-304.
 15. Диненберг Ф.Г. Коммуникативная триада как базовая составляющая структуры диалога // Диалоговое взаимодействие и представление знаний. - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1985. - С. 101-109.
 16. Ortony A., Clore G., Foss M.A. Conditions of Mind // New Mexico State University, Computing Research Laboratory Memoranda in Computer and Cognitive Science. - 1985. - N 26.
 17. Арутюнова Н.Д. Объект оценки через призму языка // Семантические аспекты формализации интеллектуальной деятельности: Школа-семинар, Кутаиси, 22-28 апр. 1985 г.: Тез. докл. и сообщ. - М., 1985. - С. 275-278.
 18. Мартемьянов Ю.С., Дорофеев Г.В. Опыт терминологизации общелитературной лексики (о мире тшеславия по Ф. де Ларошфуко) // Вопросы кибернетики: Логика рассуждений и ее моделирование. - М., 1983. - С. 38-103.

THE NOTION OF COMMUNICATIVE STRATEGY IN A MODEL
OF INTERACTION

M. Koit, H. Õim

S u m m a r y

The communicative strategy determines the resources available to its author and the way of using them in interaction. Having fixed the goal of interaction (an activity of the partner in our model) the author tries to direct the intellectual and emotional processes of the partner during a dialogue in such a way which eventually leads the partner to a decision to perform that activity. These aspects of the partner's mind are called his mental parametres, their values constitute the core of the model of the partner. The article gives a formal description of the interaction process resorting to the notions of communicative strategy and the model of the partner.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ В КОЛЛЕКТИВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Е.Ф. Митенкова

Введение

Успешное решение многих задач часто зависит от взаимодействия различных подсистем (ПС), участвующих в их решении. Необходимое взаимодействие может быть обеспечено централизовано, когда центральная ПС на основе информации о всех других ПС системы организует их действия. Многие же задачи не могут быть решены посредством такого взаимодействия, что обусловлено необходимостью переработки огромного объема информации, которую центральная ПС должна проанализировать в ограниченное время для выработки необходимых действий для всех ПС. Этого можно было бы избежать, если бы центральная ПС, определив цель для группы ПС, позволила группе самой анализировать текущую информацию, принимать решение в рамках поставленной цели и находить нужные действия для ее решения. Через определенное время центральная ПС оценивала бы положение дел в группе (достижимость цели, качество работы группы, связанное, например, с затратами и т.д.) и соответствующим образом воздействовала бы на группу. Такой подход к управлению традиционно рассматривается в рамках теории коллективного поведения автоматов [4]. В ней в качестве объектов взаимодействия рассматриваются различные автоматы: детерминированные, вероятностные, с переменной структурой. Первые практические модели коллективного поведения были созданы для изучения биологических систем и решения ряда задач в системах массового обслуживания, при этом все участники имели одинаковые целевые установки, а среда, с которой они взаимодействовали, описывалась вероятностно. В этих моделях каждый из автоматов не знал о числе участников и не имел информации об их действиях. Оценочные сигналы, поступающие на автоматы, среда формировала на основании действий всех автоматов, исходя из априорно заданных вероятностей. Позднее были рассмотрены два простейших типа взаимодействия автоматов: случайное парное взаимодействие и однородное взаимодействие с ограниченным числом соседей [4]. В обоих случаях автоматы обменивались со своими партнерами, либо текущими значениями своих действий, либо значениями своих состояний (при этом автоматы не могли вмешиваться в действия

других, изменяя каким-то образом их действия или состояния). Полученные результаты показали, что даже такое слабое взаимодействие позволяло автоматам решать многие задачи, которые без такого взаимодействия не могли быть решены.

В данной работе анализируется поведение коллектива участников, функционирующих в среде, которая не может быть описана вероятностно. При этом:

- в качестве среды для каждого участника выступают все остальные участники коллектива, и, таким образом, среда определяется рядом параметров, которые характеризуют участников в коллективе в рассматриваемый момент времени;
- участник по сравнению с автоматом представляет сложную конструкцию (назовем ее условно интеллектуальной системой [2, 3]);
- участники наряду с общей целью всего коллектива имеют личные цели, не всегда совпадающие с коллективной целью;
- общая цель должна быть достигнута коллективом участников за конечное время и достижение общей цели зависит от действий всех участников;
- в качестве коллектива рассматривается малая группа (МГ), в которой действия каждого ее участника оказывают воздействие на всех участников этой группы.

Формальное описание исследуемой задачи

Имеется группа G , состоящая из трех участников I, S_1, I, S_2, I, S_3 . С каждым I, S_i ($i=1,2,3$) связывается некоторая агрегированная характеристика P_i , на изменение которой направлены воздействия всех участников после каждого совершенного ими действия. В модели P_i могут принимать любые положительные, отрицательные или нулевые значения. Общая цель Z^G есть некоторая функция от P_1, P_2, P_3 . Рассмотрим Z^G , состоящую в достижении соотношения $P_2 - P_1 \geq P_3 - P_2$ при условии, что $P_1 \leq P_2 \leq P_3$ (здесь \approx означает, что равенство выполняется с некоторой априорно задаваемой точностью). Вводятся три типа индивидуальных целей: Z_i^1 - индивидуальная цель I, S_i , совпадает с Z^G ; Z_i^2 - цель состоит в том, чтобы у участника I, S_i значение P_i не было наименьшим в группе; Z_i^3 - цель состоит в обеспечении для I, S_i наибольшего значения P_i в группе. Через определенное время T^z , априорно известное всем I, S_i , определяется штраф или поощрение для каждого I, S_i , значения которых зависят не просто от величины P_i участника I, S_i в рассматриваемый момент времени, а определяются исходя из его позиции в группе согласно следующему принципу: при дости-

жении Z^G поощрение оказывается тем большим, чем больше значение P_i , при недостижении Z^G больший штраф получает тот участник $I S_i$, чье значение P_i отличается в большей степени от значений P_k ($k \neq i$) двух других участников группы, т.е. при $P_i < P_j < P_k$ и $P_j - P_i > P_k - P_j$ больший штраф получает $I S_i$; при $P_j - P_i < P_k - P_j$ больший штраф имеет $I S_k$. Таким образом, от того, каким будет распределение индивидуальных целей в группе, зависят величины возможных поощрений и штрафов, получаемых участниками. По суммарной величине штрафов и поощрений всех участников можно судить о качестве функционирования группы Q_G . В данной работе рассмотрим наиболее сложную задачу (в плане взаимодействия участников) по достижению Z^G для группы G_2 с распределением целей $Z : \langle Z^1, Z^2, Z^3 \rangle$ при одновременном достижении Z_1, Z_2 и Z_3 .

Некоторые понятия, характеристики, утверждения

1. Поведенческие характеристики участника (BP_i)

К BP_i - характеристикам относятся: ER - эвристика; ST - стратегия; d - действие; D - класс действий.

Все действия участников d_k объединены в классы $\{D_{v_1}, v_2\}$. Каждый D_{v_1}, v_2 объединяет d_k , которые оказывают воздействия v_1 типа v_1 на участника, непосредственно совершающего данное действие d_k , и воздействие v_2 типа v_2 на всех остальных участников группы (число и определение типов воздействий v_1, v_2 зависят от рассматриваемых задач). Эвристика ER является правилом, согласно которому производится выбор некоторого подмножества классов действий $M_D = \{D_{v_1}, v_2\}$. Стратегия ST определяется как список фиксированной длины классов действий, формируемый из M_D согласно существующим критериям, используемым в модели (в рассматриваемой задаче разные стратегии характеризуют различные интенсивности воздействий; так, ST_j определяет меньшую интенсивность, чем ST_k при $j < k \neq M^{ST}$, где M^{ST} - допустимое число стратегий, которое может связываться с одной эвристикой).

2. Групповые характеристики

- целевое распределение $Z : \langle Z^{k_1}, Z^{k_2}, Z^{k_3} \rangle$ в группе;
- ситуация SP^t в момент времени t определяется значениями P_1, P_2, P_3 в рассматриваемый момент времени t . В таблице I представлены базовые ситуации для группы G_2 (условия с равенствами при указанных целях Z_i определяют одну из базовых ситуаций);
- групповой шаг изменения δ показывает, насколько меняет-

ся положение в группе (соотношение между P_1, P_2, P_3) после произведенных участниками действий за один такт; параметры $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ обозначают приращения P_1, P_2, P_3 за один такт, соответственно для IS_1, IS_2 и IS_3 ;

- необходимые условия C_i достижения Z_i определяются для каждого участника при каждой ситуации SP^t и распределении Z (условием C_0 для Z^0 является выполнение неравенства $\delta > 0$);

- состояние a^t описывается распределениями $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ в момент t ;

- "плохие" состояния $\{a^t\}$ - это такие состояния $\{a\}$, при которых не выполняются все условия C_i ($i=1,2,3$); соответственно, "хорошие" состояния $\{a^t\}$ - это состояния, когда все условия C_i выполнены;

- "плохие" ситуации $\{SP^t\}$ - это такие ситуации $\{SP\}$, когда все состояния $\{a\}$ являются плохими; "хорошие" ситуации $\{SP^t\}$ - ситуации, когда не все $\{a\}$ плохие;

- приоритетные эвристики ER^t, SP^t определяются как наиболее предпочтительные для каждого типа индивидуальной цели Z^k ($k=1,2,3$) и ситуации SP в группе;

- невязка l определяется согласно Z^0 : если в некоторый момент t P_1^t, P_2^t, P_3^t , то $l^t = |(P_2^t - P_1^t) - (P_3^t - P_2^t)|$.

Утверждение I. Если в момент t_1 группа G_z находилась в некоторой ситуации SP^1 с $\delta > 0$, а в момент t_2 группа перешла в любую другую ситуацию SP^2 , указанную в таблице I, причем в течение времени $(t_2 - t_1)$ группа оставалась в SP^1 , то $l^{t_2} < l^{t_1}$. При $\delta \leq 0$ это утверждение неверно.

Оценка индивидуальной позиции в группе. Элементарное поведение IS_i

В определенные такты времени t_k каждый участник IS_i в зависимости от своей цели Z_i , значений P_i в t_k и t_{k-1} (может быть и в t_{k-2}, \dots, t_0) оценивает свою позицию как " δ " - успешную; " ϕ " - неудачную и " n " - нейтральную. Для Z^i оценка " δ " имеет место, если $\delta > 0$; " ϕ " - $\delta < 0$ и " n ", если $\delta = 0$. Для Z^k оценка " δ " имеет место в двух случаях: либо соответствующее P_i занимает "нужную" позицию в группе, определяемую Z^k (т.е. значение P_i не наименьшее в группе), либо позиция P_i улучшается, т.е. разница между P_i и P_j , где $P_j < P_k$ при $i \neq j \neq k$ уменьшается. Оценка " n " имеет место, когда P_i не занимает позиции в группе, соответствующей Z^k , и при этом позиция

P_i не ухудшается и не ухудшается. Оценка " ℓ " имеет место в остальных случаях. Для Z^3 оценки " s ", " ℓ ", " n " определяются аналогично, при этом необходимая позиция P_i определяется уже целью Z^3 .

Элементарное поведение $VH_{IS_i}^{\ell}$ участника IS_i сводится к оценке занимаемой им позиции в группе и сменам его собственных ER и ST (в соответствии с произведенными им оценками), которые осуществляются на основе заданных таблиц, одинаковых для всех участников группы. При " ℓ "-оценках у IS_i производится смена ER_i и ST_i ; при " n " - меняется только ST_i ; при " s " - не меняются ни ER_i , ни ST_i .

Результаты функционирования группы G_z

- Выделим три основных режима функционирования группы G_z :
- функционирование при плохих ситуациях (A1);
 - функционирование при хороших ситуациях, когда группа находится в плохих состояниях (A2);
 - функционирование при хороших ситуациях, когда группа оказывается и в хороших состояниях (A3).

I. Режим A1.

Для рассматриваемой группы G_z плохими ситуациями являются SP_{42} , SP_{61} , SP_{71} и SP_{92} . Будем анализировать исходные ситуации в предположении, что Z^0 не достигается (т.е. ситуации типа SP_{40} и т.д. здесь не рассматриваются). Укажем условия непопадания в плохую ситуацию $^fSP^2$ из другой плохой $^fSP^1$. Через V обозначим суммарное воздействие, произведенное от действий всех участников, соответственно на IS_1 , IS_2 и IS_3 (δ_1 , δ_2 , δ_3). Через L_{kl}^{ij} обозначим $(P_i - P_j) / (P_k - P_l)$, где $i, j, k, l = 1, 2, 3$. Далее везде δ_2 может принимать любые целые значения.

Утверждение 2. Для G_z при $V: \{\delta_2 + \Delta_1; \delta_2; \delta_2 + \Delta_1 - \Delta_1 \cdot L_{21}^{31} - \Delta_3\}$, где $\Delta_1 \geq 1$ и $\Delta_2 > 0$ переходы $SP_{61} \rightarrow SP_{42}$ и $SP_{61} \rightarrow SP_{71}$ оказываются невозможными, а переход $SP_{61} \rightarrow SP_{92}$ оказывается более предпочтительным, чем $SP_{61} \rightarrow SP_{92}$ (предпочтительность в данном случае означает, что переход $SP_{61} \rightarrow SP_{92}$ будет осуществлен прежде, чем будет иметь место переход $SP_{71} \rightarrow SP_{92}$). При этом, поскольку при указанных δ_1 , δ_2 , δ_3 значение $\delta > 0$, то согласно утверждению I переход в новую хорошую ситуацию sSP произойдет с невязкой ℓ , меньшей исходной ℓ^0 .

Утверждение 3. Для G_z при $V: \{\delta_2 - \Delta_1; \delta_2; \delta_2 - \Delta_1 - \Delta_1 \cdot L_{21}^{31} - \Delta_3\}$, выполнении условия $\Delta_1 \cdot (1 - 2 \cdot L_{21}^{31}) - 2 \cdot \Delta_2 < 0$ при $\Delta_1 \geq 1$ оказывается возможен переход $SP_{61} \rightarrow SP_{51}$ с невязкой ℓ , большей, чем исходная невязка ℓ^0 в SP_{61} .

Аналогичные утверждения имеются для всех других 4SP . Таким образом, справедливо общее утверждение 4 для G_z . Утверждение 4. Для группы G_z всегда существуют условия, выполнение которых гарантирует G_z выход за конечное время из всех плохих ситуаций 4SP . (Вопрос о том, как организовать поведение участников, с тем чтобы добиться необходимых воздействий, рассматривается позже.)

2. Режим А2.

Для всех хороших ситуаций 4SP имеются таблицы, в которых указываются плохие и хорошие состояния. В этих таблицах построчно располагаются распределения $\langle ER-ST \rangle$, для IS_i , отвечающие приоритетным $ER_{z,SP}^*$; по столбцам указываются приоритетные распределения $\langle ER-ST \rangle$ для IS_i в случае, когда Z^z у IS_i не достигается (например, в SP_{12}), если же Z^z достигнута (например, в SP_{12}), то в столбцах указываются все возможные распределения $\langle ER-ST \rangle$ для IS_i . На пересечении представляются распределения для IS_i , которые в итоге обеспечивают выполнение всех необходимых условий C_i ($i = 1, 2, 3$). Таким образом, при IS_3 разрешается использовать любые $\langle ER-ST \rangle$, допустимые в модели. Пустые ячейки в таблицах обозначают плохие состояния; указатель n означает, что для данных распределений $\delta = 0$; знак () допускает использование всех стратегий. Для простоты таблицы 2-6 построены для $M^{SP} = 3$ и числа эвристик, равных 5 (аналогичные таблицы имеются для SP_{41} , SP_{52} , SP_{74} , SP_{91}). В рассматриваемой задаче эвристики $ER_1 \div ER_5$ имеют следующий смысл: ER_1 - "усиление себя", т.е. участник, использующий такую эвристику, воздействует на себя с $v_1 > v_2$; ER_2 - помощь (положительное воздействие) одному участнику условно (IS_2) и вред (отрицательное воздействие) другому (IS_3) участнику; ER_3 - помощь IS_3 и вред IS_2 ; ER_4 - одинаковое положительное воздействие на всех участников, включая и самого себя; ER_5 - альтруизм, т.е. воздействие $v_1 < v_2$. Проанализируем таблицы 2-6.

Анализ таблиц 3, 5 для SP_{12}, SP_{41} (аналогично для SP_{91}) показывает, что при любых $\langle ER-ST \rangle_{1,2}$, указанных в таблице, существует определенное распределение $\langle ER-ST \rangle$ у IS_3 , такое, что общее распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ обеспечивает выполнение всех C_i ($i = 1, 2, 3$) в группе, т.е. все состояния $\{a\}$ являются хорошими. Назовем такие ситуации предпочтительными для группы 4SP . Таким образом, если како-

му-либо участнику группы известно распределение $\langle ER-ST \rangle$ двух других, то "зная" таблицы для SP ситуаций, он может обеспечить нужное для всех участников распределение. Если IS_i имеет такую информацию, то будем считать, что он обладает свойством "знать" $P_{IS_i}^k$.

Из анализа таблицы 6 для SP_1 (аналогично для SP_2) следует, что для любого распределения $\langle ER-ST \rangle_2$ у IS_2 существуют распределения $\langle ER-ST \rangle_{1,3}$ у IS_1 и IS_3 , которые обеспечивают группе выполнение всех C_i . Таким образом, если суметь достать нужного $\langle ER-ST \rangle_{1,3}$, то группа может оказаться в $\{a^3\}$. Как уже указывалось, смена ER и ST для Z (здесь IS_i) производится согласно значениям δ . Следовательно, умение обеспечивать в определенные моменты времени нужные δ ($\delta < 0$; $\delta = 0$; $\delta > 0$) приводит к достижению требуемого распределения $\langle ER-ST \rangle_2$ у IS_2 . Если участник IS_i умеет управлять значениями δ , то будем считать, что он обладает механизмом $M_{IS_i}^d$.

Анализ таблиц 2, 4 показывает, что у IS_2 могут быть такие распределения $\langle ER-ST \rangle_2$, что ни при каких $\langle ER-ST \rangle_{1,3}$ у IS_1 и IS_3 хорошие состояния $\{a^3\}$ не достигаются. Тогда исходим из следующих соображений:

- для некоторых распределений типа $\langle ER_3 \sim \rangle_2$ у IS_2 (табл.2) можно "уговорить" IS_2 изменить его эвристику, например, ER_1 меняется на ER_2 (заметим, что при этом новая эвристика ER_2 не может ухудшить позицию IS_2 по сравнению с той, которую бы имел IS_2 при совершении ER_1). Если участник IS_i использует такой способ в отношении других участников, то будем считать, что он обладает механизмом "убеждения" ($M_{IS_i}^c$);

- так как IS_2 , выбрав распределение $\langle ER_3 \sim \rangle$, удовлетворен своей позицией в группе и тем самым считает условия C_2 для себя выполненными, то можно принять, что при $\langle ER_3 \sim \rangle$ у IS_2 все условия C в группе выполнены;

- можно использовать механизм смены стратегии типа $ST_{i-1} \rightarrow ST_i$ ($M_{IS_i}^{st}$) участником IS_i у другого участника IS_j , если такая смена стратегии не ухудшает позиции IS_j . Например, в таблице 2 для $\langle ER_2 - ST_1 \rangle_2$ смена ST_1 на ST_2 позволяет группе попасть в хорошее состояние a^3 . $M_{IS_i}^{st}$ можно использовать неоднократно. Такой механизм может применяться к участникам, у которых цели типа Z^2 и Z^3 .

Из анализа таблиц 2, 4 следует утверждение 5.

Утверждение 5. Если в ситуациях типа SP какой-либо участ-

ник IS_i из G_z будет целенаправленно действовать, стараясь обеспечить попадание группы в a^s , и при этом он всегда в нужные моменты способен использовать механизмы ($M_{IS_i}^d$), ($M_{IS_i}^{ST}$) и ($M_{IS_i}^c$), то (в ситуациях sSP) через конечное время t_k группа окажется в состояниях типа a^s (в данной статье мы не рассматриваем случаи, когда подобным образом, целенаправленно, начинают действовать сразу несколько участников).

Условия, при которых участник IS_i может использовать механизмы ($M_{IS_i}^{ST}$) и ($M_{IS_i}^c$), уже указывались. Рассмотрим подробнее механизм ($M_{IS_i}^d$). Для того чтобы IS_i мог успешно использовать этот механизм, необходимо, чтобы в нужные моменты времени в соответствующих ситуациях при любых распределениях $\langle ER-ST \rangle_{j,k}$ у двух других участников ($j, k \neq i$) IS_i мог совершить такие действия d_k , которые бы приводили к желаемым d , т.е. обеспечивали бы значения $d > 0$, $d < 0$, $d = 0$. Действия d_k определяются выбранными ER и ST для всех участников группы. Поэтому, если не вводить каких-либо специальных дополнительных действий для IS_i , то возникают случаи, когда при некоторых распределениях и ситуациях, действия d_k участника IS_i являются недостаточными, чтобы обеспечить нужные значения d (например, при ситуации SP_{32} и распределении $\langle ER_2-ST_2 \rangle$ и $\langle ER_1-ST_1 \rangle_2$ для IS_3). Таким образом, либо необходимо определить дополнительные "сильные" действия для участников типа IS_i , и тогда ($M_{IS_i}^d$) оказывается всегда действенным, либо рассмотреть все подобные случаи и попытаться определить, возможно ли за конечное время решение поставленной задачи без введения дополнительных действий. Итак, пусть для определенности $IS_i = IS_3$, тогда справедливо утверждение 6 (аналогичные утверждения справедливы для случаев, когда в качестве IS_i рассматриваются IS_1 и IS_2).

Утверждение 6. В группе G_z для IS_3 с Z^3 механизм ($M_{IS_3}^d$) не действует в ситуациях ${}^sSP_{32}$, ${}^sSP_{23}$, ${}^sSP_{31}$, когда группа находится в некоторых $\{af\}$ состояниях (механизм ($M_{IS_3}^d$) не действует также и в некоторых других sSP -ситуациях, когда IS_2 находится в $\{a^s\}$ состояниях, но в $\{a^s\}$ не требуется $M_{IS_3}^d$ для IS_3).

Для ${}^sSP_{32}$, ${}^sSP_{23}$ и ${}^sSP_{31}$ определяются условия, позволяющие группе перейти в другую ситуацию SP , необязательно sSP , но согласно утверждению I с невязкой l .

меньшей исходной l^0 (т.е. происходит "приближение" к Z^G).
 Утверждение 7. Для ${}^5SP_{72}$ при $V: \{\delta_2 + \Delta_1; \delta_2; \delta_2 - \Delta_1 \cdot k_{21}^{32} - \Delta_2\}$
 и $\Delta_1 \geq 1$, $\Delta_2 > 0$ через $t_k > (P_1 + P_3 - 2P_2) / ((2 \cdot \delta_2 - \delta_1 - \delta_3))$,
 где $\delta_1 = \delta_2 + \Delta_1$; $\delta_2 = \delta_2$; $\delta_3 = \delta_2 - \Delta_1 \cdot k_{21}^{32} - \Delta_2$ группа
 G_2 перейдет в ситуацию ${}^5SP_{74}$ с l меньшей, чем l^0 при
 5SP .

Аналогичные утверждения строятся для ${}^5SP_{73}$ и ${}^5SP_{74}$,
 при этом ${}^5SP_{73}$ переходит в ${}^5SP_{71}$, а ${}^5SP_{74} \rightarrow {}^5SP_{72}$.
 Таким образом, для G_2 справедливо утверждение 8.

Утверждение 8. Группа G_2 через конечное время t пере-
 ходит из ситуаций ${}^5SP_{72}$, ${}^5SP_{73}$, ${}^5SP_{74}$ в другие 5SP ,
 в которых механизм (MIS_3) действует.

Итак, оказывается, что можно обойтись и без дополни-
 тельных действий для IS_3 . Такие действия потребуются в
 тех случаях, когда G_2 должна достигнуть Z^G не просто за
 конечное время t , а за указанное время T^z .

3. Режим АЗ.

Если группа G_2 находится в состояниях $\{a^1\}$, то, следова-
 тельно, по определению $\{a^1\}$ -состояний выполнены все усло-
 вия C_i , удовлетворяющие всех участников G_2 . Можно пока-
 зать, что через конечное время t IS_2 и IS_3 займут соот-
 ветствующие их целям (соответственно Z^2 и Z^3) позиции
 в группе.

Утверждение 9. Если в группе G_2 участники IS_2 с Z^2 и IS_3
 с Z^3 достигли в некоторый момент t своих индивидуальных
 целей, то для того чтобы группа G_2 достигла Z^G , доста-
 точно, чтобы хотя бы один из участников IS_2 или IS_3 оценил
 положение в группе в t с точки зрения Z^G , выбрав ER и
 ST , соответствующие Z^G . В противном случае распределе-
 ние $\langle ER-ST \rangle_{2,3}$ у IS_2 и IS_3 в момент t может ока-
 заться таковым, что действия IS_1 окажутся недостаточными,
 чтобы группа достигла Z^G (например, при $\langle ER_3-ST_3 \rangle_2$ и
 $\langle ER_3-ST_3 \rangle_3$).

Заключение

Суммируя выводы, сделанные для группы G_2 при ее
 функционировании в режимах А1, А2, А3, можно прийти к следу-
 ющему заключению: группа G_2 при соответствующем поведении
 участников может за конечное время достичь Z^G и всех сво-
 их индивидуальных целей Z_i . Рассуждения, проведенные для
 А1, А2, А3, позволяют получать верхние оценки времени, ког-
 да группа гарантированно достигнет Z^G и Z_i . При этом
 эти оценки зависят от целого ряда характеристик участников

[3] и прежде всего от частоты анализа ситуаций, частоты возможных смен ER и ST' и др. В утверждениях типа 2-7 определяются условия на V , выполнение которых в определенные моменты времени оказывается необходимым для G_z . Организацию соответствующего поведения участников может взять на себя лидер (без такого организатора, как было указано, группа не может в любом случае приходиться к нужным для себя распределениям $\langle ER-ST' \rangle_{1,2,3}$). Здесь мы не рассматриваем вопроса о том, как такой лидер появляется в группе, и каким образом обеспечивается единственность лидера в G_z . В данной работе показывается, что при элементарном поведении $ВН^e$ всех участников, а также при условии, что лидер группы обладает указанными нормативными свойствами и функциями управления ($P_{IS_i}^K, M_{IS_i}^{ST}, M_{IS_i}^D, M_{IS_i}^C$), группа интеллектуальных систем G_z за конечное время достигает Z^e и индивидуальных целей Z_i всех IS_i . Можно применить подобное исследование и для $МГ$ с числом участников $N > 3$ при условии, что число типов индивидуальных целей остается тем же. Предполагается, что функции управления для лидера, определенные для группы G_z , окажутся достаточными для того, чтобы обеспечить за конечное время достижение этой группой Z^e при одновременном достижении всех Z_i (естественно, если это теоретически возможно).

Таблица 1

Базовые ситуации

Ситуация	Условия	Ситуация	Условия	Ситуация	Условия
SP_{41}	$P_2 < P_1 < P_3$ $P_1 - P_2 > P_3 - P_1$	SP_{42}	$P_2 < P_1 < P_3$ $P_1 - P_2 < P_3 - P_1$	SP_{40}	$P_2 < P_1 < P_3$ $P_1 - P_2 = P_3 - P_1$
SP_{51}	$P_1 < P_2 < P_3$ $P_2 - P_1 > P_3 - P_2$	SP_{52}	$P_1 < P_2 < P_3$ $P_2 - P_1 < P_3 - P_2$	SP_{50}	$P_1 < P_2 < P_3$ $P_2 - P_1 = P_3 - P_2$
SP_{61}	$P_1 < P_3 < P_2$ $P_3 - P_1 > P_2 - P_3$	SP_{62}	$P_1 < P_3 < P_2$ $P_3 - P_1 < P_2 - P_3$	SP_{60}	$P_1 < P_3 < P_2$ $P_3 - P_1 = P_2 - P_3$
SP_{71}	$P_2 < P_3 < P_1$ $P_3 - P_2 > P_1 - P_3$	SP_{72}	$P_2 < P_3 < P_1$ $P_3 - P_2 < P_1 - P_3$	SP_{701}	$P_2 < P_3 < P_1$ $P_3 - P_2 = P_1 - P_3$
SP_{73}	$P_3 < P_2 < P_1$ $P_2 - P_3 > P_1 - P_2$	SP_{74}	$P_3 < P_2 < P_1$ $P_2 - P_3 < P_1 - P_2$	SP_{702}	$P_3 < P_2 < P_1$ $P_2 - P_3 = P_1 - P_2$
SP_{91}	$P_3 < P_1 < P_2$ $P_1 - P_3 > P_2 - P_1$	SP_{92}	$P_3 < P_1 < P_2$ $P_1 - P_3 < P_2 - P_1$	SP_{90}	$P_3 < P_1 < P_2$ $P_1 - P_3 = P_2 - P_1$

Таблица 2

Распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ для SP_{62}

TS_2	TS_1														
TS_1	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)	4(1)	4(2)	4(3)	5(1)	5(2)	5(3)
3(1)		1()	1(3)				1()	1()	2(2)	2(2)					
3(2)			1(2,3)					1()	1()	2(2)					
3(3)									1()						
4(1)	1()	1(2,3)	1(3)	1(2,3)	1(3)		1()	1()	1()	1()	1()	1()			
4(2)	1()	1(2,3)	1(3)	1(2,3)	1(3)		1()	1()	1()	1()	1()	1()			
4(3)	1()	1(2,3)	1(3)	1(2,3)	1(3)		1()	1()	1()		1()	1()	1()		

Таблица 3

Распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ для SP_{72}

$IS_1 \backslash IS_2$	I(1)	I(2)	I(3)	3(1)	3(2)	3(3)
4(1)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()
4(2)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()
4(3)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()
5(1)	I()	I(2,3)	I(3)	3()	3()	3()
5(2)	I()	I(2,3)	I(3)	3()	3()	3()
5(3)	I()	I(2,3)	I(3)	3()	3()	3()

Таблица 4

Распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ для SP_{73}

$IS_1 \backslash IS_2$	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)	4(1)	4(2)	4(3)	5(1)	5(2)	5(3)
4(1)	1(2,3)	⁽²⁾ 1(3)					1(2,3)	1(3)	⁽²⁾ 2(2)						
4(2)	1(2,3)	⁽²⁾ 1(3)					1(2,3)	1(3)	⁽²⁾ 2(2)						
4(3)	1(2,3)	⁽²⁾ 1(3)					1(2,3)	1(3)	⁽²⁾ 2(2)						
5(1)	1(3)			1(3)	1(3)		⁽¹⁾ 1(3) 2(1)	⁽¹⁾ 1(3) 2(2)	2(3)	1()	1()	1()			
5(2)	1(3)		2(3)	1(3)			⁽¹⁾ 1(3) 2(2)	2(2)	2(3)	1()	1()	1()	1(2,3)		
5(3)	⁽²⁾ 2(2)	2(3)	⁽²⁾ 2(2)				2(2)	2(3)	2(3)	1()	1()	1()	1(3)	1()	

Таблица 5

Распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ для SP_{41}

$IS_2 \backslash IS_1$	I(1)	I(2)	I(3)	3(1)	3(2)	3(3)	4(1)	4(2)	4(3)
4(1)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()	3()	3()	3()
4(2)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()	3()	3()	3()
4(3)	I()	I(2,3)	I(3)	I()	I()	I()	3()	3()	3()
5(1)	I()	I(2,3) 2(2,3)	I(3)	3()	3()	3()	4()	4()	4()
5(2)	I()	I(2,3) 2(2,3)	I(3)	4()	4()	4()	4()	4()	4()
5(3)	I()	I(2,3) 2(2,3)	I(3)	4()	4()	4()	4()	4()	4()

Таблица 6

Распределение $\langle ER-ST \rangle_{1,2,3}$ для SP_{51}

$IS_2 \backslash IS_1$	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)	4(1)	4(2)	4(3)	5(1)	5(2)	5(3)	
1(1)	1(2,3)	1(3)		2(1)										3(1)	3(2)	3(3)
1(2)					2(2)									3(2)	3(3)	
1(3)						2(3)										
3(1)		1(2,3)								3(1)	3(1)	3(1)	3(2)	3(3)	3(3)	
3(2)										3(2)	3(2)	3(2)	3(3)	3(3)		
3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(2,3)	1()	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	
4(1)							1(2,3)			1()	1()	1()	3(2)	3(2)	3(2,3)	
4(2)							1(2,3)			1()	1()	1()	3(2)	3(2)	3(2,3)	
4(3)							1(2,3)			1()	1()	1()	3(2)	3(2)	3(2,3)	

Литература

1. Варшавский В.И. Коллективное поведение автоматов. - М.: Наука, 1973. - 407 с.
2. Митенкова Е.Ф. Модель коллективного взаимодействия при решении групповых задач // Изв. АН СССР. - Техническая кибернетика. - 1986. - № 6.
3. Митенкова Е.Ф. Об одной модели функционирования группы интеллектуальных систем, решающих общую задачу // Гомеостаты и гомеостатные сети управления, их приложения в биологических, природных и технических системах. - Иркутск, 1986. - С. IIО-III.
4. Цетлин М.Л. Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем. - М.: Наука, 1969. - 316 с.

THE CONSTRUCTION OF BEHAVIOUR FOR INTELLECTUAL SYSTEMS IN SMALL GROUPS

E. Mitenkova

S u m m a r y

Behavioural problems seem to emerge more often in solving different problems in Artificial Intelligence. The author considers a formalized model of small groups consisting of a few intellectual systems. Every group has a common group goal and every intellectual system pursues its own individual goal (which may differ from each other). The main problem consists in the achievement of the group goal provided the appropriate achievement of individual goals takes place within this group as much as possible. Some problems of interaction between these intellectual agents are considered in the paper, too.

ОБ ОБЪЕКТЕ ПСИХИКИ И КОГИТОЛОГИИ

И.А.Сильдмязь, Л.И.Аувяэрт

1. При научном изучении различных явлений действительности в первую очередь необходимо установить, что является объектом данной отрасли науки.

Имея дело с науками, связанными с познанием действительности, можно изучать либо сами системы, отражающие действительность (например, речь, психику, физиологические явления, логику), либо то, как они отражают действительность, или, иначе говоря, как существующие в действительности объекты и связи отражаются в этих системах. В первом случае объектом исследования являются сами системы, во втором — их следует рассматривать как средства познания, обладающие своим собственным объектом, который они отражают, описывают.

По-видимому, не вызывает сомнения, что объектом психики является объективная действительность и ее субъективное отражение. К объективной действительности относятся прежде всего окружающая нас природа и общество. Субъективное отражение образуют знания об этой действительности, а также знания о своем собственном отношении^к к этой действительности и об отношении к ней других людей. На основе всех знаний формируется интеллектуальная, речевая и физическая деятельность субъекта.

Когитология — это научное направление, объектом которого является отражение действительности в знаниях и оперирование знаниями^{**}.

Возникает вопрос, в каких категориях, понятиях надлежит рассматривать это отражение действительности? Очевидно, что категории описания средств отражения, то есть речи, психики, физиологии для этой цели неприемлемы, ибо они имеют разные объекты описания. Каждый объект описывается своими категориями, понятиями одного объекта невозможно описывать другой объект. Например, лингвистическими категориями нельзя

^кПод отношением мы подразумеваем отношение субъекта к чему-либо, а не просто связь или отношение. Для большей ясности мы в дальнейшем будем пользоваться термином субъективное отношение (отношение субъекта).

^{**} См. также (13)

описать ни действительность, ни психику, ни физиологию, а категориями психологии не могут быть описаны ни речь, ни действительность, ни физиология. Отсюда необходимость установить соотношения категорий, описывающих разные объекты (действительность, психику, речь, физиологию).

Что же является источником, из которого можно извлекать категории отражения действительности, т.е. категории сознания и знания?

2. Субъективное отражение действительности проявляется в мыслях человека, в его речи и деятельности. На настоящем этапе развития науки процесс образования и течения мысли не поддается непосредственному изучению. Но это возможно косвенным, опосредованным путем, и одной из таких возможностей является познавательный анализ речевой и физической деятельности людей.

С этой целью мы изучали речь, являющуюся тем средством, с помощью которого человек описывает способ познания им того или иного предмета действительности, той или иной ситуации и характер своего отношения ко всему этому.

Познавательную структуру текста мы рассматривали в ряде статей /10; 14; 4; 12/ и в книге "Знания" /11/. Познавательные структуры позволяют сделать некоторые выводы относительно того, каким образом человеческая психика отражает действительность.

а). Описания статических и динамических ситуаций показывают, какова познавательная структура соответствующих восприятий, с помощью каких категорий в речи описываются различные восприятия. Это позволяет детализировать структуру таких психологических категорий, как восприятие и представление.

Одновременно возникает круг проблем, касающийся того, каким образом обозначаемое этими категориями представлено в чувственном и языковом познании, в знаниях. В особенности это касается различных познавательных связей, ролей. Каким образом разные связи и роли представлены в познании и знаниях, в психике (например, роли ЧАСТЬ - ЦЕЛОЕ, ПРИЗНАК - ЦЕЛОЕ, ПРИЗНАК ПРИЗНАКА, связь на основе КОЛИЧЕСТВА, роль ДЕЙСТВУЮЩЕГО, роль СРЕДСТВА и т.д. и связи, возникающие на основе различных других ролей).

б). Зная структуру познания людьми действительности и то, как это выражается в речи, возможно на основе после-

довательности усвоения разговорной речи делать выводы о ходе развития познания у детей. Наряду с усвоением названий объектов познания при этом особенно важен порядок усвоения связей, ролей действительности. Это отражает формирование понимания действительности как построенной на взаимосвязях системы /4/.

Все попытки исследовать это развитие на основе порядка усвоения лингвистических категорий базируются на неправильной посылке, будто ребенок изучает язык как самостоятельную систему, по категориям этой (т.е. лингвистической) системы. На деле же ребенок усваивает язык как средство познания действительности, а текст — как познавательную структуру, которая выражает объекты, их роли и существующие между ними связи. Одна и та же лингвистическая категория выражает различные роли, и в разных языках используются различные языковые средства для выражения одной и той же роли. Таким образом, изучение порядка усвоения языковых категорий и сравнение полученных в разных языках данных не обеспечивает сравнительного обзора процесса развития сознания.

в). Знание структуры познания человеком действительности позволяет проводить некоторые сравнения степени развития познания человека и животных. Познавательная структура выполненных животным либо человеком действий показывает, какими связями, ролями животное или человек умеют оперировать. В то же время структура действий, к совершению которых животное или человек не приходят, показывает, какими ролями или их заполнителями они не умеют оперировать (например, непонимание роли средства, слабо развитое понимание роли цели, непонимание обратной связи и т.д.).

г). Познавательная структура текстов показывает и то, оперируют ли уже понятиями, т.е. формально-логическими связями. При отсутствии в тексте межпонятийных связей можно предположить, что отсутствуют и соответствующее обобщающее познание мира, формально-логические знания и мышление.

д). Познавательная структура текстов выражает не только то, как человек познает внешний мир, но и то, как человек относится к познаваемому (субъективное отношение к познаваемому). Это отношение отражается в тексте по-разному. На основе субъективного отношения можно предположить, каким будет возможное поведение человека как в обычной ситуации, так и в конфликтных ситуациях. На основании поведения

субъекта в свою очередь можно делать некоторые выводы о предположительном отношении субъекта к познаваемому.

Субъективное отношение к внешнему миру и к самому себе является неотделимой частью процесса отражения. Без этого отношения процесс отражения остался бы односторонним, лишенным обратного отражения, проявляющегося в виде различных действий (видов деятельности). Неодинаковое отношение различных субъектов к отражаемому проявляется в различиях в их поведении. Именно различное субъективное отношение обуславливает разнообразие реакций (т.е. различную обратную связь). Формирование и специфика субъективных отношений обусловлены преимущественно внешними факторами.

Концепцию отношений плодотворно развил в советской психологии В.Н.Мясищев /8/. Она нашла отражение во многих теоретических положениях трудов советских психологов, касающихся анализа деятельности (в положениях А.Н.Леонтьева о смысле и значении, в концепции С.Л.Рубинштейна о преломлении внешнего воздействия через внутренние условия, в положении Л.И.Божовича о роли и позиции) /5/. И все же следует признать, что после смерти В.Н.Мясищева интерес к изучению отношений ослаб. В последние годы данную концепцию развивает Б.Ф.Ломов, который подчеркивает фундаментальное значение для психологии категории "отношения в методологическом плане" /6; 7/.

В зарубежной психологии понятие отношения присутствует в работах Г.Е.Моллера, Ф.Шумана, С.Стефенса, К.Марбе. Особое внимание понятию отношения уделяли А.Адлер и его последователи В.Штрассер и Г.С.Салливан /9/. Несмотря на солидную научную библиографию, следует признать, что категория отношения в психологии изучена недостаточно.

Субъективные отношения являются своеобразными знаниями. Как отмечает К.Маркс, "...человек сначала смотрит, как в зеркало, в другого человека. Лишь относясь к человеку Павлу, как к себе подобному, человек Петр начинает относиться к самому себе как к человеку. Вместе с тем и Павел как таковой со всей его павловской телесностью, становится для него формой проявления рода "человека" /1; 62/.

Структура субъективных отношений является результатом отражения социальной действительности и носит социальный характер. В этом выражается социальная сущность человека. Усвоение общественного опыта и реализация своей собственной

сущности осуществляются человеком посредством выполнения в процессе деятельности той или иной социальной роли. Выполняя социальную роль, человек включается в систему общественных отношений (выступая как их носитель и творец, как фокус данного сплетения общественных отношений) /15, 43/. Сознание человека не только отражает объективный мир, но и творит его /2, 116/.

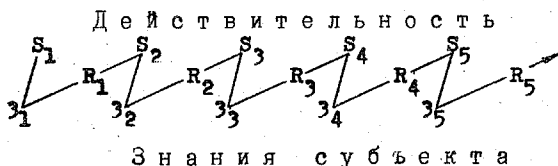
Для когнитологии, как и для психологии, категория отношения имеет фундаментальное значение, причем не только в методологическом плане, но и в качестве теоретического исходного положения, позволяющего моделировать понимание естественного языка. Зная, как в познавательных структурах выражаются отношения человека к тем или иным явлениям и как выражаются социальные роли, мы на основе этих данных можем понять психические и социальные аспекты познания, сознания и психики.

е). Познавательная структура текстов позволяет делать выводы о структуре знаний. Мы предполагаем, что структура познания и знания должны сильно походить друг на друга или по крайней мере легко выводиться друг из друга.

Знания людей основываются на двух очень важных способностях организма: на способности распознавать и способности реагировать. Первая способность обеспечивается познавательным аппаратом, тогда как реагирование зависит от знаний. Знания связывают познания внешнего и субъективное отношение к нему.

Современная психология, как и современная физиология, оставляет в стороне упрощенные схемы "стимул - реакция". Между стимулом и реакцией помещается третье звено (мы считаем, что это знания), благодаря которому поведение человека целенаправлено и избирательно.

Реакция на стимул схематично выглядит следующим образом:



Человек познает ситуацию S_1 . Это знание добавляется к предыдущим знаниям₁ субъекта, которые содержат также

знания об отношении к окружающему. Результатом является реагирование₁, вследствие чего возникает новая ситуация₂.

Человек познает эту ситуацию₂, причем это познание содержит оценки других людей, присвоенные реагированию₁ и его результатам. На этой основе возрастают знания субъекта и могут иметь место какие-либо изменения в его отношении к соответствующей ситуации действительности. Это проявляется в последующем реагировании₂. Возникает ситуация₃ и т.д.

Именно знания определяют способ реагирования.

По своей функции знания похожи на законы природы, которые руководят тем, как вещества, растения и животные реагируют на внешние явления, ситуации. Возможность выбора способа реагирования на основе знаний у человека больше, чем при прямом использовании законов природы, но этот выбор не должен вступать в противоречие с последними. В особенности это относится к научным знаниям, которые должны совпадать с законами природы.

Подавляющее число задач, которые приходится решать людям в повседневной жизни, носят ситуационный характер. Для их решения необходимы прежде всего ситуационные знания. Поэтому мы считаем чрезвычайно важным полученное в результате познавательного анализа текста знание структуры ситуационных знаний. Ситуационные знания существенно отличаются от формально-логических знаний, основанных на понятиях. С помощью последних нельзя решать ситуационные задачи.

Понимание структуры ситуационных знаний позволяет моделировать решение ситуационных задач, ситуационное мышление.

3. Подводя итоги вышеизложенному, можно сделать некоторые выводы.

а). Понимание того, что объектом психики является действительность, объясняет социально-биологический характер психики. В формировании психики роль действительности носит превалирующий характер. Психика не происходит "изнутри" субъекта, а представляет собой отражение внешнего и субъективное отношение, а также реакцию на него, которые образуются и развиваются, как правило, в течение всей жизни. Не вызывает сомнений, что определенные начала наследуются биологически. Однако следует подчеркнуть, что они носят именно предпосылочный характер наряду с физическими и интеллектуальными предпосылками, которые на протяжении жизни

развиваются в том или ином направлении.

б). Психика содержит знания о действительности. На наш взгляд, психика (сознания) без знаний не существует. Вне категории знания рассмотрение формирования и развития психики невозможно. Оперирующие категорией сознания трактовки, если их авторы не излагают структуры знаний, носят общий характер, не позволяющий моделировать знания и оперировать ими.

Поведение организмов регулируется законами природы, действующими автоматически, или законами природы и знаниями о действительности, воздействующими субъективно. У человека законы природы и знания о действительности взаимодействуют, хотя сферы их действия строго ограничены. Так же объективно (биологически и социально) определены и возможные границы поведения на основе знаний.

в). Важную часть знаний образуют знания о субъективном отношении к окружающему и к себе самому. Вначале это отношение носит чисто биологический характер и основывается на удовлетворении биологических потребностей. Но в человеческом обществе на первый план выступают социальные отношения. При этом отношение правящего класса к другим защищается соответствующими нормами и оправдывается идеологией. И каждый субъект стоит перед проблемой: как к этому всему относиться. Что включить в основу своего поведения, а что отвергнуть.

Эти социальные отношения субъекта обуславливаются не столько врожденными психическими свойствами, сколько социальным положением субъекта, т.е. внешними, социальными факторами.

Поскольку развитие общества подчинено социальным закономерностям, с ними тесно связаны и закономерности развития человеческой психики. Субъект, психика которого не подчиняется данным закономерностям, не в состоянии адаптироваться к существующим условиям социальной среды, социальной действительности.

Отношение человека к действительности может проявляться в мыслях (духовная деятельность), в устной, речевой деятельности и в физической деятельности. Все эти виды деятельности находятся в одинаковой познавательной структуре.

Многие так называемые психические свойства человека обозначают различные аспекты этих видов деятельности, яв-

ляясь характеризующими их оценками. С позиции же самого субъекта это привычные способы действия, поведения - реагирования, формирующиеся преимущественно внешней действительностью.

Правильное понимание объекта психики направляет нас при исследовании ее происхождения, сущности и развития на правильный путь, т.е. на исследование взаимоотношений действительности и психики.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Процесс производства капитала. Отдел первый. Товар и деньги// Сочинения. - 2-е изд. - Т. 23 - С. 43-156.
2. Ленин В.И. Конспект книги Гегеля "Наука логики"// Полн. собр. соч. - Т. 29 - С. 77-218.
3. Буева Л.П. Человек, деятельность, общение. - М.: Мысль, 1978 - 216 с.
4. Валк Н., Сильдмяэ И. Чему учится ребенок// Уч. зап. Тарт. ун-та. - 1984. - Вып. 688: Принципиальные вопросы теории знаний: Труды по искусственному интеллекту. - С. 39-45.
5. Зейгарник В.В. Отношение к своим достижениям как индикатор личностной сохранности// Понятие установки и отношения в медицинской психологии: Мат. симп., 23 - 25 дек. 1966 г. /Под общ. ред. И.Т.Бжалава. - Тбилиси: Мецниереба, 1970. - С. 78-82.
6. Крылов В.Ю. Методы математического моделирования структуры субъективных отношений// Психологический ж. - 1986. - Т. 7, вып. 4. - С. 36-45.
7. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. - М.: Наука, 1984. - 246 с.
8. Мясищев В.Н. Личность и неврозы. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. - 1960. - 426 с.
9. Мясищев В.Н. О связи психологии отношения и психологии установки// Понятие установки и отношения в медицинской психологии: Мат. симп., 23 - 25 дек. 1966 г. /Под общ. ред. И.Т. Бжалава. - Тбилиси: Мецниереба, 1970. - С. 9-15.
10. Сильдмяэ И.А. Гносеологическая структура текста и знаний// Уч. зап. Тарт. ун-та. - 1980. - Вып. 511: Логи-

- ко-семантические вопросы искусственного интеллекта: Труды по искусственному интеллекту. - С. 121-127.
11. Сильдмяэ И.Я. Знания (когитология). - Таллин: Ээсти Раамат, 1987.- 132 с.
 12. Сильдмяэ И.Я. Значение и смысл. - М.: АН СССР, 1980.-12 с.
 13. Сильдмяэ И.Я. О когитологии// Уч. зап. Тарт. гос. ун-та.- 1981. - Вып. 594: Диалоговые системы и представление знаний: Труды по искусственному интеллекту. - С. 126-133.
 14. Сильдмяэ И.Я. Познавательная структура знаний// *Põhitaõe a uuela intelligencia.*- Bratislava.- 1982.- N. 1.- AE 5. - С. 389-394.
 15. Смирнов Г.Л. Советский человек. - М.: Политиздат, 1973.- 463 с.

PSYCHE AND COGITOLOGY: PROBLEMS OF THEIR
OBJECT OF STUDY

I. Sildmäe, L. Auväärts

S u m m a r y

In dealing with a scientific discipline it is necessary to determine its object of study. In the case of sciences concerned with cognition of reality we have to bear in mind whether their object is the reality itself or the means of cognizing it. Psychology has made its object of study the means of cognition. But there's no scientific discipline whose object is forming of knowledge from objective reality as well as using of them. The authors propose that the functions of such a science might be fulfilled by cogitology.

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМАМ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВЕРБАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

П.Э-И.Тульviste

О Введении. Результаты сопоставительных экспериментально-психологических исследований мышления людей, принадлежащих к разным культурам, часто воспринимаются с недоверием как психологами, работающими в иных отраслях психологии, так и представителями других наук. Сравнительно "слабые" результаты испытуемых из традиционных культур и групп при решении многих экспериментальных задач вызывают сомнения в адекватности задач, в непривычности для испытуемых ситуаций эксперимента, в непонятности для них инструкций, в отсутствии у них соответствующей мотивации и т.п. Такая критика не отступает перед растущим потоком все более строгих и достоверных данных о межкультурных различиях в мышлении. В общем и целом она опирается на три не эксплицируемые обычно представления, которые в какой-то мере оказывают воздействие также на исследователей, работающих в области межкультурных исследований.

Во-первых, обычно полагают, что мышление всех людей, независимо от культурной принадлежности, "должно" быть в общем одинаковым. Во-вторых, считается, что если признать реальность межкультурных различий и исторических изменений в мышлении, то тем самым и способности испытуемых из традиционных групп следует признать меньшими или худшими. В-третьих, соответственно считается, что если в мышлении людей в разных культурах все же есть какие-то различия, то они несущественны и не могут иметь качественного характера.

Действительно, если исходить из широко распространенных представлений о биологической (в том числе прямо физиологической) детерминации человеческой психики и ее развития, то в силу биологического единства человечества мышление людей в различных культурах должно быть в общем одинаковым. Если же допустить существование значительных межкультурных различий в мышлении, то при подобной позиции следует признать также их фатальный характер, поскольку они должны свидетельствовать о различиях в структуре или в наследственно предопределенных принципах функционирования систем мозга. Остается, таким образом, либо оспаривать или игнорировать обнаруженные межкультурные различия в мыш-

лении, либо признать неравенство мыслительных способностей людей, принадлежащих к традициональным и "современным" обществам. Последнего не хотят признавать ни критики межкультурных исследований, ни их авторы. Общеизвестно, что люди из традиционных культур часто проявляют высокие способности к решению разного рода задач, а дети из этих культур успешно усваивают, например, школьное и университетское образование.

Авторы исследований межкультурных различий и исторических изменений в мышлении, со своей стороны, также не обладают такой общей концепцией, с точки зрения которой различия и изменения в мышлении выступали бы как нечто естественное и закономерное. За неимением удовлетворительной концепции причинных связей между культурой и мышлением различия в последнем представляются случайными и экзотическими.

Со времен французской социологической школы знаем, что причины межкультурных различий в мышлении следует искать в обществе (а не в строении мозга, во "врожденных способностях" и т.д.). Соответственно в межкультурных исследованиях сейчас выясняются равнообразные социологические корреляты различий в мышлении: род занятий и образовательный уровень испытуемых, знание или незнание ими грамоты, степень контактов с европейской цивилизацией, особенности материальной и духовной культуры и т.д. Однако, как правило, в этих работах лишь допускается, что культурные факторы могут оказывать влияние на мышление, в то время как нет такой общей концепции, с точки зрения которой изменения и различия в культуре непременно должны были бы вызывать изменения и различия в мышлении. Существующие подходы не позволяют выдвигать на основе изучения какой-либо культуры теоретически обоснованных гипотез о том, какими особенностями должно обладать применяемое в ней мышление.

Вследствие этого обнаруживаемые в экспериментальных исследованиях различия и изменения в мышлении обычно объясняются "задним числом" или остаются без объяснения. Например, полнейшей неожиданностью для исследователей было то не вызывающее сейчас уже сомнений обстоятельство, что у взрослых людей во многих традиционных культурах "отсутствуют" не только формальные, но и конкретные операции по Пиаже. Факт этот до сих пор не объяснен (вернее, не объяснено, по-

чему в "современных" обществах у детей появляются эти операции). Не меньшее удивление и недоумение до сих пор вызывает тот факт, что взрослые люди из традиционных групп только на уровне случайного успеха решают простейшие с точки зрения образованного человека вербально-силлогистические задачи знакомого им содержания, и обычно не решают подобных же задач, содержание которых им по личному опыту незнакомо.

В целом статус межкультурных различий и исторических изменений в вербальном мышлении пока что остается неопределенным в глазах как критиков, так и авторов межкультурных исследований. Необходим подход, с точки зрения которого эти различия и изменения выступали бы как необходимые, закономерные и естественные, а не как случайные, экзотические и не обладающие "необходимым существованием".

1. О статусе межкультурных различий и исторических изменений в мышлении. Межкультурные различия и исторические изменения в мышлении приобретают существенно иной статус, если рассматривать их с точки зрения разработанного А.Н. Леонтьевым /5/ деятельностного подхода. Подход этот считает причиной появления и развития психических процессов человека его деятельность. Основное достоинство деятельностного подхода состоит в том, что он устанавливает функциональную связь между культурой и психикой и, соответственно, позволяет причинно объяснять психические процессы через деятельность. Согласно Леонтьеву человеческая психика порождается деятельностью, в то время как мозг, способный составлять физиологическую основу для равнообразных психических процессов и их сочетаний, выступает лишь в качестве необходимого условия существования и развития психики. Иными словами, психика возникает и развивается в процессе деятельности и ради осуществления деятельности, и функционально ей соответствует. Именно на основе знаний о деятельности следует строить гипотезы о психических процессах, об их различиях и особенностях. Не обсуждая здесь общетеоретических проблем деятельностного подхода, ограничимся попыткой применить его к некоторым теоретическим проблемам исторического развития мышления, усматривая в нем удачную конкретизацию выдвинутого Л.С. Выготским нового объяснительного принципа для изучения высших психических процессов. Принцип этот, как известно, сводится к следующему: поскольку высшие психические процессы порождаются не природой, а культурой, то и объяс-

нять их следует не через природу, а через культуру и историю.

Очевидно, деятельность людей в ныне существующих обществах во многом различается, равно как и способы подготовки ребенка к осуществлению распространенных в той или иной культуре видов деятельности. Мышление людей, порождаемое усвоением и осуществлением различных видов деятельности и функционально им соответствующее, с этой точки зрения с необходимостью также должно быть разным, в то время как общие всем обществам виды деятельности должны порождать общие, универсальные черты мышления. С точки зрения деятельностного подхода мы вправе предположить существование в той или иной культуре формальных или конкретных операций (по Пиаже) или мышления в научных понятиях (по Выготскому) лишь в том случае, если в данной культуре есть виды деятельности, осуществление которых с необходимостью требует такого рода мышления. Этот деятельностный подход отличается, в частности, от подхода М.Коула к проблеме связей между культурой и мышлением. Коул полагает, что в любых культурах, независимо от их характера, у людей должны существовать все "основные" мыслительные процессы /4/. С точки зрения деятельностного подхода, если в какой-то культуре нет того или иного (существующего в других культурах или группах) вида деятельности с характерными для него задачами, то нет оснований полагать, будто люди в этой культуре должны обладать мышлением, функционально соответствующим этой деятельности и применяемым при решении этих задач.

Одинаковости мышления у людей любых культур и эпох мы должны были бы ожидать в том случае, если бы соответствующее определенным видам человеческой деятельности мышление было наследственно задано. В таком случае человеческое мышление должно было сложиться до или в ходе формирования человека как биологического вида. Однако нет оснований полагать, будто такие специфические типы мышления, как, например, формальные операции (по Пиаже) или мышление в научных понятиях (по Выготскому) должны были возникнуть в филогенезе или антропогенезе, а затем наследственно передаваться. Трудно понять, зачем эти типы мышления должны были бы сложиться в антропогенезе, если большая часть человечества, не имеющая дела со школьным образованием и научными знаниями, обходится без них и сегодня. Разумнее, как нам кажется,

считать, что они возникли в культурной истории человечества по мере того, как появились те виды деятельности, те задачи, которые нуждаются именно в подобном мышлении.

С точки зрения деятельностного подхода наличие в мышлении сколь угодно существенных различий отнюдь не означает, будто люди из традиционных культур и групп обладают меньшими способностями к мышлению. Если исходить из идеи о том, что мышление порождается деятельностью, то результаты межкультурных исследований свидетельствуют не о врожденных способностях людей в той или иной культуре, а о том, порождает ли та или иная культура у своих представителей определенный тип мышления или нет, обучают ли взрослые, будь это в ходе практической деятельности или в ходе специального обучения дома или в школе, детей решению определенного рода задач или нет. О способностях здесь можно говорить в следующем смысле: обладают ли люди из разных культур одинаковыми физиологическими возможностями и предпосылками для усвоения различных видов практической и теоретической деятельности и соответствующих им типов мышления? Другими словами, способен ли мозг любого здорового человека, независимо от того, к какой культуре он принадлежит по рождению, усваивать любую культуру? Нет ни теоретических, ни эмпирических оснований сомневаться в одинаковости способностей людей различного культурного происхождения в указанном смысле. Таким образом, напрасны опасения, будто из признания факта существенных межкультурных различий в мышлении с необходимостью вытекает вывод о неравенстве врожденных способностей людей, принадлежащих к разным культурам.

В сущности, исследователи, пытающиеся из биологического единства человечества вывести его психическое единство (например, К.Леви-Строс), разделяют общую позицию эволюционистски настроенных ученых прошлого столетия (например, Г.Спенсера), которые пытались из предполагаемых различий в строении мозга выводить фатальные различия в психических способностях людей равной этнической принадлежности. И те, и другие одинаково считают, что психика детерминируется мозгом и поэтому должна быть в конечном счете объяснена путем выведения ее закономерностей из структуры или принципов функционирования систем мозга. С точки зрения деятельностного подхода одинаковость мозга как физиологи-

ческой основы психики лишь предоставляет одинаковые возможности для усвоения любых видов деятельности и соответствующих им типов мышления. В то же время мозг не детерминирует, не порождает последние.

Итак, если встать на точку зрения деятельностной детерминации психических процессов, то наличие в вербальном мышлении межкультурных различий и исторических изменений выступает как явление естественное и закономерное. Преимущества деятельностного подхода при определении статуса межкультурных различий и исторических изменений в мышлении позволяют ожидать от него преимуществ также при объяснении причин и природы этих явлений. Почему меняется вербальное мышление в процессе исторического развития общества? Почему при сопоставительном изучении мышления в различных культурах и культурных группах мы обнаруживаем именно такие, а не другие различия и совпадения? Каких именно преобразований в мышлении мы должны ожидать при тех или иных изменениях в общественной жизни? Рассмотрим здесь только общие, принципиальные решения этих проблем, вытекающие из применения к некоторым проблемам исторического развития вербального мышления деятельностного подхода.

2. Развитие деятельности как причина исторического развития мышления. Существующие теоретические подходы не дают удовлетворительного ответа на вопрос о причинах исторического развития вербального мышления. Некоторые из них указывают на возможность исторического изменения мышления, не раскрывая, однако, его необходимости. Укажем в качестве примера на встречающиеся как в исследованиях онтогенеза мышления, так и в межкультурных работах предположения о решающей роли грамоты в развитии вербального мышления. Л.С.Выготский /2/, Дж.Брунер и П.Гринфилд /1, 12, 13, 10, 9/ входят в число исследователей, полагавших, что обучение грамоте является мощным фактором, который порождает у людей абстрактное, формальное, научное мышление. Они приводят убедительные аргументы в пользу того, что обучение грамоте может содействовать развитию мышления. В то же время в их работах не доказано, что при усвоении грамоты мышление должно обязательно изменяться. В конечном счете происходящие в школе изменения в мышлении выступают в качестве необязательного дополнительного продукта усвоения грамоты, как бы "бесплатного приложения" к ней. Точно также у Л.Леви-Брюля

историческое развитие мышления выступает в качестве явления, сопровождающего исторические изменения в структуре общества, а в концепциях лингвистической относительности особенности вербального мышления без особой в том необходимости сопутствуют определенным лексическим и грамматическим особенностям языков.

С точки зрения деятельностного подхода мышление с необходимостью должно изменяться в истории в силу и по мере того, как в связи с возникновением новых видов деятельности появляются такие задачи, которые не могут быть решены при помощи существующих типов мышления. Деятельность определяет, какие способы мышления существуют в той или иной культуре, и какой из этих способов применяется в том или ином случае.

Начиная с вюрцбургской школы мышление трактуется и изучается в психологии главным образом как решение задач. Преимущество деятельностного подхода перед иными подходами заключается именно в том, что при анализе формирования, развития и функционирования психических процессов он исходит из их реальных функций, не ограничиваясь общими ссылками на адаптацию к среде.

А.Н.Леонтьев /5, с.75, 81/ пишет, что неудовлетворительность классической схемы "S \rightarrow R" заключается в том, что она исключает из поля зрения исследования тот содержательный процесс, в котором осуществляются реальные связи субъекта с предметным миром, его предметную деятельность (нем. *Tätigkeit* - в отличие от *Aktivität*) /.../ в психологии сложилась следующая альтернатива: либо сохранить в качестве основной двуленную схему: воздействие объекта \rightarrow изменение текущих состояний субъекта (или, что принципиально то же самое, схему "S \rightarrow R"), либо исходить из трехленной схемы, включающей среднее звено ("средний термин") - деятельность субъекта и соответственно ее условия, цели и средства, - звено, которое опосредствует связи между ними. С точки зрения детерминации психики эта альтернатива может быть сформулирована так: либо мы встаем на позицию, что сознание определяется окружающими вещами, явлениями, либо - на позицию, утверждающую, что сознание определяется общественным бытием людей, которое /.../ есть не что иное, как реальный процесс их жизни. Но /.../ человеческая жизнь /.../ есть совокупность, точнее, система сме-

нящих друг друга деятельностей".

Здесь важно подчеркнуть два обстоятельства. Во-первых, если исходить из процитированных слов Леонтьева, то следует полагать, что историческое развитие мышления обуславливается не просто адаптацией к среде, к окружающим вещам, а тем, что люди по отношению к ним делают. Например, характер используемых понятий зависит не только от денотата и физиологических процессов в мозге, но и от того, при осуществлении каких видов деятельности познаются денотаты и формируются понятия. Во-вторых, деятельностный подход прямо заставляет полагать, что разные (в том числе принадлежащие к разным культурам) люди во многих случаях должны мыслить об одних и тех же частях среды по-разному, а один и тот же человек должен мыслить о них разными способами, применяя по отношению к ним - в зависимости от деятельности - то один, то другой способ мышления, с характерными для них единицами и операциями. Вполне очевидно, что об одной и той же Луне по-разному мыслят люди в обществах, в которых либо существует, либо отсутствует астрономия. Столь же очевидно, что один и тот же человек должен мыслить о Луне по-разному в зависимости от того, занят он астрономическими наблюдениями или сочинением стихов. Не Луна определяет, как именно о ней мыслят в той или иной культуре, в той или иной ситуации. Способ мышления определяется видом деятельности и характерными для последнего задачами.

Среди существующих ныне подходов к развитию мышления деятельностный подход представляется единственным, который позволяет выдвигать на основе определенных знаний о культуре (обществе) такие гипотезы о характере применяемого в ней мышления, которые основаны не только на уже известных эмпирических соотношениях, но и на методологически убедительных представлениях о каузальных связях между культурой и мышлением. В той мере, в какой развивается деятельность людей, развитие их мышления представляется явлением не только естественным, но и необходимым. Как сам факт развития мышления, так и характер происходящих в нем изменений могут быть предсказаны на основе знаний о развитии и характере видов практической и теоретической деятельности и соответствующем появлении новых видов задач, не поддающихся решению ранее существовавшими способами мышления.

3. Соотношение культурных и биологических факторов в

детерминации вербального мышления. Очевидно, преимущества деятельностного подхода при определении статуса и причин исторических изменений и межкультурных различий в мышлении частично вытекают из того обстоятельства, что этот подход — вслед за Выготским — придает культуре в формировании высших психических процессов гораздо большую роль, чем существующие биологические подходы (например, концепция Пиаже). Деятельностный подход в этом вопросе принципиально отличается также от концепции французской социологической школы, в которой постулировалось естественное, индивидуальное мышление, к которому как бы прибавляются коллективные представления (напр. /3, с.39; см. об этом 6, с.28/). Деятельностный подход изначально данного мышления не постулирует; постулируются только внешняя деятельность людей и нормально функционирующий мозг. С этой точки зрения вербальное мышление только и может возникать в ходе деятельности человека, в ходе усвоения им культуры. Вербальное мышление формируется путем интериоризации, причем "... процесс интериоризации состоит не в том, что внешняя деятельность перемещается в предсуществующий внутренний "план сознания"; это — процесс, в котором этот внутренний план формируется" /5, с.98/.

Естественно, физиологические закономерности накладывают определенные ограничения на процессы мышления. В то же время мышление не детерминируется физиологическими факторами. Наоборот, соответствующие высшим психическим процессам функциональные системы сами определяются деятельностью, культурой: "... высшие формы сознательной деятельности человека не возникли путем эволюции из биологических законов развития мозга, а являются продуктом сложнейших общественно-исторических процессов — результатом общественного труда, применения орудий и общения людей друг с другом посредством кодов языка, сформированных в общественной истории. Именно под воздействием общественно-исторической практики в мозговых системах образуются новые "узлы", создаются новые функциональные системы, новые "функциональные органы", благодаря которым в мозгу человека, анатомически существенно не изменяющемся, возникают все новые и новые функциональные констелляции" (Лурия, 1977, с.25). (Впервые такой подход был сформулирован Выготским.)

Иногда межкультурные различия в мышлении считаются

несущественными, "ненастоящими" на том основании, что легко сглаживаются в результате школьного образования или даже формирующего эксперимента. Существенными или "настоящими" представители подобной критики межкультурных исследований мышления, очевидно, считали бы физиологические различия. Из приведенной цитаты А.Р.Лурия вытекает, что эти физиологические различия существуют, но они являются не причиной психических различий, а - вместе с последними - результатом различий между культурами. Другими словами, с точки зрения физиологической влияние школьного образования на человека из традиционной культуры заключается не в том, что школа создает благоприятные условия для определенных предсуществующих функциональных систем, свойственных всем людям, и они начинают функционировать, а в том, что в течение короткого срока создаются новые функциональные системы, до этого у данных людей не существовавшие. Для прямой проверки состоятельности этого предположения требуются соответствующие физиологические исследования (см. /7, с.26/).

В межкультурных исследованиях мышления сейчас, как правило, через культуру объясняют разное в мышлении людей разных культур, в то время как общее выводится из факта биологического единства человечества. Другими словами, исследователи чаще всего исходят из представления, согласно которому мышление развивается по своим заданным биологическими факторами универсальным законом, а культура придает этому процессу какие-то оттенки. Поэтому говорят о влиянии, воздействии культуры на познавательные процессы и их развитие. С точки зрения деятельностного подхода следует говорить о порождении культурой вербального мышления, его различных типов. Очевидно, если удастся выводить из культуры, из деятельности характер единиц и операций вербального мышления, как это вытекает из деятельностного подхода, то отпадает необходимость объяснения общего и разного в мышлении через два разных объяснительных принципа. Универсалии мысли (ведь многие виды деятельности присущи всем человеческим обществам) и культурно-исторические различия в мышлении оказываются в одной и той же плоскости объяснения.

4. Эволюционистский и деятельностный подходы к межкультурным различиям в мышлении. Обратимся к проблеме, с которой сталкиваются все авторы межкультурных исследований

мышления, но о которой обычно не пишут. В прошлом столетии европейские ученые не сомневались в том, что "европейское" мышление, которое, как правило, отождествлялось ими с научным, представляет собой высшую ступень в развитии мышления. Мышление людей из традиционных культур считалось недоразвитым и отождествлялось или по крайней мере сопоставлялось с мышлением европейских детей. Некоторые последователи Пиаже, в частности, Холлпайк /13/ и сейчас придерживаются схожей позиции. Чаще можно заметить, что уверенность в большей развитости "европейского" мышления частично пропала или во всяком случае не афишируется. Под влиянием культурного релятивизма и иных идеологических течений распространенные в различных культурах способы мышления считаются разными, но равными, и частично подчеркивается их одинаковость, а не различия между ними. Иногда настойчиво подчеркивается то не вызывающее сомнения обстоятельство, что в некоторых экспериментах результаты испытуемых из традиционных культур и групп "не хуже", а то и "лучше", чем результаты испытуемых, посещающих школу (например, /8/). Однако попытки "установить равенство" не очень убедительны, поскольку в большинстве экспериментов результаты испытуемых из традиционных групп все же значительно "хуже", и часто именно эти исследования вызывают наибольший интерес, поскольку здесь особенно четко выступает детерминирующая роль такого фактора культуры как школьное обучение.

Если исходить из деятельностного подхода, то упомянутые результаты свидетельствуют не столько о "низком" или "высоком" уровне умственного развития, сколько о наличии определенных способов мышления (прежде всего научного) в одних культурах и об их отсутствии в других, в которых нет соответствующих видов деятельности. Навряд ли разумно предполагать ответы, относящиеся к разным способам мышления, на одной и той же шкале развитости/неразвитости. Привожу пример: во время экспедиции Тартуского университета в изолированные горные районы Киргизии в 1977 г. один из наших "традиционных" испытуемых на вопрос о том, жива трава или нет (шкала Рассела-Денниса для изучения анимизма в мышлении), ответил: "Нет. Если бы она была живая, она бы кричала, когда корова ее ест". Этот ответ отличается от тех, которые мы получаем у образованных испытуемых, но отличается не по уровню развития, а по типу. Парадоксальным образом именно

нежелание признавать качественные различия в мышлении людей из традиционных и "современных" культур приводит к выводу о неразвитости мышления в традиционных культурах. По-видимому, о развитости/неразвитости целесообразнее говорить в рамках одного типа мышления.

Деятельностный подход позволяет не только отказаться от сопоставления несопоставимого, но и объяснить обнаруживаемые качественные различия. Этим он отличается от концепций, которые удовлетворяются констатацией "низкого" или "высокого" уровня развития мышления. В качестве примера ссылаемся на видного последователя Спенсера, Г.Вернера. Вернер пишет, что генетическая психология "...не имеет дела с реальной или спекулятивной историей человечества, а только с уровнями развития. Например, мы не спрашиваем, рано ли или поздно появляется та или иная совокупность функций в истории; мы спрашиваем, какой уровень умственного развития она представляет, - низкий или высокий" /14/. Вернер отказывается от объяснения исторических изменений в мышлении. М.Коул и С.Скрибнер /4, с.34-36/ справедливо пишут, что Вернер лишь описывает отдельные уровни развития, не раскрывая причин и механизмов перехода с одного уровня на другой. Описываемый здесь подход прямо противоположен вернеровскому. Развитие мышления здесь не постулируется, как это делает Вернер, а объясняется через развитие деятельности. Заодно отпадает необходимость ставить испытуемым оценки за их результаты.

Разумеется, сказанное не означает, что в принципе нельзя ставить один тип мышления выше другого, считать один из них более развитым, а другой - менее развитым и т.д. Для нас здесь важно подчеркнуть то обстоятельство, что распространенные в той или иной культуре способы мышления в первую очередь разумно обсуждать с точки зрения того, для решения каких задач они предназначены.

Применение деятельностного подхода, видимо, позволяет лучше связать психологическое исследование мышления с исследованием культуры и общества, преодолеть существующий разрыв между историей, социологией и этнографией, с одной стороны, и психологией, с другой. Он не только учитывает деятельность людей как фактор, оказывающий влияние на мышление, но и рассматривает ее как систему, внутри которой только и возможно, и необходимо возникновение и развитие

человеческого мышления. Конкретное применение деятельностного подхода в изучении исторических изменений и межкультурных различий в мышлении требует этнографического изучения видов практической и теоретической деятельности, а также разработки методов, позволяющих установить, какие типы мышления применяются в тех или иных видах деятельности. Преимущество межкультурных исследований перед обычными, "внутрикультурными" исследованиями состоит в изложенной точке зрения в том, что в них сопоставляется мышление в обществах и группах, в которых существуют, отсутствуют, развиваются разнообразнейшие виды деятельности.

Литература

1. Брунер Дж. Психология познания: (за пределами непосредственной информации). - М.: Прогресс, 1977. - 414 с.
2. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. - 520 с.
3. Дюркгейм Э. Социология и теория познания // Новые идеи в социологии: Сборник второй: Социология и психология. - Спб.: Образование, 1914. - С. 27-67.
4. Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление: (психологический очерк). - М.: Прогресс, 1977. - 264 с.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. - М.: Политиздат, 1975. - 304 с.
6. Леонтьев А.Н. Вступительная статья. О творческом пути Л.С.Выготского // Выготский Л.С. Собрание сочинений. - М.: Педагогика, 1982. - т.1. - С. 9-41.
7. Лурия А.Р. К проблеме психологически ориентированной физиологии // Проблемы нейропсихологии: (психофизиологические исследования). - М.: Наука, 1977. - С. 9-27.
8. Ember C.R. *Gross-cultural cognitive studies // Annual Review of Anthropology*. - 1977. - Vol. 6. - P. 33-56.
9. Goody J. *The domestication of the savage mind*. - Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1977. - 180 p.
10. Goody J., Watt I.P. *The consequences of literacy // Comparative Studies in Society and History*. - 1963. - Vol. 5. - P. 304-345.
11. Greenfield P.M. *Oral or written language: The consequences for cognitive development in Africa, the United States and England // Language and Speech*. - 1972. - Vol.

15. - P. 169-178.
12. Greenfield P.M., Bruner J.S. Culture and cognitive growth// Int. J. Psychol. - 1966. - Vol. 1. - P.89-107.
13. Hallpike C.R. The foundations of primitive thought. - Oxford: Clarendon Press, 1979. - 516 p.
14. Werner H. Comparative psychology of mental development.- New York: International Universities Press, 1948. - 564 p.

THE CULTURAL ACTIVITY APPROACH TO PROBLEMS OF
HISTORICAL DEVELOPMENT OF VERBAL THINKING

P. Tulviste

S u m m a r y

A.N. Leont'ev's "cultural activity approach" is used in the present paper in discussing some general problems of historical changes and cultural differences in verbal thinking processes. Establishing a functional link between culture and thinking, this approach makes the changes and differences in thinking look natural and necessary, and permits to predict them on the basis of data about changes and differences in cultural activities.

ДВА СПОСОБА ОРГАНИЗАЦИИ КОНТЕКСТА И ПРОБЛЕМА ВЗАИМОПОНИМАНИЯ

С.В.Чесноков, В.С.Ротенберг

Открытие межполушарий асимметрии в очередной раз поставило исследователей перед сложной проблемой соотношения мышления и речи. Однако на этом этапе на ее решение неоправданно большое влияние оказали данные о функциональной анатомии мозга. Односторонняя локализация речи оказалась решающей в определении специфики психических процессов, развертывающихся в левом и правом полушарии, и побудила называть их соответственно вербальным (логико-знаковым) и невербальным (пространственно-образным) мышлением. Само определение стало обязывающим, и вот уже на протяжении ряда лет кардинальной особенностью левополушарного мышления многие исследователи считают оперирование вербальной информацией, тогда как прерогативой правого полушария считается оперирование образами. Эти представления, претендуя на эмпирическую обоснованность фактами (материалами) естественных наук, оказывают сильное влияние на всю методологию проблемы, и речь уже многими исследователями рассматривается как неразрывно связанная с логико-знаковым мышлением, и притом исключительно с ним. Между тем как раз эмпирический материал не дает оснований для таких выводов. Мы уже неоднократно писали об этом /6/ и поэтому только вкратце повторим основные аргументы. Изолированное правое полушарие способно к пониманию речи, хотя и несколько лимитированному. Изолированное левое полушарие способно к манипулированию образами - у части испытуемых после рассечения комиссуральных связей сохраняются отчеты о сновидениях /12/. В процессе аналитического восприятия музыкальных произведений закономерно реагируется активация левого полушария /13/. Поражение правого полушария отрицательно сказывается на такой вербальной по формальным критериям деятельности, как поэтическое творчество /3/. При данном поражении ухудшаются также способности к нетривиальному решению математических задач - еще одному виду манипулирования условными знаками. Наконец, показано /11/, что органическое поражение левого полушария влечет за собой ухудшение такого способа сугубо невербальных коммуникаций, каким является язык жестов у глухонемых. При этом не страдает ни ориентация в пространстве,

ни манипулирование целостными образами, если эти последние не являются условными, символическими знаками, замещающими естественную речь. Все эти данные убедительно свидетельствуют о том, что специфика вкладов каждого из полушарий в единый процесс мышления определяется не материалом (вербальным или невербальным), а способом манипулирования этим материалом.

В научных и научно-популярных текстах, посвященных обсуждению механизмов мышления в связи с функциональной асимметрией мозга, имеется большое количество понятий и лексических оборотов, понимание которых затруднительно, так как неясно, что они означают. Например, часто говорят о "правополушарном мышлении" или "левополушарном мышлении", тогда как по существу речь идет о правополушарном и левополушарном вкладах в единый процесс мышления. Говорят о "лого-знаковом мышлении", хотя никто не знает, что это такое. Говорят о "знаках" и "образах" как разных сущностях, хотя очевидно, что эти сущности одной природы, — то же следует отнести и к часто встречающемуся противопоставлению "образов" и "признаков", "характеристик" и т.д. и т.п. В этой связи мы предприняли попытку выделить основные, базисные понятия при обсуждении проблем мышления и, пользуясь ими, попытаться выработать некие модельные представления, которые можно было бы проверить эмпирически. Разумеется, предлагаемые нами определения и рассуждения несут на себе отпечаток наших личных предпочтений в методологии и методах научной работы. Поэтому, не навязывая другим своей точки зрения, мы предлагаем читателю только то понимание терминов и проблематики, которое сами считаем продуктивным, и которое собираемся последовательно развивать дальше. Шаг в этом направлении нами сделан в работе /7/.

Образы и классификация образов, следы образов в сознании, их классификация и формы организации — вот объекты и понятия, которые мы, не претендуя на оригинальность, кладем в основу наших попыток разобраться в интересующих нас аспектах проблематики мышления и естественного языка.

Образом мы называем любой комплекс ощущений, который человек способен сам для себя зафиксировать (вербально или невербально) как целостный.

Можно пытаться рассуждать о том, что происходит в сознании на "дообразном" уровне. Мы отказываемся от подоб-

ных попыток, потому что не знаем, как это делать, и, созна- емся честно, плохо понимаем, что имеют в виду те, кто пы- тается рассуждать на эту тему. Для нас научное обсуждение проблем становится возможным только после того, как поня- тие "образ" уже задано и обозначает класс реально существ- вующих объектов.

Каждый образ запечатлевается в памяти, оставляя там след. Имеется тем самым два фундаментальных множества в жизни и мышлении всякого человека: множество образов, кото- рые человек "пропустил через себя", пережил в своей жизни, и множество следов, оставленных этими образами. Первое ха- рактеризует экзистенцию человека, второе - его сознание, мышление, язык.

Существуют две операции, которые связывают образы и их следы в психике. Во-первых, операция, благодаря которой образ инициирует, возбуждает след, - назовем ее операцией "образ-след". Во-вторых, операция, с помощью которой след инициирует в сознании образ, представляющий собой "дубли- кат", "слепок" образа, оставившего этот след, - назовем ее операцией "след-образ". Благодаря этим операциям следы об- разов выполняют активную функцию: они служат инструментом классификации и анализа потока образов, заданного извне, а также инструментом формирования, конструирования потока об- разов, заданного сознанием изнутри.

Классификация становится возможной потому, что след какого-либо образа может совпасть или не совпасть со следом, уже имеющимся в сознании от другого образа. Два образа, сле- ды которых совпадают, воспринимаются сознанием как эквива- лентные - по тому следу, который один и тот же для них обо- их. Так, все множество образов, прошедших через сознание че- ловека, распадается на серии, которые могут быть разной длины - низкочастотные, объединяющие небольшое количество образов, и более или менее высокочастотные, объединяющие большое, в пределе - практически бесконечное число образов.

Аналитическая функция сознания становится возможной потому, что всякий новый образ, оставляя свой собственный след, кроме того еще актуализирует, возбуждает следы других образов. В итоге след любого образа - это множество таких элементарных следов, среди которых есть след "собственный", и следы "несобственные", общие с другими образами. Способ- ность сохранять интенсивный собственный след любого образа

доминирует в детстве, в период развития психики и формирования сознания. С возрастом укрепляется и развивается функция, благодаря которой след всякого образа формируется в виде множества несобственных следов, и в конце концов эта функция начинает доминировать. Благодаря множественности несобственных следов каждый образ оказывается участником множества разных серий. — даже если он по целостному ощущению абсолютно уникален. Это множество серий воспринимается как множество "измерений" отдельного образа и может быть очень большим, как у многих иконических образов, или весьма ограниченным — как у образа геометрической точки. Выделение в сознании ограниченного круга несобственных следов для потенциально бесконечномерных образов управляется в частности эмоциями, — отсюда разное видение "одного и того же" разными людьми. Отдельное "измерение", т.е. отдельную серию, в которую попадает образ благодаря подмножеству из множества возбуждаемых им несобственных следов, естественно ассоциировать с определенным "значением" образа. В этом смысле образ, возбуждающий множество несобственных следов, оказывается многозначным в большей или меньшей степени.

Одномоментное возбуждение множества несобственных следов оставляет в сознании также определенный след, который представляет собой связь между следами. Операции "след-образ" и "образ-след" задают взаимодействие между образами и следами. Связь между следами задается операцией "след-след", которая дает возможность сознанию "сканировать" следы, переходя от любого следа к множеству следов, с которыми он направленно связан. Иными словами, операция "след-след" — это, вообще говоря, операция "след-множество следов". Заметим попутно, что операция "образ-след" есть по существу операция "образ-множество следов", а операция "след-образ" должна пониматься как операция "множество следов — образ", — в частном случае множество следов может состоять из одного следа. Операция "след-след" в сочетании с операциями "след-образ" и "образ-след" дает возможность строить разной длины ассоциативные цепочки и конструировать новые образы, которых нет в реальности.

И следы, и связи между ними могут быть устойчивыми или неустойчивыми в большей или меньшей степени. Среди факторов, определяющих устойчивость, один из центральных — частотность, повторяемость обращений от образов к несобствен-

ным следам, их сочетаниям, и обратно, а также от следов к следам. Более устойчивы те следы, которые более высокочастотны. Более устойчивы те связи, которые соответствуют многократно повторяющимся сочетаниям следов. Наиболее общая форма множественной связи между следами - отношение "след \rightsquigarrow множество следов", или $\alpha \rightsquigarrow (b_1, b_2, \dots, b_n)$, где b_1, b_2, \dots, b_n - следы либо сочетания следов, которые встречаются в сочетании со следом α . В работе /7/ это отношение названо отношением виртуальности. Там же подробно обсуждается его роль в функционировании естественного языка.

Наиболее общая модель связи между парой следов - детерминация с двумя частотными характеристиками - точностью и полнотой /8/. Достаточно точные детерминации порождают в языке грамматическую структуру простого предложения вида " α есть b " - подробнее об этом см. в /9, 10/.

Совокупность виртуальных отношений, в которые входит след или конгломерат следов, характеризует степень интегрированности следов и их конгломератов в системе мышления, а также узость или широту их семантики. Узость или широта семантики следа здесь прямо определяется количеством следов, с которыми он направленно и устойчиво связан: чем больше это количество, тем шире семантика.

Следы с чрезмерно широкой семантикой хороши для конструирования уникальных образов, но малопригодны для аналитических процедур: семантическая сеть с вершинами из таких следов содержит необозримое количество ассоциативных цепочек. Поэтому аналитические процедуры в мышлении опираются на функционирование следов специального вида, имеющих довольно узкую, сравнительно просто обозримую семантику. Такие следы формируются изначально образами, которые, во-первых, высокочастотны, во-вторых, однозначны или заведомо ограничены по числу значений. Эти образы - суть знаки. Таковы, например, визуальные либо звуковые образы слов, ходовых лексических оборотов. Появляясь в сознании совместно с живыми, многозначными образами, знаки становятся их обозначениями, именами, берут на себя часть их многозначности и сложности. Практически это выражается в том, что следы знаков оказываются жестко связанными со следами тех многозначных образов, именами которых они служат. Благодаря этому внешний визуальный, слуховой или иной образ знака вызывает в сознании определенный многозначный образ по цепочке "образ знака -

след знака - множество следов многозначного образа - многозначный образ".

Пусть $S(\alpha)$ - множество следов, которое возбуждается, коль скоро возбужден след α . В действительности, однако, состав множества $S(\alpha)$ меняется и довольно сильно в зависимости от того, на фоне каких других возбужденных следов возникло возбуждение следа α . Такой фон называется контекстом. Совокупность следов, образующая фон, соответствует некоему образу. Поэтому контекст, о котором идет речь, можно назвать образным. Когда контекст таков, что множество оказывается состоящим только из одного образа, контекст будем называть однозначным, или "выполняющим функцию" однозначного контекста. Если в некотором контексте множество $S(\alpha)$ содержит больше одного следа, такой контекст будем называть многозначным или "выполняющим функцию" многозначного контекста.

Возьмем некий след α и некий след β . Если вне зависимости от любого контекста возбуждение следа α влечет всегда возбуждение следа β , то след β называется признаком следа α , тогда как образ, вызвавший след β , называется признаком образа, вызвавшего след α .

Понятия "знак", "признак", "контекст", "многозначность образов" оказываются принципиально вторичными, сводимыми целиком к понятиям "образ", "след образа", "связь между следами".

Изложенные соображения представляют собой грубый набросок понятийной схемы, которая могла бы служить отправной при построении моделей, описывающих мышление и язык на уровне индивидуального сознания и при обсуждении сопряженной с этим проблематики. Для нас важна конструктивность такого подхода. Он дает возможность более эффективно обсуждать связи с экспериментальными работами в этой области. С его помощью легче приблизиться к пониманию того, как над системой следов в сознании выстраивается речь и, в частности, ее лингвистические формы, включая грамматику и синтаксис. Например, становится очевидно, что важную роль в этих явлениях должны играть модели, вырастающие из детерминационного анализа и детерминационной логики /7, 8, 9, 10/.

Формально наши рассуждения о множестве образов и множестве следов могут ассоциироваться в сознании читателя с обычным подходом к анализу семантических сетей на графах.

Эта аналогия, однако, была бы справедлива лишь тогда, когда в структурах семантических сетей отражалась бы частотность обращений к ним, а каждое отдельное обращение содержало бы идею образа, идею; в общем, внешнюю по отношению к любой семантической сети.

Представляется весьма правдоподобной гипотеза, что право-левополушарная асимметрия обусловлена процессом смещения следов, оставленных образами в сознании, из правого полушария в левое. Величина смещения должна увеличиваться с увеличением частотности следа и быть меньше для следов многозначных образов, чем для следов образов малозначных или однозначных. При этом конгломераты следов, связанных жесткими детерминационными связями, должны смещаться как целое, сохраняя свою структуру тем в большей степени, чем более жесткими оказываются соединяющие связи внутри таких конгломератов.

Если это так, то и понятно, что специфика вклада, который каждое полушарие вносит в единый процесс мышления, определяется прежде всего способами оперирования следами образов, а конкретно, — прежде всего дихотомиями "высоко-частотность — низкочастотность", "однозначность — многозначность" применительно к следам образов и образам, дихотомиями "высокочастотность-низкочастотность" и "жесткость — нежесткость" применительно к связям между следами образов, а также дихотомией "однозначность — многозначность" применительно к функции контекстов.

На основе анализа данных литературы и результатов некоторых собственных исследований мы пришли к выводу, что решающими в способе манипулирования информацией являются не одномоментность или последовательность в ее восприятии, а принципы организации связей между образами или символизирующими их знаками. Знаками могут быть слова или другие условные символы. Отличительной особенностью левополушарного вклада в общую стратегию мышления является то, что из всего обилия этих реальных и потенциальных связей выбираются только немногие, наиболее "сильные", т.е. высокочастотные. Слово в тексте приобретает свое единственное определенное значение. Но необязательно использовать для организации такого контекста именно слова — его элементами могут быть и любые другие условные знаки. Так, специалисты из разных стран однозначно прочитывают инженерные схемы

или географические карты и успешно общаются на языке математических символов. Даже иконические образы могут быть использованы в качестве элементов однозначного контекста.

На противоположных принципах основан правополушарный вклад в общую стратегию мышления. С его помощью формируется многозначный контекст — благодаря симультанному схватыванию неисчислимы́х связей между образами и их следами.

Если благодаря левополушарной стратегии формируется модель мира, удобная для анализа, но основанная на эталонах и поэтому ограниченная, то благодаря правополушарному вкладу создается живой, полнокровный образ мира (вследствие чего этот вклад ассоциируется с "образным мышлением"). Через посредство следов образы взаимодействуют друг с другом сразу во многих "смысловых плоскостях", что и создает эффект многозначности. Представления о различных принципах организации контекстуальной связи как об основном дифференцирующем признаке право- и левополушарного вкладов в процесс мышления помогает устранить ряд противоречий. Действительно, если дело не в характере информации, и каждое полушарие способно к манипулированию и знаками и образами, то не должно вызывать удивления сохранение отчетов о сновидениях у лиц с расщепленным мозгом. Однако, как и следовало ожидать, сам характер этих отчетов меняется: сновидения становятся более простыми по структуре и практически исчерпываются линейным сюжетом. Понятно также, что анализ музыкального произведения сопряжен с более выраженной активацией левого полушария, а правое может воспринимать речь в относительно широких пределах. Можно даже предположить, что восприятие стихотворных текстов окажется в этих случаях особенно успешным. Во всяком случае, есть клинические наблюдения, что лица с афазиями вследствие поражения левого полушария, неспособные произнести в обиходе ни одной связанной фразы, иногда сохраняют способность к пению песен или оперных арий. Естественное объяснение получает и факт нарушения языка жестов у глухонемых при левостороннем инсульте: язык глухонемых, в отличие от естественного и, как правило, произвольного языка жестов и мимики здорового человека, предназначен для передачи однозначно понимаемых эталонных сообщений. Жест становится высокочастотным знаком.

Само понятие многозначности нуждается в уточнении. Идет ли речь о такой организации контекста, при которой он

может неодинаково, но каждый раз строго определенно восприниматься (оцениваться) разными людьми или в разных временных интервалах, либо имеется в виду подлинная полисемантичность, сосуществование нескольких значений? Иными словами, является ли многозначность результатом взаимодействия несовпадающих, но определенных в каждом конкретном случае индивидуальных представлений об объектах, или же она — следствие неопределенности этих индивидуальных представлений. Мы полагаем, что правомочны обе трактовки. На первый взгляд может показаться странным признание возможной неопределенности и многозначности каких-либо собственных представлений субъекта. Но необходимо учитывать, что психика индивида включает в себя оба противоположных образом ориентированных компонента мышления, и только для системы правого полушария бессмыслен, невозможен феномен одновременной множественности значений объекта, поскольку самые сложные и взаимоисключающие связи, приводящие к логическим противоречиям, "схватываются" этими механизмами как целостный образ. Многозначность существует только по контрасту с однозначностью и только с ее позиции. Однако любая попытка ее экспликации — не только другим людям, но и самому себе, — оказывается безуспешной, и целостный образ вследствие своих бесчисленных внутренних и внешних связей становится многозначным.

Но система, которая обеспечивает выбор и экспликацию немногих связей из всего их обилия, может считаться внешней только по отношению к этому "правополушарному" переплетению образов, но не по отношению к личности и ее психике в целом. Способность к созданию однозначного контекста и вытекающая отсюда способность к объективации, последовательному анализу связей, выделению себя из мира, самоосознанию и рефлексии является, конечно, не менее фундаментальной особенностью человеческой психики, чем способность к организации многозначного контекста. То, что для образной подсистемы служит только механизмом репрезентации, для личности является важнейшим и неотъемлемым компонентом ее социального становления и существования. Сформировавшийся для взаимодействия с другими людьми левополушарный вклад в мышление стал важнейшим компонентом внутренней жизни, ибо личность не существует без социального взаимодействия.

Между тем образ должен неминуемо восприниматься на

уровне эксплицирующей системы как многозначный, ибо никакое его обозначение не признается субъектом, обладающим "образным", мышлением, как исчерпывающее. Это особенно наглядно выступает при рассмотрении сновидений или художественных образов произведений искусства. Благодаря двум противоположным способам организации контекста человек как бы сам несет в себе Другого (в понимании Лакана). Осознанный образ является лишь односторонним и обедненным слепком подлинно целостного неосознаваемого образа. Сама проблема соотношения между осознаваемым и неосознаваемым психическим может быть пересмотрена в свете вышеизложенных представлений. Мы полагаем, что неосознанность есть функция многомерности и многозначности образа. (Мы не рассматриваем здесь специфику активного неосознания - вытеснения - эмоционально значимой и неприемлемой для сознания информации.) Малоинтегрированный и низкочастотный образ с его уникальным множеством связей, не поддающихся унификации, уже в силу этих своих особенностей может оставаться неосознаваемым. Это положение чрезвычайно важно для теории познания. Известен парадокс Св.Августина: "Я знаю, что такое пространство и время, только до тех пор, пока меня об этом не спрашивают". За этим парадоксом стоит реальность неосознаваемого знания, которое слишком сложно для перевода на точный и однозначный язык науки. Обе системы - фундаментальная, формирующая образный многозначный контекст, и эксплицирующая, обеспечивающая логический анализ и однозначное взаимопонимание, - находятся в состоянии взаимной дополняемости. Осознаваемая модель мира постоянно обогащается за счет последовательного перевода на язык высокочастотных знаков все новых и новых связей и "граней" той сложной многозначной картины, которая формируется на основе уникальных образов и их следов. Но это только одна сторона их взаимодействия; не менее важен другой аспект.

Благодаря "левополушарным" способностям, обеспечивающим выбор из всего обилия связей немногих высокочастотных, создается возможность для последовательного анализа предметов и явлений, вскрытия новых закономерностей. Но для того чтобы эти новые закономерности не оказались отрывочными и разрозненными, а способствовали формированию целостной картины мира, они должны вступить в многостороннее взаимодействие с ранее установленными закономерностями. Иначе гово-

ря, они должны пройти этап "правополушарного" синтеза. В противном случае они окажутся не только бесполезными, но даже могут затруднить процесс познания. Логический анализ помогает вскрыть новые связи, но сам по себе не обеспечивает определения их места в целостной картине мира. С учетом всего сказанного выше можно предположить, что формулировке принципа дополнительности предшествовала такая интеллектуальная работа Н.Бора, результатом которой был синтез уже известных свойств электрона, как волны и частицы в низкочастотный образ, который лишь в дальнейшем подвергся частичной интеграции. Для творческого познания конкретные результаты логического анализа необходимо вписать в более широкую и не вполне осознаваемую картину мира, с тем чтобы только потом обогатить и расширить осознаваемую модель реальности.

Остановимся теперь на проблеме организации естественного языка. Хорошо изученная связь речевой функции с левым полушарием мозга давала, на первый взгляд, достаточно оснований для вывода о сходстве или даже тождестве ее механизмов и механизмов манипулирования знаками и логикой. Такой вывод как будто подкрепляется тем, что речь сформировалась как способ оптимального взаимопонимания, а последнее, казалось бы, должно быть наиболее полным при формировании однозначно понимаемого контекста. Однако именно это положение при более глубоком анализе оказывается очень спорным.

Однозначно понимаемый контекст адекватен лишь тогда, когда его структура строго соответствует характеру объективно существующих связей или требованиям к анализу объекта и взаимодействию с ним. Примером может служить язык точных наук, компьютеров и учебников. В обычном же общении стремление к однозначности не только не облегчает, но даже затрудняет взаимопонимание, ибо то, что человек стремится выразить, донести до собеседника, по природе своей многозначно. Связи человека с миром и с другими людьми сплетаются в такую густую сеть, что попытка представить их в упрощенной и строго упорядоченной форме ведет к их необратимому обеднению, к утрате специфики человеческого феномена. Научный анализ и диалог с машинами — свидетельство того, что человек способен оперировать "чистыми" значениями, а сновидения показывают, что он может оперировать также "чистыми" смыслами (по А.Н.Леонтьеву).

В большинстве случаев люди обмениваются не раз и не

всегда данными, отстоявшимися в языке значениями, а живыми именами образов, виртуальными именами / 7 /, их смысл в каждый данный момент целиком определяется контекстом, в который они вписаны. Причем это не только контекст высказывания в структуре речи, это весь широкий контекст отношений между людьми, как и отношений человека с миром, включая его прошлый опыт и самый широкий круг ассоциаций. Без учета этого контекста, принципиально не поддающегося исчерпывающему означиванию, подлинное взаимопонимание оказывается невозможным. Чтобы не потерять самих образов за системой их именования, речь должна отражать множественность связей между ними. Поэтому подлинная глубина и полнота взаимопонимания требуют метафор, и попытка избавиться от них во имя точности высказывания ведет к потере этих качеств (свойств), а следовательно, — и самой точности. Чтобы речь могла выполнять коммуникативную функцию, человек должен в ней гибко и динамично совмещать возможности обоих способов организации контекстуальной связи, и отработанные лингвистические системы должны использоваться не только для передачи информации, но и для выражения экзистенции, т.е. для обозначения многозначных смыслов.

Эти представления получают в последнее время все более развернутое экспериментальное обоснование. В исследованиях, проведенных на лицах с временным выключением одного из полушарий / 2 /, было показано, что оба они вносят свою незаменимую лепту в функции речи, но вклад их совершенно различен. Анализ наблюдаемых при этой процедуре феноменов свидетельствует в пользу наших представлений о роли в организации контекстуальных связей.

При угнетении левого полушария уменьшен объем кратковременной словесной памяти, утрачены языковые статистические обобщения, упрощен синтаксис. Лексика становится более предметной, вещной и менее концептуальной. Исчезает тенденция к рубрикации, к наложению абстрактных схем языка на явления внеязыковой действительности. В ответах на словостимул расширяются лексико-семантические поля, охватывающие целые совокупности объектов. При этом происходит перечисление вещей, совместно встречающихся в обиходе или в деятельности, даже если они не связаны непосредственно со словостимулом. Происходит также поименование компонентов индивидуального конкретного образа, стоящего за словом. Все это

свидетельствует о том, что включение левого полушария способствует эксплицированию сложных контекстуальных ассоциативных связей между предметами, которые в обычном состоянии не проявляются.

Напротив, при угнетении правого полушария утрируется использование статистических закономерностей языка, но нарушается понимание интонаций и эмоциональной окраски высказывания и отношения говорящего к содержанию высказывания. Нарушается также понимание коммуникативного замысла (смысла) высказывания - главного, что хочет сообщить адресат. Восприятие речи становится формальным, так же как и структура собственного высказывания: его объем увеличивается за счет усложнения синтаксиса и увеличения формально-грамматических конструкций при уменьшении числа знаменательных слов-существительных и прилагательных. Растет число семантически пустых словосочетаний. Речь становится выхожденной, лишенной чувственно-предметного основания. Зато увеличивается число метаязыковых суждений, усиливается тенденция к рубрификации и поиску обобщенной схемы, содержащейся в слове. Схемы эти как бы оторваны от внеязыкового мира предметов.

Авторы этих наблюдений делают оправданный вывод, что левое полушарие ориентировано на метаязыковые и внутриязыковые отношения и обеспечивает поверхностную структуру высказываний, тогда как правое связано с глубинными структурами высказываний. В этой связи утверждается, что нерасчлененная мысль, формирующаяся в правом полушарии, не имея языкового оформления, скрыта не только для других, но и для себя. Здесь необходимо только вновь оговориться, что эта "мысль", конечно, не скрыта от системы, организующей образный контекст, ибо ею и порождена, но она скрыта от эксплицирующей системы и от субъекта в той степени, в какой субъект определяется самосознанием. Далее авторы работы /2/ высказывают интересную идею, что естественный язык полиглотичен, - в том смысле, что содержит гамму переходов от иконических к символическим знаковым системам, и такая семиотическая гетерогенность, неоднородность обуславливает творческую силу языка. Однако при такой постановке вопроса остается неясным, как и на каком уровне осуществляется сам переход от одной знаковой системы к другой.

С этим связан также сложный и запутанный вопрос о природе внутренней речи.

По Л.С.Виготскому / 1 / у истоков речи как коммуникативного процесса лежит так называемая внутренняя речь, состоящая из внутренних слов. Внутреннее слово, по аналогии с известной метафорой, применяемой к электрону, можно назвать кентавром; электрон проявляет себя то как волна, то как частица, а внутреннее слово выступает, с одной стороны, как носитель определенного значения (будучи словом), а с другой - "как бы вбирает в себя смысл предыдущих и последующих слов, расширяя почти безгранично рамки своего значения". Это дает основания Е.С.Кубряковой / 4 / считать внутреннее слово носителем личностных смыслов, а не системных языковых значений. Слово во внутренней речи так насыщено разноплановыми ассоциациями и так богато полифоническими связями, обращенными не только к другим словам, но и к предметному миру, что по существу становится неотличимым от иконического знака, от образа. Такая двойственность, при формальном разделении слова и образа, немедленно приводит к противоречиям. Даже одними и теми же авторами понятие личностного смысла связывается то с содержанием образов, невербализуемых представлений, то с внутренним словом / 5 /. Это противоречие имеет свое развитие. Действительно, если внутренняя речь - это вербальная конструкция со всеми ее классическими атрибутами, то не вполне ясно, как ей удастся обеспечить богатство личностных смыслов и отразить предметно-образный мир во всей его сложности. Кроме того, остается нерешенным сакраментальный вопрос, как и на каком уровне осуществляется переход, перекодировка от первичных образов внешнего мира к вербальным системам - будь то внутренняя или внешняя речь. Этот же вопрос сохраняется, если считать внутреннюю речь невербальной конструкцией, но при такой постановке проблемы она вообще окончательно запутывается, поскольку неясно, на каком основании невербальная конструкция может быть определена как речь - пусть даже и внутренняя.

Заметим, однако, что все указанные противоречия возникают в том и только в том случае, если мы признаем противопоставление вербального и невербального материала, если основной водораздел проходит между словом и образом. Если же мы принимаем как основную дихотомию различие в способах организации контекстуальной связи, тогда для противоречий просто не остается места. Внутренняя речь в таком случае -

это просто организация вербального материала по законам образного, многозначного контекста, она ничуть не менее вербальна (по фактуре), чем речь поэтическая (вспомним хотя бы стихи Б.Л.Пастернака или О.Э.Мандельштама), и в то же время столь же образна и так же полно отражает личностные смыслы. Переход от внутренней речи к внешней при таком понимании - это не проблема перекодировки иконического знака (образа) в символический (слово), а проблема изменения контекстуальной организации вербального материала, вычерпывание из всего обилия связей немногих наиболее существенных.

Одновременно может быть решена и другая проблема, на которую обращает внимание Е.С.Кубрякова / 4 /. Автор солидарен с теми исследователями, которые полагают, что в спонтанной речи, заранее не подготовленной, не остается ни места, ни времени для внутреннего ее программирования, и поэтому такой этап как внутренняя речь в ряде случаев может быть опущен. С этим можно было бы согласиться, если бы внутренняя речь развертывалась в такой же линейной последовательности и была столь же экскурсивна, что и внешняя. Но внутренняя речь, построенная по законам образного, многозначного контекста, обладает преимуществом simultaneity и дискурсивности, а поэтому не нуждается в дополнительном времени для развертывания.

Наконец, представление о вербальном материале, организованном по законам образного контекста, помогает приблизиться к пониманию таких загадочных феноменов человеческой психики, как сохранение вербального рапорта с гипнотизером не просто в глубоких стадиях гипноза, но и при внушении "довербальных" состояний. Так, при внушении состояния новорожденности, подтвержденного целым рядом объективных неврологических симптомов (вплоть до "плавающих" движений глаз), сохраняются адекватные реакции на вербальные команды гипнотизера. Между тем в ряде независимых исследований показано, что глубокое гипнотическое состояние характеризуется резким сдвигом функциональной асимметрии в сторону доминирования правого полушария. Если считать, что активирующееся при этом "образное" мышление характеризуется только манипулированием чувственными образами, то понять этот феномен довольно сложно. Но если признать, что правополушарная система с равным успехом может использовать и вербальный материал для

организации многозначного контекста, тогда речевое общение с гипнотизером уже не выглядит столь парадоксальным.

Таким образом, речь обнаруживает уникальные возможности для организации противоположных по направленности контекстов и их гибкого взаимодействия в процессе общения, что и делает ее наиболее совершенным средством коммуникации. Однако мы отдаем себе отчет в том, что механизмы организации многозначного контекста остаются до настоящего времени неизвестными, и именно в этом направлении, на наш взгляд, целесообразна концентрация усилий исследователей.

Литература

1. Выготский Л.С. Мышление и речь //Собрание сочинений.- М.: Педагогика, 1982.- Т.11.
2. Деглин В.Л., Балонов Л.Я., Долинина И.Б. Язык и функциональная асимметрия мозга //Труды по знаковым системам. - Тарту, 1983.- Т.16.- С.31-42.
3. Зенков Л.Р. Некоторые аспекты семиотической структуры и функциональной организации "правополушарного" мышления// Бессознательное. - Тбилиси, 1978. - Т.1. - С.740-750.
4. Кубрякова Е.С. Номинативный аспект речевой деятельности. - М.: Наука, 1986.
5. Лурия А.Р. Язык и сознание. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
6. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. - М.: Наука, 1984.
7. Ротенберг В.С., Чесноков С.В. Виртуальность имен в процессе диалога в естественном языке. - Изв. АН СССР: Техн. Киберн. - 1986. - № 5.
8. Чесноков С.В. Детерминационный анализ социально-экономических данных. - М.: Наука, 1982.
9. Чесноков С.В. Силлогизмы в детерминационном анализе. - Изв. АН СССР: Техн. Киберн. - 1984. - № 5.
10. Чесноков С.В. Основы гуманитарных измерений. - М.: ВНИИСИ, Препринт, 1985.
11. Bellugi U., Poizner H., Klima E.S. Brain organization for language: Clues from sign aphasia // Human Neurobiol. - 1983.-Vol. 2. - P. 155-170.
12. Hoppe K.D. Split brain and psychoanalysis // Psychoanalyt. Quarterly.- 1977.- Vol. XLVI.- P. 220-235.

13. Moore W.H. Alpha-hemispheric asymmetry of males and females on verbal and nonverbal tasks: Some preliminary results // Cortex.- 1979.- Vol. XV, N 2.- P. 321-326.

TWO WAYS TO ORGANIZE A CONTEXT AND THE PROBLEM
OF ACHIEVING MUTUAL UNDERSTANDING

S. Chesnokov, V. Rottenberg

S u m m a r y

The interrelations of the mental images of the world, thinking and natural language are discussed. The frequency structures of images are investigated as well as their tracks left in the individual's mind, the tracks being modelled by means of the determinational analysis and determinational logic.

Ученые записки Тартуского государственного университета.
Выпуск 793.
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЗНАНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ.
Труды по искусственному интеллекту.
На русском языке.
Резюме на английском языке.
Тартуский государственный университет.
ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Оликооли, 18.
Ответственный редактор И. Сильдмяз.
Корректоры И. Пауска, Е. Рубинова.
Подписано к печати 22.12.1987.
МВ 11905.
Формат 60x90/16.
Бумага писчая.
Машинопись. Ротапринт.
Учетно-издательских листов 10,18. Печатных листов 10,5.
Тираж 500.
Заказ № 867.
Цена 2 руб.
Типография ТГУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги, 78.