

ISSN 0494-7304 0207-4478

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI
TOIMETISED

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ

ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

840

ФОРМАЛЬНЫЕ И НЕФОРМАЛЬНЫЕ
РАССУЖДЕНИЯ

Труды по искусственному интеллекту



TARTU 1989

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893.a. VIHIK 840 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893.г

ФОРМАЛЬНЫЕ И НЕФОРМАЛЬНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ

Труды по искусственному интеллекту

ТАРТУ 1989

Редакционная коллегия:

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

Ответственный редактор:

И. Сильдмяэ

СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

А.Н. Баранов. Когнитивный статус естественной языковой оценки (к типологии языковых стратегий оценивания).....	5
A. Baranov. Cognitive aspect of value in natural language (towards a typology of linguistic strategies of evaluation). Summary	23
Ш.А. Губерман. О логике поведения живых систем.....	24
Sh. Guberman. About the behaviouristic logic of living systems. Summary	34
А.А. Долныкова, Н.В. Чудова. Исследование сферы общения суперпрограммистов.....	35
A. Dolnykova, N. Chudova. The research of the sphere of association of superprogrammers. Summary....	39
И.В. Ежкова. Формализация контекста на основе опыта	40
I. Ezhkova. Context formalization based on experience. Summary.....	52
Н.-J. Каалер. Defining a domain formally.....	53
X.-Я.А. Каалер. Формальное определение предметной области. Резюме.....	62
Л.Б. Нисенбойм. Логика пространственных отношений для расстояний.....	64
L. Nisenboim. A logics of spatial relations for distances. Summary.....	73
Д.А. Поспелов. От вывода к оправданию: смена парадигм в искусственном интеллекте.....	74
D. Pospelov. From inference to justification: change of the paradigm in artificial intelligence. Summary.....	82
Г.Г. Почепцов. Стратегия резистантности как одна из коммуникативных моделей политических рассуждений.....	83
G. Pocheptsov. Strategy of resistance as a communicative model of political reasoning. Summary....	96
М.Э. Салувеэр. Семантические и прагматические свойства вводных элементов высказывания.....	97
M. Saluveer. Semantic and pragmatic characteristics of sentence adverbs. Summary.....	122

О.Ф. Севастьянов. Эволюционные модели прагматики речевого общения.....	123
O.Sevastyanov. Evolutionary models of pragmatics. Summary	138
В.М. Сергеев, В.Л. Цымбурский. Принятие решения: когнитивная модель.....	139
V.Sergejev, V.Tsymburski. Decision making: a cognitive model. Summary	150
И.Я. Сильдмяэ. Мышление - оперирование знаниями.....	151
I.Sildmäe. Thinking as operations with knowledge. Summary.....	162
М.Д. Синицын, Т.Г. Уварова. Язык инженера знаний forte: средства формирования базы знаний и принципы их реализации.....	163
M.Sinitsyn, T.Uvarova. The language of the knowledge engineers "forte": the means of knowledge base formation and the principles of their realization. Summary	170
Х.Я. Ыйм. Принципы естественного рассуждения в модели человеческого взаимодействия.....	172
H.Ïim. The principles of natural reasoning in the model of human interaction. Summary.....	183

КОГНИТИВНЫЙ СТАТУС ЕСТЕСТВЕННОЯЗЫКОВОЙ ОЦЕНКИ (К ТИПОЛОГИИ ЯЗЫКОВЫХ СТРАТЕГИЙ ОЦЕНИВАНИЯ)

А.Н. Баранов

Когнитивная теория, наделившая лингвистов правом непосредственного обращения к категориям мышления, минуя рогатки психологического экспериментаторства, возвратила лингвистические исследования в золотой век концептуализма со всеми его положительными и отрицательными сторонами. Жесткие рамки формально-ориентированных подходов к анализу языковой структуры ("О чем невозможно говорить, о том следует молчать" /7/), уже основательно поколебленные засильем семантики и прагматики, тонут в потоке эвристики когнитивной теории, позволяющих по-новому взглянуть на функционирование многих естественноязыковых феноменов (ср. широкое использование понятия фрейма в лексической семантике /22; 4/). Как и у всякой цельной исследовательской концепции, достоинства когнитивного подхода - опора на компьютерное моделирование процессов мышления, возможность компьютерной верификации гипотез о характере когнитивных процедур, непосредственное обращение к ментальным категориям - естественным образом переходят в его недостатки - априоризм и сугубая операциональность выделяемых когнитивных концептов, невозможность непосредственной верификации когнитивных категорий в духе позитивистских идеалов, отсутствие исконного единого концептуального аппарата и пр.

Особенности когнитивного подхода, его преимущества и ограничения определяют рамки применимости когнитивной методологии в лингвистических исследованиях. Одна из сфер широкого использования когнитивного инструментария в языкознании - исследовательские ситуации типа "айсберг", то есть случаи, когда в языковых формах представлена (отражена) лишь часть изучаемого феномена - "верхушка понятийного айсберга", а его основа содержится в когнитивной системе в виде последовательностей когнитивных процедур. Такое строение имеет целый ряд традиционных для лингвистики областей исследования, ср. поле коммуникативных категорий (тема vs. рема, данное vs. новое, определенное vs. неопределенное, контрастивность, точка зрения и т.п.), сферу сложных "комплексов речевых актов, объединенных единой коммуникативной целью (макроакты аргументации, интерпретации, объяснения и пр.), метакат-

теории лингвистической семантики - ср. понятия 'норма', 'цель', 'установка' и др. "Верхушку айсберга" являет собой и естественная языковая оценка. Ее исследование вне когнитивной парадигмы приводит к парадоксам произвольного сужения и обеднения этого концепта (см. ниже), составляющего основу целенаправленной деятельности человека.

1. Типы и уровни естественной языковой оценки как рефлексы когнитивной процедуры оценивания

Представление об оценке в философии (особенно в этике), логике и как следствие этого в лингвистике связывается прежде всего с оценочными предикатами хорошо и плохо, исследованию которых посвящена довольно значительная литература (см. /6; 8; 23/, см. также в /II/ подробные ссылки на имеющиеся исследования по этой проблеме). Такое сужение концепта оценки неслучайно: в семантике лексем хорошо и плохо преобладает оценочный компонент значения, дескриптивная же часть как бы вторична. Тем самым за основу логики-философской интерпретации оценки берется "центральная" область соответствующей когнитивной категории. Однако с лингвистической точки зрения суженное понимание оценки вряд ли оправдано, поскольку в этом случае из сферы анализа исключается целый ряд естественных языковых феноменов, реализующих "периферию" когнитивной процедуры оценивания. Так, не следует думать, что предикаты с преимущественно дескриптивным значением (типа красный, большой, ранний и т.п.) не могут использоваться в акте оценки и, наоборот, что собственно оценочные лексемы хорошо и плохо не имеют дескриптивных употреблений. В первом случае квалификация объекта как красного, большого и т.п. вне связи с тем, хорошо это или плохо для кого-либо, вполне может предполагать или иметь следствием определенные действия субъекта, что является одним из важных признаков процедуры оценивания (см. ниже); во втором случае общеоценочные предикаты хорошо и плохо в дескриптивном употреблении характеризуют лишь группу свойств объекта, типичных для "хороших" представителей данного класса объектов /16; II/.

Тем самым, с некоторой достаточно последовательной точки зрения значительная часть предикатов, в значении которых содержится указание на приписывание объекту, ситуации или пропозиции некоторого признака, должны по крайней мере допускать оценочные употребления. Об этом свидетельствуют и

сочетаемостные свойства слов оценка и оценивать, выражающих обыденные представления человека об оценочных категориях (ср. оценки рациональные и эмоциональные, правильные и неправильные, оправданные и неоправданные, истинные и ложные, естественные и неестественные, этические и утилитарные, количественные и качественные и т.д.). Здесь мы вступаем в сферу частных оценок, многообразие которых исключительно велико /I/. Существенно, что носитель языка относит к числу оценок не только ценностно-ориентированные концепты (ср. правильный - 'истина', неправильный - 'ложь'), но и понятия, которые могут далеко отстоять от ценностных категорий (ср.: количественные оценки по /II, с. 25/ также относятся к оценочным концептам особого типа).

Такая интерпретация оценочных категорий опирается на определенные представления о структуре когнитивной процедуры оценивания. Последняя включает по крайней мере следующие важнейшие компоненты:

- (i) выбор объекта (предмета) оценки;
- (ii) выбор признака (основания) оценки;
- (iii) сопоставление предмета оценки с оценочным признаком;
- (iv) выбор значения признака оценки;
- (v) приписывание значения признака оцениваемому объекту;
- (vi) ориентация процедур выбора признака оценки и приписывания его значения объекту на возможность участия в процессе принятия решения (последний включает выявление альтернатив разрешения проблемной ситуации, оценку альтернатив, выбор одной из них).

Включенность в процесс принятия решения в первую очередь присуща оценкам в точном смысле этого слова, то есть предикатам с преобладанием оценочного компонента значения (ср. "рекомендательную" функцию оценки по /I7/). Дескриптивный характер количественных и отчасти прототипических (см. ниже) оценок делает их в этом отношении менее определенными.

Заметим, что 'выбор' в акте оценки имеет тот же статус, что и в контрастивных конструкциях /II/ и рестриктивных определениях, то есть речь идет об эксплицитном, явном выборе значения признака оценки, при отсутствии явных альтернатив оценки процедура оценивания становится невозможной и превращается в дескрипцию. В предложенном понимании оценка не равнозначна не только дескрипции, но и классификации, поскольку классификация - это процедура, приводящая к разбиению множества объектов (ситуаций) на группы на основании предва-

риательной оценки элементов этого множества (о различии оценки и классификации см. также /8, с. 145-149/.

Когнитивные категории по-разному проявляются в структуре естественного языка. Естественноязыковые рефлексивы ментальной процедуры оценивания сосредоточены, преимущественно, в области иллокутивной семантики и в сфере лексического значения. В первом случае следует говорить о речевом акте оценки, а во втором - о соотношении оценочных и дескриптивных смыслов в плане содержания слова. Выявленная структура ментального акта оценивания позволяет сформулировать основные составляющие речевого акта оценки в виде толкования следующего выражения:

x есть (оценивается как) q = 'определив некоторый признак q , сопоставив q с x , выбрав на основании этого q и полагая, что q может влечь некоторый y , я говорю: q (есть) характеристика x '.

При таком подходе сема 'характеристика' выступает как инвариант дескрипции и оценки. Варьирование оценочных и дескриптивных свойств характеристики q определяется эксплицитностью переменных q и y . Переменная q представлена признаком (основанием) оценки и соответствующей этому признаку шкалой; q выражает конкретное значение признака q . Предположительная связь q с y отражает представления говорящего об участии оценки в акте принятия решения, то есть о "рекомендательной" силе оценивания. Чем менее определен признак q , его шкала, выбор q и основания этого выбора, чем меньше ясности с принятием решения y , тем меньше собственно оценочных свойств у характеристики q . Тем самым, истинная оценка отличается от истинной дескрипции прежде всего **к а у з а л ь н о с т ь ю** (то есть наличием обоснования характеристики q - установлением признака q и сопоставлением его с x), **в ы б о р о м** (выбор значения признака q на основании его сопоставления с x) и **о р и е н т а ц и е й** на акт принятия решения.

В силу этого вопрос почему более уместен по отношению к оценке, чем к дескрипции; оценка должна быть внутренне обоснована, аргументирована, ср. - Вы уже работали раньше? - Да, недолго. - Это плохо. - Почему? - Потому что недолго, дескрипция же в точном смысле спонтанна и часто неконтролируема, ср. - Комната была совсем пуста, лишь в середине стоял круглый дубовый стол. - Почему круглый? Отсюда легкость мотивировки оценки и затруднительность мотивировки

истинной дескрипции, ср. Он неосторожен/вероломен, потому что ... и Снег бел, потому что ..., ср. однако появление оценочной составляющей во фразе Снег еще бел, потому что недавно выпал. Собственно говоря, мотивировка дескрипций возможна, однако для этого говорящему приходится привлекать законы онтологии, то есть, в качестве признака Q выступают закономерности устройства реального мира, ср. Снег бел, потому что так устроен мир, Этот стол круглый, потому что его так сделали и т.п. Тем самым, обоснование дескрипций требует привлечения более общих категорий, относящихся не столько к дескрипции, сколько к действительности.

Для изучения функционирования оценочных категорий часто привлекаются определенным образом упорядоченные аксиологические шкалы, соответствующие оценочному признаку /21; 19; 8/. В этом случае моделью акта оценки является выбор фиксированных в данной ситуации общения отрезков или точек шкалы. Для дальнейшего изложения наиболее существенно представление о количественных, прототипических, гомеостатических и общих оценках, а также о связанных с ними аксиологических шкалах. Одним из исходных пунктов аксиологического анализа ситуации и ее компонентов является оценка по количественным параметрам (ср. счетные слова в китайском и других языках, а также лексемы штука, килограмм, литр и др.). Преимущественно дескриптивный статус лексических единиц с "количественным" значением, как правило, приводит к игнорированию "оценочного потенциала" этого важного класса лексем, имеющих не только дескриптивные, но и оценочные употребления, на что недвусмысленно указывают зафиксированные в лексической системе языка - в предикатах типа оценивать, давать оценку - наивные представления о сущности оценивания (ср. пример Дж.Остина Давать оценку - верную или неверную - например, что сейчас половина третьего /13, с. 112/). Количественные оценки входят в большой класс дескриптивных оценок, представленных в акте оценивания лексемами, в значениях которых преобладает дескриптивный компонент. Терминологического противоречия здесь не возникает, поскольку в оценочных словах органично соединены дескрипция и оценка; фактически речь может идти лишь о преобладании дескриптивных или оценочных смыслов. В функции дескриптивных оценок могут выступать, например, прилагательные, обозначающие цвета (ср. Это яблоко слишком зеленое, сорви другое, вот то - красное). Понятно, что оценочные смыслы в наибольшей

степени проявляются в предикатной позиции. Из дескриптивных оценок нас далее будут интересовать, преимущественно, количественные оценки.

Количественная оценка позволяет сопоставить результаты первичного аксиологического анализа с некоторой прототипической шкалой прагматического характера, дающей возможность выявить положение исследуемой ситуации (или ее компонентов) по данному количественному параметру среди других аналогичных ситуаций, иными словами, сравнить с тем, "что бывает". Для выражения таких оценок часто используются наречия степени много, мало, немного, чуть-чуть в примерах типа (1) Он получал мало денег; (2) В графине еще оставалось немного (чуть-чуть) воды. В этом случае можно говорить о прототипических оценках (П-оценках). С другой стороны, количественные оценки (прямо или через посредство прототипических могут быть использованы для характеристики ресурсов, необходимых для достижения тех или иных целей, преследуемых субъектом. Рассматриваемый тип оценок также связан с аксиологической шкалой, позволяющей выявить степень приложения усилий, требуемых для достижения некоторой цели, и сравнить ее с "запасом" соответствующих ресурсов, имеющихся у человека. Такие оценки называются ниже гомеостатическими или целевыми (Г-или Ц-оценки), поскольку они связаны с обеспечением условий гомеостаза*. Общие оценки (О-оценки), выражаемые прежде всего аксиологическими предикатами хорошо и плохо, существенно более субъективны и одновременно более универсальны. Они могут характеризовать отношение человека к любому из предшествующих типов оценок, связывая их со свойствами подобными желательности и нежелательности. Таким образом, общие оценки представляют собой метаоценочную категорию, сферой действия которой является не просто ситуация или соответствующая ей пропозиция, а своеобразная "амальгама", сплав из описания положения дел и приписанных этому положению из частных оценок различных типов. Более подробно взаимодействие оценочных категорий обсуждается ниже, а теперь вернемся к шкалам прототипических, гомеостатических и общих оценок.

Шкалу количественных оценок можно представить в виде

* Под гомеостазом понимается такое состояние системы (организма), при котором обеспечивается ее относительное постоянство и устойчивость ее главных функций.

числовой оси, элементы которой расположены слева направо в порядке возрастания. В зависимости от ситуации элементам приписывается соответствующая размерность (штука, килограмм, метр и т.д.). Шкала прототипических оценок усложнена в том отношении, что на ее элементах определены области минимума, максимума и П-нормы. Значение некоторого признака q , характеризующего положение вещей w будет для w прототипической нормой (П-нормой), если оно присуще большинству обладающих данным признаком положений вещей из некоторого множества A , к которому принадлежит w или если оно присуще в большинстве моментов его существования.

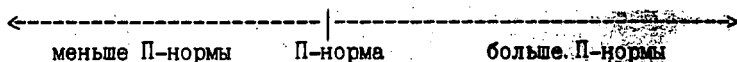
На шкале целевых оценок слева направо уменьшается легкость в достижении некоторой цели i , соответственно возрастают усилия, необходимые для этого. Кроме областей максимума, минимума и Г-нормы, шкала гомеостатических оценок имеет еще область расширения Г-нормы (см. ниже). Значение некоторого признака q будет гомеостатической нормой (Г-нормой) при достижении цели i , если оно позволяет достичь i , приложив усилия меньшие или равные П-норме (термин "усилия" может характеризовать здесь затраты любого ресурса, имеющегося в распоряжении субъекта). Под целью в этом случае следует понимать такое положение вещей, которое некто намеренно хочет каузировать, чтобы обеспечить себе или какому-либо другому лицу оптимальные условия функционирования. Расширение Г-нормы (рГН) образуют те значений признака q , при которых достижение цели i требует приложения чрезмерных (то есть больших П-нормы) усилий или чрезмерного расходования какого-либо другого ресурса. Расширенная Г-норма (РГН) при такой интерпретации представляет собой "соединение" Г-нормы и ее расширения (о понятии 'нормы' см. /16; 19/, см. также определение двух типов норм в /3/). Заметим, что введенные понятия П- и Г-норм достаточно естественно коррелируют с двумя важными значениями естественного слова норма: 'П-норма' соответствует норме как "узаконенному установлению/установленной мере чего-либо", а 'Г-норма' - норме как "образу, правилу", требующему подражания и действия; в этом смысле Г-норма более императивна⁸.

⁸ Все многообразие типов норм, исчисленных в /2/, может быть сведено к П- и Г-нормам (ср. также противопоставление "синтагматической" и "парадигматической" норм по /15/).

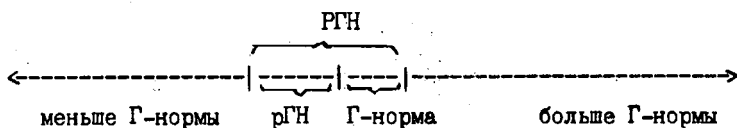
Последовательное различение этих двух категорий может стать ключем к объяснению ряда естественноязыковых феноменов в причудливой картине взаимодействия семантики общеоценочных предикатов хорошо и плохо, с одной стороны, и понятия 'нормы' - с другой, которые отмечаются в /8, с. 19-21, 50-51/. Кроме того, это позволит более точно описывать результаты введения отрицания в некоторые предикаты, ориентированные на П-шкалу. Так, в /2, с. 145/ отмечается, что отрицание одного конца оценочной шкалы приводит, как правило, к другому концу, ср. большой vs. небольшой (=малый). Однако реальная картина здесь сложнее - отрицание "большого" конца шкалы может вести к появлению Г-оценки и совмещению ее с П-оценкой; небольшой - это не просто 'меньше П-нормы' (т.е. малый), но и 'равенство Г-норме'. Ср. Эта небольшая комната мне не подходит, Эта маленькая комната мне не подходит и Эта небольшая комната мне вполне подойдет (см. подробнее /3/*). Шкалы П- и Г-оценок изображены на схеме I.

Схема I.

Шкала прототипических оценок



Шкала гомеостатических (целевых) оценок



Лингвистическая релевантность П- и Г-оценок легко демонстрируется примерами. Так, наречия много и мало могут быть связаны как с прототипическими, так и с гомеостатическими оценками, ср. пример (3) Он получал много/мало денег, в котором представлена П-оценка ('количество получаемых им денег больше/меньше П-нормы' 'он получал больше/меньше, чем

* Судя по /15/, похожим образом ведут себя французские выражения "il y a peu de lait" 'молока немного, мало' - например, если много выпили и об этом сожалеют и il y a un peu de lait 'есть немного молока' - например, если выпили, но об этом не сожалеют" /15, с. 107/.

другие') и пример (4) Этих денег все равно мало для покупки магнитофона ('недостаточно для достижения цели 1, т.е. покупки магнитофона' или 'меньше расширенной Г-нормы') /3/. Предикат слишком используется в таких ситуациях, когда значение соответствующего признака таково, что делает невозможным достижение некоторой цели (сопоставление П- и Г-оценок). Следует добавить, что некоторые лексемы, по-видимому, непосредственно не связанные с Г-оценкой, оказываются безразличными к ней в телеологических контекстах, ср. этого почти достаточно для з и *этого почти недостаточно для з. Лингвистическая релевантность общих оценок, в шкале которых имеются области экстремумов - 'хорошо' и 'плохо' и зона "безразличия", "нейтральности", в особом доказательстве не нуждается.

Рассмотренные типы оценок и их шкалы образуют у р о в - н и о ц е н к и ситуации и ее компонентов. Взятые в целом они представляют иерархию уровней оценивания: количественные оценки ----> прототипические оценки ----> гомеостатические оценки ----> общие оценки. В этой иерархии слева направо уменьшается дескриптивность оценки и усиливаются ее собственно оценочные свойства (каузальность, наличие выбора и очевидность ориентации на процесс принятия решений - "рекомендательная" сила).

Прохождение всех уровней в процессе оценивания соответствует полной аксиологической процедуре. Не следует, однако, упрощать ситуацию: во-первых, акт оценки не обязательно требует последовательного продвижения от одного уровня к другому в соответствии с оценочной иерархией. Более того, отклонения от "стандартного" пути оценки - то есть от полной процедуры - задают типологию оценочных ситуаций, анализ которой сам по себе представляет значительный интерес (некоторые соображения по этому поводу будут высказаны во второй части статьи). Ограничиваемость здесь лишь одним примером: в ряде ситуаций произвести К-оценку не представляется возможным. В этом случае возможна непосредственная П-оценка, которая при необходимости может быть проинтерпретирована в терминах Г- и О-оценок, ср. Не знаю я, сколько в нем Метров/И Литров, и Килограмм,/Но Тигры, когда они прыгают,/ОГРОМНЫМИ кажутся нам (Милн). Во-вторых, рассмотренные типы оценок связаны сложными взаимоотношениями. С одной стороны, К-оценки предшествуют П-оценкам, а П-оценки - Г-оценкам, по крайней мере, в том смысле, в котором описание си-

туации предшествует ее оцениванию (это вполне соответствует естественной стратегии анализа ситуации). Однако, с другой стороны, "градуирование как психологический процесс предшествует измерению и счету" /17, с. 43/, то есть использование шкал К-оценок основано на сравнении и первичном градуировании недискретного континуума действительности в терминах, которые восходят к П-оценкам. Это касается и взаимодействия П- и Г-оценок. Формирование шкал П- и Г-оценок имеет взаимозависимый характер: фактически выражение много ϕ в смысле П-оценки имплицитно содержит информацию о том, что данного значения ϕ достаточно для достижения многих целей; с другой стороны, Г-норма прямо связана с оценкой прилагаемых усилий в терминах П-оценок (см. выше определения Г-нормы и расширенной Г-нормы).

В настоящей статье будут рассмотрены некоторые примеры взаимодействия количественных, прототипических, гомеостатических и общих оценок, то есть предпринимается попытка выявить наиболее типичные способы перекодировки К-, П-, Г- и О-шкал друг в друга или, другими словами, проанализировать некоторые варианты совмещения оценок различных типов, характеристических для логики практических рассуждений и фиксированных в структуре языка. Способы возмещения шкал иллюстрируются на материале паремий.

2. Аксиологические стратегии в паремике

Пословицы и поговорки представляют исключительно богатый материал для изучения закономерностей естественной логики, ее аксиологических закономерностей и анализа зафиксированных в языке стратегий оценивания. Выявление аксиологического потенциала пословиц и поговорок небезынтересно и для паремиологии как науки, поскольку в рамках собственно паремиологических исследований этому, как кажется, не уделялось должного внимания. Большинство имеющихся семантических классификаций паремий если и учитывают оценочные характеристики, то в весьма общей форме (ср. классификацию Дж.Б. Милнера в /24/ и ее критику в /10/). Между тем, выявление типов оценок и стратегий оценивания, зафиксированных в паремиологическом фонде, может служить основой классификации оценочных паремий. Особый интерес вызывает изучение того, в какой последовательности следуют в поверхностной структуре паремий типы оценок. Можно предположить, что выявленные здесь законо-

мерности отражают наивные (и часто неосознаваемые) представления носителей языка об аксиологических стратегиях.

Следует сразу оговориться, что предлагаемая ниже классификация стратегий оценивания ограничена по целому ряду параметров. Во-первых, она ориентирована лишь на эксплицитное выражение оценок в пословице, то есть для фиксации типа оценки требуется наличие ее лексического представителя в поверхностной структуре паремии. Отсюда следует, что в классификации учитывался лишь один слой значений пословицы - наиболее явный (об устройстве структуры плана содержания паремий см., в частности, /20; 12/). Анализ более глубоких слоев содержания и аксиологических следствий - особая задача, затрагиваемая здесь лишь частично. Во-вторых, основное внимание уделяется бинарным аксиологическим стратегиям, то есть "двушаговой" оценке типа "Г-оценка ---> 0-оценка", "П-оценка ---> Г-оценка" и т.д., поскольку они являются базовыми аксиологическими процедурами. И, в-третьих, поскольку цель исследования заключается в определении порядка следования оценок различных типов в поверхностной структуре пословиц, рекомендуемых (в широком понимании) те или иные аксиологические стратегии, то на привлекаемые к анализу паремии накладывались ограничения. Ядро исследуемого материала составили те паремии, которые с формальной точки зрения содержат два достаточно распространенных компонента, связанных главной предикацией, в которых выражаются соответствующие оценки; содержательные ограничения касались прежде всего совместимости паремий с семантикой рекомендации. Интерпретация лексем с количественным значением упрощена в том смысле, что они рассматривались лишь в сфере действия иллокутивной силы акта оценивания, существенно усиливающей их оценочный потенциал и, соответственно, способность к "рекомендации". А "рекомендательность", по-видимому, составляет основу иллокутивной семантики пословицы. Следует также иметь в виду, что приводятся лишь те стратегии оценивания, которые наиболее часто встречаются в паремиях.

А. Стратегии с исходной количественной оценкой*

I. Количественная оценка ---> прототипическая оценка:

(5) а. Одной жены/сына мало. б. Одна пчела - мало меду. в. Один враг - много, а сто друзей мало.

II. Количественная оценка ---> гомеостатическая оценка:

* Примеры паремий взяты из /9; 14/.

(6) а. Одним конем все поле не изъездишь. б. Одно полено гореть не будет. в. Одну хворостину трудно зажечь, одного сына трудно научить. г. За двумя зайцами погонишься, ни одного не поймаешь. д. Из-за одного цветка букет не распадётся.

III. Количественная оценка ---> общая оценка:

(7) а. Одиночество опасно. б. Одному лучше всего. в. Две жены не неприятность.

IV. Количественная оценка ---> количественная оценка:

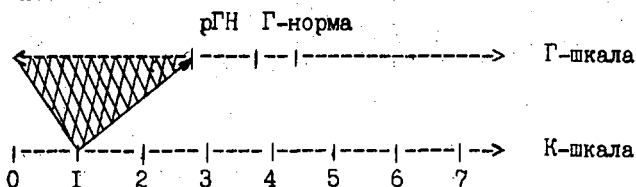
(8) а. Двенадцать ремесел - четырнадцать несчастий. б. Девять ремесел - десять нищих. в. Два льва стоят десяти гиен. г. Один - это все равно, что никто.

Стратегии оценивания представленные в этой группе паремий основываются на количественной оценке. Хорошо видно, что сама по себе количественная оценка недостаточна и предполагает дальнейшую аксиологическую интерпретацию. Так, четвертая подгруппа паремий, содержащая обращение только к К-оценке, не может быть адекватно понята без расширения аксиологической процедуры до П-, Г- или О-оценок (ср. легкость принятия примеров (8 в, г), поддающихся дальнейшей интерпретации с помощью других типов оценок, и некоторую неясность паремий (8а, б), к которым применимость О-оценки, имплицитно содержащейся в лексемах несчастье и нищий, в контексте нашей культурной традиции далеко не очевидна). Первые две подгруппы паремий не предполагают обязательного расширения аксиологической процедуры за счет других типов оценок, хотя и допускают это; для третьей подгруппы ("К-оценка ---> О-оценка") расширение уже бессмысленно - О-оценка конечный этап аксиологической процедуры.

Комбинаторика способов совмещения К-оценок с областями П-, Г- и О-шкал отражает другой аспект аксиологических стратегий, характерный не только для паремий, но и для предикатной лексики. Здесь речь идет о типичных схемах (сценариях) совмещения аксиологических шкал в процессе оценивания, опирающемся на одновременное использование оценок различных типов. Сочетания конкретной К-оценки с точками П-, Г- и О-шкал внешне достаточно произвольны, что позволяет носителю языка применять самые разнообразные и даже противоречивые стратегии. Одна и та же К-оценка в разных ситуациях может иметь различную интерпретацию, ср. одного Х может быть и много (5в), и мало (5а, б); достаточно (расширение Г-нормы), как в паремии (6в), и недостаточно (5а, б); это может интерпретироваться и как "хорошо" (7в), и как "плохо" (7а, б). Бинарные

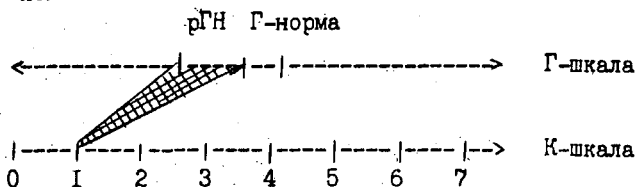
стратегии на уровне комбинаторики совмещения шкал могут быть представлены графически. Например, некоторые распространенные варианты способов сочетания К- и Г-шкал допускают следующую графическую интерпретацию (стрелка указывает на исключение соответствующей точки; заштрихованная часть графика условно маркирует область совмещения):

Схема 2



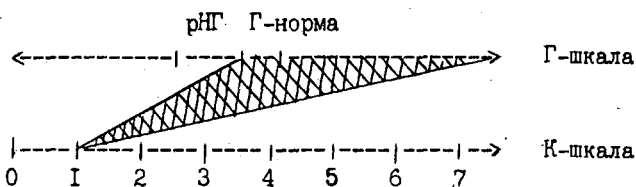
Примеры: (6а) Одним конем все поле не изъездишь;
(6б) Одно полено гореть не будет.

Схема 3



Примеры: (6в) Одну хворостину трудно замечь, одного сына трудно научить.

Схема 4



Примеры: (6е) В одном прыжке схвочу двух коз; (6ж) Одной палкой двух зайцев убить.

Разумеется, семантика лексемы один в этих схемах упрощена, поскольку в целом ряде паремий это слово выступает не

просто как числительное, а как своего рода символ - символ одиночества, малого количества чего-либо (П-семантика) и пр. Полное исследование таких выражений требует не только лингвистического, но и культурологического анализа.

Б. Стратегии с исходной прототипической оценкой

I. Прототипическая оценка \rightarrow гомеостатическая оценка:

(9) а. Когда много слуг, дело не делается. б. Скоро поедешь - не скоро доедешь. в. Мало-помалу птичка гнездо свивает. г. Мал горшок да мясо варит. д. Из большого немудрено убавить, а из малого? е. Из большого выкраишь, а из малого зубами не натянешь.

II. Прототипическая оценка \rightarrow общая оценка:

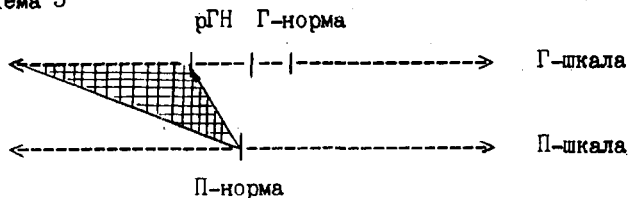
(10) а. Много детей - много благодати. б. Много детей - много неприятностей. в. Лучше меньше, да лучше. г. Много хорошо, а больше - лучше того.

III. Прототипическая оценка \rightarrow прототипическая оценка:

(11) а. Захочешь много - получишь мало. б. Много голов - много умов. в. Велик телом, да мал делом. г. Мал соловей, да голос велик.

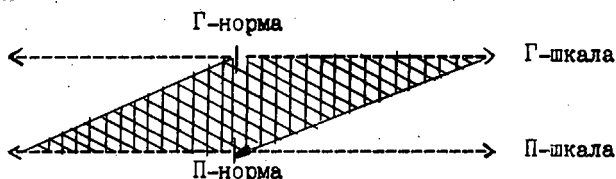
Комбинаторные варианты сочетаний П-, Г- и О-оценок в паремиях, отражающих предпочтение стратегий с исходной прототипической оценкой, также чрезвычайно разнообразны - вплоть до рекомендаций противоположного. Например, из пословиц (9д,е) можно сделать вывод, что много чего-либо во всяком случае не мешает делу, а примеры (9а-г) ориентируют носителя языка на то, что к большому стремиться не следует. Аналогично обстоит дело во второй группе паремий, представляющих стратегию "П-оценка \rightarrow О-оценка". Сопоставим некоторым характерным способам совмещения П- и Г-шкал графическое изображение - см. схемы 5-7.

Схема 5



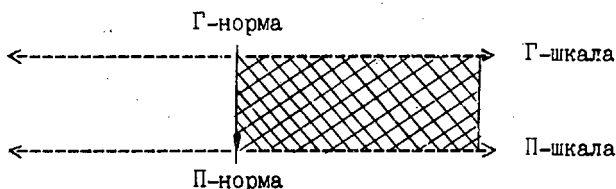
Примеры: (9а) Когда много слуг, дело не делается;
(9ж) Много кошек не поймают и мыши.

Схема 6*



Примеры: (9в) Мало-помалу птичка гнездо свивает;
(9г) Мал горшок, да мясо варит.

Схема 7



Примеры: (9д) Из большого немудрено убавить, а из малого?
(9е) Из большого выкroiшь, а из малого зубами не
натянешь.

Заметим, что вариант совмещения шкал, представленный в схеме 6, довольно редок. Примеры (9д,с) соответствуют ему не в полной мере, поскольку в них речь идет, скорее, лишь о том, что много чего-либо не вредит делу. Сопоставление П- и Г-шкал в стратегиях оценивания паремий чаще имеет целью обратить внимание носителя языка на менее тривиальные ситуации, в которых реализуются оппозиции 'Мало - достаточно', 'много - недостаточно/чрезмерно', что может, в частности, отражать представления о необходимости довольствоваться малым, о предпочтительности качества, а не количества и пр. (ср., однако, варианты совмещения П- и О-шкал).

* В тех случаях, когда различие расширения Г-нормы (рГН) и Г-нормы оказывается несущественным, избирается более простая форма представления шкалы Г-оценок.

При интерпретации третьей группы пословиц (стратегия "П-оценка ---> П-оценка"), как и при понимании паремий со стратегией "К-оценка ---> К-оценка", желательно (хотя и в несколько меньшей степени) имплицитное расширение аксиологической процедуры до Г- и О-оценок.

Последние два типа бинарных стратегий - с начальными Г- и О-оценками - представлены в рассмотренном материале (более двухсот оценочных паремий) довольно скудно. Так, для третьего типа оценивания (с начальной Г-оценкой) удалось зафиксировать лишь стратегию "Г-оценка ---> О-оценка", ср. (12) Что не годится, то и худо. Четвертый тип - с начальной О-оценкой - представлен прежде всего стратегией "О-оценка ---> О-оценка": (13) а. Что худо, то и плохо; б. Что плохо, то и худо; в. По добру - добро, по худу - худо. Заметим, что в последних двух типах оценивания не предполагается никакого дополнения аксиологической процедуры - общая оценка предстает здесь как конечный пункт аксиологического анализа (к объяснению этого мы вернемся позже).

В паремиологическом фонде зафиксированы не только стратегии оценивания, но и рекомендации предпочтения тех или иных типов оценок в зависимости от конкретной ситуации. В этом случае имеет смысл говорить о "моностратегиях" оценивания. В привлеченном материале были обнаружены две стратегии такого рода. Первая отдает предпочтение П-оценке: (14) а. Душа меру знает. б. Мера всякому делу вера. в. Ни много, ни мало; вторая - рекомендует носителю языка оценивать ситуацию с точки зрения достижения поставленной цели (то есть с точки зрения Г-оценки): (15) а. Не то худо, что худо, а то, что никуда не годится. б. Не время дорого, пора. Приведенный материал указывает на несомненную значимость порядка следования оценок различных типов в поверхностной структуре паремий и позволяет на основании этого сделать некоторые предположения о типичных сочетаниях оценок и их последовательности в аксиологических стратегиях. Оказывается, что запрещения на комбинаторные варианты сочетания оценок в аксиологических стратегиях зависят от положения оценки в полной аксиологической процедуре (см. выше). Тем самым, иерархия оценок полной аксиологической процедуры накладывает ограничения на возможные последовательности сочетаний оценок в бинарных стратегиях. Иными словами, можно сформулировать следующий постулат предпочтения аксиологии паремии: если некоторая оценка является исходной в стратегии оценивания, то

она сочетается либо с самой собой, либо с теми типами оценок, которые находятся справа от нее в последовательности "К-оценка \rightarrow П-оценка \rightarrow Г-оценка \rightarrow О-оценка", отражающей полную аксиологическую процедуру.

Постулат предпочтения непосредственно объясняет, почему в рассматривавшемся материале не оказалось стратегий типа "Г-оценка \rightarrow К-оценка", "О-оценка \rightarrow П-оценка" и т.п. В подобных стратегиях исходная оценка находится в аксиологической иерархии правее последующей, что противоречит постулату предпочтения. Определенное представление о стратегиях такого рода может дать устойчивое словосочетание Хорошо, да мало (не зафиксированное, кстати говоря, в паремиологических словарях), однако оно, скорее, соответствует не рекомендуемой стратегии оценивания, а реальной последовательности событий, - скажем, когда некий ресурс был, он удовлетворял некоторой цели (здесь, по-видимому, имеется в виду получение удовольствия), когда же ресурс исчерпался, - оказалось, что надо еще. Кроме того, в этом словосочетании наречие мало выражает Г-оценку; близок к Г-оценке и смысл оценочного слова хорошо. Постулат предпочтения объясняет также ненужность расширения аксиологической процедуры при интерпретации паремий, представляющих стратегии с конечной О-оценкой, при том, что для стратегий "К-оценка \rightarrow К-оценка", "П-оценка \rightarrow П-оценка", "Г-оценка \rightarrow Г-оценка" такое расширение весьма желательно.

* * *

*

Парадоксы языковой оценки - причудливые сочетания различных норм, специфические и внешне абсолютно произвольные способы совмещения оценочных шкал, приводящие к противоречивым ситуациям, когда много, - это вообще-то мало и недостаточно, а мало - слишком много - определяются взаимодействием двух основных сфер языковой рефлексии когнитивной категории оценивания: сферой иллокутивной семантики оценивания и областью лексического значения. Характеристика чего-либо либо станет оценкой лишь тогда, когда мы захотим этого, - выберем ее из некоторого парадигматического ряда (множества) характеристик, внутренне обоснуем этот выбор и свяжем с возможным процессом принятия решений. Оценка по сравнению с дескрипцией более рациональна, и чем больше проходит этапов оценивания в полной аксиологической процедуре, тем более

рационален и осознан сделанный выбор. Фрейм оценки задает типологию случаев отклонения от "аксиологического идеала", которая реализуется в различных типах языковых оценок, организованных в иерархию полной аксиологической процедурой. Фиксированные в паремиях стратегии оценивания образуют фонд типичных сценариев аксиологического анализа жизненных ситуаций. Эти сценарии не только когнитивно значимы, но и, будучи подкреплены языковой интуицией, включаются в сферу языковой реальности.

Л и т е р а т у р а

1. Арутюнова Н.Д. Аксиология в механизмах жизни и языка // Проблемы структурной лингвистики, 1982.- М., 1984. - С. 5-23.
2. Арутюнова Н.Д. Ненормативные явления и язык // Язык и логическая теория.- М., 1987. - С. 140-152.
3. Баранов А.Н. К описанию семантики наречий степени (едва, еле, чуть, немного) // Филологические науки.- 1984. - № 3.- С. 72-77.
4. Баранов А.Н. Категории искусственного интеллекта в лингвистической семантике. Фреймы и сценарии. - М.: ИНИОН, 1987.
5. Баранов А.Н., Паршин П.В. Оценочный аспект когнитивного стиля и его языковые корреляты // Когнитивные стили. - Таллин, 1986.
6. Вендлер З. О слове good // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. X.- М., 1981.
7. Витгенштейн Л. Логико-философский трактат.- М., 1958.
8. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки.- М.: Наука, 1985.- С. 228.
9. Даль В.И. Пословицы русского народа.- М., 1957.
10. Дандис А. О структуре пословицы // Паремииологический сборник.- М., 1978.- С. 13-34.
11. Ивин А.Л. Основания логики оценок.- М.: МГУ, 1970.
12. Левин Ю.И. Провербиальное пространство // Паремииологические исследования.- М., 1984.- С. 108-126.
13. Остин Дж.Л. Слово как действие // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XV.- М., 1986.- С. 22-129.
14. Паремииологический сборник.- М., 1978.- 320 с.
15. Степанов Ю.С. Французская стилистика.- М.: Высшая школа, 1965.- 356 с.

16. Сэпир Э. Градуирование // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XVI: Лингвистическая прагматика.- М.: Прогресс, 1985.- С. 43-78.
17. Хэар Р.М. Дескрипция и оценка // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XVI: Лингвистическая прагматика.- М.: Прогресс, 1985.- С. 183-195.
18. Чейф У. Данное, контрастивность, определенность, подлежащее и точка зрения // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XI.- М.: Прогресс, 1982.- С. 277-316.
19. Червенкова И.В. Общие адвербиальные показатели меры признака в современном русском языке. АҚД.- М., 1975.
20. Черкасский М.А. Опыт построения функциональной модели одной частной семиотической системы (пословицы и афоризмы). // Паремнологический сборник.- М., 1978.- С. 35-52.
21. Bolinger D. Degree words. The Hague.- Paris, 1972.
22. Fillmore Ch. J. Frames and the semantics of understanding // Quaderni di semantica.- 1985.- Vol. VI.- N. 2.- P. 212-221.
23. Katz J.J. Semantic theory and the meaning of "good" // Journal of Philos. - 1964.- Vol. 61.- N. 23.
24. Milner G.B. De l'armature des locutions proverbiales: Essai de taxonomie sémantique // L'Homme.- 1969.- N. 9.-

COGNITIVE ASPECT OF VALUE IN NATURAL LANGUAGE
(TOWARDS A TYPOLOGY OF LINGUISTIC STRATEGIES OF EVALUATION)

A. Baranov

S u m m a r y

The author presents the foundations of the cognitive approach to value. Proper value differs from description in the presence of causality, choice, and orientation to decision making.

Four types of values are distinguished: quantitative, prototypical, homeostatic or teleological, and general. In the hierarchy of levels, the descriptive nature of value decreases from quantitative to general. The complete axiological procedure is constituted by passing through all the evaluation levels.

О ЛОГИКЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Ш.А. Губерман

Памяти М.М. Бонгарда

Один из способов исследования живых систем – моделирование. Особый интерес вызывает моделирование умственных способностей человека и животных, в частности, целесообразного поведения. Время от времени мы воодушевляемся какими-либо идеями в этой области. В одно время это было распознавание, в другое время – коллективное поведение автоматов. Лидером первого направления был М.М. Бонгард, второго – М.Л. Цетлин.

Задачи распознавания касаются отдельного индивидуума – его способности обобщать ситуации, т.е. разбивать множество ситуаций на классы, требующие одинаковой реакции. Наиболее абстрактная задача такого типа – различение букв алфавита, написанных разными почерками, наиболее реальная – различение кошек и собак.

Задача коллективного поведения автоматов переносит внимание на взаимодействие индивидуумов, сводя к минимуму сложность каждого из них до уровня линейного автомата. Основная идея этого направления – выполнение коллективной задачи без индивидуального управления каждым членом коллектива (автоматом). Достигается это тем, что всем автоматам сообщают одну и ту же информацию: степень выполнения поставленной перед коллективом задачи (выигрыш). Изменяя свои действия, автомат следит за поведением выигрыша и предпочитает действия, приводящие к увеличению выигрыша.

Успех этих работ в прикладном аспекте оказался очень большим. Методы распознавания получили широкое распространение в геологии и медицине, а "игры автоматов" – в управлении производством, в конструировании телефонных сетей. Роль этих работ велика и в становлении нашего понимания живого если не в позитивном смысле, то уж безусловно в негативном – они развеяли наши naive представления. Достаточно скоро стало ясно, что создаваемые модели не похожи на живые системы. В последний год жизни М.Л. Цетлин уже чувствовал неудовлетворенность автоматными задачами. В это же время и М.М. Бонгард оставил задачи узнавания и стал интересоваться вопросом, как возникают задачи узнавания. Аналогичный путь проделал Дж. Вайценбаум, создавший столь широко популярную

в свое время диалоговую систему ELISA. Он сумел критически осмыслить свой успех и объявить об иллюзорности "интеллекта" Элизы. И И.М. Гельфанд, получив блестящий результат в прогнозировании инсультов, оставил программы узнавания, поскольку понял, как далеки они от понимания врачебного мышления, и занялся анализом вопросников и врачебного языка. Как это ни парадоксально звучит, но лишь те, кто не добивался реального успеха, не меняли своей приверженности тем или иным методам.

Многие в свое время находились под влиянием автоматной идеологии, особенно привлекательной в авторском исполнении, и хотели после смерти М.Л. Цетлина в 1966 году продолжать двигаться в этом направлении. Это может показаться странным, но возникший в скором времени пессимизм был вызван ощущением некой "всесильности": какую бы задачу ни ставили перед коллективом автоматов, можно было подобрать такую функциюощущения (или штрафа), общую для всех автоматов, что эта задача решалась. Достаточно было лишь ясно сформулировать цель, которая ставится перед коллективом автоматов. Однако всесильность эта была особого свойства – решить потенциально можно было любую задачу этого класса, но для ее решения приходилось каждый раз заново использовать все могущество своего интеллекта.

Модели, которые действуют логически и только логически, вызывали неудовлетворенность. Оставалась надежда на то, что это свойство присуще простым моделям. Если же построить сложные модели, то мы сами не сможем предсказать их поведение, хотя оно и будет по-прежнему строго логическим. Поэтому предполагалось, что важным свойством живых систем является их сложность. Более того, считалось, что сложность – единственное, чего не хватает нашим моделям для того, чтобы они были похожи на живые системы (пожалуй, единственным, который тогда не соглашался с этим, был И.М. Гельфанд).

Поэтому все смеялись над предложением моделировать шахматы шашками. Поэтому все отвергали моделирование отдельных простых частей живых систем как бесперспективное. Поэтому с энтузиазмом была встречена программа создания "животного" М.М. Бонгардом, которая задумывалась как программа, где сложность организации и поведения "животного" сможет возрасти в процессе его жизни. Причем сложность эта привлекала не потому, что такая система сможет решать сложные задачи, а потому, что от нее ожидали решения хоть и простых задач, но та-

ких, о существовании которых авторы программы сами не догадывались при создании модели.

Ведь в различных моделях, с которыми приходится знакомиться, нас более всего интересуют результаты, которые на первый взгляд противоречат логике или интуиции. Например, задача о блуждании человека в незнакомом городе. На каждом перекрестке он выбирает дальнейший путь случайно и через некоторое время достигает городской черты. Если же на перекрестках города ему встречаются злые мальчишки, которые указывают ему неверный путь, то при некоторой сообразительности незнакомец может ускорить свой путь к городской черте (задача Лефевра).

В шахматах жертва очень оживляет партию. Красивый ход — это ход, противоречащий логике (пусть поверхностной). Можно создать модель, которая будет обучаться прохождению лабиринта (это показал еще Шеннон). Однако особый интерес представляют неправильности поведения животного в лабиринте в процессе обучения, его "ошибки" (слово это взято в кавычки не случайно, возможно далее будет ясно, почему). Кажется, что если удастся создать модель, которая будет повторять не только логичную часть поведения животного, но и нелогичную, "случайную" ее часть, то такая модель будет гораздо ближе к живой системе.

Если обратиться от моделей к реальной жизни, то можно заметить, что нелогичность — ее существенный элемент.

Язык, конечно, можно считать живой системой. Обратим внимание на стихи, как на некую форму общения с помощью языка. Многие прекрасные стихи поражают своей бессмысленностью, несоответствием элементарным законам логического построения фразы.

... Но страна березового ситца
не заставит шляться босиком.

/С. Есенин/

Логически рассуждая, это совершенно бессмысленный набор слов. Но мы воспринимаем его в контексте всего стихотворения с большим чувством и нам они очень дороги, о многом говорят. Если программа будет руководствоваться лишь законами логики, то разве сможет она написать (или понять) такие стихи. Здесь каждое слово вызывает свой круг ассоциаций, а все вместе создают образ тоски по родине, по лесу, по детству, говорят о невозможности вернуться к ним. Мы особенно дорожим нелогичностью этих стихов, не желаем сменить в них ни

одного слова. Более того, мы гордимся этим как завоеванием культуры. Это особенно ясно выявилось в дискуссиях 60-х годов о возможности создания разумных машин. Убедительность примеров, которые приводили противники "искусственного разума", зиждилась на том, что наиболее высоко почитаемые поступки людей кажутся явно нелогичными и следовательно недоступны машинам.

Прислушайтесь к рядовому разговору двух женщин. Каждая фраза в отдельности кажется лишенной смысла. Тема разговора — бессодержательна. И вообще они говорят о разных вещах. А разговор длится долго и ни одна из разговаривающих сторон не испытывает чувства неудовлетворенности или непонимания. Ни одна из программ, которые сегодня существуют, не сможет подержать такой разговор. Вместе с тем, две разговаривающие женщины — это исключительно живая система, существующая тысячелетия. Достойным памятником этому феномену является карикатура итальянского художника: две женщины, просидевшие год в одной камере, вышли на свободу: за воротами тюрьмы они не могут разойтись по домам — они не наговорились.

Рене Декарт в трактате "О руководстве ума" рассказывает, что он взял за правило не давать никаких клятв и обещаний, ибо он желает в своей жизни неукоснительно руководствоваться правилами ума, логикой и хотел бы оставаться свободным на тот случай, если рассуждения приведут его к необходимости изменить свои взгляды. Действительно, в чем смысл обещания или клятвы? В том, что я обязуюсь следовать правилам поведения, принятым в данной социальной группе, даже в случае, когда мои логические умозаключения будут говорить о противном.*

Возвращаясь к вопросу о моделировании разумного поведения можно указать на то, что уже в 60-х годах такой последовательный рационалист как М.М. Бонгард понял, что одной логикой не обойтись. Он работал тогда над моделью "Мир и животное". Модель эта, которая должна была реализоваться на вычислительной машине, предполагала создание "животного", обладающего минимальным набором простых органов чувств, способов передвижения и воздействия на окружающую среду и способного приспособиться к окружающему ее модельному "миру".

* Остается в стороне вопрос об этичности такой рациональной позиции. Когда в житейском споре логические доводы исчерпаны, прибегают к последнему: "У тебя есть совесть?"

В процессе создания языка для обработки информации в мозгу "животного" оказалось, что обычных правил логики недостаточно для создания разумного сложного поведения. М.М. Бонгард ввел многоэтажную логику, но и этого оказалось недостаточно. Над всем этим формальным аппаратом пришлось поставить эвристические правила преобразования правил логики /2/.

Исходя из многочисленных примеров и нашей интуиции будем считать, что нелогичность поведения присуща живой системе. Будем называть поведение системы нелогичным, если она совершает действия, не направленные на достижение цели или даже направленные против цели, стоящей перед системой. При этом будем различать три случая:

1. Нам кажется, что действия системы нелогичны, т.е. не способствуют достижению цели, вследствие ограниченности наших знаний о законах мира. Система лучше нас знает эти законы и в дальнейшем мы убеждаемся, что она дальновиднее нас. Такая ситуация бывает в шахматной игре при жертве фигуры. Один из игроков принимает жертву, считая ее нелогичной, т.е. ведущей противника к проигрышу, и если жертва корректна, то в ходе дальнейшей игры оказывается, что противник был дальновиднее.

2. Действия системы действительно не ведут к достижению цели, и происходит это не от того, что она глупа, а от того, что у системы совсем не на цель, которую мы предполагали.

В работе И.М. Гельфанда и др. /1/ была высказана мысль, что неживая система отличается от живой тем, что ее части функционально целесообразны, т.е. предназначены для выполнения поставленной перед всей системой задачи. В живой системе каждая из частей имеет свои личные задачи и поэтому ее поведение не является постоянно целесообразным. Логичная (целесообразная) часть ее поведения обеспечивает само существование всего организма и тем самым этой его части. Эта целесообразная деятельность может даже составлять подавляющую часть усилий этого органа. Без этой деятельности и организм, и его части просто погибли бы и не о чем было бы вести речь. Однако поскольку вся система и ее части существуют, то смысл деятельности каждой из ее частей является сугубо личным, а сама эта деятельность с точки зрения, например, сохранения существования всей системы, нелогична.

3. Система имеет цель, мы эту цель знаем, но система глупа, не может эффективно решать стоящие перед ней задачи

и погибает. Этот случай нелогичного поведения нас, естественно, не интересует.

Кто не знает бытующих уже тысячелетия представлений о мужском и женском уме, о мужском и женском логике. Мужской ум — это ум дальновидный, поступающий сообразно с далекими и постоянными целями — своими, своей семьи, своей партии. Идеал мужчины (с точки зрения мужчины) — человек целеустремленный, умеющий подчинить все свои поступки одной (и, конечно, благородной) цели: уничтожению иноверцев, или завоеванию выхода к морю, или искоренению малярии, или доказательству теоремы Ферма. Приближаясь к идеалу, живая система "мужчина" проявляет все более целесообразное поведение и приближается тем самым к неживой (в нашем понимании) системе. Смысл такой тенденции может заключаться в том, что индивидуум не может существовать в слишком сложной среде. Окружающая обстановка должна быть такой, чтобы в ней возможны были долгосрочные предсказания. Существование норм общественного поведения (морали, этики), в частности, делают среду более устойчивой, более простой и более предсказуемой. Это относится также к тем обязательствам сохранять определенную линию поведения, которые берет на себя человек с помощью клятв, обещаний, договоров. Вместе с тем этот процесс механизации не заходит слишком далеко, т.к. социальная система как живая система умеет менять свои цели. Возникновение новых целей, нового поведения людей кажется приверженцам старой цели нелогичным, ибо препятствует достижению старых целей. Но этот процесс смены целей, который называется революцией в обществе, в производстве, и есть проявление жизни общества.

Мужской логике, мужскому уму противопоставляются женская логика, женский ум. В основном их характеризуют нелогичность действий, несообразность с постоянными и далекими целями. В поле зрения женщин чаще находятся цели близкие, цели личные или семейные*. В несоответствии этих целей функциональным целям больших коллективов и проявляется их важная роль как носителей живого начала. В мировой литературе

* Это не значит, что женщина не может их преодолеть. Замечательной образ такой женщины дан в пьесе К. Чапека "Мать", но то обстоятельство, что отказ от личных, семейных целей делает женщину героиней, лишней раз подтверждает существование и силу основной целевой установки.

и фольклоре очень четко отражена эта роль женщины как носительницы интимного, непонятого, носительницы таинства жизни, хотя обычно это связывает лишь с ее биологическими функциями. Добавим лишь тривиальное утверждение, что для функционирования общества необходимы оба типа поведения.

Можно высказать гипотезу, что живые системы — это системы, способные к нелогичному поведению. Иначе говоря, это системы, которые или настолько сложны, что мы, понимая цель системы, не можем уследить за логикой их действий (ибо этой системе доступны более глубокие связи), или они настолько сложны, что обладают собственными целями, которых мы не понимаем.

Таким образом, понятие живой системы относительно и зависит от нашей способности моделировать эту систему: как только мы полностью постигаем стремления, цели и логику поведения какой-либо системы, она становится предсказуемой и перестает для нас быть живой. Если бы три десятка лет назад нам показали машину, которая ставит диагноз лучше первоклассных врачей, мы или не поверили бы этому, или признали, что это — равная нам по сложности система. Но прежде, чем машина научилась это делать, мы хорошо изучили алгоритмы, которые могут к этому привести. Для нас нет в ней загадок и поэтому она мертва.

Если вернуться к нашему примеру, то разговор описанного типа между двумя женщинами нужно считать бессмысленным, если признать, что единственной осмысленной целью разговора является обмен информацией, содержащейся в речевом сообщении. Однако у разговора могут быть и иные цели. Например, для одной из собеседниц важен сам факт разговора с женой губернатора, а для другой существенно, что она разговаривает с женщиной из народа. В другом случае одной из партнерш приятно, что другая все время ей поддакивает. В третьем — обе разговаривают очень громко и оживленно для того, чтобы привлечь к себе внимание симпатичного молодого человека (высокого, в темных очках и с бородой). Наконец, можно поискать ответ в глубокой идее М.М. Бонгарда, заложенной в его модели "животного": действие, необходимое для удовлетворения повседневной потребности, само становится новой потребностью. Разговор с другим человеком, который является средством для удовлетворения потребности в информации, давно уже стал для нас самостоятельной потребностью. Аналогично и чтение превратилось в самостоятельную потребность. То же происходит с посещением кино

и с телевидением. Стихи, очевидно, также не служат единственно целям передачи информации. Речь в них выступает и как источник музыки (в смысле ритма), и как источник ассоциаций, передающий нечто, не выражаемое в рамках общепринятой семантики. Поэтому формальная логичность не есть единственный критерий для оценки стиха.

Предки наши потому и одухотворяли небеса и светила, реки и ветры, что ход их был непредсказуем. Еще в прошлом веке "чугунка" по всем статьям была для крестьянина живой системой. Если бы ему сообщили, что заморское животное (из страны, где люди - с песьими головами), он вряд ли усомнился в этом. Однако многократные заверения, что это - машины, а не божье творение, склонили его к мнению, что она - порождение преисподней. Ведь сатана издавна занимался созданием существ, которые во всем были "взаправду" как живые, вот только не было в них божьей души (Одетта - Одилия). Отличить их от божьих тварей рациональным или логическим способом человек не может и только от крестного знамения онисыпаются в прах.

Вернемся, впрочем, к вопросу о моделировании живых систем. В соответствии с изложенной концепцией мы не можем создать живую систему, моделируя целесообразное поведение, ибо как только мы познаем законы ее функционирования, она перестает быть для нас живой.* Поэтому целью моделирования целесообразного поведения не может быть создание живой системы. Целью такого моделирования может быть лишь изучение живых систем: каждый шаг в этом направлении отторгает от области живого некую часть и переводит ее в разряд неживого, в разряд доступного нашему пониманию. Успешными же наши шаги на этом пути будут в том случае, если мы откажемся от жестко функционального моделирования, если мы признаем за системой право совершать не только действия, строго направленные на избранную цель, но и нелогичные действия, направленные на достижение различными частями живой системы своих частных целей. Если воспользоваться упоминавшимися терминами, то для успешного функционирования модели живых систем должны быть наделены не только мужской, но и женской логикой.

* Одна из самых привлекательных сторон нейронных компьютеров (современных перцептронов) заключается в том, что мы якобы не знаем, как они решают свои задачи.

С этой точки зрения наиболее интересным на протяжении уже 20 лет остается проект "животного" М.М. Бонгарда. В нем заложена возможность возникновения у "животного" новых целей, причем трудно предвидеть, какие это будут цели. Поэтому (как впрочем, и по ряду других причин) реализация этого проекта могла бы дать много интересного для анализа живых систем. К глубокому сожалению, ранняя смерть М.М. Бонгарда прервала реализацию этого проекта.*

Из принятого нами определения живых систем как систем, обладающих нелогичным поведением, могут следовать некоторые свойства, которые мы обычно приписываем живым системам: огромная устойчивость и приспособляемость к изменяющимся условиям.

Как обычно иллюстрируется устойчивость живых систем к разрушению? Животное может двигаться и в случае, если у него повреждена одна лапа. Мозг продолжает свою деятельность зачастую и после ранения, хотя качество его работы и ухудшается. Это свойство живой системы особенно поразительно на фоне программы в компьютере, которая или работает, или нет, причем полностью вывести ее из строя может любая ошибка. Однако можно предложить такой способ работы компьютера, при котором программы будут обладать подобием такого рода устойчивости к поломкам. Пусть программа вычисляет произведение n чисел. Пусть в некоторой части памяти компьютера в n ячейках лежат эти числа. Будем наносить "ранения" этой части "мозга" — делать в ней "дырки". Для этого, например, будем засылать в отдельные ячейки этого массива нули. В нашем примере это приведет к тому, что после первой же раны (превращения одного из чисел в ноль) программа на выходе вместо ответа будет вылавывать ноль. Однако если в памяти компьютера транспонировать массив чисел, т.е. хранить их не "горизонтально" (в каждой 36-разрядной ячейке — одно число), а "вертикально" (первое число занимает первый разряд всех ячеек, второе число занимает все вторые разряды и т.д.), то засылка нуля в одну из ячеек в большинстве случаев приводила бы к обнулению лишь одного из разрядов во всех числах и результат (произведение) изменился бы не очень сильно. При этом, чем больше мы бы портили массив, тем грубее получался бы результат вычислений. Таким образом, возникает устойчивость к разрушению.

* М.М. Бонгард погиб в горах в 1972 г. в возрасте 47 лет.

В чем причина такой устойчивости? В том, что мы неправильно представляем себе устройство памяти и вносим в нее фактически случайно распределенные помехи. Для римского легионера автомобиль – очень устойчивая к помехам система. Если он будет бороться с ним как с животным, ему придется возиться с ним очень долго, чтобы сломать его, т.е. отнять у него возможность двигаться. Он будет крушить булыжником фары и стекла, крышу и дверцы, проколет шины, проткнет копьем сиденья и т.п. до тех пор, пока не разобьет мотор или проткнет бензобак. А человеку, знающему устройство автомобиля, ничего не стоит сделать это двумя пальцами в течение секунды, отключив зажигание или перекрыв бензопровод. Таким образом, большая устойчивость живой системы может простекать из нашего незнания принципов ее устройства.

Из предположения, что части живых систем имеют свои цели, следует и другой вывод. Если система, созданная для решения каких-то своих задач, умеет побочно решать и другие задачи (связанные, например, с обеспечением существования всего организма), для решения которых она вовсе не предназначалась, то что же удивительного в том, что она умеет решать еще множество других задач такой же сложности?

На этом можно было бы кончить, если бы не один вопрос, который обычно связывают с живыми системами, – вопрос самовоспроизведения. В действительности это свойство присуще не любой живой системе, а лишь таким из них как вид. Каждая отдельная особь (по крайней мере у двуполых растений и животных) не обладает способностью размножаться, хотя несомненно является живым существом.

Л и т е р а т у р а

1. Васильев Ю.М., Гельфанд И.М., Губерман Ш.А., Шик М.Л. Взаимодействие в живых системах // Природа. – № 6. – 1969.
2. Моделирование обучения и поведения. – М.: Наука, 1975.

ABOUT THE BEHAVIOURISTIC LOGIC OF LIVING SYSTEMS

Sh. Guberman

S u m m a r y

The relations between logical and alogical operations inside living systems are studied. It is confirmed that alogical behaviour is typical to living systems.

The more the work of any model is controlled by rules of logic the more its behaviour resembles machinary one.

Logical analysis in the process of forming reasonable behaviour executes not a constructive function but a control one: search for necessary operations begins with looking for the useful but logically or physically impractical operations and ends with transformation of the chosen plan into the logically uncontradictory (i.e. physically realized) one.

ИССЛЕДОВАНИЕ СФЕРЫ ОБЩЕНИЯ СУПЕРПРОГРАММИСТОВ

А.А. Долныкова, Н.В. Чудова

В последние годы в работах по искусственному интеллекту все больше внимания уделяется проблеме общения пользователя с интеллектуальной системой. Задачи разработки дружелюбного интерфейса, создания подсистем общения и доверия в экспертных системах, формирования принципов компьютерного обучения и многие другие проблемы, возникающие на данном этапе развития компьютерной техники, требуют исследования как эргономических и инженерно-психологических аспектов человеко-машинного взаимодействия, так и изучения тех аспектов этого взаимодействия, которые связаны с психологией личности. Эффективность работы пользователя не может не зависеть от тех особенностей его личности, которые проявляются в сфере общения.

Для исследования тех особенностей сферы общения, которые имеют определенное влияние на комфортность взаимодействия человека с ЭВМ, большой интерес представляет изучение той части людей, которая получает наибольшее удовлетворение от работы с компьютером. Д.А. Поспеловым была выдвинута гипотеза, согласно которой программисты высшей квалификации обладают такими особенностями сферы общения, которые и позволяют им практически все рабочее и львиную долю свободного времени находить за дисплеем компьютера. Необходимо отметить, что работа с компьютером воспринимается самими программистами не просто как интеллектуальная деятельность, а как специфическое, особенное, но все же общение. Проверке этой гипотезы и выделению личностных особенностей суперпрограммистов, связанных с общением, и была посвящена данная работа.

Вначале мы попытались выяснить, действительно ли существует в поведении этих людей нечто такое, что позволяет другим выделять их в специальную группу — группу "суперпрограммистов". Опрашивались сотрудники ВЦ АН СССР и ИПС АН СССР (математики и программисты). Они должны были указать конкретных людей в своем институте, которых они считают суперпрограммистами (само понятие специально не определялось, но уточнение его содержания никому и не требовалось). В результате опроса выделилась группа людей, каждого из которых большинство опрошиваемых называли суперпрограммистом. Харак-

терно, что большинство опрошенных не имели прямых рабочих контактов с теми, кого они называли, и они могли судить о принадлежности этих людей к выделяемой группе лишь по поведенческим особенностям и стилю общения. Выделенная таким образом группа была обследована с помощью психологических методов.

Исследование состояло из двух частей. В первой части мы пытались выявить внутреннюю модель общения наших испытуемых. Под внутренней моделью общения понимается представление человека о благоприятном для него разделении ролей в общении. Это представление, естественно, редко бывает полностью осознанным и обычно существует в виде слабораздифференцированных предпочтений.

Для изучения системы предпочтений в близких межличностных контактах применялась следующая процедура. Испытуемым предлагалось оценить три понятия - друг, враг, я сам - по 20 биполярным шкалам признаков. Признаки были подобраны так, чтобы они указывали на обобщенные, синестетические характеристики человека, несводимые к характеристикам отдельных поступков, темпераментно-типологических черт и т.д. (например, теплый, мягкий, яркий). Кластерный анализ данных показал, что восприятие каждого члена тройки (например, друга), зависит от восприятия двух других - врага и самого себя. Результаты, полученные на 90 испытуемых, указывают на существование механизма пристрастного восприятия, благодаря которому образ другого человека формируется не на основе субъективной оценки тех или иных его объективных качеств, а путем "примеривания" на себя последствий воздействия различных качеств, поступков и идей этого человека. Ось "приятного для меня в людях" ("я - друг") и ось неприятного ("я - враг") образуют относительную - зависимую от образа Я - систему координат восприятия людей в отличие от абсолютной - ценностной - системы восприятия хорошего и плохого в людях. Экспериментально выделено три вида относительных координат, т.е. взаимоотношений внутри троек "я - друг - враг", обеспечивающих различные способы организации общения и выбора партнера. Один из них, формирующийся, по-видимому, в результате длительной фрустрации потребности в общении, отличается слабой раздифференцированностью признаков друзей и врагов и смешением положительного и отрицательного полюсов. В связи со слабой различительной способностью ситуация близкого общения должна являться для таких людей стрессовой. Обнаружено, что

именно таким механизмом восприятия обладают суперпрограммисты. По-видимому, это обстоятельство и побуждает их ко все более длительному общению с компьютером, которое, обладая некоторыми признаками тесного контакта, не требует вместе с тем личностных отношений с партнером.

Во второй части работы та же группа суперпрограммистов обследовалась с помощью 16-факторного теста Кеттелла, который представляет собой личностный опросник с шестнадцатью основными и четырьмя дополнительными шкалами, каждая из которых отражает определенную личностную черту. Предполагалось проследить связь между личностными характеристиками суперпрограммистов, определяемых по тесту Кеттелла, и спецификой общения человек - ЭВМ. Это общение характеризуется, во-первых, пассивностью, ведомостью машины, а, во-вторых, тем, что все возможные сложности и противоречия разрешаются в конечном итоге интеллектуальным усилием. Оговоримся, что определяя решение проблемы как интеллектуальное, мы не отрицаем роли эмоции в поисках решения, а хотим лишь подчеркнуть тот очевидный фактор, что сами программистские задачи и их решение носят чисто интеллектуальный характер.

С помощью теста Кеттелла была обследована контрольная группа, состоящая из людей разных специальностей (как технических, так и гуманитарных). Для сравнения же была обследована группа испытуемых, у которых клиническим методом были выявлены такие особенности общения как отдаленность, отгороженность от окружающих, недостаточность эмоциональных проявлений и взаимопонимания в общении. Эта группа была названа группой со сложностями в общении.

Сравнивались частота встречаемости высоких и низких показателей каждого фактора теста Кеттелла в каждой группе, а также разница средних показателей величины факторов по группам.

Было выявлено, что суперпрограммисты гораздо меньше, по сравнению с контрольной группой, склонны выражать, проявлять внешне свои чувства. При этом имеется в виду не сознательное стремление сдерживать себя, а исходное отсутствие склонности к бурному проявлению эмоций, беспечности и легкости в поведении. Это свойственно 92,3 % суперпрограммистов, и в этом отношении они ближе к группе испытуемых со сложностями в общении (среди последних этот фактор имеет аналогичные показатели у 69,2 %), нежели к контрольной группе испытуемых (46,2 %). По средним показателям этого фактора также группа

суперпрограммистов близка группе испытуемых со сложностями в общении и отличается от контрольной группы (все указываемые различия достоверны).

Сходные результаты получены и по фактору экстра-интроверсии. Как по частоте встречаемости экстра- и интровертированных субъектов, так и по величине средних показателей по группам, суперпрограммисты занимают промежуточное положение между контрольной группой и группой со сложностями в общении. По сравнению с контрольной группой нашим испытуемым сложнее устанавливать контакты с окружающими, поддерживать взаимодействие; общение занимает меньше место в их жизни. Среди суперпрограммистов чаще, чем в контрольной группе, но реже, чем среди людей со сложностями в общении, встречаются ранимые, робкие, не отличающиеся настойчивостью люди (соответственно 53,8, 15 и 84,6 %).

В то же время суперпрограммисты отличаются от других обследованных групп меньшей выраженностью ригидности аффекта (и по частоте встречаемости лиц с высоким показателем ригидности аффекта, и по усредненным показателям). Они легче переключаются на новые впечатления, легче забывают пережитые эмоции, "отстаиваются" от них.

В отличие от общения с людьми, в котором узкий диапазон эмоциональных проявлений и поведение, лишенное бурных всплесков чувств, могут приводить к сложностям и неудачам, эти качества в контакте с ЭВМ являются наиболее адекватными. Противоположные же качества плохо согласуются с характером интеллектуальной деятельности в программировании. Большая (по сравнению с контрольной группой) интровертированность суперпрограммистов, обращенность в себя, меньшая значимость широких контактов с окружающими, большие трудности в них также способствуют успешной работе на ЭВМ. Создаваемая за счет "самостоятельности" ЭВМ обстановка общения отличается полной регулируемостью и зависимостью от человека, а с другой стороны, — наименьшей конфликтностью и заведомой коммуникативной состоятельностью. Это тем более важно в связи с тем, что большая ранимость суперпрограммистов, делая их более чувствительными к проблемам других, способствует контактам с окружающими, но может довольно часто доставлять им неприятные переживания в общении с людьми. Суперпрограммисты не склонны "пережевывать" неприятности, фиксироваться на них, постоянно возвращаться к пережитым эмоциям. Умение быстро переключаться способствует успеху в их профессиональной деятельности, так как для реше-

ния интеллектуальных задач воспоминание о прошлых неудачах затрудняет решение новой задачи (в отличие от ситуаций реального общения, где эмоционально окрашенные воспоминания может предотвратить грядущую неудачу).

Подводя итоги проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Ролевые предпочтения в общении и личностные черты, связанные с общением суперпрограммистов, накладывая определенный отпечаток на их контакты с окружающими, позволяют им эффективно взаимодействовать с ЭЕМ и получать удовлетворение от контакта с компьютером. Успешная социализация в роли суперпрограммистов людей именно с такими особенностями общения отражает современный уровень развития вычислительной техники, когда интеллектуальные системы являются пока еще пассивными партнерами в общении и их действия и реплики обладают лишь чисто внешним сходством с человеческим поведением.

Таким образом, суперпрограммисты являют собой пример удачной социальной адаптации, успешной как для самих суперпрограммистов, так и для решения приоритетных задач развития науки и техники.

THE RESEARCH OF THE SPHERE OF ASSOCIATION OF
SUPERPROGRAMMERS

A. Dolnykova, N. Chudova

S u m m a r y

The special features of personality and the models of the role behaviour of superprogrammists were examined. The group of superprogrammists was composed from programmists of very high qualification who could communicate with the computer in the most comfortable way. This study illuminated the characteristic features of these persons, which, on the one hand, influence the form of their communication with people and, on the other hand, the interaction with computer.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ КОНТЕКСТА НА ОСНОВЕ ОПЫТА

И.В. Ежкова

Введение

Порождение знаний является одной из наиболее важных способностей человеческого интеллекта. Искусственный интеллект (ИИ), к сожалению, пока не обладает такой способностью и оперирует не знаниями, а всего лишь описаниями знаний, которые поставляет ему человек-эксперт. В результате человек вынужден всякий раз заново порождать базу знаний (БЗ) ИИ, а сам ИИ оказывается неспособным самостоятельно переориентироваться при изменении предметной области и постановке задачи.

Так, добавление новых заболеваний в медицинскую экспертную систему приводит к необходимости переопределения всех лингвистических оценок симптомов по прежней группе заболеваний. Например, при добавлении "менингита" в группу неврологических заболеваний оценка температуры $37,5^{\circ}$ должна измениться с "очень высокой" на "высокую" или даже "среднюю".

Для создания более гибкого ИИ необходимо дать ему возможность получать свой собственный опыт и на его основе самостоятельно генерировать знания о предметной области. Наиболее подходящим средством описания таких знаний является язык, подобный экспертному, - описание понятий через лингвистические оценки их признаков и связей. Такой язык традиционно используется экспертами для описания БЗ и является удобной основой для диалога между человеком и ИИ, для их взаимного понимания и обучения. Однако известно, что основная сложность порождения и интерпретации лингвистических оценок - это их относительность и зависимость от контекста, на фоне которого они даются (сравните: "частные туманы" для Москвы и Лондона). Кроме того, при описании понятий на фоне разных контекстов используются разные признаки. Например, понятие "дерево" на фоне ботанического контекста описывается через признаки: форма листа, время цветения, возраст и т.д., а на фоне энергетического контекста - через признаки: удельная теплота сгорания, стоимость m^3 и т.д. По выражению Л. Витгенштейна, "всякое слово приобретает смысл только на фоне той игры, в которой оно сейчас участвует" /6/, иначе говоря, на фоне контекста. Сам же контекст можно определить в наших целях как тот смысловой фон, на котором слово (термин) приоб-

ретаает интерпретацию. Таким образом, для автоматического порождения знаний ИИ и описания их на языке, подобном экспертному, необходимо решить задачу формализации контекста.

1. Этап обучения

В качестве основы для формализации контекста будем использовать опыт самого ИИ. Этот опыт может быть задан в виде множества обучающих примеров, каждый из которых верифицирован как некоторое понятие O из сколь угодно большого набора понятий Ω .

Обучающий пример Y^o , верифицирующий понятие O , представляется в виде вектора в семантическом пространстве признаков S :

$$Y^o \stackrel{\underline{S}}{=} \langle y_1^o, \dots, y_n^o \rangle,$$

где y_i^o - значение i -ого признака, измеренного по абсолютной, интервальной или порядковой шкале. Знак \underline{R} будем использовать для обозначения операции описания в пространстве R .

Например, вектор $Y_{\text{грипп}} \stackrel{\underline{S}}{=} \langle 37^o, 20, \text{ясное}, \dots \rangle$ представляет обучающий пример для определения понятия "грипп" через следующие признаки: температура (37^o), возраст (20 лет), состояние сознания (ясное) и т.д. Этот пример фактически представляет собой конкретную историю болезни.

2. Настройка на контекст

На этапе настройки на конкретный контекст ИИ получает в качестве исходной информации о контексте множество имен понятий \mathcal{E} , $\mathcal{E} \subset \Omega$, с которыми он будет работать в данной задаче. Это множество называется множеством опорных понятий контекста. Например, из множества всех понятий Ω , которым обучался ИИ, выделяется группа неврологических (или инфекционных) заболеваний.

Пусть $\sum^{\mathcal{E}}$ - множество обучающих примеров $\sum^{\mathcal{E}} \subset \Omega$, относящихся к понятиям $O \in \mathcal{E}$. Фиксируем признак R_K . Для всей группы понятий \mathcal{E} в целом, рассматривая ее как единое понятие, построим распределение числа примеров из $\sum^{\mathcal{E}}$ по значениям признака R_K . Анализ полученной функции $F_K^{\mathcal{E}}$ позволяет сделать некоторые выводы относительно того, насколько подходит признак R_K для описания данного контекста. Наиболее удачным является случай, когда $F_K^{\mathcal{E}}$ сразу является унимодальной, т.е. имеет один максимум. Этот максимум определяет норму, как

наиболее типичное значение признака P_K для данной группы понятий \mathcal{E} , для данного контекста. Только в том случае, когда существует один максимум $F_K^{\mathcal{E}}$ и, соответственно, одна норма, относительно которой можно дать лингвистическую оценку типа "высокий", "легкий" и т.д., можно считать, что выполнены необходимые условия для использования лингвистических оценок. В противном случае необходимо разбить признак P_K на множество признаков P_K^I, \dots, P_K^N , по каждому из которых функция $F_K^{\mathcal{E}}$ является унимодальной.

Как показывает опыт, этот прием хорошо согласуется с представлением экспертов о данном признаке. Приведем пример. Таблица I содержит распределение числа мужчин в Великобритании по возрасту наступления смерти за 1953 год /5/.

Таблица I

Распределение мужчин в Великобритании по возрасту наступления смерти за 1953 год (Данные из The Registrar-General's Statistical Review of England and Wales for 1953)

Возраст при смерти	Число смертей	Возраст при смерти	Число смертей
0-	12244	45-	9016
5-	1043	50-	14507
10-	665	55-	19204
15	1104	60-	26802
20-	1640	65-	34292
25-	1932	70-	39644
30-	2449	75-	40162
35-	3068	85-	29061
40-	5104	85 и выше	17553

Фактически два максимума распределения соответствуют разным случаям - детской и старческой смертности. В результате вместо одного признака появляются два - "возраст детской смертности" и "возраст старческой смертности", каждый из которых имеет одногорбые распределения и, соответственно, одну норму и по каждому из которых мы теперь в праве дать лингвистическую оценку типа "рано", "очень рано" и т.д.

Приемы, аналогичные приведенному, позволяют для заданного множества понятий \mathcal{E} уточнить семантическое простран-

ство признаков S . В новом откорректированном пространстве признаков S^* данный контекст характеризуется унимодальными распределениями возможных значений признаков.

Построим описание опорных понятий данного контекста в уточненном семантическом пространстве S^* . Фиксируем признак P_K и понятие O из множества E (например, P_K = температура, O = менингит). Пусть Σ^o - множество обучающих примеров, верифицированных как понятие O . Построим распределение f_K^o числа этих примеров по значениями признака P_K . Например, f_K^o менингит температура - распределение больных менингитом в группе обучения по значениям температуры.

Функцию M_K^o , полученную из f_K^o в результате нормирования до 1, можно рассматривать как функцию принадлежности нечеткого значения признака P_K , характеризующего понятие O (см. рис. 1). Тогда каждое понятие O из множества опорных понятий данного контекста может быть описано в уточненном семантическом пространстве S^* в виде вектора

$$O \stackrel{S^*}{=} \langle M_1^o, \dots, M_n^o \rangle.$$

3. Вектор опыта

В работе /4/ (относительно частотных оценок) и позднее в /1,2,3/ (относительно общего случая) было показано, что для измерения признака с помощью лингвистической оценки типа "часто", "высокий", "сильный" и т.д. нужно построить функцию опыта субъекта по частоте встречаемости разных значений признаков и с помощью этой функции отобразить конкретное значение с семантически окрашенной шкалы, измеряющей признак в м, кг, час и т.д., на некоторую универсальную шкалу. На универсальной шкале лингвистические оценки могут быть формализованы в виде нечетких подмножеств интервала $[0,1]$, не зависящих от субъекта и семантики оцениваемого признака.

В нашем случае в роли субъекта, генерирующего оценки, выступает сам ИИ. Его опыт по оцениванию признака P_K в рамках контекста C задается функцией опыта F_K^E , построенной из распределения f_K^E в результате следующего преобразования:

$$F_K^E = \begin{cases} f_K^E(x), & x \leq P_{NORM} \\ \frac{f_K^E(x)}{2 \max_x f_K^E(x)}, & x > P_{NORM} \end{cases}$$

где $P_{\text{норм}}$ - "нормальное" значение признака (норма), при котором F_k^ε максимально.

Построенная по контексту функция опыта позволяет переводить значения признака с семантической шкалы в лингвистические оценки на универсальной шкале. Вектор функций опыта $F^\varepsilon = \langle F_1^\varepsilon, \dots, F_N^\varepsilon \rangle$, составленный для признаков уточненного по контексту S пространства S^* , будем называть вектором опыта. Вектор опыта задает перевод (отображение) семантического пространства S^* в универсальное пространство U , шкалами которого являются универсальные шкалы для измерения признаков лингвистическими оценками. Этот перевод является контекстно-зависимым, а вектор опыта в этом смысле формирует контекст.

4. Описание понятий в универсальном пространстве

Используя вектор опыта, построим описание опорных понятий через лингвистические оценки признаков на фоне данного контекста. Пусть $O \in \varepsilon = \langle \mu_1^o, \dots, \mu_n^o \rangle$ - описание опорного понятия $O \in \varepsilon$ в семантическом пространстве S^* , построенное выше. Для каждого признака P_k отображаем его нечеткое значение μ_k^o с помощью функции опыта F_k^ε на универсальную шкалу. Пусть ν_k^o - нечеткое подмножество интервала $[0, 1]$, полученное в результате этого отображения: значение признака x с семантической шкалы переводится в значение $y = F_k^\varepsilon(x)$ из интервала $[0, 1]$ универсальной шкалы и берется со степенью возможности $\mu_k^o(x)$. Пусть Z_k - набор лингвистических оценок, принятый для измерения признака P_k . Каждая лингвистическая оценка из набора Z_k представляется в виде нечетких подмножеств, построенных из психологических экспериментов или из аналитических соображений (специальной интервальной, треугольной, трапециевидной и т.п. формы). Для описания понятия O по признаку P_k из набора Z_k выбирается та лингвистическая оценка L_k^o , связанная с которой нечеткое подмножество наилучшим образом из набора Z_k приближает нечеткое подмножество ν_k^o . На рис. 2 проиллюстрирован способ перевода оценок признаков на универсальную шкалу на примере построения лингвистической оценки признака "температура" для понятия "менингит" на фоне группы неврологических заболеваний ε .

В итоге для всех понятий из опорного множества контекста формируется лингвистическое описание в универсальном пространстве:

$$0 \cong \langle L_1^0, \dots, L_n^0 \rangle \text{ для } 0 \in \mathcal{E}$$

При изменении контекста задается другое множество опорных понятий, строится новый вектор опыта и, следовательно, новые лингвистические описания знаний. Одно и то же понятие на фоне разных контекстов будет иметь разные описания.

5. Описание понятий в контекстном пространстве

Вектор опыта, представляя все множество опорных понятий в целом, является интегральной характеристикой контекста. Дифференциальной характеристикой контекста является вектор коэффициентов значимости признаков для выделения дифференцируемых опорных понятий на фоне контекста. Предложено много процедур вычисления коэффициентов значимости признаков по известному набору оценок дифференцируемых понятий, все они достаточно произвольны. В данном случае оценки признаков имеют лингвистический эквивалент, что позволяет при выборе процедуры использовать наглядную интерпретацию $|I|$. Пусть k_1, \dots, k_n - коэффициенты значимости признаков p_1, \dots, p_n , вычисленные по лингвистическим оценкам опорных понятий данного контекста. Коэффициент значимости задает важность учета признака для определения контекста. Сужая пространство признаков за счет удаления менее значимых признаков, можно акцентировать наиболее важную часть описания контекста. Вопрос о пороге значимости, превышение которого является необходимым условием сокращения признаков в описании контекста, является контекстозависимым и должен рассматриваться в каждом случае отдельно. Представляется разумным в качестве такого порога использовать "нормальное", наиболее типичное для данного контекста значение коэффициента значимости признаков. Для его вычисления необходимо построить контекстозависимую функцию опыта по коэффициентам значимости (распределение числа признаков по коэффициентам значимости), привести ее приемом подбора класс-интервалов к унимодальному виду и взять значение коэффициента значимости, соответствующее максимуму. Пусть k_{NORM} - найденное для данного контекста значение порога.

Универсальное пространство ранжированных по значимости признаков p_k , коэффициенты значимости которых превосходят k_{NORM} , будем называть контекстным и использовать для описания контекста. Вектор имен признаков контекстного пространства, упорядоченных по значимости, будем называть векто-

ром опорных признаков контекста. Описание понятий в контекстном пространстве акцентирует наиболее важную часть для данного контекста. Набор лингвистических описаний опорных понятий контекста в контекстном пространстве U^c :

$$\{O^c = \langle L_1^o, \dots, L_m^o \rangle\}, O \in \mathcal{O}$$

задает базу знаний ИИ, аналогичную той, которую предоставляет эксперт.

6. Формализация контекста

Итак, на основании анализа обучающих примеров, ИИ оказывается способным порождать лингвистические описания понятий на фоне задаваемого контекста. При изменении контекста задачи описание знаний автоматически изменяется и ИИ подготавливает новую базу знаний. Исходной информацией для ИИ является:

Ω - множество имен понятий, которым обучается ИИ;

\mathcal{P} - множество имен признаков, используемых на этапе обучения;

Σ - множество обучающих примеров - векторов в семантическом пространстве признаков;

\mathcal{E} - множество опорных понятий на этапе настройки на конкретный контекст.

Чем больше множества Ω , \mathcal{P} и Σ , тем больше опыт ИИ. Заметим, что примеры из Σ могут поступать от учителя (например, эксперта) или непосредственно из внешнего мира (через аналоговые устройства и т.д.) и могут восприниматься, вообще говоря, с разными степенями доверия в зависимости от доверия к источнику информации.

Формализация контекста осуществляется следующими этапами:

1) корректировка семантического пространства признаков;

2) построение вектора опыта для формирования лингвистических оценок; отображение в универсальное пространство;

3) ранжирование признаков по значимости для описания контекста;

4) вычисление контекстно-зависимого порога значимости признаков; построение вектора опорных признаков контекста;

5) построение контекстного пространства для описания наиболее значимой части контекста.

Для формального описания контекста \mathcal{C} будем использовать набор

$$C = (\varepsilon, P, Q, F, \mathcal{L}),$$

где ε – множество опорных понятий контекста,
 P – вектор опорных признаков контекста,
 Q – вектор коэффициентов значимости опорных признаков,
 F – вектор опыта по опорным признакам,
 \mathcal{L} – набор лингвистических оценок для описания опорных понятий на фоне контекста, $\mathcal{L} = \{L_k^O\}, k=1, \dots, m, O \in E$
 Каждое новое понятие на фоне данного контекста может быть описано набором лингвистических оценок в результате отображения с помощью вектора опыта в контекстное пространство.

7. Адаптация ИИ

Изложенный метод формализации контекста и автоматического порождения знаний позволяет ИИ адаптироваться к внешнему миру по мере накопления опыта. Всякий новый пример работы ИИ, имеющий верификацию, добавляется в БД ИИ и обрабатывается вместе с предшествующим опытом. Это приводит к изменению вектора опыта, корректированию семантического пространства, вычислению новых коэффициентов значимости признаков и порога значимости, изменению вектора опорных признаков и, наконец, лингвистических оценок в описании понятий в контекстном пространстве. Таким образом, по мере накопления опыта ИИ корректирует свою базу знаний и, следовательно, адаптируется к новым условиям.

В качестве опорных понятий контекста могут выступать понятия, характеризующие поведение самого ИИ, – используемые им методы, приемы, тактики, стратегии. Если ИИ наращивает опыт относительно этого "поведенческого" контекста, то он может, настроившись на этот контекст, автоматически формировать лингвистические оценки данных понятий, корректировать их в процессе адаптации и тем самым оценивать свое собственное поведение. Такая адаптация свойственна и человеку.

8. Расстояние в контекстном пространстве

Введение контекстного пространства позволяет определить расстояние между понятиями на фоне контекста. При изменении контекста расстояние между понятиями изменяется, что соответствует представлениям человека о реальном мире. Например, для обозначения понятия "снег" эскимос использует около десяти терминов, а европеец всего один. Это говорит о том, что

расстояние между терминами, обозначающими снег, на фоне эскимосского контекста, достаточно велико, в то время как на фоне европейского контекста оно становится равным нулю. Введение универсальной шкалы для измерения признака позволяет определить расстояние между значениями признака на фоне контекста. Сделать это на обычной семантической шкале невозможно. Например, абсолютно неясно, каким является расстояние между 37° и $37,5^{\circ}$ - большим, очень большим или маленьким.

Перед этим оценок на универсальную шкалу позволяет определить расстояние на фоне заданного контекста. Например, если 37° переводится в оценку "высокая", а $37,5^{\circ}$ - в оценку "очень высокая", то расстояние между ними равно $\rho_1 = \text{"очень высокая"} - \text{"высокая"}$. Если в том же контексте температура $36,5^{\circ}$ переводится в "очень низкую", то расстояние между $36,5^{\circ}$ и 37° определяется как $\rho_2 = \text{"высокая"} - \text{"очень низкая"}$ и, следовательно, $\rho_2 > \rho_1$. В другом контексте расстояние между 37° и $37,5^{\circ}$ может оказаться намного больше и, в частности, больше, чем между $36,5^{\circ}$ и 37° . Таким образом, для вычисления расстояния между оценками на фоне контекста необходимо отобразить их на универсальную шкалу и здесь вычислить их разность. Фактически, универсальная шкала является абсолютной для измерения значений признака на фоне контекста.

Пусть $O_1 \underline{=} \langle L_1^{O_1}, \dots, L_m^{O_1} \rangle$ $O_2 \underline{=} \langle L_1^{O_2}, \dots, L_m^{O_2} \rangle$ - описания понятий O_1 и O_2 в контекстном пространстве. Лингвистические оценки $L_i^{O_1}$ и $L_i^{O_2}$ представляются в виде нечетких подмножеств (определение процедур см. в [4]). Для определения близости понятий используются разные процедуры, мы определим покоординатную близость понятий. Пусть ρ_i - расстояние между лингвистическими оценками понятий O_1 и O_2 по i -ому признаку. Расстояние между понятиями O_1 и O_2 в контекстном пространстве определим, как это делается в евклидовом пространстве, через покоординатные расстояния

$$\rho_i, i = 1, \dots, m; \quad \rho = \frac{\sqrt{\sum \rho_i^2}}{n}$$

Введение расстояния в контекстном пространстве создает основание для формализации контекстно-зависимых схем рассуждений, таких как метафорических, по аналогии и т.д.

9. Формализация специальных контекстов

Предложенный метод формализации контекста можно использовать для построения концептуальной модели специальных контекстов, характерных для человека (субъекта). В качестве субъекта может выступать опытный эксперт-профессионал, например, доктор или оператор, л.п.р. ("лицо, принимающее решение" для анализа поведения в области принятия решений), ребенок или больной человек, коллектив экспертов и т.д. В этом случае субъект выступает в роли учителя и предъявляет примеры для обучения или распознает предъявленную ему примеры. В качестве примеров могут использоваться рисунки, сказки, вымышленные истории болезни, описания аварий, поведенческие акты и т.д. Каждый пример представляется в виде вектора в семантическом пространстве S , признаки которого набираются с лихвой. Набор опорных понятий \mathcal{E} задается на верификации для распознавания субъектом множества обучающих примеров.

На основании анализа обучающих примеров предложенный метод позволяет:

- откорректировать пространство признаков \mathcal{S} ;
- сузить его, выделив наиболее значимые для субъекта признаки (построить вектор опорных признаков контекста);
- построить описания опорных понятий контекста через лингвистические оценки опорных признаков;
- дать описание произвольному понятию на фоне формируемого контекста через лингвистические оценки признаков (как бы это сделал субъект).

Построенную модель контекста можно использовать в следующих целях:

- для понимания собеседника (в том числе в задачах моделирования общения с учетом рефлексии);
- для обучения учеников (предъявляя описания понятий, найденные для высококвалифицированного профессионала);
- для целенаправленного изменения контекста на основе переобучения (ребенку или больному человеку предъявляется специальный набор примеров для дообучения, воспринимая которые, он изменяет значимости признаков для определения понятий и их оценки);
- для сравнения двух контекстов (контексты могут сравниваться между собой или с некой "нормой", например, с контекстом коллектива экспертов).

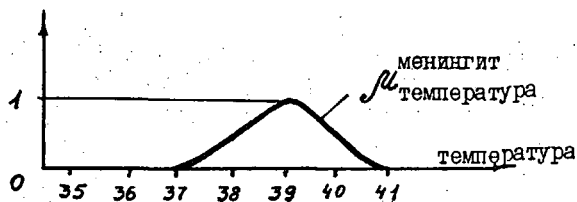


Рис. 1. Функция принадлежности нечеткого значения признака "температура" для определения понятия "менингит".

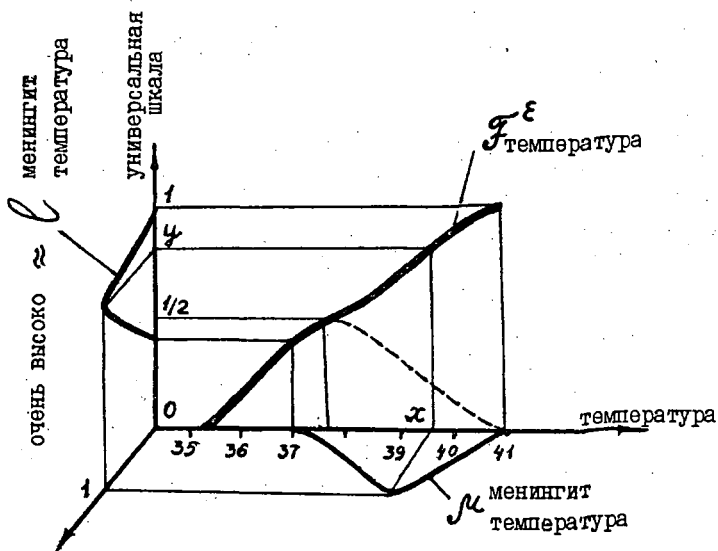


Рис. 2. Оценка "очень высокая" выбирается для обозначения нечеткого подмножества μ менингит температура, полученного в результате отображения μ менингит температура на универсальную шкалу.

Используя определение расстояния между понятиями в контекстном пространстве, можно оценить степень отличия одного контекста от другого (см. операцию рассогласования, введенную в /1/). Суммарное рассогласование по контексту можно рассматривать как оценку степени патологии контекста (отклоненное от нормы), а в случаях целенаправленного обучения и лечения — как оценку тактики (методики изменения контекста).

Хорошо известны огромные трудности, возникающие в области извлечения знаний у экспертов при построении экспертных систем. Часно остается неясным, какой именно набор признаков и понятий должен использоваться в качестве опорных при извлечении знаний. Возникающие при этом проблемы неполноты и противоречивости частично могут быть объяснены использованием неадекватных терминов для описания знаний. Предложенный метод может быть использован для настройки на понятийный язык контекста эксперта. Используя на этапе обучения сколь угодно большой набор признаков и понятий, метод позволяет выделить из этого набора значимые для данного контекста опорные термины, а полученные лингвистические описания знаний использовать в виде тезауруса-вопросника для опроса экспертов.

Л и т е р а т у р а

1. Ежкова И.В. Использование схем нечеткого вывода в задачах медицинской диагностики // Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика" АН СССР.- М., 1980.
2. Ежкова И.В. Семантически-инвариантная формализация оценок // Труды школы-семинара "Семантические аспекты формализации интеллектуальной деятельности".- М., 1983.
3. Ежкова И.В. Универсальная шкала для представления лингвистических оценок // Труды международного симпозиума по искусственному интеллекту.- Л., 1983.
4. Ежкова И.В., Поспелов Д.А. Принятие решений при нечетких основаниях. I Универсальная шкала // Известия АН СССР: Техническая кибернетика.- 1977.- № 6.
5. Kendall M., Stuart A. The advanced theory of statistics.- London, 1960.
6. Wittgenstein L. Philosophical Investigations.- Oxford: Oxford University Press. 1953.

CONTEXT FORMALIZATION BASED ON EXPERIENCE

I. Ezhkova

S u m m a r y

A method of context formalization is suggested which is based on learning by experience. A semantic parameter's space is used to represent learning examples. The context experience vector is defined to establish the correspondence between semantic space and special universal space in which a concept may be described by means of context-sensitive linguistic estimates. The context space is defined for context formalization as a result of reducing the universal space in accordance with significant context-dependent coefficients of the parameters. The context-dependent distance between concepts is defined as a measure on this space. A method of automatic knowledge generation is suggested based on context formalization.

DEFINING A DOMAIN FORMALLY

H - J. Kaalep

When trying to create a program which understands natural language, the author must from the very beginning be aware of two controversial requirements that he will be facing.

1. He is creating a program and the input as well as the output of any program must form a recursively enumerable set [1]. The input of a program which understands natural language is text; the set of all possible texts is a recursively enumerable set [1]. The output of the program is a set of meanings or interpretations of texts; this set must also be recursively enumerable.

2. At the same time it is commonly acknowledged and mathematically proved [2] that the set of all possible meanings or interpretations of all kinds of texts has the power of the continuum, i.e. it is not recursively enumerable. To put it another way: the meaning of a text as a whole cannot be generated from the meanings of the parts of the text (sentences, words etc.). Everyone who tries to create a program which understands natural language must take into account that the ideal - a program which understands all kinds of texts - is impossible not only in practice, but in theory as well.

Paradoxically enough we know that in reality there exist several programs which understand natural language - in one way or another. However, the fact is not incompatible with our previous pessimistic statement, because the texts which a program can interpret are of a certain type, i.e. they form a subset of the set of all possible texts. This type can be characterized as follows.

If the set of all possible input-texts is infinite (a requirement quite natural) then for the output of the program (i.e. the set of meanings of the texts) to be correct (i.e. in correspondence with the "real" meanings) the input-texts must all have a certain property, and namely: it must be possible to generate the meaning or

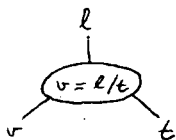
interpretation of the text as a whole from the meanings of its parts. Obviously those texts must have something in common, and indeed - they are successfully characterized as texts, the meanings of which belong to the same domain. The components (i.e. the meanings of words, expressions etc.) which are used when generating the meaning of a text as a whole belong to the same domain. (When we speak of a domain we mean a set of closely interrelated ideas and concepts; the components of a domain are definitely more closely tied to each other than to ideas or concepts from some other domain. Thus a principal feature of any domain is its wholeness.) Usually the domain is not defined formally in any way; in reality it appears to be given as the set of the possible outputs of the program which understands natural language and of the components which are used for generating those outputs. Thus the program itself gives the precise definition of its domain which very probably differs from the informally described domain the program is supposed to cope with.

As an alternative one might be interested in defining a domain formally, not depending on the set of texts which deal with it and which a program is able to analyze. Then it might be possible, for example, to compare different programs which analyze texts of the same domain.

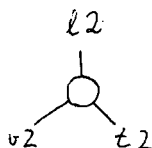
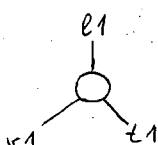
A formal model of a certain domain - Kinematics - will be presented below.

We are interested in kinematics as it is described in the textbooks and the exercise-books of physics for step 7. The following text will present some of the concepts of kinematics we are engaged with: "A car started from town A towards town B at 9 o'clock a.m. Half an hour later another car started from town B to meet the first car. Where and when will they meet, if the velocity of the first car is 60 km/h, the velocity of the second car is 80 km/h and the distance between A and B is 200 km?"

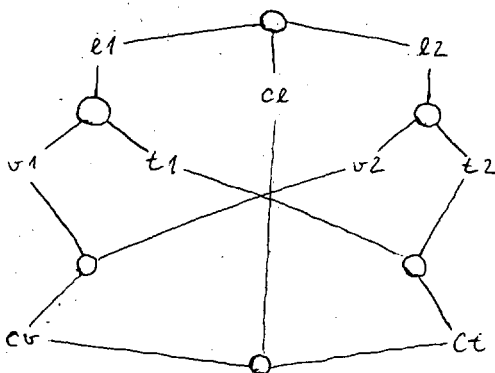
The basic component of the domain of Kinematics is the situation which is described as "something moving with a certain velocity during a certain time-interval, covering a certain distance" or as the formula $v=l/t$, where v stands for velocity, l for distance and t for time. It may be described as a computable model [3] as well in the following way:



Below we shall denote the formulas with circles for the sake of simplicity. If we have two such basic situations,



then it is possible to compare their respective variables. Thus the model will contain new variables and formulas $cv=v1/v2$, $cl=l1/l2$, $ct=t1/t2$ and $cv=cl/ct$. The computable model will appear as follows, respectively:

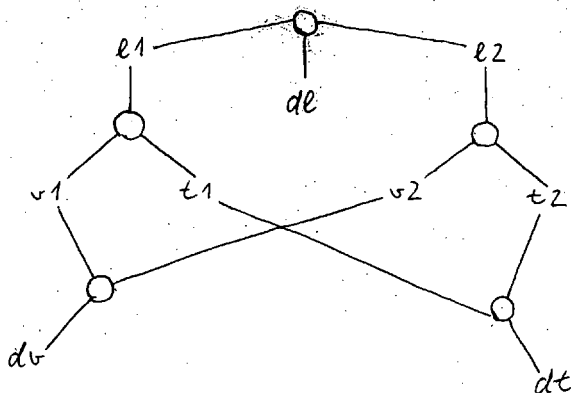


Now it is possible, using the model, to compute the velocity, time or distance of one situation if the respective variables of the second situation, as well as their respective ratios, are given, e.g. "the first car moved with the velocity of 60 km/h, the second car moved 2 times

slower" - $v_1=30$, $cv=2$, $v_2=cv*v_1$.

In fact the model will yield the value of any variable, if the values of the variables which are needed for that purpose are computable (in several steps, perhaps) from the initial values of some given variables (e.g. the model will yield l_2 if v_1 , t_1 and c_1 have initial values: $v_1=l_1/t_1$ will yield l_1 , $c_1=l_1/l_2$ will yield l_2).

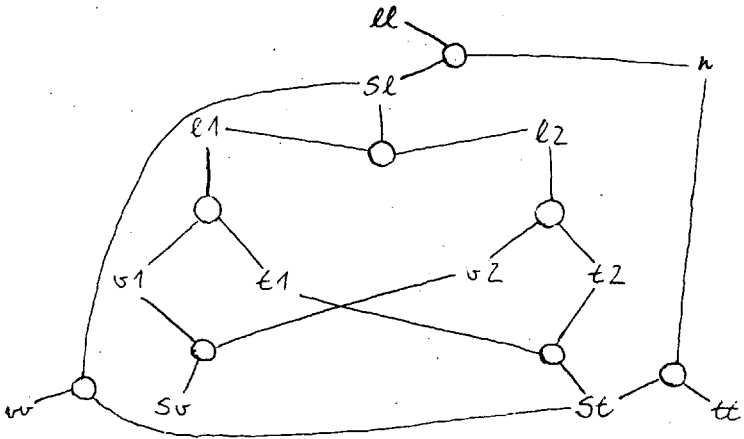
The respective variables of two situations can be compared not only to give ratios (as shown above) but also to yield the differences $dv=v_1-v_2$, $d_l=l_1-l_2$, $dt=t_1-t_2$. These differences are used when one needs to describe a situation like "the first car drove 2 hours longer than the second car". The respective computable model will be as follows (previously introduced variables and formulas have been omitted in order to keep the model readable; the method will be used below as well):



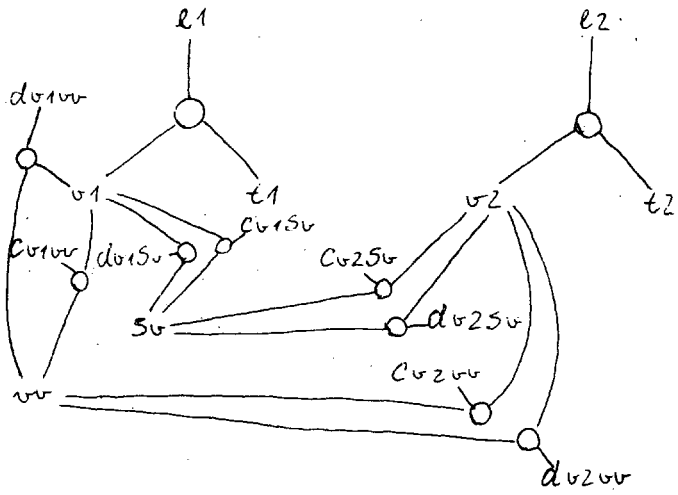
In order to be able to compute the sums and means of v_i , l_i , t_i , one must add several new variables and formulas to this model:

- n - the number of situations
- S_v - the sum of velocities, $S_v=v_1+v_2+\dots$
- S_t - the sum of times, $S_t=t_1+t_2+\dots$
- S_l - the sum of distances, $S_l=l_1+l_2+\dots$
- v_v - the mean velocity, $v_v=S_l/S_t$
- t_t - the mean time, $t_t=S_t/n$
- l_l - the mean distance, $l_l=S_l/n$

The computable model has the form:



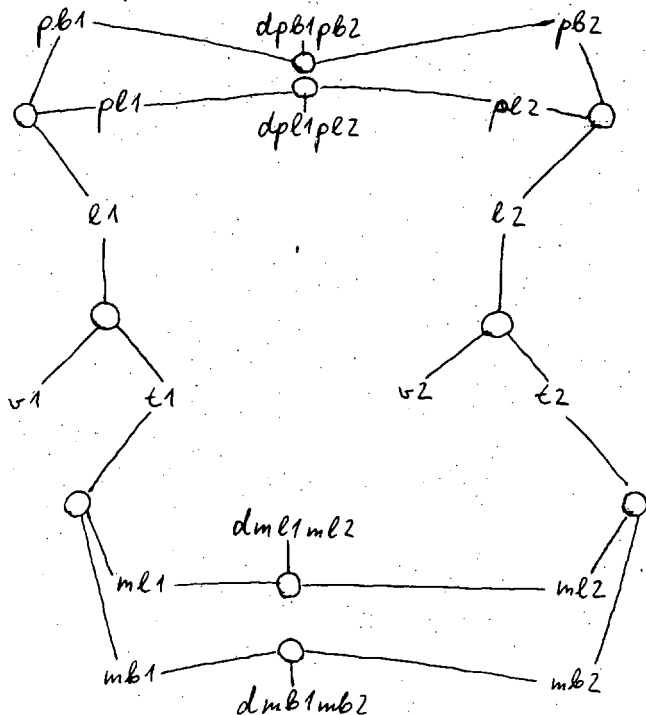
Obviously, $S_v, S_l, S_t, v_v, l_l, t_t$ can be compared with each other and with v, l and t , to yield respective ratios and differences. This may be useful if we want to have situations like "the total distance which the cars covered is 2 times (or 50 km) longer than the distance which the first car covered" be described by our model of the domain of kinematics. For velocity (i.e. v_1, v_2, S_v, v_v) we must add $cv1Sv=Sv/v_1, cv2Sv=Sv/v_2, cv1vv=vv/v_1, cv2vv=vv/v_2, dv1Sv=Sv-v_1, dv2Sv=Sv-v_2, dv1vv=vv-v_1, dv2vv=vv-v_2$. The model for velocity will be



Analogous formulas and variables concerning distance and time must also be added, but we omit them at present.

Distance and time may be given not only as intervals, as we have assumed previously, but also as differences between two points - the beginning and the end. E.g. "the car started at 14.00 and stopped at 18.00". So the model will be enriched by formulas $m1-mb-t$, $p1-pb-t$ where $m1$ stands for the moment of stopping, mb for the moment of start, $p1$ for the point of stopping, pb for the point of start.

The starting and ending points of different situations may be compared respectively, regarding their relative positions. So the model will be enriched by formulas $dml1m2=m11-m12$, $dmb1mb2=mb1-mb2$, $dpl1pl2=p11-p12$, $dpb1pb2=pb1-pb2$. The model will look as follows:

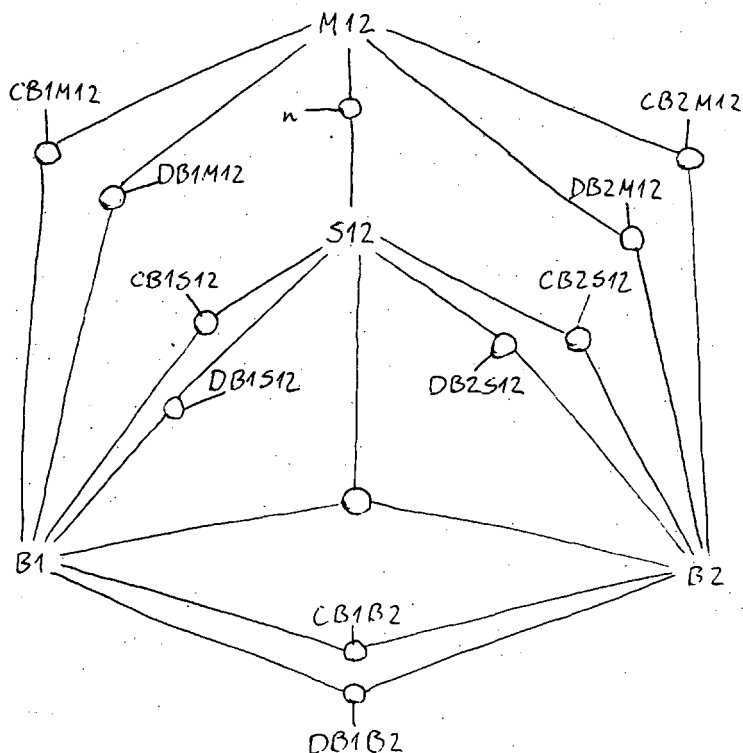


If we integrate the basic model of two situations and all the added formulas together into one model, then the resulting model will express the domain of kinematics of two

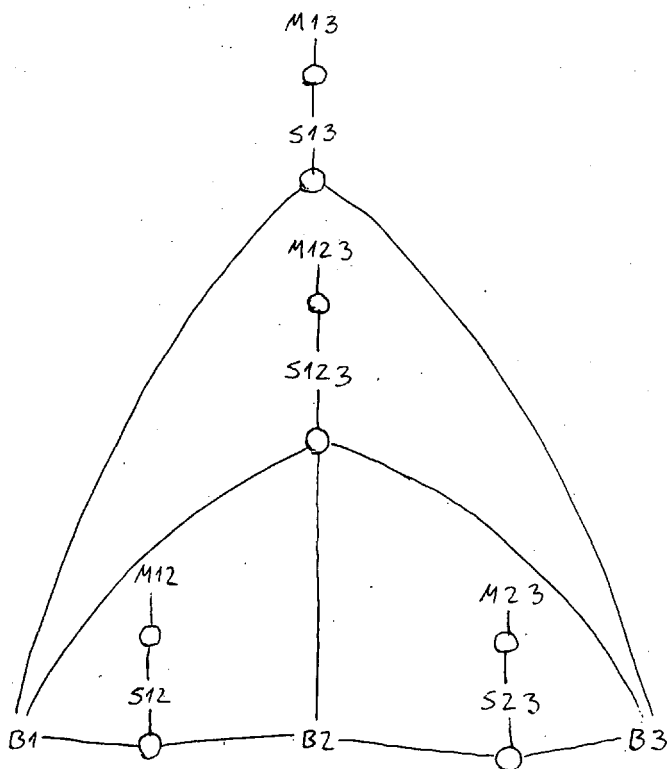
situations. There's no doubt that it is still possible to add several formulas to the model, e.g. a formula which enables us to compare $clit2$ and $dltit2$. But we think that in reality the border of the domain of kinematics has been reached and any new formulas will in fact belong to another domain, named arithmetics. Therefore we will not take them into account.

As the number of basic situations grows, the computable model gets more complicated very quickly, although the principles of generating it will remain the same.

If we denote the basic situations with B, the sums with S, the means with M, the ratios with C and the differences with D, then the computable model of two basic situations will be



The computable model of three basic situations with C and D omitted for the sake of readability will be



I have written a program which generates formulas according to the principles mentioned above, if it gets the number of basic situations as its input. The output of the program is supposed to be a formal definition of the domain of Kinematics.

The notion of variables in the output differs from the one used above:

- a stands for time t
- b stands for distance l
- v stands for velocity v
- x stands for starting point pb
- y stands for stopping point pl
- m stands for starting moment mb
- w stands for stopping moment ml
- d stands for the sum of times St
- e stands for the sum of distances Sl

f stands for the sum of velocities Sv
 g stands for the mean time tt
 h stands for the mean distance ll
 i stands for the mean velocity vv
 k stands for ratio c
 v stands for difference d
 n stands for the number of basic situations.

The output of the program for n=1 and n=2:

n = 1

c1=b1/a1

a1=w1-z1

b1=y1-x1

n = 2

c1=b1/a1

a1=w1-z1

b1=y1-x1

c2=b2/a2

a2=w2-z2

b2=y2-x2

d12=a1+a2

e12=b1+b2

f12=c1+c2

g12=d12/2

h12=e12/2

i12=h12/g12

ka1d12=a1/d12

ka1g12=a1/g12

va1d12=a1-d12

va1g12=a1-g12

kb1e12=b1/e12

kb1h12=b1/h12

vb1e12=b1-e12

vb1h12=b1-h12

kc1f12=c1/f12

kc1i12=c1/i12

vc1f12=c1-f12

vc1i12=c1-i12

$kc11i2=kb1h12/ka1g12$

$kc1f12=kb1e12/ka1d12$

$ka1a2=a1/a2$

$va1a2=a1-a2$

$kb1b2=b1/b2$

$vb1b2=b1-b2$

$kc1c2=c1/c2$

$vc1c2=c1-c2$

$kc1c2=kb1b2/ka1a2$

$kd12a2=d12/a2$

$vd12a2=d12-a2$

$ke12b2=e12/b2$

$ve12b2=e12-b2$

$kf12c2=f12/c2$

$vf12c2=f12-c2$

$kf12c2=ke12b2/kd12a2$

Literature

1. Успенский В. А. Теорема Гёделя о неполноте. - М.: Наука, 1982. - 111 с.
2. Kaalep H-J. Some problems of communicating with computers in natural language. Diploma thesis (unpublished) - Tartu, 1985.
3. Тыгу Э. Х. Концептуальное программирование. - М.: Наука, 1984. - 255 с.

ФОРМАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Х. - Я. Каален

Резюме

При попытке создать программу, понимающую естественный язык, каждый разработчик встречается с двумя противоречивыми обстоятельствами:

1. Вход, также как и выход любой программы

образуют перечислимое множество. Множество всевозможных входных текстов есть перечислимое множество. Выход программы, понимающего естественный язык - это множество значений или интерпретаций входных текстов.

2. Множество "правильных" интерпретаций всевозможных входных текстов - не перечислимое множество.

Таким образом, создание программы, понимающей любой текст, теоретически не возможно.

Существование программ, которые понимают естественный язык, объясняется тем, что они предназначены для ограниченных предметных областей, хотя формально эти области не определены.

В статье дано формальное определение одной узкой предметной области - кинетики - с помощью словесных объяснений и в виде распечатки программы.

ЛОГИКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ РАССТОЯНИЙ

Л.Б. Нисенбойм

В /2/ построен алгебраический аппарат интенциональных отношений, а в /3/ разработан метод описания и методика построения логических систем, предназначенных для решения задач формирования умозаключений. В настоящей работе будет рассмотрено применение указанных результатов при построении логики пространственных отношений для расстояний. При этом автор будет базироваться на описании отношений этого класса, изложенном в /1/.

Обозначим декларативные знания логики пространственных отношений для расстояний в виде RT_e , т.е. $RT_e = \langle \sum_e, \Delta_e, A_e \rangle$.

Введем соглашения об обозначениях. Как следует из /1/, обозначение каждого ПОР зависит от двух параметров - имени отношения и размера объекта, являющегося первым членом отношения. Имена отношений будем обозначать в виде ρ_i , а типы размеров объектов - буквой a с нижними индексами. Тогда обозначение отношения сформируем следующим образом:

$$\rho_i, (a_j, a_k).$$

Перечень имен отношений определим следующим образом: ρ_1 - вплотную (в), ρ_2 - очень близко (об), ρ_3 - недалеко-неблизко (нб), ρ_4 - далеко (д), ρ_5 - очень далеко (од), ρ_6 - очень-очень далеко (оод). В скобках приведены мнемонические обозначения имен, которыми мы будем в основном в дальнейшем пользоваться.

Перечень типов размеров объектов определим следующим образом: a_1 - очень маленький (ом), a_2 - маленький (м), a_3 - средний (с), a_4 - большой (б), a_5 - очень большой (об), a_6 - очень-очень большой (ооб), a_7 - очень-очень большой - раз (ооб1), a_8 - очень-очень большой - два (ооб2), a_9 - очень-очень большой - три (ооб3), a_{10} - очень-очень большой - четыре (ооб4), a_{11} - очень-очень большой - пять (ооб5). Последние пять типов объектов носят вспомогательный характер.

В качестве базовых отношений теории RT_e выберем все отношения с именем "вплотную", т.е.

$$\sum_e^{\delta} = \rho_1, (a_j, a_k), j, k = \overline{1,11}$$

Все остальные отношения зададим как производные, т.е.

$$\sum_e^{\pi} = \{P_{\rho_i, (a_j, a_k)}\}, i = \overline{2, 6}, j, k = \overline{1, 6}$$

Базовые отношения определим как симметричные, т.е. совокупность аксиом A_e^C определяется формулой:

$$[P_{\rho_i, (a_j, a_k)}]^{-1} P_{\rho_i, (a_k, a_j)}, \quad (I)$$

так как отношение "вплотную" является самым низким уровнем близости между объектами. Поэтому, если, например, очень маленький объект находится в отношении "вплотную" к очень большому объекту, то и очень большой объект также находится в отношении "вплотную" к очень маленькому объекту.

В соответствии с /I/ пространственные отношения для расстояний определяются, наряду с именем, первым своим членом и не зависят от того, какой тип объекта представляет второй член. Поэтому в дальнейшем для упрощения изложения введем обозначение отношений в виде $P_{\rho_i, (a_j, \lambda)}$, где знаком λ обозначен объект, размер которого имеет произвольный тип.

На рис. I приведена таблица умножения элементарных выражений теории RT_e . Порядок действий в таблице заключается в следующем. Если мы хотим найти результат умножения одного конкретного базового отношения на другое, то: а) по типу размера первого объекта в первом базовом отношении мы находим строку таблицы; б) по типу размера второго объекта в этом отношении конкретизируем значение λ в обозначении этой строки и в) по полученному значению λ находим столбец таблицы; г) на пересечении строки и столбца находим отношение, в котором д) конкретизируем значение λ в соответствии с типом размера второго объекта во втором базовом отношении. Полученное отношение и будет представлять собой искомый результат. Например, пусть нам необходимо найти результат произведения $P_{\rho_i, (c, \delta)} \cdot P_{\rho_i, (\delta, m)}$. Можно увидеть, что этот результат находится на пересечении третьей строки и четвертого столбца, т.е. $P_{\rho_i, (c, \delta)} \cdot P_{\rho_i, (\delta, m)} = P_{\rho_i, (c, m)}$.

Таблица умножения на рис. I задает компоненту Δ_e теории RT_e . Аксиом упрощения и неопределенности в теории нет.

Перейдем к рассмотрению процедурных знаний. Напомним, что общая схема вычисления значения произвольного выражения теории состоит из двух основных этапов: нормализация выражения на основе преобразования его в базово-нормальную форму и упрощение выражения. Пусть мы имеем выражение $P_{\rho_i, (m, \delta)}$. Преобразуем его в базово-нормальную форму на ос-

нове определения отношений в таблице умножения на рис. I. Получим $P_{б,(м,б)} \cdot P_{д,(б,ср)} = P_{в,(м,ср)} \cdot P_{в,(ср,б)} \cdot P_{в,(б,ообI)} \cdot P_{в,(ообI,ср)}$.

В теории RT_e не были определены аксиомы упрощения. В связи с этим механизм упрощения выражений зададим на процедурном уровне. В его основе лежит связь между ПОР и размерами объектов /I/.

Введем в рассмотрение понятие "вес размера объекта", которое обозначим в виде $\nu(a_i)$ и определим следующим образом:

$$\nu(a_i) = 3^{i-1} \quad (2)$$

В качестве примера найдем веса следующих размеров: средний (a_3) и очень большой (a_5). Получим $\nu(a_3) = 3^{3-1} = 9$, $\nu(a_5) = 3^{5-1} = 81$.

В таблице умножения на рис. I каждому столбцу соответствует диапазон весов размеров, нижнее значение которого определяется весом размера объекта, являющегося первым членом базового отношения, обозначающего этот столбец, а верхнее значение - весом размера соответствующего объекта в следующем столбце минус I. Задача упрощения состоит в том, чтобы найти суммарный вес размеров всех объектов, находящихся между объектами, отношения между которыми ищется, а затем определить размер, соответствующий найденному весу, и, наконец, установить отношение, соответствующее объекту с найденным размером.

Возвращаясь к вышеприведенному примеру, можно увидеть, что мы ищем отношение между малым и средним объектами. Нормализация исходного выражения показывает, что между ними находятся объекты с размерами ср, б, ообI. Суммарный вес этих размеров определяется на основе (2) следующим образом: $9 + 27 + 243 = 279$. Отсюда мы заключаем, что отношению между малым и средним объектами соответствует объект, размер которого имеет вес, равный 279. Далее мы находим в таблице умножения на рис. I столбец с соответствующим диапазоном весов, отношение в этом столбце, первый член которого является малым объектом, и будет искомым отношением. В результате мы получаем, что

$$P_{б,(м,б)} \cdot P_{д,(б,ср)} = P_{од,(м,ср)}$$

Отметим, что веса размеров объектов здесь подобраны таким образом, чтобы обеспечить соответствие между предложен-

ным механизмом вывода и разработанным в работе /I/ по входу-выходу.

Рассмотрим теперь вопрос о полноте введенной выше теории RT_e . Определяющее значение в этом вопросе играет характер механизма логического вывода. Если при работе с временными отношениями этот механизм основывался на использовании аксиом упрощения и (в результате) для проверки полноты теории нам необходимо было искать неупрощаемые произведения, то в данном случае, когда механизм упрощения задан процедурно, нам достаточно обеспечить возможность приведения любого выражения к базово-нормальной форме. Поскольку в таблице умножения на рис. I такая возможность обеспечена, следует сделать вывод о полноте теории RT_e .

В /I/ высказана гипотеза о свойстве симметричности ПОР: отношения, у которых типы размера объектов совпадают, симметричны, остальные отношения не симметричны. Сейчас мы можем исследовать эту гипотезу формальным путем.

Общий механизм исследования свойства симметричности ПОР заключается в следующем: берем выражение, определяющее ПОР, находим обращение этого выражения и, если результат обращения определяет отношение с тем же именем, что и исходное, то отношение симметрично.

Исследование первой части гипотезы показывает, что она справедлива. В качестве примера проверим симметричность отношений $P_{д,(м,м)}$ и $P_{в,(б,б)}$. Получим: $P_{д,(м,м)} = P_{в,(м,об)}$.

$P_{в,(об,м)}$

$$\left[P_{д,(м,м)} \right]^{-I} = \left[P_{в,(м,об)} \cdot P_{в,(об,м)} \right]^{-I} = \left[P_{в,(об,м)} \right]^{-I} \cdot$$

$$\left[P_{в,(м,об)} \right]^{-I} = P_{в,(м,об)} \cdot P_{в,(об,м)} = P_{д,(м,м)}.$$

Здесь мы использовали свойство симметричности базовых отношений (I). В результате мы убедились, что после обращения имя исследуемого отношения не изменилось. А отсюда следует, что оно симметрично. Далее получим

$$P_{в,(б,б)} = P_{в,(б,об)} \cdot P_{в,(об,б)}$$

$$\begin{aligned} \left[P_{в,(б,б)} \right]^{-I} &= \left[P_{в,(б,об)} \cdot P_{в,(об,б)} \right]^{-I} = \\ &= \left[P_{в,(об,б)} \right]^{-I} \cdot \left[P_{в,(б,об)} \right]^{-I} = P_{в,(б,об)} \cdot P_{в,(об,б)} = \\ &= P_{в,(б,б)}. \end{aligned}$$

Таким образом, и отношение $P_{об, (б, б)}$ симметрично.

Вторая часть рассматриваемой гипотезы, т.е. утверждение о том, что все остальные отношения не симметричны, требует уточнения. Прежде всего, как следует из определения теории RT_e все базовые отношения, т.е. отношения с именем "вплотную" независимо от типа размера объекта, являются симметричными. Далее, все производные отношения $P_{i, (a_i, a_k)}$ за исключением отношений, у которых $a_j = a_k$ и которые рассмотрены нами выше, с точки зрения свойства симметричности можно разбить на три группы: симметричные, ситуативно-симметричные и антисимметричные. На рис. 2 приведена структура таблицы умножения базовых отношений, на которой показаны зоны таблицы, отражающие все три указанные группы отношений.

Можно увидеть, что в теории RT_e имеется две группы симметричных производных отношений. Это отношения, определяемые в виде $P_{об, (ом, \lambda)}$ и $P_{оод, (ооб, \lambda)}$.

Покажем справедливость такого утверждения на примере двух отношений: $P_{об, (ом, ооб)}$ и $P_{оод, (ооб, ом)}$. Для первого отношения получим:

$$\begin{aligned}
 P_{об, (ом, ооб)} &= P_{в, (ом, ом)} \cdot P_{в, (ом, ооб)} \\
 [P_{об, (ом, ооб)}]^{-I} &= [P_{в, (ом, ом)} \cdot P_{в, (ом, ооб)}]^{-I} = \\
 &= [P_{в, (ом, ооб)}]^{-I} \cdot [P_{в, (ом, ом)}]^{-I} = \\
 &= P_{в, (ооб, ом)} \cdot P_{в, (ом, ом)} = P_{об, (ооб, ом)},
 \end{aligned}$$

т.е. исследуемое отношение симметрично.

Для второго отношения получим аналогичный результат:

$$\begin{aligned}
 P_{оод, (ооб, ом)} &= P_{в, (ооб, ооб)} \cdot P_{в, (ооб, ом)} \\
 [P_{оод, (ооб, ом)}]^{-I} &= [P_{в, (ооб, ооб)} \cdot P_{в, (ооб, ом)}]^{-I} = \\
 &= P_{в, (ом, ооб)} \cdot P_{в, (ооб, ооб)} = P_{оод, (ом, ооб)}.
 \end{aligned}$$

Приведем теперь примеры для ситуативно-симметричных отношений. К ним относятся отношения с именами "очень близко" и "очень-очень далеко". Возьмем группу отношений $P_{об, (б, \lambda)}$ и выпишем 2 из четырех их возможных определений. Первое определение возьмем на основе первой графы таблицы, второе определение - на основе третьей ее графы. Получим

$$P_{об, (б, \lambda)} = P_{в, (б, ом)} \cdot P_{в, (ом, \lambda)} \quad (3)$$

$$P_{об, (б, \lambda)} = P_{в, (б, с)} \cdot P_{в, (с, \lambda)} \quad (4)$$

Для упрощения расчетов мы будем с обозначением группы отношений $P_{об,(\beta,\lambda)}$ обращаться как с отношением. Найдем обращение рассматриваемого отношения исходя из определения (3).

Получим

$$\begin{aligned}
 [P_{об,(\beta,\lambda)}]^{-1} &= [P_{в,(ом,\lambda)}]^{-1} \cdot [P_{в,(\beta,ом)}]^{-1} = \\
 &= P_{в,(\lambda,ом)} \cdot P_{в,(ом,\beta)} = \left\{ \begin{array}{l} P_{в,(ом,ом)} \\ P_{в,(м,ом)} \\ P_{в,(с,ом)} \\ P_{в,(об,ом)} \\ P_{в,(ооб,ом)} \end{array} \right\} \cdot P_{в,(ом,\beta)} = \\
 &= \left\{ \begin{array}{l} P_{об,(ом,\beta)} \\ P_{об,(м,\beta)} \\ P_{об,(с,\beta)} \\ P_{об,(об,\beta)} \\ P_{об,(ооб,\beta)} \end{array} \right\} = P_{об,(\lambda,\beta)}.
 \end{aligned}$$

Здесь мы в скобках записывали все возможные значения выражения $P_{в,(\lambda,ом)}$ (за исключением рассмотренного уже выше случая, когда $\lambda = \beta$), а также результаты их умножения на отношение $P_{в,(ом,\beta)}$. Расчеты показали, что по определению (3) отношение $P_{об,(\beta,\lambda)}$ симметрично.

Найдем теперь обращение рассматриваемого отношения исходя из определения (4). Получим

$$\begin{aligned}
 [P_{об,(\beta,\lambda)}]^{-1} &= [P_{в,(с,\lambda)}]^{-1} \cdot [P_{в,(\beta,с)}]^{-1} = \\
 &= P_{в,(\lambda,с)} \cdot P_{в,(с,\beta)} = \left\{ \begin{array}{l} P_{в,(ом,с)} \\ P_{в,(м,с)} \\ P_{в,(с,с)} \\ P_{в,(об,с)} \\ P_{в,(ооб,с)} \end{array} \right\} \cdot P_{в,(с,\beta)} = \\
 &= \left\{ \begin{array}{l} P_{об,(ом,\beta)} \\ P_{об,(м,\beta)} \\ P_{об,(с,\beta)} \\ P_{об,(об,\beta)} \\ P_{об,(ооб,\beta)} \end{array} \right\}
 \end{aligned}$$

	$P_{B,(OM,\lambda)}$	$P_{B,(M,\lambda)}$	$P_{B,(C,\lambda)}$	$P_{B,(\delta,\lambda)}$	$P_{B,(O\delta,\lambda)}$	$P_{B,(OO\delta,\lambda)}$	$P_{B,(OO\delta^2,\lambda)}$	$P_{B,(OO\delta^3,\lambda)}$	$P_{B,(OO\delta^4,\lambda)}$	$P_{B,(OO\delta^5,\lambda)}$
$P_{B,(OM,\lambda)}$	C									
$P_{B,(M,\lambda)}$									CC	
$P_{B,(C,\lambda)}$						AC				
$P_{B,(\delta,\lambda)}$		CC								
$P_{B,(O\delta,\lambda)}$										
$P_{B,(OO\delta,\lambda)}$										C

C - симметричные CC - ситуативно-симметричные AC - антисимметричные отношения

Рис. 2

Из полученного результата можно увидеть, что по определению (4) симметричными являются все отношения $P_{об,(\beta,\lambda)}$, у которых $\lambda \geq 3$ или

$$\lambda \geq N, \quad (5)$$

где N - номер графы в таблице умножения базовых отношений.

Таким образом, мы получили, что при определении в виде (3) отношение $P_{об,(\beta,\lambda)}$ всегда симметрично, а при определении (4) оно симметрично только тогда, когда выполняется формула (5).

Свойство, при котором одно и то же отношение при одних своих определениях ведет себя как симметричное, а при других - как антисимметричное, мы называем в данной работе ситуативной симметричностью. Это свойство вытекает из расплывчатого характера исследуемых отношений.

Можно убедиться, что формула (5) задает множество всех определений отношений $P_{об,(\alpha,\lambda)}$, ставящих эти отношения в положение симметричных отношений.

Аналогично можно показать, что для отношений $P_{оод,(\alpha_j,\lambda)}$ таковой формулой является следующая: $\lambda \geq N-5$.

И, наконец, приведем пример антисимметричности отношений из зоны АС. Можно увидеть, что все отношения из этой зоны имеют единственное определение (видимо, единственность определения и характеризует единственность свойства). Возьмем отношение $P_{д,(c,\lambda)}$. Оно определяется в виде

$$P_{д,(c,\lambda)} = P_{в,(c,ооб)} \cdot P_{в,(ооб,\lambda)}$$

Найдем его обращение:

$$\begin{aligned} [P_{д,(c,\lambda)}]^{-1} &= [P_{в,(ооб,\lambda)}]^{-1} \cdot [P_{в,(c,ооб)}]^{-1} = \\ &= P_{в,(\lambda,ооб)} \cdot P_{в,(ооб,c)} = \left\{ \begin{array}{l} P_{в,(ом,ооб)} \\ P_{в,(м,ооб)} \\ P_{в,(\beta,ооб)} \\ P_{в,(об,ооб)} \\ P_{в,(ооб,ооб)} \end{array} \right\} \cdot P_{в,(ооб,c)} = \\ &= \left\{ \begin{array}{l} P_{оод,(ом,c)} \\ P_{од,(м,c)} \\ P_{нб,(\beta,c)} \\ P_{б,(об,c)} \\ P_{об,(ооб,c)} \end{array} \right\}. \end{aligned}$$

Мы видим, что при обращении отношений из группы $R_{d(c, \lambda)}$ образуются отношения с именами, отличными от "далеко". Следовательно, эти отношения антисимметричны, что и требовалось доказать.

Л и т е р а т у р а

1. Варсян С.О., Поспелов Д.А. Неметрическая пространственная логика // Изв. АН СССР. - Техническая кибернетика. - 1982. - № 6.
2. Нисенбойм Л.Б. Использование интенциональных и семантических отношений при описании знаний // Изв. АН СССР. - Техническая кибернетика. - 1988. - № 2.
3. Нисенбойм Л.Б. Моделирование умозаключений на основе алгебраического аппарата интенциональных отношений // Изв. АН СССР. - Техническая кибернетика. - 1988. - № 5.

A LOGICS OF SPATIAL RELATIONS FOR DISTANCES

L. Nisenboim

S u m m a r y

The algebra of spatial relations for distances is constructed. A procedure for logical inference for distances is described. The completeness of the theory is proved.

ОТ ВЫВОДА К ОПРАВДАНИЮ: СМЕНА ПАРАДИГМ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Д.А. Поспелов

В последние годы бурно развиваются интеллектуальные системы, в которых решение задач опирается на хранящиеся в памяти этих систем знания. Возник даже специальный термин "системы, основанные на знаниях". Знания в этих системах являются основой для принятия решений. То, как они используются в этом процессе, составляет основную парадигму, в рамках которой интерпретируется функционирование интеллектуальной системы.

На первом этапе, который сейчас практически завершается, эта парадигма носила ярко выраженный логический характер, когда под логикой понимается теория дедуктивного логического вывода в некоторой формальной системе. Возникновение именно этой парадигмы вполне естественно. К моменту начала расцвета интеллектуальных (и прежде всего экспертных) систем именно логика с её развитыми моделями формализованных описаний и чёткими правилами вывода могла предложить способы решения тех задач, которые возникали в подобных системах. Классическая схема интеллектуальной системы, включавшая в себя базу знаний и решатель, легко интерпретировалась в рамках логической парадигмы, погружалась в логическое исчисление, казалась полностью соответствующей идеям и структуре формальной системы. Решение задачи интерпретировалось как доказательство некоторой теоремы, а само доказательство преобразовывалось в ту парадигму, которую реализовала интеллектуальная система.

На этом пути сразу же были достигнуты определенные успехи. Наличие таких универсальных процедур вывода, как обратный метод Маслова или принцип резолюций, гарантировало получение решения задачи, если ее удавалось свести к логической форме дедуктивного вывода. Правильность решения гарантировалась теми принципами, которые лежали в основе формальных систем дедуктивного вывода.

Но довольно скоро стали выясняться и недостатки логической парадигмы. Прежде всего выявилось, что не все знания можно полным образом представить в виде выражений некоторой формальной системы и не все способы человеческих рассуждений, используемых экспертами для получения решений, носят

строгий логический характер /5/. Не вдаваясь в обсуждение этого вопроса по всем связанным с этим аспектам (их можно найти, например, в /2/), отметим лишь два момента, важные для этой работы.

1. Формальная система в ее классическом варианте задается, как известно, четверкой вида:

$$\Phi = \langle T, P, A, H \rangle, \text{ где}$$

T - множество базовых элементов, P - множество синтаксических правил, с помощью которых из базовых элементов строятся новые, производные элементы, A - множество аксиом, а H - множество правил вывода. Наиболее важным для нас сейчас является следующий момент. При интерпретации формальной системы, т.е. при процедуре приписывания базовым и производным конструкциям (формулам) системы значений истинности, аксиомам всегда приписывается значение тождественной истинности. Мы "априорно" делаем аксиомы абсолютно истинными, т.е. демонстрируем свою веру в то, что это действительно так. Пока формальная система остается абстрактной конструкцией, это не слишком волнует. Но как только она начинает применяться для описания некоторой реальной проблемной области (особенно плохо формализованной), то немедленно возникает вопрос: на чем основана наша вера в то, что аксиомы являются тождественно истинными? Почему в качестве посылки в силлогизме Аристотеля можно брать утверждение: "Все люди смертны"? Почему оно является абсолютно истинным? На каком основании, описывая знания в такой области, как медицина, утверждения экспертов считаются не подлежащими критике?

Итак, подводя некоторый итог, можно констатировать, что в основе парадигмы, связанной с формальными системами, лежит абсолютная вера в истинность некоторых изначальных утверждений (аксиом).

2. В формальных системах с помощью правил вывода H из аксиом получаются новые утверждения. Классические формальные системы (такие, например, как исчисление высказываний или стандартное исчисление предикатов) основаны на таких правилах вывода, которые сохраняют в выводимых формулах интерпретацию аксиом, т.е. в них выводятся лишь тождественно истинные утверждения. При этом допустимость тех или иных правил вывода опирается именно на это их свойство сохранения истинностного значения. Эти правила могут быть плохо понятны человеку, плохо им приниматься, но их формальные свойст-

407

ва оказываются куда более важными, чем человеческое неприятие.

3. Если в формальной системе некоторая формула (утверждение) оказывается выведенной, то таковой она остается навсегда. Никакие новые выводы не могут изменить того, что было получено ранее. Это свойство обычно называется монотонностью вывода и формально записывается следующим образом: если верно, что из совокупности формул (F_1) выводится некоторая новая формула F , то при любой иной совокупности формул (F_1^*) , добавленных к (F_1) , формула F будет выводиться. Другими словами, при монотонном выводе предполагается, что мир, описываемый формальной системой, является замкнутым и статичным. Интерпретация формул в нем постоянна и не зависит ни от каких событий, протекающих в этом мире.

Итак, логическая парадигма, основанная на идее формальной системы, требует веры в исходные аксиомы, допускает схемы вывода, отражающие, скорее формальные, чем содержательные особенности человеческих рассуждений, и описывает замкнутый и неизменный мир.

Ясно, что эти принципы неприемлемы для интеллектуальных систем. Вряд ли можно рассчитывать на то, что сложная проблемная область может быть полностью описана, что знания о ней и о способах решения возникающих в ней задач окажутся исчерпывающими, что все утверждения будут делиться на два непересекающихся класса - выводимые и невыводимые, - и что знания в самой описываемой области состоят лишь из вечных истин.

Поэтому вместо теории замкнутых баз знаний в интеллектуальных системах довольно быстро перешли к попыткам построения теории открытых баз знаний.

Такой переход оказался весьма болезненным. Прежде всего он привел к нарушению принципа монотонности. Если в базе знаний, например, одновременно хранятся закономерности: $F_1 \& F_2 \Rightarrow F^*$ и $\neg F_1 \& F_2 \Rightarrow F^{**}$. Пусть в базе знаний имеются факты F_2 и F_3 , а факт F_1 отсутствует. В замкнутой базе знаний, в основе которой лежит идея формальной системы, отсутствие F_1 эквивалентно наличию $\neg F_1$. Это означает, что автоматически будет выведена формула F^{**} . В открытой базе такое предположение невозможно. То, что в базе знаний нет F_1 отражает лишь отсутствие факта F_1 , отсутствие информации об этом факте. Поскольку база является пополняемой, открытой, это означает, что со временем в базе может появиться

ся F_1 или F_1 и лишь тогда можно будет произвести достоверный вывод.

Но в открытой базе знаний может храниться информация, которая способна обеспечить вывод на основании косвенных фактов. Например, в ней может храниться утверждение: $F_1 \& F_4 = D$, которое свидетельствует о невозможности одновременного хранения в базе знаний фактов F_1 и F_4 . Если теперь в базе знаний имеются в наличии факты F_2 , F_3 и F_4 , то ясно, что F_1 присутствовать не может и вывод F_1 можно сделать.

При отсутствии дополнительной информации о возможности вывода в открытой базе знаний приходится переходить от достоверных рассуждений к правдоподобным. Основой правдоподобных рассуждений могут быть вероятностные схемы, схемы, опирающиеся на оценки достоверности или правдоподобия, нечеткие схемы и т.п. Все эти схемы в той или иной мере использовались в интеллектуальных системах. Однако все они оказались неудобными из-за одной особенности, присущей любому правдоподобию выводу. Подобно достоверному выводу правдоподобный вывод является последовательным (линейным) процессом. При этом оценка правдоподобия заключительного утверждения во многом определяется наименее правдоподобным фактом, использованным на пути его получения. На рис. I это положение иллюстрируется двумя примерами. На рис. I,а показан вывод, опирающийся на вероятностную схему. Факт F_4 получается из факта F_1 двумя способами, каждый из которых требует двух шагов. Если считать каждый шаг вывода не зависящим от предшествующего, то при абсолютно достоверном факте F_1 по первому пути F_4 получается с оценкой правдоподобия 0,8, а по второму - с оценкой 0,81. Поэтому второй способ правдоподобного вывода оказывается предпочтительнее первого. Отвечает ли это человеческой интуиции? Или часть людей предпочла бы первый путь? На рис. I,б показан аналогичный вывод при использовании нечеткой схемы. В этом случае оценка правдоподобия F_4 вычисляется по минимуму оценки на пути. Поэтому первый путь дает 0,8, а второй - 0,9. Если теперь посмотреть на рис. I,в, где число шагов увеличено до n , то при использовании нечеткой схемы рассуждений мы приходим к выводу, который, видимо, мало соответствует человеческому, о том, что нижний путь вывода является более правдоподобным, чем верхний.

Подобный парадокс связан с тем, что человеческие рассуждения в большинстве случаев представляют собой не после-

довательный логический (даже и достоверный) вывод, а нечто иное. Это иное в свое время находилось в центре внимания античной и средневековой логики, но сдвинулось на дальнюю периферию в эпоху бурного расцвета новой логики, особенно формальной (математической). Логиков прошлого гораздо больше интересовал не логический вывод, а аргументация или обоснование тех или иных утверждений. В отличие от вывода, носящего последовательный характер, аргументация по своей природе является параллельным процессом. Аргументы, приводимые для обоснования некоторого факта, как бы суммируются, усиливая основу для принятия нового факта.

Для открытых баз знаний это означает, что некоторый факт F^+ , вывод которого из фактов, имеющих в базе знаний, невозможен, все-таки может быть введен в базу, если он не противоречит никакому факту из хранящихся в базе и в базе имеется достаточно много фактов, свидетельствующих о том, что F^+ может иметь место. Поэтому добавление в процессе аргументации даже мало достоверных аргументов, свидетельствующих в пользу правдоподобности F^+ , только увеличивает обоснованность введения F^+ в базу знаний. Таким образом, в процессе аргументации вычисление оценки правдоподобия некоторого утверждения описывается возрастающей (в простейшем случае аддитивной) функцией от оценок правдоподобия аргументов.

Отметим, что переход от вывода к обоснованию (аргументации) есть смена парадигмы логического вывода на парадигму логического обоснования. В настоящее время эта смена активно происходит, отражая тот факт, что в экспертных системах моделируются схемы рассуждений специалистов, которые в подавляющем большинстве используют аргументацию, а не логический вывод. Именно этим объясняется повышенный интерес к ранее достигнутым результатам в этом направлении и активизация исследований в этой области [1, 6]. По-видимому, в ближайшие годы будет создана математическая теория аргументации, которая в интеллектуальных системах придет на смену теории логического вывода.

Собирая информацию от экспертов для заполнения баз знаний специалисты столкнулись с рядом особенностей, которые не укладываются в схему аргументации. При аргументации основной процедурой является поиск фактов в базе знаний, релевантных тому, который обосновывается. В отличие от вывода, для которого идея целенаправленности чужда (в формальной системе дерево вывода может наращиваться в любом порядке), при

аргументации содержательная сторона и направленность начинают играть важную роль. Если перед исследователем стоит задача принятия или непринятия факта F^+ в базу знаний, то важно выявить его взаимосвязь с теми фактами из базы, с которыми F^+ связан и может взаимодействовать. Для аргументации могут использоваться не любые верные факты, а лишь те, которые связаны с интересующим исследователя фактом "по смыслу".

Особенности, о которых говорится, были связаны с тем, как специалисты-эксперты отбирают факты для аргументации. Этот выбор, как правило, оказывался жестко нецеленаправленным. И разные эксперты могли обосновывать факты F^+ и F^{++} , совместное нахождение которых в базе знаний было исключено (например, два эксперта фиксировали два медицинских взаимоисключающих диагноза при одном и том же наборе исходных фактов).

Подобная ситуация показывает, что люди, принимая решение об аргументации, опираются еще на некоторую метасистему, которая управляет подбором аргументов.

Этой метасистемой является та система ценностей и предпочтений, которыми руководствуется эксперт. Это может быть система моральных ценностей, система его взглядов на структуру науки, которой он занимается, система убеждений в верности той или иной глобальной идеи и т.п. Поэтому он не ищет беспристрастного обоснования некоторого факта в имеющейся базе знаний, следя за тем, чтобы он не противоречил этим знаниям, а стремится утвердить свою точку зрения на этот факт, принимая или отвергая его в своей системе ценностей.

Такое положение приводит к тому, что в интеллектуальных системах парадигма логического обоснования должна смениться парадигмой оправдания факта в системе имеющихся ценностей (или сосуществовать с ней). Именно в системе ценностей в процессе оправдания объясняются многие особенности, характерные для человеческих рассуждений, когда ценностное принятие некоторого весьма желаемого факта F^+ приводит к постулированию необходимого для его существования факта F^{++} и это постулирование ни на чем, кроме желания не основывается. Хорошо известные явные или неявные заблуждения в науке (например, появление живого из неживого и многие другие) свидетельствуют о том, что парадигма оправдания весьма часто встречается даже в чисто научных исследованиях. В политических, социальных и бытовых рассуждениях человека она занимает едва ли не ведущую роль. И без учета ее вряд ли можно

надеяться на создание по-настоящему интеллектуальных систем. Поэтому вслед за массовым развертыванием исследований в области теории обоснования (аргументации) следует ожидать столь же бурного развития работ в области теории ценностей и построения процедур оправдания в системах ценностей. Здесь нужны новые идеи, которые дадут новый толчок исследованиям, начатым в рамках традиционного понимания процесса оправдания как процесса логического вывода /4, 3/.

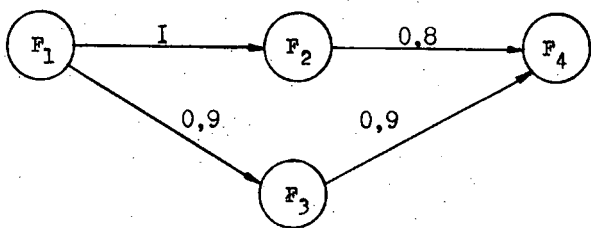
Три парадигмы принятия решений, которые мы обсудили, дают три параллельных ряда:

ВЫВОД - ОБОСНОВАНИЕ /АРГУМЕНТАЦИЯ/ - ОПРАВДАНИЕ
ВЕРА - ЗНАНИЕ /УБЕДЕННОСТЬ/ - УБЕЖДЕНИЕ.

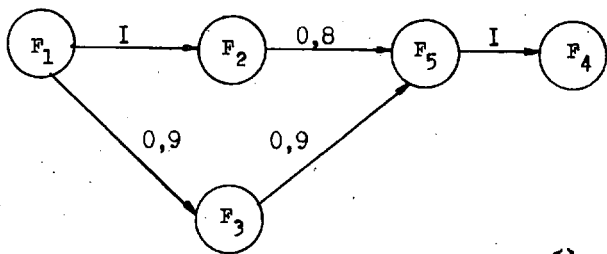
Исследование их компонентов и взаимосвязи их между собой - дело ближайшего будущего. В процессе этого исследования в междисциплинарную сферу интересов искусственного интеллекта окажется вовлеченной и этика, для которой эти исследования могут дать новый толчок для развития.

Л и т е р а т у р а

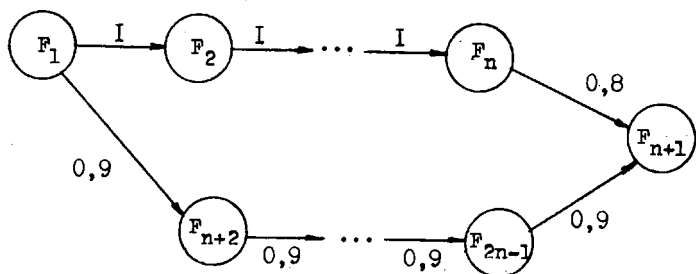
1. Баранов А.Т., Сергеев В.М. Когнитивные механизмы онтологизации знаний в зеркале языка: К лингвистическому изучению аргументации // Психолингвистические проблемы познания действительности. Ученые записки Тартуского государственного университета.- 1988.- Вып. 793.- С. 21-41.
2. Ивашко В.Г., Финн В.К. Экспертные системы и некоторые проблемы их интеллектуализации // Семиотика и информатика.- 1986.- Вып. 27.- С. 25-61.
3. Ивин А.А. Логика норм.- М.: МГУ.- 1973.- 121 с.
4. Ивин А.А. Основания логики оценок.- М.: МГУ.- 1970.- 229 с.
5. Пospelов Д.А. О "человеческих" рассуждениях в интеллектуальных системах // Вопросы кибернетики: Логика рассуждений и ее моделирование.- М., 1983.- С. 5-37.
6. Язык и моделирование социального взаимодействия. Под ред. В.В. Петрова.- М.: Прогресс.- 1987.- 463 с.



a)



б)



в)

Рис. I

FROM INFERENCE TO JUSTIFICATION: CHANGE OF THE
PARADIGM IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

D. Pospelov

S u m m a r y

The paper shows that a change is happening just now in Artificial Intelligence - AI is subjected to the transference from logical inference to argumentation and then, from the argumentation to justification in the system of human values.

СТРАТЕГИЯ РЕЗИСТАНТНОСТИ КАК ОДНА ИЗ КОММУНИКАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОЛИТИЧЕСКИХ РАССУЖДЕНИЙ

Г.Г. Почепцов

Вводные замечания

Дж.Маккарти связывает возможность развития искусственного интеллекта с разработкой "немонотонных" рассуждений, в то время как традиционная логика носит принципиально "монотонный характер" /35/. Сходно с Дж.Маккарти Р. Соколовски пишет о необходимости иной логики, ибо "дедуктивная логика — это логика для монологов — циклопическая, одноглазая логика. Все разнообразие точек зрения отбрасывается" /40, с.59/. И далее: "Сужение логики к единой точке зрения представляется обоснованной и полезной абстракцией, но оно должно рассматриваться в качестве ограниченного, отнюдь не предоставляющего полную картину человеческого мышления" (там же). Следует вспомнить и М.Бахтина, который писал: "Точные науки — это монологическая форма знания..." /2, с.383/.

Именно в этом плане мы предлагаем обратить внимание на выражение иной точки зрения в общении. Активная позиция другого является важным элементом в составе не только обыденного, но и политического мышления. Предлагаемые заметки представляют собой, естественно, лишь одно из возможных вхождений в пространство резистантности.

Следует также подчеркнуть, что резистантные явления в первую очередь характерны для определенной категории "устности" (частично о ней см. /16/), представляющей собой во многом иной, непохожий на письменный, мир, с принципиально иными характеристиками. Несогласие как категория берет свое начало именно отсюда, здесь, возможно, и поощряется автономное поведение каждого. Письменный мир более стандартизован под единую точку зрения. Более поздние системы передачи информации усиливают эту тенденцию. Кино, радио, телевидение уже даже задают скорость восприятия информации, четко отмеряя степень внимания, синхронизируя восприятие в соответствии с желанием создателей (о синхронизации восприятия в кино см. /31/. Сходно в прошлом действовало публичное чтение: "В нем отсутствует субъективность, неизбежно возникающая всякий раз при чтении "про себя". Благодаря литургии ценностная сторона текста получала "соборное" одобрение" /5, с.182/. Поэтому в целом это проблема не только искусственного

интеллекта, но и общей коммуникативной теории, теории семиотики.

Реальные коммуникативные процессы требуют подключения к рассмотрению в рамках знаковой системы не только функционирующих в ней знаков, но и человека. Недостаточность семиотики, базирующейся на теории Соссюра, в этом смысле очевидна. В ней знак как синтез означаемого и означающего не требует для своего существования участия человека. Необходимо более мощное представление в духе позднего Ч.Пирса, включающее в себя не только знак, но и различные виды интерпретантов.

Ч.Пирс в частном письме писал: "Существует Интенциональный интерпретант, который определяет разум говорящего; Эффективный интерпретант, определяющий разум слушающего, и Коммуникативный интерпретант, или можно сказать коминтерпретант, который определяет тот разум, в который должны слиться разум говорящего и разум слушающего, чтобы любая коммуникация имела место" (цит. по /39, с.494/).

Соответствующая проблематика возникает и при анализе политического текста, переработку которого с целью выхода на представления лица, стоящего за этим текстом, можно назвать д е ш и ф р о в к о й. Мы употребляем термин "дешифровка", поскольку получаемые при этом результаты отнюдь не закладывались создателем текста. В принципе это ответ на вопрос, который ставит перед собой исследователь, а не автор текста. Более того, автор мог даже не замечать того, к чему может привести данный анализ. Автор может стараться скрыть это.

Г.Винокур, задавая границы подобного исследования, писал в 1927 г.: "Слово - не только выражение некоторого смыслового содержания, но также некоторый социально-психологический акт того, кто его произносит. Оно, следовательно, не только передает нам, в своих предикативных формах, идеи и образы, но еще и подсказывает нам, в формах экспрессивных, каковы поза, манера, поведение того, кто совершает самый акт предикации" /4, с. 80/. И далее: "/это/ позволяет нам смотреть на слово не только как на знак идеи, но и еще как на поступок в истории личной жизни. Само содержание слова теперь только признак, указывающий на личность того, кто говорит. Не что сказано в слове, а только что он сказал в этом слове - так формулируется теперь наша проблема; не что сказано, а кем и как сказано" /там же, с. 81/.

I. Методики анализа политического текста

Дешифровка политического текста позволяет моделировать поведение лиц, стоящих за данным текстом, создавая причинно-следственные связи их реальных и прогнозируемых поступков. Эта проблематика представляется актуальной для целей политических и прочих прогнозов. В данном направлении сегодня активно используется контент-анализ /28; 30; 34; 36/ и когнитивное картирование /1; 7; 10; 12; 17-23/. Мы хотим расширить последний подход анализом декларируемых и резистантных поступков. Под декларируемым поступком будем понимать планируемое в речи действие, обязательно высказанное, но необязательно реализованное. Декларируемые поступки могут представлять особый интерес, по нашему мнению, поскольку для них менее значимы сдерживающие факторы.

Какие при этом возникают сложности? Гоффман /33/ выделил три возможные базы говорения: говорящим может быть автор, аниматор или принципал. Автор создает текст реально. Аниматор "выдает" текст, написанный автором. Принципал говорит от имени организации, партии, учреждения. Исходя из этого представления, видна сложность анализа политического текста: в нем говорящий одновременно выступает в трех лицах: он, как правило, автор, аниматор и принципал. Эти три позиции практически трудно разграничить по каждому отдельному предложению. Хотя и следует пытаться делать. Так, нам представляется, что высказывания, опирающиеся на юмор, использование фольклора, даже у аниматора могут отражать, если не его знания, то хотя бы личностные предпочтения, поскольку они не вытекают из общей структуры рассуждений.

Одно из возможных возражений против анализа политических рассуждений звучит следующим образом: текст этот пишется группой помощников, экспертов и потому, являясь плодом коллективного творчества, не может быть репрезентативным для данного говорящего. То есть, пользуясь терминами Э.Гоффмана, можно сказать, что мы анализируем как автора того, кто в реальности выступает в роли аниматора. Однако данная ситуация, с нашей точки зрения, является еще более репрезентативной, чем чисто авторская ситуация. Группа авторов может более ярко манифестировать цели, которые могли бы быть скрыты в противном случае. Они своей работой реализуют такой вариант, который гораздо четче отражает предпочтения говорящего, чем он смог бы это сделать сам. Более того, допол-

нительно манифестирующим служит при этом тот факт, что группа менее связана ответственностью и совместно может генерировать идеи, даже уходящие дальше возможных целей и тем самым еще больше раскрывая их.

Исходя из вышеизложенного можно сделать одновременно и вывод о том, что исследование декларируемых, а не реальных поступков должно давать интересный материал, поскольку в них оказываются смещенными естественные границы разрешенного/не-разрешенного. Правила реального поступка отличаются от правил речевого поступка, они более сжаты в своих возможностях. Говоря о будущем поступке, можно планировать больше, чем действующее лицо сможет себе позволить в реальности. Мешающие факторы действительности могут задержать наступление поступка, но он все равно планировался и должен быть учтен при анализе. Речевой поступок более свободно планируется, поскольку происходит почти без последствий. Тем самым получается, что декларируемые поступки более выгодны для анализа, чем поступки реальные.

2. Неоднородность моделей коммуникации, реализованных в одном тексте

Коммуникативные модели, даже реализованные в одном тексте, не являются однородными. Опираясь на данные одной из них, можно только косвенно получать информацию о другой, в то время как осуществляемое смещение их не способствует достоверности получаемых выводов. Необходимо вычленение, по крайней мере, трех типов таких моделей: языковой, семиотической и когнитивной. Они разнятся принципиально и не должны изучаться одна на основе другой, как это происходит в настоящее время.

Языковая модель, наиболее изученная сегодня, характеризуется наличием в своем составе фиксированных знаков, обладающих формой и значением. Знаки эти заданы до начала процесса коммуникации, поэтому их следует называть кодовыми.

Семиотическая модель (например, кино) характеризуется некодовыми знаками, поскольку они создаются в ходе процесса коммуникации. Здесь нет фиксированной знаковой связи. П. Пазолини так и писал, что режиссеру следует сначала создать знаки самому: "если деятельность писателя - это чисто художественное творчество, то деятельность автора фильма - творчество вначале лингвистическое, а уже потом художественное"

/9, с.48/, см. также /8; 14; 27/. Можно предположить, что в этих некодовых знаках есть фиксация формы, но нет четкой фиксации значения, поскольку именно форма играет в художественной коммуникации главенствующую роль. Значение же восстанавливает сам адресат в ходе коммуникации.

В когнитивной модели мы оперируем кодом, который дает нам понимание, дешифровку поступков, реализованных в речи или в реальности. Но мы имеем только правила, не обладающие точными реализациями. В этом случае можно говорить о кодовых незнаках. Мы знакомы заранее с правилом, но не имеем знаковой его реализации, которая предполагает определенный повтор, выражающийся в отсылке к прошлым ситуациям (Р.Ингарден вообще рассматривал семиотику с точки зрения необходимости опоры на прошлый опыт, без прошлого не было бы семиотики /32/). Когнитивная модель дает каждый раз чисто творческую реализацию, то есть в данной модели мы имеем значение, не обладающее формами его реализации. Как и в случае с типологией знаков Ч. Пирса, здесь также речь идет о преобладании в каждом из трех типов отмеченных закономерностей, хотя наряду с ними, каждая из моделей коммуникации могут включать в себя и характеристики из других типов.

Графически все три модели коммуникации можно представить следующим образом:

<u>модели коммуникации</u>		
<u>языковая</u>	<u>семантическая</u>	<u>КОГНИТИВНАЯ</u>
кодовый знак	некодовый знак	кодовый незнак
значение		значение
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
форма	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
	форма	

Итак, перед нами три разнородные модели. Однако различия их слабо учитываются исследователями. Каковы же причины?

Несомненно, что их несколько. Однако центральная среди них следующая: исследования последнего времени принципиально строились на принципе г и п е р т р о ф и и л и н г - в и с т и ч н о с т и. Как следствие, все три названные модели сводились к одной, к первой. С чем это было связано? Языковая модель коммуникации представляет собой более структурированную систему, поэтому связи и отношения там проступают ярче. Соответствующим образом лингвистические модели, хорошо и результативно работающие на "ярком" материале, пе-

реносились на иной материал.

Дополнительно к этому, с неизбежностью наши результаты чего бы то ни было все равно облекаются в текстовую форму. И вольно или невольно характеристики текстуальности входят в наши рассуждения в качестве сопутствующего фактора.

Как следствие, все семиотические исследования стали по методам исследования лингвистическими, хотя нечто построенное на базе языка не должно автоматически повторять все характеристики базы. Ведь изучая язык живописи, мы не ставим в основу его химико-физические свойства красящего вещества, а ведь именно это является базовым основанием в данном случае. Все запестрело названиями типа "текст...". Подобная метафоризация сглаживает реально существующие различия.

Три модели коммуникации, бегло обрисованные выше, несомненно обладают и сближающими их чертами. И первый период исследований, конечно, мог и должен был активно опираться на эти сближения. Но накопив огромный материал на каждом из этих уровне, следует перейти теперь к автономному их изучению, поиску не только сближающей, но и отличающейся информации.

Упомянем еще две характеристики, в некотором роде разделяющие эти модели. Из употребления кодовая/некодовая модель вытекает подразделение их на модели с прошлым (языковая и когнитивная) и модели без прошлого (семиотическая). Возможно, такое использование семиотической модели может быть характерным только для нашего времени, когда функцией художественной коммуникации стало порождение принципиально новых текстов. В прошлом ситуация была иной /см., например, 6/. И вторая важная черта - идеологическая насыщенность. Почему-то идеологический компонент может присоединяться к семиотической модели, но он не приложим (или не так легко приложим) к моделям языковой и когнитивной. Характеристика, объясняющая эту особенность, может состоять в следующем: на нашей схеме семиотическая модель - это единственная модель со спрятанным значением. Главным в ней является форма. Раз так, то идеология может претендовать на заполнение места значения, которое в двух других моделях уже замещено. Таковы дополнительные различительные признаки трех типов моделей.

3. Стратегия резистантности

Поступок, совершаемый планированием события в речи, в то же самое время не несет в себе характеристик, связанных с конкретным языком. Мы говорим о ситуациях вне грамматических и других соответствующих характеристик, подобно тому как зависимость от языка отсутствует в системе концептуальных зависимостей Р.Шенка /15; 24; 37; 38/.

Речевой поступок представим в двух видах. Во-первых, это модель будущего реального поступка, т.е. декларируемый поступок. Во-вторых, это речевой уход от действия, на котором мы и сконцентрируем наше дальнейшее внимание. В.А. Шустер /25/ пользуется в своей системе термином проступок, а не действие, поскольку отказ от действия тоже есть поступок. Резистантные рассуждения, вероятно, занимают в структуре политического мышления важное место, поскольку требуют дополнительного времени на поиск аргументации, позволяющей осуществлять такой отказ.

Понятие "другого" - это серьезная проблема и для семиотики. Пока она решается только постулированием его существования, без конкретизаций, которые могли бы стимулировать дальнейшее развитие этой темы. Хотя проблема "другого" - это и семиотическая в своем существе проблема еретика в обществе, и проблема любого диалогического построения: от бытового разговора до допроса. Нашу классификацию ситуаций резистантности мы проиллюстрируем примерами обыденных ситуаций, за неимением места не перенося их в рамки политического текста.

Речевой уход от действия опирается на своеобразную логику резистантности. Во всех подобных случаях говорящий не может (или не хочет) отказаться прямо, поэтому он строит не отрицательное высказывание, а высказывание резистантное.

Каковы возможные пути введения этой резистантности?

Х. Яйм относит подобное коммуникативное поведение к той или иной коммуникативной стратегии: "можно говорить, например, о стратегиях уговаривания или угрозы, о стратегиях обсуждения (плана, решения), а также, например, о стратегиях отклонения (например, совета), отказа (от выполнения требования, приказа)" /26, с. 205/.

Поскольку говорящий не может заявить прямо о невозможности выполнения предписанного, он должен смоделировать но-

вые ситуации, которые будут нарушать эту структуру необходимости, ведущую к действиям, которые он не хочет совершать.

Л. Баркер и др. /29/ необходимость графически изображают следующим образом:

представление о настоящем состоянии	—————	представление об идеальном состоянии
---	-------	--

При этом налицо имеется расхождение между этими двумя состояниями. Добавим от себя, что представление об идеальном состоянии должно быть более позитивно окрашенным (то ли для говорящего, то ли для слушающего), в противном случае к нему бы не стремились. В нашем случае эту "картинку" рисует для говорящего резистантное высказывание кто-то другой, ставя перед ним определенную задачу. В свою очередь, говорящий пытается найти мотивы, которые позволят ему не выполнить данную задачу.

Случаи стратегии резистантности условно можно разделить на два больших класса: в одном из них ответ ищется в рамках вышеприведенного базового представления, в другом — мотивы черпаются за пределами базового представления. И в том, и в другом случае мы назовем по крайней мере четыре возможных варианта. СТРАТЕГИЯ РЕЗИСТАНТНОСТИ В РАМКАХ БАЗОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

1) Мне это не нужно /или близкий вариант/. Делается попытка по-другому представить базовую схему, чтобы тем самым отклонить ее. Снятие позитивности с идеального состояния естественным образом предполагает снятие его необходимости для говорящего. Пример: обоснование автономной позиции Великобритании в вопросах ядерного разоружения.

2) Тебе это не нужно /= псевдозабота о другом/. Симметричное вышеприведенному построение для другого участника общения. Вкладываемое при этом содержание следующее: я могу выполнить, но это приведет к плохим последствиям для того, кто об этом просит. В качестве примера приведем отрывок из письма Зинаиды Серебряковой: "Ты пишешь, дорогая Татуся, что я могла бы попытаться устроить поездку к вам! Конечно, ты знаешь, как я была бы несказанно счастлива расцеловать тебя, моих милых внуков и вообще всех близких... Но, несмотря на то, что я и выгляжу еще не дряхлой старушечкой, а просто в почтенном возрасте, я не чувствую никаких сил хлопотать, предпринять этот путь и т.д. и быть в тягость тебе,

т.к. ведь денег у нас абсолютно нехватает на эту неисполнимую мечту" /З.Серебрякова. Письма/.

3) Согласен, но нет необходимого составного элемента

Поскольку человеческие действия носят достаточно сложный характер, обладающий большим числом составляющих, практически всегда имеется возможность найти отсутствующее звено, которое якобы не позволит выполнить планируемое действие. Например:

"- Прошу вас, - обратилась ко мне императрица, - составить для меня проект.

- Но, - возразила я, - будет лучше, если вы прикажете кому-нибудь из своих секретарей представить вам сведения о Французской, Берлинской и некоторых других академиях с предложениями о том, что нужно убавить или прибавить для нашей академии.

- Я все-таки очень прошу вас, - сказала она, - взять этот труд на себя, ибо уверена, что ваша энергия избавит от проволочек с этим делом, которое, к моему стыду, до сих пор не осуществлено.

- Труд небольшой, Ваше Величество, и я исполню Вашу просьбу так быстро, как только смогу. Но у меня нет здесь ни одной нужной книги, и я осмеливаюсь еще раз сказать, что любой из секретарей, находящихся в вашей приемной, выполнит эту работу лучше меня" /Е.Р. Дашкова. Записки/.

4) Якобы согласен, но строит свой ответ на непонимании

В речевом общении есть метаязыковые ярлычки для обозначения этого подкласса ("Я тебе про Фому, а ты мне про Ерему") или: "- Ты чего мне дым в глаза пускаешь? Тебе про Ивана, а ты про болвана. Я говорю - пригрелись у тебя кулаки. Давай вывод" /Б.Можаев. Мужики и бабы/.

Происходит сознательное манипулирование правилами речевого общения: нечто не центральное становится главным, на нем концентрируется все внимание говорящего, уводящего себя от опасной темы.

СТРАТЕГИЯ РЕЗИСТАНТНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМАЯ В РАЗРЫВЕ С БАЗОВЫМ ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ

В этом классе осуществляется перенос базовой ситуации в другие рамки, где и должна вновь решаться ее необходимость. Как правило, эта иная точка зрения значительно шире исходного базового представления. И эта новая точка отсчета позволяет говорящему уйти от выполнения требуемого.

5) Перенос ответственности

Фольклор зафиксировал эту ситуацию ярлычком "А мне мама не велит". Говорящий не отказывается от выполнения, но находит тормозящие величины за пределами данной ситуации (в отличие от подкласса 3, где эти тормозящие величины находились внутри базового представления).

6) Отсылка на обобщенную по отношению к данной ситуации

Сюда мы отнесем выход на пословицы, поговорки, учет которых разрешает не выполнять требуемое. Это поиск опоры в коллективных представлениях о рассматриваемой ситуации. Естественно, что коллективное решение всегда является более мощным, чем решение индивидуальное. Например:

" - Да... На двух войнах побывал... Сколько же ты человек уложил?

- Война не охота. Там не хвалятся. - сколько уток настрелял, - сухо ответил Андрей Иванович /Б.Можяев. Мужики и бабы/.

Сходно решается эта проблема закрытием авторитетной цитатой, что для нашего времени также является вариантом переноса на вариант коллективного представления: "...когда в сорок пятом меня принимали в партию, в кандидаты, секретарь горкома спросил: как же так, вы пишете об Адашеве, он же был против Грозного? И брата его казнили, там же измена. Как можно? Хорошо, я уже понимал: можно отвечать только цитатами и привел слова Маркса, что всеми достижениями Грозный обязан Адашеву, после которого и наступили кровавые времена. Тогда еще не умели противопоставлять классиков - одних другим, и мне это сошло" /С.О. Шимдт. Интервью в журнале "Знание-сила"/.

7) Утрирование данной ситуации

Начнем с примера:

" - Поедем в Орехово... Мой дядя устроит тебя по снабжению. ... И я на фабрику поступлю"

- Ты еще на стройку меня позови! - хохотнул Жадов.- В ударники... Темпы давать..." /Б.Можяев. Мужики и бабы/.

Подобное многократное усиление ситуации приводит к абсурдизации ее - мы создаем более мощный механизм, чем требуется для данных локальных целей. Затем рассматривается эта утрированная ситуация вместо исходной, как бы не замечая подмены. Естественно, что утрированная ситуация уже не обладает теми положительными моментами, которые собеседник видел в ситуации исходной.

8) Выход за пределы данной ситуации

Мы поставили данный случай в качестве последнего, поскольку здесь происходит создание новой ситуации. Человек пытается просто выйти из ситуации базового представления, тем самым вообще отказываясь от него. В нижеприведенном примере речь идет о собрании, на котором Б.Пастернака исключали из Союза писателей: "Я не пошел на это собрание, сказался больным, и жена твердо разговаривала с оргсекретарем Воронковым, который дважды звонил и требовал, чтобы я приехал. Как это бывало уже не раз, я "храбро" спрятался. Теперь, когда я думаю об этом, я испытываю чувство стыда. Надо было поехать и проголосовать против. В день собрания - чувство удовлетворения: несмотря на угрозы Воронкова, не поехал" /В.Каверин. Литератор/.

В принципе все эти восемь случаев представляют собой поиск "слабого" места в базовом представлении, процесс, обратный процессу "сопротивления" в понимании А.Богданова: "Известно, как старинные организации стремились увеличить до максимума сопротивление своих членов различным опасным для целого побуждениям посредством страшных клятв и присяг, а также менее наивного метода - жестокой кары тем, кто не сможет преодолеть анти-организационных мотивов своей психики. Как ни мало сходства во внешних проявлениях, но по схеме эти приемы укрепления относительно слабых сильнее угрожаемых пунктов специальными ограждениями не отличаются, напр., от бронирования военного корабля, от подковывания копыт у лошадей и т.п." /34, с. 187/.

4. Заключение

Выше мы представили определенные модели рассуждений, которые могут использоваться как при анализе политического текста, так и при анализе обыденного общения. Несомненно, что множественность реализаций этих и подобных им правил, с которой мы сталкиваемся в реальной жизни, все еще превосходит любые теоретические возможности. Поэтому наши рассуждения о рассуждениях нам бы хотелось завершить словами Д.А.Поспелова: "загадок, которые мы еще не отгадали, в области моделирования человеческих способов рассуждений куда больше, чем отгадок" /13, с. 35/.

Л и т е р а т у р а

1. Абельсон Р. Структуры убеждений // Язык и моделирование социального взаимодействия.- М.: Прогресс, 1987.- С.317-380.
2. Бахтин М.М. К методологии гуманитарных наук // М.М. Бахтин. Эстетика словесного творчества.- М.: Искусство, 1986.- С. 381-393.
3. Богданов А. Тектология. Всеобщая организационная наука. Ч. I-III.- Берлин-Петербург-Москва: Изд. Гржебина, 1922.
4. Винокур Г. Биография и культура.- М., 1927 / Труды ГАХН.
5. Кардини Ф. Истоки средневекового рыцарства.- М.: Прогресс, 1987.
6. Лотман Ю.М. Несколько мыслей о типологии культур // Языки культуры и проблемы переводимости.- М., 1987.- С.3-11.
7. Луков В.Б., Сергеев В.М. Опыт моделирования мышления политических деятелей: Отто фон Бисмарк, 1866-1876 гг. // Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование.- М., 1983.- С. 148-161.
8. Метц К. Проблемы денотации в художественном фильме // . Структура фильма.- М., 1985.- С. 102-132.
9. Пазолини П.П. Поэтическое кино // Структура фильма.- М., 1985.- С. 45-66.
10. Паршин П.Б. Лингвистические методы в концептуальной реконструкции // Системные исследования. 1986.- М., 1987.- С. 398-425.
11. Паршин П.Б. Об использовании лингвистических методов при анализе политической концепции автора текста // Математика в изучении средневековых повествовательных источников.- М., 1986.- С. 63-82.
12. Паршин П.Б., Сергеев В.М. Об одном подходе к описанию средств изменения моделей мира // Уч. зап. Тартуского госуниверситета. Вып. 688.- Тарту, 1984.- С. 127-143.
13. Поспелов Д.А. О "человеческих рассуждениях в интеллектуальных системах // Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование.- М., 1983.- С. 5-37.
14. Почепцов Г.Г. /мл./. Коммуникативные аспекты семантики.- Киев: Изд. при КГУ, 1987.
15. Почепцов Г.Г. Концептуальный и семантический уровень представления информации в языке // Научно-техническая информация, сер. 2.- 1977.- № 2.

16. Почецов Г.Г. Слухи как семиотический феномен // *Логика, психология, семиотика: аспекты взаимодействия /в печати/*.
17. Сергеев В.М. "Искусственный интеллект" как метод исследования сложных систем // *Системные исследования.*- 1984. М., 1984.- С. 116-129.
18. Сергеев В.М. Когнитивные модели в социальных исследованиях // *Язык и моделирование социального взаимодействия.*- М.: Прогресс, 1987.- С. 3-20.
19. Сергеев В.М. Когнитивные модели в исследовании мышления: структура и онтология знания // *Интеллектуальные процессы и их моделирование.*- М., 1987.- С. 179-195.
20. Сергеев В.М. О логике аргументации в "Основах метафизики нравственности" И.Канта // *Кантовский сборник. Вып. II.*- Калининград, 1986.- С. 47-54.
21. Сергеев В.М. Структура политической аргументации в "Меллийском диалоге" Фукидида // *Математика в изучении средневековых повествовательных источников.*- М., 1986.- С. 49-62.
22. Сергеев В.М. Типы концептуального осмысления политического развития // *Уч. зап. Тартуского госуниверситета. Вып. 75I.*- Тарту, 1987.- С. 127-139.
23. Херадштейт Д., Нарвесен У. Психологические ограничения на принятие решения // *Язык и моделирование социального взаимодействия.*- М.: Прогресс, 1987. - С. 381-407.
24. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. М.: Энергия, 1980.
25. Шустер В.А. Субъективные оценки словесных и фреймовых описаний поступков // *Вопросы кибернетики. Логика рассуждений и ее моделирование.*- М., 1983.- С. 103-136.
26. Ыйм Х.Я. Прагматика речевого общения // *Интеллектуальные процессы и их моделирование.*- М., 1987.- С.196-207.
27. Эко У. О членениях кинематографического кода // *Строение фильма.*- М., 1985.- С. 79-101.
28. Язык и моделирование социального взаимодействия.- М.: Прогресс, 1987.
29. Barker L.L. a.o. *Groups in process: an introduction to small group communication.* Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.
30. Budd R.W. a.o. *Content analysis for communication.* N.Y. etc. Macmillan, 1967.
31. Carrol N. The nature of horror // *The journal of aesthetics and art criticism.*-1987.- Vol.46.-N 1.- 51-59.

32. Fiser J. Deconstruction of the subject in light of Ingarden's epistemology // Reports on philosophy.-1986.- N 10.- Pp. 19-26.
33. Goffman E. Forms of talk. Philadelphia: Univ. of Pennsylvania Press, 1983.
34. Holsti O.R. Content analysis for the social/ sciences and humanities. Reading: Addison-Wesley, 1969.
35. McCarthy J. Mathematical logic in Artificial Intelligence // Daedalus. 1988.- N 1.- Pp. 297-311.
36. North R.C. a.o. Content analysis. A handbook with Applications for the Study of international crisis. Northwestern Univ. Press, 1963.
37. Schank R.C. Adverbs and belief // Lingua.- 1974.- N 1.- Pp. 45-67.
38. Schank R.C. a.o. Inference and the computer understanding of natural language // Artificial Intelligence.- 1974.- Vol. 5.- Pp. 373-412.
39. Singer M. Signs of the self: an exploration in semiotic anthropology // American Anthropologist.- 1980.- Vol. 82.- N 3.- Pp. 485-507.
40. Sokolowski R. Natural and artificial intelligence // Daedalus.- 1988.- N 1.- Pp. 45-64.

STRATEGY OF RESISTANCE AS A COMMUNICATIVE MODEL
OF POLITICAL REASONING

G. Pocheptsov

S u m m a r y

The assumption of the paper is that the theory of AI needs the concept of the second ego as another communicative centre, autonomous as regards to the first communicative ego.

Independent character of the second person gives him an opportunity to resist the types of behavior suggested by the speaker. Eight types of this resistance strategy are discussed in detail.

СЕМАНТИЧЕСКИЕ И ПРАГМАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ВВОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСКАЗЫВАНИЯ

М. Э. Салувер

0. ВВЕДЕНИЕ

Проблема частей речи и их классификации занимает центральное место среди проблем морфологии у многих лингвистов, изучающих разные языки мира. Традиционная классификация частей речи во многих языках разного строя выделяла в качестве самостоятельной части речи и наречие, хотя то, что объединялось под этим понятием, часто было неоднородным и даже противоречивым - "... в грамматиках конкретных языков в эту категорию включалось все то неясное, что не входило в другие части речи" /13, с. 122/. Отсюда и стремление многих лингвистов к более строгому анализу этой категории, в результате чего из общей категории "наречие" выделялись такие категории, как "категория состояния" и "модальные слова" у В. В. Виноградова /8/, "коммуникатив" у В. Ф. Киприянова /9/, категория "sentence adverb" в английском языке и т.д.

В данной работе нас интересует категория, которая выделялась лингвистами из общей категории "наречие", а именно слова, которые в русской грамматической традиции рассматривались как "вводные/модальные слова". Мы их будем называть "вводными элементами высказывания" (ВЭВ). Почему такое название? Дело в том, что в разных языках для обозначения этого класса слов пользуются разной терминологией: в русском это вводные и модальные слова или единицы или элементы, в английском языке кроме "sentence/ sentential adverbs" широко применяются и другие термины (например "parenthetical words", "focusing adverbs", "style disjuncts", и многие другие; подробнее см., например, в /16/); в японском языке ВЭВ обозначаются понятием "расширитель предложения", и т.д. Чтобы избежать всех возможных неясностей и недоразумений, которые могут возникнуть из-за разного содержания, вкладываемого в эту категорию лингвистами, изучающими разные языки, мы применяем термин "вводные элементы высказывания". Этот термин, с одной стороны, нейтрален относительно разных лингвистических направлений и школ, но, вторых, слово "элемент" позволяет охватывать этой категорией и такие языковые образования, которые не являются словом (например, в русском языке - единицы, состоящие из предлога и имени существительного в дательном падеже, такие как "к счастью", "к сожаде-

нию", и некоторые другие); в-третьих, в этом термине содержится и смычка на тот уровень лингвистического описания, на котором эти элементы функционируют - т. е. уровень высказывания и/или дискурса.

Вводные элементы высказывания охватывают довольно широкий круг явлений. Поэтому мы в своей работе ограничиваемся рассмотрением, во-первых, таких ВЭВ, которые выражают некоторое модальное отношение говорящего к высказываемому (например "несомненно", "очевидно", "вероятно", и другие); во-вторых, это ВЭВ, выражающие некоторое ожидание со стороны говорящего и показывающие, как высказываемое согласуется или не согласуется с его моделью мира (например "конечно", "разумеется", "понятно", "к удивлению/к изумлению", и другие); и наконец, это ВЭВ, выражающие как положительную, так и отрицательную реакцию говорящего ("к счастью", "к сожалению"). Вышеприведенные русские ВЭВ являются лишь символами, обозначающими целые классы ВЭВ. В своей работе мы часто прибегаем к примерам и из других языков, позволяющим нам иллюстрировать некоторые свойства этих элементов.

1. СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВВОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСКАЗЫВАНИЯ

1. 1. Проследившая историю и современное состояние исследования ВЭВ в различных языках мира (например в русском, английском, немецком, эстонском и некоторых родственных им языках), необходимо отметить, что во всех этих языках ВЭВ характеризуются следующими признаками:

1) они морфологически неизменяемы, имеют грамматический признак, который по форме совпадает с суффиксом наречия в данном языке (-о в русском, -ly в английском, -weise в немецком, -ment во французском, -lt/-sti в эстонском языке);

2) они не имеют синтаксической связи с каким-то членом предложения, принадлежат к предложению в целом; они обладают большой (почти неограниченной) свободой расположения в пределах предложения;

3) в семантическом аспекте подчеркивается невозможность употребления ВЭВ в предложениях с определенным коммуникативным намерением (вопросительные, повелительные, оптативные предложения); невозможность одновременного употребления в одном и том же предложении нескольких ВЭВ одного класса и ограниченность употребления в одном предложении ВЭВ разных классов; главным семантическим признаком ВЭВ считается их свойство выражать некоторое отношение высказываемому или оценку присваиваемую ему говорящим.

Вводные элементы высказывания довольно хорошо изучены как традиционными лингвистическими методами /8; 14; 23; 24/, так и современными методами: структурными /33; 35; 50/, порождающими /53; 54/, трансформационно-генеративными /29/, статистическими /37; 39; 40/ и прагматическими /46; 47/. Несмотря на такое обилие работ, результаты, полученные в этих работах, не удовлетворяют современным требованиям описания ВЭВ. Главные недостатки вышеприведенных работ заключаются в следующем:

а) неправильно выбран уровень описания функционирования ВЭВ - до сих пор ВЭВ описывались как элемент грамматики, системы языка, хотя по своему содержанию они являются элементом, единицей общения, и описать их поведение можно лишь на уровне высказывания и/или дискурса;

б) ВЭВ рассматривались на отдельно взятых примерах, оторванных от их естественного окружения, т.е. не учитывался контекст их употребления, и характеристики, приписываемые им в таких высказываниях, теряют свою объяснительную силу в связи с той ролью, которую играют закономерности более общего порядка при построении дискурса.

На первый недостаток обратил внимание лингвистов уже М. М. Бахтин /5, с. 253; см. также II, с. 29/. Половинчатость традиционного лингвистического подхода, как отмечает Е. В. Падучева, состоит в том, что, с одной стороны, вместо предложения рассматривается высказывание, что позволяет, например, говорить о соотношении предложения с действительностью, хотя предложение как элемент языка такого отношения в принципе не может иметь /5, с. 301/; с другой стороны, переход от уровня языка (предложение) к уровню речевого общения (высказывание) никак не отмечается, но неожиданно у предложения появляются такие конструктивные признаки, как говорящий, намерения говорящего, слушающий/адресат и т. п. /II, с. 29/.

Второй недостаток описания ВЭВ становится очевидным, когда мы обратимся к роли ВЭВ в структуре человеческого общения, особенно в естественно-языковой аргументации, и попытаемся дать некоторое формальное описание определенных ВЭВ.

1. 2. Целью семантического анализа традиционно считалась классификация ВЭВ по их значению. Результирующие классификации сильно различаются как у разных авторов, так и у одного и того же автора (ср. например классификации модальных слов В. В. Виноградова в работах /7/ и /8/), а также в разных языках (хотя некоторые разделы более-менее совпадают, но их

объемы и число сильно варьируются). Причины такой ситуации в следующем /9, с. 30/:

- 1) неясны принципы и критерии самой классификации;
- 2) неопределенны объем и состав каждой категории;
- 3) неясно, как поступить с промежуточными явлениями (например, когда один элемент имеет одновременно признаки, свойственные двум или более категориям);
- 4) не учитывается системная организация, т. е. наличие ядра и периферии внутри каждой категории.

Другое направление изучения семантики ЕЗВ представлено в т.н. логико-семантическом анализе наречий. Суть этого подхода состоит в выявлении логической формы наречий, их значений и согласовании выделенных концептов с условиями истинности высказываний, в которых эти наречия реализуются / 2 /. Усилия представителей логической семантики направлены на два аспекта изучения семантики наречий:

- а) выявление исходных предпосылок анализа предложений с наречиями;
- б) построение логико-семантических интерпретаций конкретных слов.

В рамках логико-семантического направления существует две традиции трактовки наречий. В соответствии с первой, представленной, например, в работах Д. Дэвидсона, цель семантического анализа состоит в том, чтобы выявить, что сам говорящий имплицитно понимает под значением своего высказывания, т. е. наречие понимается здесь как поверхностная форма глубинных предикатов, представленных соответствующими глаголами или адъективами /30, с. 65; 34, с. 36/. По мнению представителей этого направления, (1) уже содержит в себе (2) и (2) следует из (1) по законам стандартной формальной логики:

- (1) John walked slowly.
- (2) John walked.

Другая традиция, представленная в работах Д.К.Льюиса, Ф. Монтегю, Р. Томасона-Р. Столнейкера и др., рассматривает наречие как неразлагаемый (unanalyzable) логический оператор, который переводит некоторый предикат или предложение в другой предикат или предложение. По мнению представителей этого направления не ясно, как (2) следует из (1) по законам формально-дедуктивной логики, и поэтому необходимо ввести в анализ дополнительные правила /36, с. 36/.

В настоящее время появилось и третье направление логико-семантического анализа, в рамках которого пытаются син-

тезировать результаты вышеприведенных двух направлений (см., например, в работе /31/).

Хорошее представление о методологических предпосылках и методах анализа адвербиалов на примере немецкого языка можно получить из работы Р. Барч /27/. Мы не будем в рамках данной статьи заниматься анализом логико-семантического подхода к наречиям и в том числе и к ВЭВ, а сошлемся только на работы Э. Ланга и Р. Стайниц, в которых дается подробный анализ этого направления в целом и работы Р. Барч в частности /42; 43/. Нам хотелось только присоединиться к мнению критиков этого направления, согласно которому логические формулы, которые являются излюбленным средством анализа и которые должны обладать большой объяснительной силой, в действительности ничего не добавляют к уже имеющимся знаниям, т.е. эти формулы "абсолютно необъяснительные" (totally un-explanatory) и сама логическая форма не говорит нам ничего такого, чего нельзя выводить из нашего знания о том, как приписать значения истинности предложениям /44; 36. с. 33/.

1. Э. С точки зрения логики и логико-ориентированной лингвистики главное понятие семантики - это понятие истинности или условий истинности некоторого предложения. Но как ни пытались объяснить взаимоотношение между условиями истинности и реальным употреблением предложений в языке, все эти попытки кончались неудачно. Прав В. В. Петров, когда он пишет, что "использование языка следует отождествлять не со способностью устанавливать истинностные значения предложений ... а скорее с более широкой способностью интерпретировать речевое поведение других лиц" /12, с. 15/.

В формально-дедуктивной логике правильным способом рассуждения считается такой, который не приводит от истинных предпосылок к ложным заключениям. Однако уже давно было замечено, что существуют типы рассуждений, для которых средств стандартной семантики недостаточно (например пропозициональные установки и разные модальности).

Против формально-дедуктивной модели рассуждений выдвигаются следующие аргументы /28/:

1. Против требования истинности заключения:

а) существование т. н. вероятностной логики, где заключение следует из предпосылок с некоторой степенью вероятности, а не по необходимости, как в формально-дедуктивной логике. Существование индуктивной логики также является вызовом формально-дедуктивной логике;

б) до сих пор признавали, что существуют две разновидности логики - формально-дедуктивная и индуктивная. Как же относиться тогда к моральным, этическим, юридическим и т. п. типам рассуждений?

в) не свободна от проблем и применимость требования истинности. Здесь отмечаются такие частные проблемы, как проблема перевода из естественно-языковой записи в запись на языке символической логики; проблема избыточности (в естественно-языковой аргументации содержится много такого, что с точки зрения логики является лишним; с другой стороны, естественно-языковые рассуждения часто являются неполными или "рудиментарными", и для применения к таким рассуждениям формально-дедуктивной логики часто необходимо решать, как заполнять эти "пробелы").

2. Против требования истинности предпосылок выдвигались следующие возражения:

а) из этого требования следует, что сама логика не может ничего утверждать о соответствии предпосылок этому требованию, оно выходит за пределы логики, в онтологию, и таким образом ставится под сомнение принцип "онтологической нагруженности" логики;

б) в практических сферах человеческой деятельности (принятие решений, мораль, этика, ежедневные рассуждения) предпосылки некоторого рассуждения могут оказаться неистинными, но это еще не исключает того, что некоторое рассуждение считалось удачным, т.е. оно достигло своей цели).

Таким образом оказывается, что формально-дедуктивная логика в таком виде, как она развивалась и развивается в настоящее время, не соответствует требованиям, которые задаются ей как средству моделирования развитых форм человеческих рассуждений, в том числе и естественно-языковых рассуждений. Формально-дедуктивная логика не учитывает того факта, что "природа языка и характер его функционирования целиком ориентированы на человеческое взаимодействие" /12, с. 7/. Отсюда и требование более широкой трактовки интеллекта, чем только строго нормативные выводы. Тупиковость такого пути развития систем искусственного интеллекта была осознана исследователями уже в середине 70-х годов /10 ; 19/. Поэтому естественно, что появились новые направления в самой логике, особенно бурно развивается т. н. риторическая логика /25/. Вывод в этих направлениях логики рассматривается как элемент более общей системы, связанный с процессом понимания языка и

текстов на естественном языке, в которой также участвуют и намерения, цели, оценки и т.п. факторы говорящего субъекта, а также и фоновые, экстралингвистические знания говорящего и слушающего /6; 12; 20/. Современное понимание сложившейся ситуации в логике можно коротко суммировать словами В.В. Петрова, который писал, что "в принципе можно подвергнуть сомнению исходное фрегевское определение правильности вывода как функции исключительно одной истинности. Тогда определяющую роль могут играть такие характеристики посылок, как достоверность, вероятность, приемлемость, согласие со здравым смыслом, которые, собственно, и дают "право на вывод" /12, с. 18/.

Такое заключение имеет исключительно важные последствия для понимания роли логики в процессе моделирования понимания естественного языка. Дело в том, что понятия достоверности, вероятности, приемлемости и т.п. не являются семантическими категориями, в отличие от понятия истинности (условий истинности), и, следовательно, возникает вопрос о том, какая область науки должна заниматься изучением этих категорий. Рядом с условиями истинности в течение последнего десятилетия исследователями выделено как минимум семь типов выводов (импликации), которые играют важную роль в понимании высказываний на естественном языке /45, с. 13/.

Выражается это в двух аспектах. С одной стороны, эти выводы по разному ведут себя в процессе проекции, т.е. когда из компонентов предложения складывается сложное предложение, то некоторые выводы, свойственные этим частям в отдельности, теряются, особенно в специфических языковых конструкциях. С другой стороны, некоторые выводы могут быть устранены под влиянием контекста, что делает их особенно неподходящими и для включения в семантическую теорию.

Приведем далее список тех аспектов значения, которые как минимум необходимо рассматривать в связи с проблемой построения семантической теории /45, с. 14/:

1. Условия истинности, импликация (entailment)
 2. Конвенциональные импликатуры
 3. Пресуппозиции
 4. Условия уместности (felicity conditions)
 5. Конверсационная импликатура (обобщенная)
 6. Конверсационная импликатура (специализированная)
 7. Выводы, базирующиеся на конверсационной структуре.
- Главный вывод из вышесказанного состоит в том, что все

перечисленные аспекты значений невозможно рассматривать в пределах одной единой семантической теории, если мы хотим сохранить внутреннее единство и последовательность этой теории. Единственный выход из такой ситуации - это разбиение рассматриваемых компонентов на две группы, на семантические и на прагматические, которые могли бы быть построены по сравнительно одинаковым принципам, и которые в п а р е могут обеспечить описание значения выражений на естественном языке /45, с. 15/.

Весь вопрос в том, какие из вышеприведенных компонентов являются частью семантики, а какие - прагматики. Как мы уже отметили, традиционно к области семантики относятся только условия истинности высказывания, и в таком случае семантика рассматривается в самом узком смысле. Но такая трактовка семантики имеет и свои положительные стороны, как отмечает Левинсон /45, с.15/:

1) такое разделение компонентов значения вводит четкую границу между семантическими и прагматическими компонентами;

2) другие семантические теории можно состыковать с семантикой в узком смысле только в том случае, если они построены последовательно и логически непротиворечиво;

3) рассмотрение проблемы истинности как центральной части семантики весьма распространено среди лингвистов и пользуется все еще большой популярностью;

4) многие проблемы, связанные со значением высказывания, получили свое начало от исследования условий истинности, и для их понимания необходимо знать, откуда они возникли.

1. 4. На неопределенность границы между семантикой и прагматикой указывается во многих работах. Например, Н. Д. Арутюнова и Е. В. Падучева пишут, что "область лингвистической прагматики не имеет четких контуров" /1, с. 41/. В другой работе характерной чертой современной ситуации в языковедении считается то, что значительные усилия затрачиваются на выработку договоренности относительно границы между семантикой и прагматикой /22, с. 15/. На невозможность проведения четкой линии между семантикой и прагматикой указывается также в исследованиях по ВО /38, с. 16; 44/. А. Лерер утверждает, что между семантикой и прагматикой вообще нельзя провести такую линию, которая не была бы произвольной /44, с. 239/. Невозможность четкого различения рассматриваемых явлений - семантических от прагматических, по ее мнению, требует создания е д и н о й теории, охватывающей весь набор

возможных явления, связанных с ВЭ, начиная от импликации и кончая конврсационными импликатурами /44, с. 247/.

Суть проблемы в данном случае заключается в установлении границы между знаниями о языке и знаниями о мире (энциклопедическими знаниями) /4, с. 246; 5, с. 303; 20; 48; 51/. Точки зрения лингвистов в этом вопросе различаются в зависимости от того, являются ли они сторонниками гипотезы "автономной" семантики или нет. Сторонники "неавтономной" семантики утверждают, что не существует такой точки, где заканчиваются логические или семантические умозаключения и начинаются прагматические умозаключения, т.е. умозаключения, базирующиеся на наших знаниях о мире /51, с. 66/. По их мнению, эти два типа умозаключений или теснейшим образом взаимосвязаны, или базируются на одних и тех же принципах, или обладают обоими свойствами.

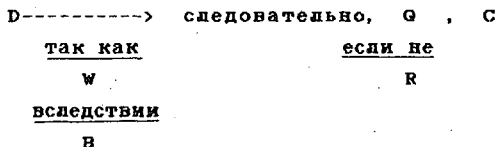
Принципиально иное решение проблемы определения границы между семантикой и прагматикой предложено Ю. С. Степановым /17, с. 28-36/. Степанов исходит из того, что средства практического осуществления и теоретического осмысления, т.е. языковые основы прагматики, лежат за пределами самой прагматики, они в синтактике и семантике языка, в той особенности языка, что пропозициональная функция, составляющая основу предложения-высказывания, сама по себе не является ни "истинной", ни "ложью", стоит над тем и другим /17, с. 29/. Основания таким образом понимаемой прагматики заключены в более общем свойстве языка - в его "субъективности". Центром субъективности языка является категория субъекта /16, с. 177/, а сама категория субъекта - эта центральная категория прагматики /17, с. 29/. Но это субъект не единый, а расчлененный "Я" говорящего: "Я" как подлежащее предложения, "Я" как субъект речи, "Я" как внутреннее "Эго", которое контролирует самого субъекта, знает цели говорящего и его намерения, и т.д. Отсюда следует, что дискурс имеет по крайней мере одно твердое логическое обоснование: это существование "Эго" говорящего субъекта, которое предопределено самим актом говорения /17, с. 35/. Таким образом, можно выделить две основные составляющие прагматики: это текст в его динамике (дискурс) и "Эго" творящего текст человека, соотносенные между собой /17, с. 35/. Такое понимание содержания прагматики снимает один из главных упреков в адрес современных работ по лингвистической прагматике, выдвинутый Т. Баллармом, это представление о статическом и монолитном характере

языковой структуры /26, с. 17/. Динамика является фундамен-
тальным свойством языковой коммуникации.

2. ПРАГМАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВВОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

2. 1. Для того, чтобы лучше увидеть место и функции ВЭ в процессе понимания естественного языка, нам необходимо иметь общее представление об этом процессе. Выдвинуто много теорий и моделей, которые пытались объяснить суть человеческих рассуждений (см. обзоры в работах /6; 32/). Одна из самых интересных и на наш взгляд наиболее объяснительных моделей рассуждений представлена в работе С. Тульмина /55/.

Исходная идея Тульмина следующая: аргументы должны иметь не только определенную форму, но они должны быть также изложены и представлены как последовательность шагов, которая соответствует некоторым базисным процедуральным правилам /55, с. 43/. Если модель формально-дедуктивного рассуждения состоит из предпосылок и сделанных на их основе выводов, то она явно не соответствует тому способу рассуждений, которыми преимущественно пользуются люди. Такая ситуация заставила Тульмина обратиться к содержательному анализу естествен-
но-языковых рассуждений. Результатом является следующая схема /55, с. 104/:



Что же представляет из себя эта схема? Она состоит из следующих компонентов:

D(atum) - это некоторые исходные данные, предпосылки, без которых любая аргументация не может обойтись, так как голословное утверждение, которое не опирается на какие-нибудь данные, не является аргументом;

C(claim) - это утверждение, вывод, который по мнению говорящего следует из D, то, чего говорящий хочет, чтобы другие приняли в результате его рассуждений;

W(arrant) - это то основание, правомочие, которое является "мостом", соединяющим между собой исходные данные и утверждение говорящего; W как бы указывает, что переход от данных к утверждению является законным, разрешенным. Основания могут иметь разную степень силы. Некоторые из них позволяют людям принимать утверждение однозначно, недвусмысленно, если только налицо соответствующие данные. Другие основания

разрешают принимать утверждение с некоторой "оговоркой", с некоторыми условиями, исключениями и т.д. Для обозначения всех этих оговорок, исключений, и т.п. в схему введен символ квалификации G.

Q(ualification) - это эксплицитная, явная ссылка на степень силы, с которой утверждение C следует из данных D при основании W, т.е. G указывает степень силы связи между D и C;

R(ebuttal) - это опровержение, т.е. такие обстоятельства, при которых свойства основания W теряют свою силу;

B(asking) - это такие положения, факты, без которых основание W не может существовать. Поддержка B утверждения C обычно остается скрытой, имплицитной, и к ней следует обращаться только тогда, когда в этом возникает необходимость (например в случае выражения сомнения в наличии основания перехода от данных к утверждению).

Такова общая схема рассуждений. Для получения более полного представления о ней рассмотрим следующий пример /55, с. 105/: в поддержку утверждения C, что Гарри является британским подданным, мы обратимся к тому факту D, что он родился на Бермудских островах; в таком случае основание гласит: "Человек, который родился на Бермудских островах, является британским подданным". Но так как вопрос подданства всегда является предметом разных квалифицирующих обстоятельств, то мы прибавим к своему утверждению выражение "предположительно/possibly". Также отметим, что наше утверждение может быть опровергнуто в том случае, если выясняется, что родители Гарри были иностранцами или что он стал натурализованным американцем. И наконец, когда выражается сомнение в основании W, можно ввести поддерживающую информацию B в виде разных законодательных актов, связанных с проблемами подданства лиц, которые родились в бывших британских колониях. В форме схемы наше рассуждение получает следующий вид:

Гарри родился на -----> следова-, предполо-, Гарри бри-
Бермудских островах тельно жительно танский
подданный

<u>так как</u>	<u>если не</u>
человек, который родился на Бермудских островах, в общем случае является британским подданным	1) его родители не были иностранцами 2) он не стал натурализованным американцем, и т. п.

Вследствие
следующих законов и
юридических документов:

К сожалению, модель Тульмина в течение многих лет оставалась вне внимания как самих философов, для которых она была предусмотрена в первую очередь, так и логиков, психологов и специалистов по искусственному интеллекту. И только в самое последнее время появились работы, в которых делаются попытки рассматривать отдельные компоненты этой модели более подробно (например, "общая теория обоснования" в работе /49/).

С точки зрения нашей работы особого внимания заслуживает компонент Q. Из модели рассуждений Тульмина ясно, что любое утверждение имеет связанный с ним квалификативный компонент. Однако квалификативный компонент является потенциальным, т.е. он не обязательно должен быть выражен лексически в каждом высказывании. Но в случае необходимости говорящий всегда может добавить к своей аргументации этот компонент, особенно в тех случаях, когда отсутствие такой квалификации может привести к ложным выводам со стороны слушающего. Такое понимание содержания Q хорошо согласуется со вторым коммуникативным принципом (принципом истинности) Х.П.Грайса - "Говори правду", "Не говори того, что считаешь ложным"/22, с. 10/. Говорящий является тем участником процесса общения, который при построении своего рассуждения может манипулировать кодом процесса понимания слушающего, так как может преднамеренно исказить содержание разных компонентов в модели рассуждения или связи между компонентами в модели. Этот факт хорошо согласуется с феноменом, который Б.Мишель назвала "созданием слушающего" (recipient design) /46/.

Проблема в том, что говорящий, который в некотором смысле владеет "монополией" знаний при построении своих рассуждений, может сознательно или преднамеренно манипулировать компонентами своего рассуждения, особенно его квалификативной частью. И слушающий, который предполагает, что говорящий исходит из принципа кооперативности Грайса, может не подозревать, что является объектом манипуляции говорящего. Слушающий воспринимает что-то как истинное, если у него есть основание или повод верить, что дело обстоит именно так. Основание для такой веры базируется на разного рода данных, полученных самим слушающим непосредственно либо косвенно (сообщены кем-то или получены в результате умозаключений). Ве-

рит ли слушающий во что-то или нет, зависит в первую очередь от качества полученных данных. Другими словами, если данные, которыми располагает слушающий, убеждают его в отсутствии данных или фактов в пользу противоположного, в бесспорности данных, то они оправдывают веру говорящего в истинность некоторого рассуждения.

Качество данных взаимосвязано с другой характеристикой рассуждений, - с длиной цепочки рассуждения от данных до утверждения /15, с. 77; 52/. На первый взгляд кажется, что чем короче цепочка рассуждений, тем прагматически предпочтительнее данное рассуждение. В таком случае самым сильным являлось бы такое рассуждение, в котором от принятых данных возможным кратчайшим путем и с высокой степенью вероятности достигалось бы определенное утверждение.

Однако оказывается, что некоторые рассуждения базируются на столь коротких цепочках рассуждений, что не воспринимаются людьми вообще как выводы, т.е. человек различает выводы/утверждения, которые он воспринимает как просто имеющиеся у него (сенсорные данные, данные типа "seeing is believing"), и утверждения, которые являются результатом определенного процесса рассуждения. Рассмотрим следующие примеры, из которых становится ясным, что неестественность высказываний 4) и 6) следует не из грамматической неправильности этих высказываний, а из их употребления в данной ситуации:

- 3) Маше исполнится в мае 10 лет.
- *4) Очевидно, Маше исполнится в мае 10 лет.
- 5) Мне, очевидно, придется туда ехать.
- *6) Небо, очевидно, голубое.

Неестественность 4 и 6 заключается в том, что эти высказывания не могут служить утверждением/выводом. Высказывание 3 является естественным ответом на вопрос "Сколько лет вашей дочери?", в то время как 4 выглядит странным, так как предполагается (при нормальном положении вещей), что каждый родитель знает возраст своих детей. Высказывание 6 странно в том смысле, что голубой цвет неба не является фактом, который требует доказательства. Другими словами, 4 и 6 иллюстрируют такое положение вещей, которое рассматривается людьми как данное, имеющее место и не нуждающееся в доказательстве.

ВЭ типа "очевидно/obviously" в понятиях модели рассуждения Тульмина выполняют еще и другую роль - они косвенно указывают на существование компонентов W и B в этой модели,

на то, что, по мнению говорящего, он и слушающий оба имеют одинаковый доступ к компонентам W и B и что в данном случае не существует необходимости ввода этих компонентов в рассуждение, но при возникновении такой необходимости эти компоненты легко доступны.

Верифицируемость и доступность знаний считаются двумя основными измерениями онтологизации человеческих знаний вообще /3, с. 22/, т.е. это измерения, которые всегда должны присутствовать в любом акте присвоения некоторой информации человеком. Наличие этих двух измерений показывает, какую важную роль играют вводные элементы в процессе передачи информации и ее интерпретации.

Анализируя ВЭ типа "очевидно/obviously", нельзя не заметить, что ВЭ внутри этой группы образуют некоторую шкалу, конечными точками которой являются ВЭ "необходимо/necessarily", вероятность утверждения здесь очень высокая и достигает 1, и ВЭ "якобы/allegedly", вероятность которого приближается к нулю. Между этими двумя полюсами располагаются все остальные ВЭ:

necessarily-->unquestionably-->undoubtedly-->obviously
-->clearly-->certainly-->probably-->presumably-->possibly
-->evidently-->conceivably-->apparently-->allegedly.

Дополнительным фактором, указывающим на шкалярный характер ВЭ данного типа, является поведение этих ВЭ при ответах, выражающих несогласие с предшествующим высказыванием говорящего:

7) A: John probably needs a little help

8) B: Possibly

Maybe

Conceivably

9) A: John probably needs a little help

10) B: Obviously

Unquestionably

Undoubtedly

Ответы B в высказывании 8) показывают, что B считает, что вероятность того, что Джону необходима помощь, меньше, чем это утверждает A. И наоборот, ответы B в высказывании 10) показывают, что он приписывает большую вероятность, чем говорящий, необходимости в помощи.

В этих примерах отчетливо выражается также роль интонации в оформлении намерения говорящего - нефинальная, падающая-восходящая интонация в примере 8) подчеркивает меньшую

вероятность, а финальная, падающая интонация в 10) - большую.

Кроме шкалярности ВЭВ данной группы еще указывают на источник полученной информации (а косвенно и на степень истинности этой информации, так как информация, полученная разными путями/из разных источников, обладает разной степенью истинности, на что и указывает говорящий при помощи ВЭВ). ВЭВ этой группы лексикализируют как минимум три источника информации: это непосредственное (зрительное) восприятие самого говорящего (ВЭВ типа видно, ясно, очевидно, явно); сообщаемые кем-то или полученные от других лиц (ВЭВ типа говорят, сообщается; *allegedly, reportedly*); и информация, полученная в результате ментальных процессов (возможно, вероятно, предположительно, несомненно и др.). В третьей группе можно выделить несколько оснований, исходя из которых говорящий строит свои высказывания:

1) уверенность (ВЭВ типа обязательно, непременно, неизбежно, *necessarily, definitely*);

2) сомнение, точнее его отсутствие (несомненно, без сомнения, *undoubtedly, indubitably, assuredly*);

3) вопросительность чего-то, спорность (бесспорно, unquestionably, indisputably, arguably);

4) мнение других, общее мнение (*supposedly, reputedly, admittedly*);

5) предположение (предположительно, *presumably, conceivably*);

6) возможность (возможно, *possibly*);

7) вероятность (вероятно, *probably, likely*).

Однако нельзя сказать, что эти основания четко отделяются друг от друга, скорее наоборот - многие из них одновременно совмещают в себе признаки двух или нескольких групп, о чем свидетельствует тот факт, что при переводе ВЭВ одного языка в другой ему соответствует не один ВЭВ, а несколько:

necessarily - обязательно, непременно, неизбежно;

unquestionably - несомненно; неоспоримо, бесспорно;

obviously - очевидно, ясно; несомненно; безусловно.

Такая ситуация свидетельствует о том, что, во-первых, система концептуальных основ у людей является универсальной, но разные языки членят ее по-разному; во-вторых, эти концептуальные основы тесно взаимосвязаны, являются не дискретными, а скорее диффузными, построенными по принципу ядро-периферия; в-третьих, употребляя в дискурсе разные ВЭВ, говорящий тем самым указывает свой выбор конкретной отправной точ-

ки для оценки высказываемого, и задача слушающего состоит именно в сравнении высказываемого с уже имеющимися данными/сведениями (т.е. верификация информации); для верификации слушающий должен иметь доступ к этой информации, и ВЭВ также указывают, откуда говорящим получена информация.

2. 3. Важно отметить роль, которую играет контекст при разных ВЭВ данного типа. ВЭ "obviously" привлекает в процесс рассуждения только определенного рода дополнительные данные - такие, которые находятся в непосредственном лингвистическом и нелингвистическом контексте данного высказывания. Это следующие свойства контекста:

а) контекст должен содержать сведения, которые, по мнению говорящего, являются достаточными, чтобы на их основе сделать определенный вывод. Например, ВЭ obviously и evidently считаются синонимичными, они предполагают наличие у наблюдаемого явления внешних признаков, настолько отчетливых и убедительных, что не оставляют места для спора или сомнений. Однако существует трудно уловимое отличие в их употреблении, как показывают следующие примеры:

11) Obviously Sam is going to get that job.

12) Evidently Sam is going to get that job.

Отличие здесь заключается в том, что в высказывании 12 говорящий утверждает, что существуют некоторые признаки, которые позволяют ему утверждать, что Сем получит эту работу, но говорящий не уточняет, в чем эти признаки выражаются. В высказывании 11 говорящий делает опору не на наличие каких-то признаков, а на общедоступность этих признаков как ему, так и слушающему;

б) этот контекст должен быть доступным для слушающего. Об этом свидетельствует применение ВЭ "очевидно/obviously" в следующих высказываниях:

13) Mary needs a lot of support. Less obviously, John does too.

14) Сегодня все очевиднее, что госприемка становится фактором повышения технического уровня продукции.

В высказывании 13 говорящий считает: тот факт, что Джо-ну нужна помощь, меньше доступна слушающему чем тот факт, что Мери нуждается в помощи. В 14 говорящий считает, что некоторый факт может быть недостаточно известным слушающему, и обращает его внимание на это;

в) эти данные должны быть доступными в пределах рассматриваемого дискурса или его части. Доступность данных хо-

рово объяснить на примере следующих высказываний:

15) Susan, naturally, isn't looking for a job.

16) Susan, obviously, isn't looking for a job.

В обоих высказываниях говорящий предполагает, что истинность его утверждения следует из наличия определенных сведений/данных. В примере 16 вывод говорящего базируется на некоторых умозаключениях, которые он сделал на основании имеющихся данных, а 15 выражает некоторую оценку Сюзан, которая предполагает существование фоновых знаний, сформировавшихся в течение некоторого времени и оставшихся за пределами данного текста.

2. 4. Как уже было отмечено, главной задачей ВЭ типа "очевидно/obviously" является квалификация утверждений в дискурсе. Но в чем же роль самих этих утверждений? Можно выделить две функции утверждений:

1) функция распределения контроля между участниками общения. Общение как тип социального взаимодействия людей является областью действия, где уточняются отношения контроля. Таким образом, один из участников общения может захватить контроль над общением с целью манипулирования знаниями или поведением другого участника общения. Рассмотрим, например, следующую ситуацию. А(женщина) и В(мужчина) - коллеги, равноправные. В предполагает, что А будет готовить чай, и А придает этому большее значение, чем сам В. А понимает оценку своей реакции со стороны В и желает, чтобы он признал свою ошибку. В таком случае она может произнести высказывание 17 с целью перехвата контроля над разговором:

17) Ты очевидно думаешь, что это для меня большая проблема.

Такое утверждение/вывод со стороны А заставляет В или отрицать свою прежнюю оценку, или (как минимум) квалифицировать ее определенным образом, если он хочет довести до минимума свое несогласие с А.

2) функции, вызванные динамическим характером самого общения. В случае участия в общении нескольких коммуникантов трудно предугадать развертывание дискурса. Однако существует несколько аспектов организации дискурса, которые все-таки подчиняются определенным закономерностям. Один из таких аспектов - организация дискурса вокруг определенных конврсационных целей. Роль утверждений/выводов относительно этого аспекта охватывает две стороны:

а) обозначение достижения некоторой цели;

б) обозначение проблем на пути к достижению этой цели.

Когда утверждение с ВЭ типа "очевидно/obviously" обозначает достижение определенной разговорной цели, то направление развертывания дискурса может измениться в том смысле, что можно переходить к новой разговорной цели или закрыть некоторую тему разговора:

1) отмеченность достижения цели можно мандатировать на примере следующей ситуации. А нацеливал свои выражения на свитер, который В только что купил, говоря о его качестве, стоимости, о необходимости В иметь новый свитер, и т.п.

18) В : Obviously you think I spent too much money for my sweater.

19) А : Uh - well, yeah, 'cause I'm worried we don't have enough money to live on.

Реплика В суммирует точку зрения А, и ответ А показывает, что В его правильно поняла, и он переходит на другую, связанную с этой, тему.

2) выражение утверждения/вывода, который аннулирует начальную цель.

Ситуация: А озбочен, что обещал вернуть С книгу, а забыл это сделать.

20) В : Obviously she's forgotten all about it or she wouldn't have been so friendly today.

Ответ В делает продолжение обсуждения этой темы бессмысленным, так как он высказывает утверждение и обосновывает его.

2. 5. Оценочные ВЭ дают оценку высказываемого не по параметру истинности или вероятности, как это делают ВЭ типа "очевидно/obviously", а по другим параметрам. Это параметры двух типов:

1) ожидания говорящего - соответствует или не соответствует высказываемое тем ожиданиям, которые свойственны говорящему, т.е. согласуется или нет высказываемое с моделью мира говорящего (ВЭ экспектации);

2) эмоциональные реакции говорящего - положительная или отрицательная реакция говорящего на высказываемое (ВЭ эмоциональной реакции).

Обе группы оценочных ВЭ могут иметь как положительные, так и отрицательные формы, как видно из приведенного списка.

ВЭ эмоциональной реакции

Положительной

Отрицательной

ВЭ положительной эмоциональной реакции

АНГЛИЙСКИЙ	РУССКИЙ	НЕМЕЦКИЙ	ЭСТОНСКИЙ
happily	к счастью	glücklicherweise	õnneks
	к удаче		
fortunately	к счастью	glücklicherweise	õnneks
	по счастью		
luckily	к счастью	glücklicherweise	õnneks
	по счастью		

ВЭ отрицательной эмоциональной реакции:

embarrassingly	ошеломляюще	ungelegen	hämmelduseks
		unbequem	hämmastuseks
regrettably	к сожалению	bedauerlicherweise	kahetsusväärsest
unfortunately	к сожалению	unglücklicherweise	õnnetuseks
	к несчастью		kahjuks
unluckily	к несчастью	unglücklicherweise	õnnetuseks
	УВЫ		kahjuks

ВЭ экспектации выражают соответствие или несоответствие с ожиданиями говорящего.

ВЭ, выражающие соответствие ожиданиям:

appropriately	как свойственно	eigen	kohaselt
	подходящим образом	passend	sobilikult
		dientlich	
naturally	конечно	natürlich	loomulikult
	естественно	natürlicherweise	
	разумеется		
predictably	как предсказанно	vorhersagbar	nagu võis
			arvata
understandably	понятно	begreiflicherweise	mõisteta-
		verständlicherweise	vait

ВЭ, выражающие несоответствие ожиданиям:

amazingly	к удивлению	erstaunlicherweise	hämmastuseks
	к изумлению		
astonishingly	к удивлению	erstaunlicherweise	hämmastuseks
	к изумлению		üllatuseks
impossibly	невероятно	unmöglicherweise	võimatu
improbably	невероятно	unwahrscheinlich	ebatõenäoline
	неправдоподобно	unglaublich	
incredibly	неправдоподобно	unglaublich	uskumatu
	невероятно		
strangely	неожиданно	unbekanntlich	harjumatu
	удивительно	seltsamerweise	
surprisingly	удивительно	überraschenderweise	üllatuslikult

поразительно	erstaunlicherweise	ülatuseks
unbelievably	невероятно	unglaublich
		uskumatult
		unglaublich
unexpectedly	неожиданно	mitteusutavalt
		ootamatult
disappointingly	к разочарованию	pettumuseks

В отличие от ВЭ типа "очевидно/obviously" оценочные ВЭ не имеют слушающего в качестве обязательного составляющего, так как часто выражают только оценку говорящего. Но при некоторых оценочных ВЭ слушающий является также обязательным элементом, например в ВЭВ "естественно/naturally", "к счастью/luckily", "понятно/predictably". Кроме того, при оценочных ВЭ должно быть соответствие между отношением говорящего к тому, что он делает, и отношением, которое он высказывает в лингвистической форме. Например, употребление таких ВЭ как predictably, naturally и unfortunately в примере 21 не является уместным в том случае, когда это высказывает застенчивый говорящий, смущенный, но довольный своей оценкой:

- | | | |
|----------------|---|--|
| 21) Amazingly | } | . I got a very high score in my English. |
| Incredibly | | |
| *Predictably | | |
| *Naturally | | |
| *Unfortunately | | |
| Fortunately | | |

И наоборот, в 22 блокируются ВЭ, неуместные в случае, когда говорится об увольнении людей:

- | | | |
|----------------|---|----------------------------------|
| 22) *Amazingly | } | . I had to fire her immediately. |
| *Incredibly | | |
| ?Predictably | | |
| Naturally | | |
| *Fortunately | | |
| Unfortunately | | |

Оценочные ВЭ также могут быть употреблены неискренне в дискурсе, исходя из целей конвенциональной вежливости. В таком случае говорящий стремится убедить слушающего, что он обладает такими свойствами, как "скромность", "сочувствие" и др. Здесь употребление ВЭВ как средства манипуляции знаниями слушающего - одна из главных функций оценочных ВЭ в дискурсе.

2. 6. Возникает вопрос: какое отношение имеют выделенные семантические категории к процессу понимания дискурса или естественнойязыковой аргументации? Как указывают А. Н.

Баранов и В. И. Сергеев, уже Аристотель в своей работе "Риторика" писал, что категории "счастье", "благо", "удовольствие" и т.п. являются ценностями, "апелляция к которым и составляет суть процесса аргументации. Тем самым в целом логика естественно-языковой аргументации ориентирована на ценности, ценностные представления и их иерархии, составляющие важнейшую часть модели мира человека" /3, с. 28/. Это возвращает нас к одной из изначальных проблем нашей статьи - к проблеме отражения в системе искусственного интеллекта знаний о психическом мире людей, об их установках, эмоциональных и оценочных реакциях, об ожиданиях и типичных реакциях, когда эти ожидания подтверждаются/сбываются или нет, и т.п. Система оценочных реакций людей и роли этих реакции в направлении человеческого поведения довольно универсальны. Но универсальность - это одно, а ее конкретная реализация у разных людей - совсем другое. Изучение ВЭВ как выразителей определенных оценок и других характеристик человека, в том числе и пользователя/партнера систем ИИ, позволяет получить знание об этих оценках у определенного конкретного пользователя, т.е. построить модель мира этого пользователя. Выявление модели мира конкретного пользователя, в свою очередь, является той основой, которая позволяет в ходе процесса общения оказать определенное влияние на систему ценностей этого пользователя, ввести в нее желаемые изменения (путем "диалектической аргументации") или, в конечном счете, "создать" или "уничтожить" соответствующую ценностную категорию (путем "порождающей аргументации", см. /3, с. 30/).

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема изучения вводных элементов высказывания, как мы попытались показать в нашей статье, гораздо интереснее и многоаспектнее, чем это следует из традиционного изучения данных элементов в морфологии и синтаксисе. Рассмотрение ВЭВ на уровне высказывания и дискурса открывает перед нами действительную суть этих элементов и позволяет осмыслить их реальные функции в общении и в понимании дискурса.

Какую роль играют ВЭВ в этих процессах? С одной стороны, изучение семантики ВЭВ может дать более адекватное представление о системе человеческих эмоциональных реакций, установок и оценочных суждений, точнее о тех ментальных основах/измерениях, исходя из которых люди могут выразить эти реакции. Все это очень важно с точки зрения построения модели мира партнера в системах ИИ, и для выработки стратегии

общения в случае каждого конкретного партнера.

С другой стороны, ситуации, в которых действуют люди, часто имеют некоторую неопределенность, некоторую долю неизвестности. Такая неопределенность является уже свойством той среды, в которой человеку придется ежедневно действовать. Отсюда следует, что и способы рассуждений в таких ситуациях не могут быть строго детерминированными и очень редко могут быть представлены в виде формально-дедуктивных выводов, как это делается в логике.

Необходимость в других, альтернативных методах моделирования человеческих рассуждений осознано как разработчиками систем ИИ [21; 56], так и философами, изучающими процессы рассуждений [6; 28; 32]. Цель одна - моделирование качественных человеческих рассуждений таким образом, чтобы системы ИИ становились более естественными и кооперативными партнерами человека в различных областях его деятельности. Реализация этого требования означает, что формы рассуждений, которыми пользуются системы ИИ, должны соответствовать человеческим формам рассуждений, допускающим правильные решения и в случае конфликтной или недостающей информации или при расходящихся мнениях партнеров общения.

Вводные элементы как раз используются в общении и понимании дискурса для обозначения таких мест в общей организации рассуждения, где партнеры считают необходимым осуществлять некоторую верификацию высказываемой информации, и для ее осуществления дают также ссылку на меру/степени доступности этой информации обоим партнерам.

Литература

1. Арутюнова Н. Д., Падучева Е. В. Истоки, проблемы и категории прагматики // Новое в зарубежной лингвистике. - М., 1985. - Вып. 16. - С. 3-47.
2. Баранов А. Н. [Рецензия] РЖ "Общ. науки за рубежом". Сер. 6. Языкознание. - 1987. - № 6. Реп. на кн.: Cresswell M. J. Adverbial modification: Interval semantics and its rivals. - Dordrecht: Reidel, 1985.
3. Баранов А. Н., Сергеев В. М. Когнитивные механизмы онтологизации знания в зеркале языка // Уч. зап. Тарт. ун-та. - Тарту, 1987. - Вып. 793. - С. 21-41.
4. Бахтин М. М. Проблемы поэтики Достоевского. - М.: Советский писатель, 1963.

5. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. - М.: Искусство, 1979.
6. Брутян Г. А. Аргументация. - Ереван: Изд-во АН АРМ ССР, 1984.
7. Виноградов В. В. О категории модальности и модальных словах в русском языке // Тр. ин-та русского языка АН СССР. - М.-Л., 1950. - Т. 2. - С. 38-79.
8. Виноградов В. В. Русский язык. - 3-е изд. - М.: Высшая школа, 1986.
9. Киприянов В. Ф. Проблемы теории частей речи и слова-коммуникативы в современном русском языке. - М.: МОПИ им. Крупской, 1983.
10. Минский М. Структура для представления знаний // Психология машинного зрения. - М., 1978. - С. 249-338.
11. Падучева Е. В. Высказывание и его соотношенность с действительностью. - М.: Наука, 1985.
12. Петров В. В. Язык и логическая теория // Новое в зарубежной лингвистике. - М., 1986. - Вып. 17. - С. 5-23.
13. Рифтин А. П. Происхождение наречия // 120 лет Ленинградского университета. Тез. докладов. - Л., 1939.
14. Русская грамматика. - М.: Наука, 1980. - Т. 1. Морфология. - 1982. - Т.2. Синтаксис.
15. Салувеэр М. Э. Модальные слова русского языка и организация текста // Прикладная лингвистика и автоматический анализ текста: Тез. научн. конф. - Тарту, 1988. - С. 76-77.
16. Солганик Г. Я. К проблеме модальности текста // Русский язык. Функционирование грамматических категорий текст и контекст. - М., 1984. - С. 173-186.
17. Степанов Ю. С. В мире семиотики // Семиотика. - М., 1985. - С. 5-36.
18. Тетради новых терминов. Вып. 39. Англо-русские термины по прикладной лингвистике и автоматической переработке текста. - М.: ВЦП, 1982.
19. Шевк Р. Обработка концептуальной информации. - М.: Энергия, 1980.
20. Ыям Х. Я. Семантика и теория понимания языка. Анализ лексики и текстов директивного общения эстонского языка: Автореф. дис. ... докт. филол. наук. - Тарту, 1983.
21. Ыям Х. Я. и др. Некоторые принципиальные вопросы построения естественного диалога с системами искусственного интеллекта // Проблемы искусственного интеллекта и рас-

- познавания образов. Секция I: Искусственный интеллект. - Киев, 1984. - С. 194-197.
22. Языковая деятельность в аспекте лингвистической прагматики. - М.: ИЯСОН, 1984.
 23. Allerton D. J., Cruttenden A. English sentence adverbials: their syntax and their intonation in British English // *Lingua*. - 1974. - N 34. - P. 1-30.
 24. Allerton D. J., Cruttenden A. Syntactic, illocutionary, thematic and attitudinal factors in the intonation of adverbials // *J. of Pragmatics*. - 1978. - Vol.2. - N 2. - P. 155-188.
 25. Argumentation. *An Intern. J. of Reasoning*. - 1987. - Vol. 1. - N 1.
 26. Ballmer T. T. Context change and its consequences for a theory of natural language // *Possibilities and limitations of pragmatics*. - Amsterdam, 1981. - P. 17-56.
 27. Bartsch R. *Adverbialsemantik*. - Frankfurt a. M.: Athenäum, 1972.
 28. Blair J. A., Johnson R. H. Argumentation as dialectical // *Argumentation*. - 1987. - Vol. 1. - N 1. - P. 41-56.
 29. Buysschaert J. *Criteria for the classification of English adverbials*. - Brepols: Turnhout, 1982.
 30. Cooper D. E. Adverbial analysis // *Lingua*. - 1977. - Vol. 43. - N 1. - P. 65-75.
 31. Cresswell M. J. *Adverbial modification: Interval semantics and its rivals*. - Dordrecht: Reidel, 1985.
 32. Fischer W. R. Technical logic, rhetorical logic, and narrative rationality // *Argumentation*. - 1987. - Vol. 1. - N 1. - P. 3-22.
 33. Greenbaum S. *Studies in English adverbial usage*. - Miami: University of Miami Press, 1969.
 34. Harman G. *Logical form // Foundations of Language*. - 1972. - Vol. 9. - N 1. - P. 38-65.
 35. Hartvigson H.H. *On the intonation and position of the so-called sentence modifiers in present-day English*. - Odense: Odense University Press, 1969.
 36. Heny F. W. *Sentence and predicate modifiers in English*. - Oskuld, 1972.
 37. Jakobson S. *Adverbial positions in English*. - Stockholm, 1964.
 38. Jakobson S. *A new way of classifying adverbs // Papers from the 5th Scandinavian conference of linguistics*. -

- Stockholm, 1979. - Part 1. - P. 123-134.
39. Jacobson S. Factors influencing the placement of English adverbs in relation to auxiliaries // Acta Universitatis Stockholmiensis: Stockholm Studies in English 33. - Stockholm: Almqvist & Wiksell International, 1975.
 40. Jacobson S. On the use, meaning and syntax of English preverbal adverbs. - Stockholm: Almqvist & Wiksell International, 1978.
 41. Lakoff G. Linguistics and Natural Logic // Synthese. - 1970. - Vol. 22.
 42. Lang E., Steinitz R. Koennen Satzadverbiale performativ gebraucht werden? // Linguistische Studien 42. - Reihe A. - Berlin 1977. - S. 51-97.
 43. Lang E., Steinitz R. [Рецензия] Foundations of Language 14. - 1976. Рец. на кн.: R. Bartsch, Adverbialsemantik. - Frankfurt a. M.: Atheneum, 1972.
 44. Lehrer A. Interpreting certain adverbs: semantics or pragmatics? // J. of Linguistics. - 1975. - Vol. 11. - N 2. - P. 239-248.
 45. Levinson S. C. Pragmatics. - Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
 46. Michell G. Indicating the truth of propositions: a pragmatic function of sentence adverbs // Papers from 12th Regional Meeting. - Chicago, 1976. - P. 495-505.
 47. Michell G. Obviously I concede ...: performatives and sentence adverbs // Papers from 10th Regional Meeting. - Chicago, 1974. - P. 436-445.
 48. Oim H. Language, Meaning, and Human Knowledge // Nordic J. of Linguistics. - 1981. - N 4. - P. 67-90.
 49. Pollock J. R. Defeasible reasoning // Cognitive Science. - 1987. - Vol. 11. - P. 481-518.
 50. Quirk R. et al. A university grammar of English. - Moscow: Vyssaja skola, 1982.
 51. Raskin V. Semantic Mechanisms of Humour. - Dordrecht: Reidel, 1985.
 52. Saluveer M. Sentence adverbs and reasoning // Abstr. of Section Papers and Round-Table Talks. XIVth Int. Congress of Linguists. - Berlin, 1987. - P. 370.
 53. Schreiber P. A. English sentence adverbs: A transformative analysis. - Ann Arbor: University Microfilms, 1968.
 54. Schreiber P. A. Style disjuncts and the performative

- analysis // Linguistic Inquiry. - 1972. - Vol. III. -
N 3. - P. 321-349.
55. Toulmin S. E. The uses of argument. - Cambridge: Cambridge University Press, 1958.
56. Winograd T., Flores F. Understanding computers and cognition. - Norwood: Ablex, 1986.

SEMANTIC AND PRAGMATIC CHARACTERISTICS
OF SENTENCE ADVERBS

M. Saluveer

Summary

The author claims that traditional linguistic analysis of sentence adverbs (SA) does not enable to explicate the real functions of these elements in communication. Only when SA are treated in the context of discourse can we hope to describe their interesting properties.

The author analyses two classes of SA, modal and evaluative SA, from semantic and pragmatic points of view. Semantically, SA enable to make explicit the system of human cognitive dimensions (emotional reactions, attitudes, evaluative reasoning) which plays an active part in directing a person's behaviour. Pragmatically, SA explicate the ways of reasoning about common sense reasoning. Two aspects of that process - verification of data and checking their accessibility in the process of reasoning are especially stressed. Following S. Toulmin /55/ the author points out the functions of SA in a general model of argumentation.

SA are a means of indicating dimensions of human cognition which should form an inseparable part of a system's user model in order to understand correctly different ways of human qualitative reasoning.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПРАГМАТИКИ РЕЧЕВОГО ОБЩЕНИЯ

О.Ф. Севастьянов

Люди понимают друг друга не потому, что передают собеседнику знаки предметов, и даже не потому, что взаимно настраивают друг друга на точное и полное воспроизведение идентичного понятия, а потому, что взаимно затрагивают друг в друге одно и то же звено чувственных представлений и початков внутренних понятий, прикасаются к одним и тем же клавишам инструмента своего духа, благодаря чему у каждого всплывают в сознании соответствующие, но не тождественные смыслы.

Вильгельм фон Гумбольдт /2:166/.

В настоящее время в области машинного моделирования процессов порождения и восприятия речи все более очевидной становится задача создания эволюционных прототипов коммуникации, передачи и извлечения информации, действующих на уровне дочеловеческой психики. В решении этой задачи приходится сталкиваться с трудностями, преодоление которых становится возможным благодаря параллельно развивающемуся направлению моделирования речевых механизмов и процессов общения на животных, возникшему на стыке семиотики, психолингвистики, этологии и зоопсихологии. И хотя данное течение еще не полностью оформилось и идея моделирования на животных отдельных аспектов человеческой речи зачастую выступает в скрытой форме, результаты исследований подобного рода могут иметь в перспективе большое значение. Благодаря им открывается возможность построения простых автоматических систем, способных к "целесообразной" ориентации в среде и реагированию на "биологически" значимые стимулы.

Необходимо отметить, что отношения между прагматикой и семиотикой (лингвистикой) довольно противоречивы. Когда первая рассматривается как раздел этих наук, то ее целью признается изучение отношения интерпретатора-пользователя какой-либо знаковой системы к самой системе. Но как только мы переходим к исследованию реальных процессов общения (речевой деятельности), то нам сразу же становится очевидной неадекватность определяемой вышеизложенным способом прагматики для задач подобного анализа. В условиях общения интерпретатора

интересует прежде всего выражаемый знаковой системой смысл, сама знаковая система в процессе коммуникативного акта для него так же прозрачна, как прозрачна для нас в акте визуального восприятия структура организации зрительных образов. Традиционная семиотическая (лингвистическая) прагматика, напротив, нацелена на изучение отношения интерпретатора к знаку. Чем объясняется подобное замыкание пирсовского направления, обрывающего на полпути реальную картину коммуникации на отношениях "интерпретатор-знак" и обрекающего первого на роль Робинзона, "интерпретирующего знаковую систему"? Прежде всего тем, что хотя смысл открывается только через знаки - вербальные или невербальные (внешнее поведение партнера, которое можно однозначно оценить), происходит это только тогда, когда знаки соотносятся со структурой своего опыта (установкой). Последний же компонент остается за пределами традиционной семиотики и лингвистики. Неудивительно, что попытки применить формируемые в их рамках конструкции к анализу динамики речевого общения чаще всего оканчиваются неудачей. "К сожалению, может оказаться, - отмечает Дж.Брунер, - что прагматика сдерживается, с одной стороны, слишком близкой связью с лингвистикой, подчиненной идеям свободных от влияния контекста грамматик, не получая вместе с тем поддержки с другой стороны, от социальной психологии, оставившей до недавнего времени один из наиболее общественных видов человеческого поведения, язык, исключительно вниманию лингвистов" /7:41/. Лингвистика всеми силами сопротивляется необходимости пересмотреть свои отношения с психологией, опасаясь смещения проблематики общения с отношения "язык и мышление" на вопрос "речь и мышление", относящийся к традиционной сфере психологических разработок. Причину подобных опасений можно понять: во всяком коммуникативном акте срабатывает языковая система, и в свое время еще Ф.Соссюра волновал вопрос, куда отнести грамматику: к языку (*langue*) или к речи (*parole*). (Несмотря на то, что основатель структурной лингвистики отдал предпочтение первому решению, в конечном счете идея "речевой грамматики" все же пробила себе дорогу в теории Н.Хомского). Думается, что подобные сомнения беспочвенны: выход за пределы лингвистической системы не означает выход за пределы системы вообще, языковые (грамматические и др.) нормы должны стать составной частью более широкой системы прагматических инвариантов (правил коммуникативного поведения). Случись

нам создавать прагматику общения "снизу" (без частей речи и вообще без сугубо вербальной грамматики), мы неизбежно будем вынуждены использовать в качестве критерия прагматической корректности опять-таки какую-то систему (!). А для того, чтобы создать последнюю, скажем, в рамках этологии поведения человека, нам вновь придется вычленять инварианты, тяготеющие к независимости от контекста. По существу дела здесь прорисовывается проблема принципиальной неустраняемости наблюдателя анализ без сложившегося инструментария невозможен.

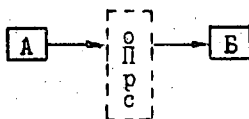
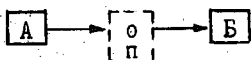
Для нас сейчас важно отметить другой момент. На повестке дня стоит задача построения антропологической (или этологической) прагматики как с и с т е м ы п р а в и л (подобно соссоровскому *langue*), так как реальное общение получает слишком неадекватное объяснение, когда при анализе речевой коммуникации используются только системные инварианты вербального пласта. Уж если мы выбираем информационную модель коммуникации — а в рамках и семиотики, и лингвистики она подразумевает прежде всего п е р е д а ч у заключающейся в знаке информации, — то неизбежный при этом знаковый "фетишизм верхнего уровня" должен постоянно напоминать нам о своей ограниченности слишком узкими рамками, исключающими прагматические нормы общения. Их необходимо расширить, присоединяя к "передаваемому содержанию коммуникации" дополнительные прагматические параметры.¹

Работы по искусственному интеллекту, ориентирующиеся при распознавании образов на информационную модель коммуникации, имплицитно нацелены на обогащение содержания знака благодаря насыщению его добавочными признаками (Рис. I).

Вместе с тем аналогичные процессы понимания могут быть описаны с помощью альтернативной модели, которая видит проблему распознавания не в построении добавочных признаков сигнала, а в процедуре конкретизации перцептивной и концептуальной установки.

В принципе нам безразлично, имеем ли мы дело в восприятии речи или же с индивидуальным узнаванием зрительных образов. За основу устранения неопределенности (снятия поли-

¹ Необходимо помнить, что в реальном общении понимание происходит при настройке партнеров на идентичные мотивационные, перцептивные и концептуальные состояния, тем не менее почему-то при решении проблемы установления контакта с внеземным разумом основные усилия направлены на расширение содержания сигнала.



Сигнал

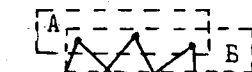
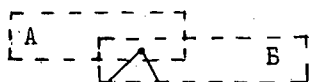


Рис.1. Насыщение признаками

Рис.2. Выравнивание установок

функциональности) воспринимаемой формы берется ее функциональное значение для получателя в данный момент. При зрительном восприятии изменение формы (перемещение объектов, трансформация их взаимосвязи) замыкает цепь обратной связи, подтверждая (или опровергая) установку и формируя пропозицию (образ узнается, событие обретает смысл). При индивидуальном восприятии неречевого стимула *з н а к и* (допустимые, конвенциональные варианты формы) соотносятся с прежним опытом и предусматриваемыми им вероятностями комбинирования компонентов зрительного образа ("грамматика" зрительного восприятия с ее инвариантами-прототипами образов. При общении эта проблема усложняется тем, что успешная коммуникация возможна лишь при выравнивании установок партнеров: если для меня образ не двусмысленен, то неудача при попытке передать его моему партнеру заключается не только в неадекватности "содержания коммуникации" (ситуация "понимаю, а слов нет"), но и в отсутствии идентичной настройки обеих сторон на функционально аналогичные направления устранения двусмысленности.

Обращаясь к вопросу об эволюционных предпосылках прагматического аспекта речи, нужно подчеркнуть два немаловажных момента, связанных с происходящей сегодня эрозией "сигнального фетишизма". Сигнальный фетишизм и его частный случай, "лингвистический фетишизм", исторически обусловлены

попытками объяснить процесс понимания значения сигнала или знака в общении с помощью парадигм, в основе которых лежит идея свободной от влияния контекста системы оппозиций, определяющих значение сигнала, т.е. по существу попытками, подразумеваемыми объяснение материала с помощью инструмента, по своей природе противоречащего выполнению поставленной задачи. Так, например, в лингвистике неизбежно абсолютизируется независимость значения сигнала от контекста — явление, объективно вытекающее из самой задачи отыскания стабильных инвариантов при описании системы языка, которая к тому же в силу практического требования обучения его нормам акцентирует момент контекстуальной автономности значения сигнала (знака), а также правил комбинирования знаков (грамматика): прагматические нормы в процессе обучения не эксплицируются и принимаются за само собой разумеющееся. Например, в известной оппозиции "язык-речь", сформулированной Ф. Соссюром, лингвистика традиционно ограничивает себя рассмотрением первого, относя закономерности успешного речевого общения к сфере интересов психологов. Аналогичные тенденции, ведущие к абсолютизации регистрируемых инвариантов сигнализации, независимых от контекста, наблюдаются в биоакустике и этологии коммуникативного поведения животных.

Сегодня все более очевидной становится неудовлетворительность теорий эволюции коммуникации, берущих за основу тезис об усилении отбора в сторону сохранения и увеличения роли врожденных видотипичных ритуализаций (визуальных и акустических сигналов), выделяющихся своей "броскостью" и стереотипностью. Первоначальная концентрация внимания этологов на врожденных факторах коммуникации — отсюда акцент на изучении стереотипных сигналов — сталкивается сегодня с рядом трудностей. "Концепция ритуализации, — замечает Б.Н. Панов, — затрагивает лишь такие эволюционные преобразования, которые связаны с "улучшениями" коммуникации путем селекции "менее двусмысленных" сигналов в ущерб "более двусмысленным" /3:30/. Но оказывается, что физически идентичные сигналы могут подаваться в совершенно различных ситуациях (проблема "полифункциональности" сигнала). Кроме того, "вполне тривиален случай высокосогласованного поведения особей, не требующего обмена стереотипными сигналами с какими-либо фиксированными "значениями"... признак "броскости" сигнала не обязателен для осуществления коммуникации..." /3:26/.

Господствовавший долгое время в изучении поведения животных объективистский ("объективный") подход хорошо согласовывался с требованиями "сигнального фетишизма", при котором коммуникация животных рассматривалась слишком узко, в отрыве от анализа способности животных оценивать состояния партнеров и планировать возможные последствия своего сигнального поведения. "Сигнал получает свое специфическое значение не только в силу того, что животные знают, но и благодаря тому, чего они не знают (и что могут предположить), - подчеркивают Э. Мензел и М. Джонсон. - Звук представляет собой "тревожный крик", т.е. имеет обычное "словарное" значение, которое дарвинист, изучающий поведение животных пытается приписать ему, только при определенном наборе обстоятельств" /18:268/. Следовательно опыт, значение привычек и закономерностей реакций партнера - а отсюда возможность прогнозировать вероятные эффекты своих сигналов и "расшифровывать" коммуникативные акты другой особи - являются неизбежным условием однозначной интерпретации, той подводной частью айсберга, без учета которой проблема полифункциональности сигнала (а за сигнал здесь будет приниматься только явное внешнее проявление: моторный акт, ритуализация и вокализация) не может быть решена. Однако включение в круг рассматриваемых вопросов проблемы наличного опыта животного, знания, предшествующего коммуникативному акту, вызывает необходимость прибегнуть к стратегии приписывания состояний уверенности и интенциональности, выполняемой в терминах психологии. И поскольку "мы судим о характере и значении внутреннего состояния другого существе не только по его моторным схемам, вокализациям и другим дискретным реакциям, но также исходя из связи этих реакций с окружением" /18:263 / (а в "окружение" входит и структура опыта воспринимающей особи), то нам становится понятной необходимость введения в этологические модели коммуникации "интенционального" параметра /II/, преодолевающего методологическую процедуру анализа "знания" животного, осуществляемого в концептуальных рамках субъективной психологии. "... Отделение коммуникации от общих способностей получать и передавать информацию было бы натяжкой со стороны человеческого наблюдения. Извлечение информации из языка и других специализированных сигнальных систем должно иметь общие черты с извлечением информации из любого источника" /18:263/. Данное высказывание, прочитанное в контексте предыдущего изложения, свидетельствует о том,

что исследование коммуникации и поведения животных в принципе подвержено тем же метаморфозам, через которые прошла психология человека.

В сложившейся обстановке необходим новый подход, позволяющий по словам Е.Н.Панова, рассматривать общение как "длительный процесс континуальной "настройки" каждого из коммуникантов на поведение партнера" /3:26/. Такой подход позволит, в частности, понять, почему эффективная коммуникация может осуществляться и без участия "броских" сигналов. Если функция общения - уменьшить состояние неопределенности партнеров в ситуациях, допускающих неоднозначную интерпретацию, то необходимость в специально выделяемых - а в нашем случае и стереотипных, функционально-однозначных - сигналах будет уменьшаться по мере роста способности предсказывать поведение партнера исходя из прежнего опыта. Поскольку же последний фактор в ходе эволюции приобретает все большее значение, то у нас нет никаких оснований - по крайней мере логических - предсказывать рост роли и количества стереотипных, функционально однозначных сигналов-ритуализаций в филогенезе. Данную логику рассуждений подтверждают наблюдения Э.Мензела за взаимодействием у антропоидов, в ходе которых исследователям не удалось выявить у животных явно различимых сигналов; напротив, по мере взросления и привыкания животных друг к другу межиндивидуальные сигналы эволюционировали к стилизованным ("произвольным") и зачастую непонятным постороннему наблюдателю /Ю:178/. Интересный и заслуживающий внимания подход к эволюции коммуникативного поведения предлагает французский этолог И.Лерой /15/. По его мнению в эволюции коммуникативных систем прослеживается тенденция к социализации общения, освобождению сигналов от функциональной однозначности. Различия коммуникацию на дальнем расстоянии (дистантную) и коммуникацию на близком расстоянии (проксимальную), где первая представлена стереотипными, фиксированными и дискретными сигналами, а вторая - переменными и "градуальными", Лерой считает, что в отличие от функционально однозначных врожденных реакций, имеющих большую степень спонтанности и независимости от присутствия наблюдателя (получателя), проксимальные сигналы выделяются своей чувствительностью к ответным реакциям воспринимающего организма, которые учитываются отправителем и влияют на его последующее поведение.

Если "зафункционализированные" сигналы представляют собой тупиковую линию эволюции коммуникативных систем, то с воз-

растанием роли вариabельных открываются новые перспективы в филогенезе общения. Высшие позвоночные могут, в частности, пользоваться проксимальными акустическими сигналами в качестве инструмента, фокусируемого на объекте, представляющем интерес. Сигналы, маркирующие объекты для молодяка и других членов популяции (и одновременно являющиеся для них средством дистантной категоризации окружения на "опасное-безопасное", "съедобное-несъедобное") приобретают большое значение в условиях возрастания роли научения и усложнения структуры сообществ. Однако отсюда пока еще не начинается прямой путь к звуковой речи человека. И если дистантная ритуализованная коммуникация может, попадая под давление механизмов видообразующей этологической изоляции (например, в случае песни самцов птиц), эволюционировать в сторону большей пластичности, включения компонентов научения (откуда берут свое начало большинство аналогий с речевым онтогенезом ребенка), то механизмы проксимальных акустических сигналов у высших млекопитающих, даже не будучи ритуализациями и не действуя по принципу "разрешающего механизма", все же тесно привязаны к лимбической системе. Возможности такого акустического "языка эмоций" для общения ограничены: в созревании репертуара врожденных голосовых реакций научение играет незначительную роль. Так уже у молодых обезьян-верветок существуют сигналы тревоги, животные лишь учатся правильно применять их, реагируя вначале "криком леопарда" на различных млекопитающих, "криком орла" на всех птиц, а "криком змеи" на все змееподобные предметы /29:80I/. Такие факты, как врожденный характер видотипичных звуковых сигналов у приматов /23:56/, неудачи попыток обучить антропоида вокальной речи /I4/ и определенные успехи в усвоении антропоидами жестового языка говорят о том, что многие поверхностные аналогии между вокальной речью и акустическими сигналами животных потеряли эвристическую ценность. Небольшие разрешающие способности акустической сигнализации приматов в немалой степени способствовали тому, что поиск предпосылок человеческой речи переместился в визуальную модельность.

Опыты по обучению человекообразных обезьян визуальными знаковым системам для общения с людьми вызвал интерес к онтогенезу коммуникативного поведения приматов. На сегодняшний день уже не вызывает никакого сомнения тот факт, что ряд животных, в т.ч. шимпанзе могут инструментально - в целях получения подкрепления - употреблять жесты или иные формы

моторного поведения. Способность манипулировать действиями партнера созревает у детенышей шимпанзе очень рано. Так, в начале, чтобы произвести груминг бока или подмышки детеныша, самка сама поднимает его руку вверх. В возрасте 6,5 мес. ОН принимает эту позу самостоятельно. В 11 мес. детеныш сам подходит к матери, садится перед ней и поднимает руку. В подавляющем большинстве случаев, по наблюдениям голландского этолога Ф.Плуджа, мать сразу же приступает к грумингу/24:117/. Понимает ли шимпанзенок роль матери как агента действий, т.е. использует ли он поднятие рук намеренно с целью вызвать облизывание? По психолингвистическим критериям положительно ответить на этот вопрос можно тогда, когда детеныш будет заглядывать в лицо матери, касаться ее и другими способами пытаться привлечь внимание. Оказывается, что детеныш прекращает попытки непосредственно завладеть предметом приблизительно в возрасте 9 мес., когда он начинает "просить": трогает руку или рот матери и попеременно смотрит на ее лицо (глаза) и руку (рот) /24:120/. Таким образом, считает Плудж, между 9 и 12,5 мес. шимпанзенок начинает понимать роль матери как агента и намеренно употреблять определенные жесты и другие поведенческие формы. Интересно, что и психолингвисты, исследующие ранние проявления общения матери и ребенка, также обнаружили сходный возрастной порог для данного феномена: "если до 9 мес. ребенок не поворачивается (с надеждой?) к взрослому, когда тянется к цели", то позже, "производя сигналы, ребенок смотрит то на цель..., то на взрослого" /1:52/.

Однако если первую ступеньку к предречевым прагматическим навыкам преодолевают и ребенок, и детеныш антропоида, то согласно последним исследованиям в дальнейшем их пути расходятся. В отношениях мать-ребенок у человека взрослый первоначально интерпретирует намерения ребенка по направлению взгляда, который позже заменяет указательный жест, возникающий из дотягивания. Оглядывание на партнера после совершенного указания жестом является более сложной формой прагматической обратной связи: ребенок убеждается, заметил ли взрослый намеренное использование коммуникативной формы, правильно ли понял ее смысл, ему нужно подтверждение действием эффективности своего акта. Взгляд на взрослого служит здесь уже проверке получения намеченного сообщения, а не является просто привлечением внимания. Таким образом функция взгляда эволюционирует от привлечения внимания (сначала неосознанного, затем намеренного) к поиску понимания совершенного действия

(и тем самым: намерения). По мере того, как ребенок убеждается, что его сигналы работают, чередование направления взора между объектом и взрослым становится менее частым. "В ходе дальнейшего коммуникативного развития ребенок склонен проверять обратную связь со взрослым главным образом в тех случаях, когда его сигналы не выполнили своего назначения или когда их судьба оказалась в каком-то смысле неясной" /1:52/. Уже в 12 мес. ребенок дает предметы, указывает на них и ждет подходящего ответа взрослого. Отмечая различия между детьми и шимпанзе, непосредственный участник языковых проектов с антропоидами психолог С.Сэвидж-Румбо указывает на следующие факты: "Шимпанзе не указывают спонтанно на объекты и не вокализуют..., хотя одно животное часто смотрит в том же направлении, в котором смотрит и другое", "хотя наблюдалось, что шимпанзе, обученные жестам, указывают на предметы, они не могут указывать на предметы и оглядываться на партнера для подтверждения" /27:294,297/. Таким образом, в скрытой форме критика в адрес методики многих языковых проектов с антропоидами заключается в следующем: нельзя сначала вырабатывать привлечение внимания и проверку эффективности сигнала, а затем указание на предмет или действие. В онтогенезе общения ребенка эти компоненты срабатываются одновременно, в этом качественная специфика индикативного указывания, которое отличается от простого инструментального "указания" на предмет в ожидании подкрепления. Формирование индикативного указания возможно лишь одновременно с подключением референциального - снимающего неопределенность партнера - фактора, подтверждающегося адекватным ответом получателя, его действием. Последнее становится предсказуемым, отсюда выходящий взгляд в адрес партнера. Синтез указательного жеста и оглядывания на взрослого приводит к установлению специфика взаимоотношений иллюкутивного и перлокутивного акта, при которой устранение неопределенности партнера по поводу интенции "говорящего" неизбежно связано с проверкой воздействия намеченного сигнала на поведение получателя. Отсутствие у шимпанзе предварительной "когнитивной структуры", координирующей референцию, кооперативный обмен и совместную ориентацию в общении привело, по мнению Сэвидж-Румбо, к тому, что обезьяны начинали обучать совсем с другой платформы и потому совсем по другим правилам, чем человека /27:298/.

Интересное замечание по поводу отсутствия у антропоидов жестового указания в естественной среде обитания обезьян

Мензел, заметив, что они прекрасно обходятся имеющимися у них "техническим решением": поскольку основным способом передвижения у них является передвижение на четырех конечностях, а не прямохождение, то "указание" происходит с помощью всего тела /17/. Образно выражаясь, в качестве "индикативности" шимпанзе при отсутствии указательного жеста вписывается своим целостным коммуникативным поведением, удовлетворяющим требованиям перлокутивного акта, свойственного человеку. Приведем два примера из полевых наблюдений Плуиджа. Две особи заняты обыскиванием. Одна поворачивается к соседу спиной, чешет определенную точку и издает тональный хрюкающий звук. После ряда звуковых повторов партнер начинает обыскивание этого места. Сразу же первое животное убирает руку. Касание является не единственным способом направления внимания, мать, например, может ориентироваться уже по направлению взгляда детеныша, о чем свидетельствует второй пример. Самка и детеныш бредут по лесу в поисках фруктов. Вдруг дочь издает тональное хрюканье, глядя вверх. Мать смотрит на дочь, и они обе взбираются на одну ветку с плодами /24:125,126/.

В свете вышесказанного можно предположить, что важной задачей в рамках прагматического моделирования (обучения антропоидов "языку") станет проверка возможности сформировать индикативное указание в лабораторных условиях. Опыт покажет, способны ли антропоиды начинать освоение жестового языка с той же платформы, с которой к этому приступают глухонемые дети.

Пока же необходимо констатировать, что во многих случаях языковые проекты, игнорируя отмеченный нами момент, шли по линии инструментального применения жестов, которые по чисто внешнему признаку (появление жеста в присутствии предмета) принимались зоопсихологами за "называние". "Функция символов в словаре человекообразных обезьян, - заключает Г.Террейс, - по-видимому не столько определять предметы или сообщать информацию..., сколько удовлетворять требованиям использовать этот символ для получения вознаграждения..." /31:ЭЮИ/. В первой волне экспериментов по обучению обезьян "языку" жестов использовалась методика формовки (*forming, guidance*): тренер складывал руки животного в необходимый жест при предъявлении объекта /5,4,13,12,21,31/, вследствие чего возникла иллюзия, что реагирование жестом на предмет эквивалентно названию. В ряде программ, употреблявших метод формовки, наблюдалась неспособность животных понимать жестовую речь тренеров. Сэвидж-

Румбо, в частности, приводит такой пример из опытов Террейса с шимпанзе Нимом. Когда Ниму показывали яблоко или банан, то он легко производил соответствующий жест, но если перед ним помещали оба фрукта, а затем просили на языке жестов дать один из них, то животное не понимало команду /27:301/. Поэтому когда встает вопрос о сравнении результатов обучения шимпанзе знакам и усвоения речи ребенком, то разнообразие методик, каждая из которых в той или иной мере моделирует отдельные аспекты речевого онтогенеза, не позволяет осуществить обоснованное сопоставление.

Отличие методик, используемых при обучении антропоидов, от реального процесса усвоения речи ребенком, имеет, на наш взгляд, непосредственное отношение к проблеме "грамматической неадекватности" обезьян. Фактически получается, что обезьяны не извлекают грамматических структур из жестового языка даже глухонемых от рождения тренеров, так как последние невольно отводят животным в основном роль пассивных объектов формовки. Извлечение грамматических структур из речи взрослых начинается ребенком с вычленения простейших схем-ритуалов, которые позже переделываются и расширяются до таких формул совместных действий, какие вырастают в грамматику взрослого. "Мы можем предположить, - пишет психолингвист А. Питерс, - что хотя человекообразные обезьяны, обученные языку жестов, могут извлекать единицы из наблюдаемой жестовой речи, и что хотя они, может быть, способны разбивать на части более протяженные единицы, они могут потерпеть неудачу как раз в выделении структурных схем, лежащих в основе знаковых последовательностей..." /22:45/. Судя по всему это предположение подтверждают данные, полученные в ходе первых экспериментов: отправные точки для дальнейшего развития грамматики ребенка и грамматики антропоида совершенно различны и игнорирование задачи предварительного формирования предречевых прагматических навыков обернулось для пионеров "языковых" проектов не только неудачей их подопечных, но и методологической невозможностью проводить сравнение. Эту мысль довольно отчетливо выражает Сэвидж-Румбо: "Тот, кто следит сделать вывод о неспособности к синтаксису до того, как убедится, что шимпанзе обучился кодированию индивидуальных знаков, неминуемо придет к отрицательному заключению, так как способность к синтаксису зависит от способности понимать природу обозначенных порядком связей внутри ряда символически кодированных единиц. Как таковая, это способность

символического кодирования второго уровня "/27:305/.

Выводы. Пренебрежение прагматическими нормами - а они, как мы видим, пока не обрели очертаний системы, сравнимой с языком - неотвратимо приводит к тому, что рассматривая проблему видоспецифичности языковой способности человека, мы вынуждены принять тезис о существовании какого-то автономного врожденного "языкового органа" ("универсальной грамматики" по Н.Хомскому). Поскольку в (психо)лингвистике "от языка" ни о какой видоспецифичности прагматических норм коммуникации не может быть и речи, ибо сами они остаются за пределами вербальных конструкций, то видотипичное "устройство усвоения языка" (Language Acquisition Device) выступает в абстрактной форме, лишенной статуса "психологической реальности". Чтобы мы смогли, в какой-то мере решить проблему, прагматические свойства и отношения должны быть выражены средствами знаковой системы (формализованы); нам необходима прагматика "от прагматики" как структуры норм, определяющих условия успешного общения и видовую специфику обучения языку. Разумеется, эта ступень "формализации вглубь" окончательно не решает вопроса, но она по крайней мере создает предпосылки для построения моделей общения и усвоения языка, отражающих реальные процессы лучше, чем чисто лингвистические модели. "Даже если социальное взаимодействие не является составляющей грамматики, - пишет Дж. Брунер, - возможно оно канализует процесс ее усвоения таким образом, что облегчает превращение ребенка в скором будущем в ее компетентного пользователя" /8:35/.

Постановка вопроса о видоспецифичных прагматических механизмах позволяет переместить фокус исследования с бесплодных споров вокруг хомскианских врожденных универсалий на изучение взаимосвязи скоррелированных по времени созревания предъязыковых коммуникативных норм. Только в таком разрезе мы можем говорить о генетически запрограммированных предпосылках, облегчающих ребенку в отличие от детеныша шампанзе естественный переход к освоению лингвистических норм.

Обсуждение проблемы видотипичных прагматических норм хотелось бы завершить аналогией, которая на первый взгляд может показаться рискованной. Биологи Хелл и Хейн провели эксперимент на котятках по приземлению под зрительным контролем. Для того, чтобы животные не видели собственных ног, на шею им надевался широкий воротник. Выращенные таким об-

разом котята освобождались от экрана и опускались на поверхность с отверстиями, и хотя животные вытягивали передние ноги, они тем не менее часто попадали в эти отверстия (чего не делали контрольные животные, выросшие в нормальных условиях) /6: 521/. Не напоминает ли ребенок, выросший в условиях дефицита общения, такого котенка - с той разницей, конечно, что он все время попадает в "отверстия" неадекватных прагматических правил?

Как заметил однажды Д.Хаймс, можно владеть грамматикой и лексикой и все же оставаться при этом "лингвистическим идиотом" /8: 33/. Очевидно, что при создании перспективных систем искусственного интеллекта "лингвистический идиотизм" есть явление нежелательное.

Л и т е р а т у р а

1. Бейтс Э. Интенция, конвенции и символы. - Психолингвистика. - М., 1984.
2. Гумбольдт В. фон. Избранные труды по языкознанию. - М., 1984.
3. Панов Е.Н. Методологические проблемы коммуникации и социального поведения животных. - Итоги науки и техники ВИНТИ, Зоология позвоночных. - Т. 12. - 1983.
4. Поляк Л.Я. Влияние внутренних органических состояний на дифференцированные двигательные условные рефлексы у шимпанзе, образованные на различные виды пищи. Вопр. физиологии. Киев. - 1953. - 4.
5. Уланова Л.И. Формирование у обезьян условных знаков, выражающих потребность в пище. - Исследование высшей нервной деятельности в естественном эксперименте. Киев, 1950.
6. Хайнд Р. Поведение животных. - М., 1975.
7. Bruner J.S. The pragmatics of acquisition.- The child's construction of language. Ed. by W.Deutsch L. - N.Y. etc. 1981.
8. Bruner J. The acquisition of grammatic commitments.- The transition from prelinguistic to linguistic communication. Ed. by R.M. Golinkoff Hillsdale (N.J.), L. 1983.
9. Clark H.H., Clark E.V. Psychology and language.- N.Y.etc. 1977.

10. Davis F. Eloquent animals. A study in animal communication.- N.Y., 1978.
11. Dennett D.C. Intentional systems in cognitive ethology: the "Panglossian paradigm" defended.- EBS.- N 3.- v. 6.
12. Fouts R.S. Use of guidance in teaching sign language to a chimpanzee.- J. of comp. a. physiol. psychology, 80, 1972.
13. Gardner R.A., Gardner B.T. Teaching sign language to a chimpanzee.- Science, 165, 1969.
14. Hayes K., Hayes C. The cultural capacity of chimpanzee.- Language intervention from ape to child. Ed. by R.L. Schiefelbusch, J.H. Hollis. Baltimore, 1979.
15. Leroy Y. Communication acoustique et socialité chez les mammifères terrestres.- J.de psychologie normale et pathologique, 1982.- N 1-2.
16. Lock A. The emergence of language.- Action, gesture and symbol. Ed. by A.Lock L.- N.Y., S.F. 1978.
17. Menzel E.W. Leadership and communication in young chimpanzees.- Precultural primate behaviour. Ed. by E.W.Menzel.- Basel, 1973.
18. Menzel E.W., Jonson M.K. Communication and cognitive organization in humans and other animals.- Language intervention from ape to child. Ed. by R.L.Schiefelbusch, J.H. Hollis, Baltimore, 1979.
19. Mowrer O.H. Psychology of language and learning.- N.Y., L. 1980.
20. Newson J. Dialogue and development.- Action, gesture and symbol. Ed. by A.Lock L.- N.Y., S.F. 1978.
21. Patterson F.G. The gestures of a gorilla: language acquisition in another pongid // Brain a. language.- 1978.- 1.
22. Peters A.M. The units of language acquisition. Cambr., L., N.Y., 1983.
23. Floog D. Vokale Signale bei Affen.- Vokale Kommunikation. Hrsg. von K.R. Scherer. Weinheim u. Basel, 1982.
24. Flooij F.X. Some basic traits of language in wild chimpanzee ? - Action, gesture and symbol. Ed. by A.Lock L., N.Y., S.F., 1978.

25. Ristau C.A., Robbins D. Cognitive aspects of ape language experiments.- Animal mind -human mind. Ed. by D.Griffin. Berlin etc. 1982.
26. Sanders R.J. Teaching apes to ape language: explaining the imitative and nonimitative signing of a chimpanzee (Pan troglodytes).- J. of comp. psychology, 99.- 1985.- N 2.
27. Savage-Rumbaugh E.S. Acquisition of functional symbol usage in apes and children.- Animal cognition. Ed. by H.L. Roitblat et al. Hillsdale (N.J.) 1984.
28. Savage-Rumbaugh E.S., Rumbaugh D.M., Boysen S. Do apes use language? - American Scientist, 68, 1980.
29. Seyfarth R., Cheney D.L., Marler P. Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication // Science, 210, 1980.
30. Psychobiology of language. Ed. by M. Studdert-Kennedy. Cambr. (Mass.), L. 1983.
31. Terrace H.S., Petitto L.A., Sanders R.J., Bever T.G. Can an ape create a sentence? - Science, 206, 1979.

EVOLUTIONARY MODELS OF PRAGMATICS

O. Sevastyanov

S u m m a r y

Recent attempts to instill language into species other than humans reveal our present inability to formalize species-specific pragmatic prerequisites for language acquisition(LA) which partially stems from our ignorance of these prerequisites. Some facts of evolution of behavioral mechanisms that underlie these prerequisites are discussed. Introduction of formalized pragmatic parameters into AI systems may help in building up more adequate models of LA. This may be achieved by including formalized situationally bound cognitive and behavioral constraints into system's soft- and hardware. Such step paves way to considering communication not as transmission of information embodied in a signal but as levelling out of precepts in accordance with common species-specific and cultural rules.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ: КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ

В.М. Сергеев, В.Л. Цымбурский

Механизмам принятия решений посвящена огромная литература. Не претендуя на детальный обзор, мы остановимся лишь на тех направлениях, где либо выдвинуты убедительные, на наш взгляд, положения, служащие надежной основой для дальнейших изысканий, либо, напротив, наметившийся кризис концепции позволяет ясно очертить границы ее реальной применимости.

В традициях классического структурно-функционального анализа (М.Вебер, Т.Парсонс) /5, 6/ неотъемлемыми компонентами любого сознательного социального действия предполагаются его субъект, ситуация, в которой оно совершается, и ценностные ориентации субъекта. Трудно отразить интуитивную убедительность такого членения, возможно, объясняющуюся в какой-то степени архетипичностью лежащей в его основе когнитивной трихотомии, как бы различающей представления человека об окружающем мире, о собственном теле, включенном в этот мир, и о своем сознании с заложенными в нем требованиями к миру и к самому человеку. Однако в том случае, когда действие описывается объективистски, "извне", различение "субъекта" и "установок субъекта" во многом теряет силу и архетипическая трихотомия редуцируется к простому различению "субъективных" и "объективных" факторов, влияющих на решение. И только при описании действия "изнутри", с позиции субъекта, принимающего сознательное решение, и, соответственно, при установке на когнитивную реконструкцию сознания, стоящего за решением, эта трихотомия полностью восстанавливается в своих правах, принимая форму различения 1) знаний субъекта о мире, 2) ценностей субъекта, то есть критериев, по которым он расценивает различные состояния мира, и 3) его представлений о тех средствах или ресурсах, которыми он располагает и которые, собственно, превращают его в деятеля определенного вида и ранга.

От такой трактовки принятия решений серьезно отличается модель этого процесса, характерная для анализа сложных систем, как он практиковался, например, в начале 1960-х годов в стенах "РЭНД корпорейшн". С самого начала анализ сложных систем выполнял вполне определенную миссию оптимизации принятия решений, понимаемого как выбор адекватной страте-

гии для достижения поставленной цели. В такой модели принятия решений основными категориями выступают цели, альтернативные стратегии, часто в форме сценариев, и, наконец, критерии, по которым должны сравниваться последние (например, критерий "стоимости - эффективности"). Можно говорить о том, что в анализе сложных систем решение формулируется в виде перехода от цели самой по себе к цели, снабженной указанием на оптимальный способ ее воплощения. Разумеется, в такой модели анализ целей сводится к корректной формулировке всякой цели с учетом критериев, по которым будет оцениваться ее реализация.

В исследованиях по искусственному интеллекту, в частности, связанных с созданием компьютерных шахматных программ, достаточно рано была понята недостаточность анализа альтернатив, следующих за постановкой цели. Был поставлен вопрос о процессе выбора, предшествующего цели, выбора целеполагающего, который следует решительно отличать от "целеобслуживающего выбора", виртуозно воплощенного в РЭНДовском анализе сложных систем.

В работе /2/ была сделана попытка когнитивного описания выработки решений в виде последовательности операций со знаниями, включая такой класс знаний, как ценности.

"Ценности" в когнитологии могут рассматриваться как фреймы, определенные на множестве состояний мира и позволяющие осуществлять классификацию этих состояний по их желательности-нежелательности (этической, прагматической, эстетической и др.).

Надо сказать, что основоположником фреймовой трактовки ценностей до известной степени можно считать Аристотеля /1/, который в "Риторике", выявляя типы риторических ценностей (справедливость, прекрасное, польза и т.п.), широко использовал при раскрытии каждой из них перечни отвечающих этой ценности обобщенных, "рамочных" ситуаций. Например: "приятно водворение в свое природное состояние, приятны и привычки... приятно то, что делается ненасильно... приятное... или в ощущении настоящего удовольствия или при понимании удовольствия прошедшего, или в надежде на будущее удовольствие" и т.д.

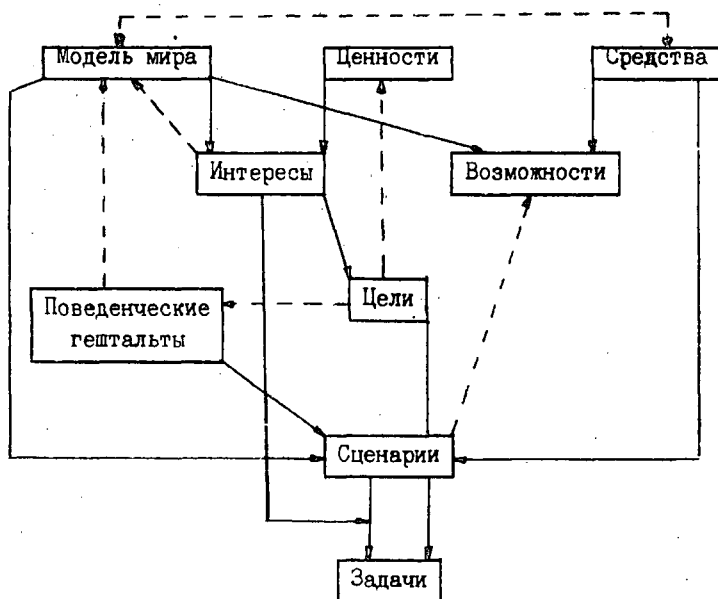
Приведенный выше анализ позволяет определить требования к модели, дающей обобщенную схему принятия решений человеком. Эта схема должна быть схемой когнитивной, описывающей механизмы работы человеческого сознания. Для схемы

анализа практических решений в полной мере необходимо включение всех трех компонентов базисной когнитивной триады: представлений о мире, ценностей субъекта и представлений его о том, чем он располагает в мире.

Идеальная когнитивная схема такого типа должна описывать два вида выборов, совершаемых на пути к решению, - выбора целеполагающего и выбора технического, целеобслуживающего.

Интуитивная адекватность подобной модели во многом связана с тем, насколько она способна ответить многовековому опыту практического осмысления подобных процессов в языке и культуре, более того - в какой степени она поможет высветить рациональные основы тех категорий, которыми снабжает нас этот опыт. Такая модель должна давать своего рода ключ к толкованию ряда терминов, отражающих включенность человека в планирование решения, каковы "цели", "интересы", "задачи". Подобную модель мы предлагаем ниже.

Схема I.



Эта схема реализует рассмотренные теоретические положения, постулируя наличие в основе любого решения трех фундаментальных когнитивных блоков: "модели мира", присущей

субъекту, принимающему решение, "ценностей" этого субъекта и его представления о своих "средствах". На базе этих трех основных блоков в конечном счете выводятся цели, однако выводятся они не прямо, а через посредство двух промежуточных блоков - "интересов" (или "предпочтений") субъекта в мире и его "возможностей". Соответственно блок "интересов" порождается из основных блоков "модель мира" и "ценности", блок "возможностей" - из основных блоков "модель мира" и "средства", а уже на основе этих промежуточных блоков складывается блок "целей", занимающий центральное место в предложенной схеме.

Параллельно формированию целей такая схема предусматривает формирование блока "сценариев" - процесс, в котором задействуется как необходимая информация из блоков "модель мира" и "средства", так и наличествующие в памяти стереотипы действий, направленных на достижение целей определенного рода ("поведенческие гештальты"). Блок "поведенческих гештальтов" может трактоваться как четвертый самостоятельный блок, наряду с "моделью мира", "ценностями" и "средствами". Однако тот факт, что он участвует в образовании лишь одного блока "сценариев", включаясь на относительно позднем этапе процесса принятия решений, говорит о его сугубо технической роли. Наконец, с использованием блоков "целей" и "сценариев" осуществляется конечная операция - порождение конкретных "задач", причем использование различных сценариев в этой операции контролируется блоком "интересов", отсеивающим некоторые сценарии. Такова работа предлагаемой модели принятия решений в идеальном варианте, состоящем лишь из генеративных операций, представленных сплошными стрелками.

Покажем, насколько предложенная схема отвечает трем предварительно сформулированным требованиям. Во-первых, она, несомненно, является схемой когнитивной, так как каждый ее блок соответствует определенному виду знаний либо интеллектуальных конструкторов.

Во-вторых, она имплицитно содержит в себе попытку толкования таких терминов как "интересы", "цели", "сценарии" и "задачи". Из описанных генеративных отношений видно, что "интересы" мы считаем допустимым интерпретировать как "состояния мира, желательные для нас, т.е. отвечающие нашим ценностям". Между тем, под "целями" мы понимаем "состояния мира, желательные и, в принципе, возможные для нас", то есть подкласс интересов, отвечающих нашим возможностям. Думает-

ся, такое толкование отвечает обычному словоупотреблению. Вполне приемлемо высказывание "это в наших интересах, но, к сожалению, по нашим возможностям мы не в состоянии на это притязать", однако предложение "это входит в наши цели, но мы из-за недостатка средств не можем претендовать на это" звучит абсурдно.

"Сценарии" рассматриваются как последовательность поведенческих гешталтов, примененная к наличным средствам в определенных условиях. Мы не включили "блок целей" в порождение "сценариев", исходя из допустимости высказываний типа "что бы я сейчас ни предпринял (т.е. при любом сценарии), это будет бессмысленно, так как достичь моей цели я заведомо не смогу". Более тонким и несколько условным кажется различие "цели" и "задачи", трактующихся в словарях в качестве синонимов. Мы понимаем под "задачей" "цель, снабженную конкретным сценарием ее достижения". В этом нас оправдывают математические коннотации, присущие термину "задача" и связывающие последний теснее, чем термин "цель", с представлением о неких практических разрешающих алгоритмах (к цели "стремятся", к задаче "приступают", за нее "берутся").

Приведенная схема, как представляется, могла бы служить неплохим средством описания характеров субъектов, принимающих решения, если предположить, что характерологические черты, влияющие на принятие решения, локализуются в четырех базисных блоках - "модель мира", "ценности", "средства", "поведенческие гешталты". Иначе говоря, характер может проявляться либо в восприятии мира (например, наблюдательность или трусость), либо в отношении к себе самому (склонность к самоуничтожению или самоуверенность), либо в системе ценностей (честолюбие, любовь к славе, патриотизм и т.п.).

Многие "диалектические" описания характеров, раскрывающихся в решении людей, могут рассматриваться как перечни свойств, относящихся к устройству различных когнитивных блоков. Таковы, в частности, приводимые Д.С. Лихачевым /4/ примеры из русской историографии начала XVIII века (2-я редакция "Хронографа": в квадратных скобках - идентификации поименованных свойств с операторами различных когнитивных блоков): патриарх Гермоген - "нравом груб и бывающим в запрещениях косен к разрешениям ("поведенческие гешталты"), к злым же и благим не быстро распозрителен ("модель мира"), но ко лъстивым паче и лукавым прилежа" ("ценности")..."; Козьма Минин - "аще и не искусен стремлением ("поведенческие гешталты"),

но смел дерзновением" ("ценности"); Иван Заруцкий - "не храбр ("модель мира"), но сердцем лют ("ценности") и нравом лукав" ("поведенческие гештальты").

Рассмотрим устройство отдельных блоков когнитивной схемы и связанные с ними этапы выработки решений. Внешний мир для субъекта, принимающего решение, неоднороден. Одни и те же действия, совершаемые в разное время, в разных точках этого мира и разными деятелями, могут привести к совершенно неодинаковым результатам. Поэтому модель мира строго структурирована: в ней различаются области знакомые и незнакомые (устройство которых можно представить лишь по аналогии), объекты устойчивые и изменчивые во времени, достижимые с большей или меньшей сложностью, связанные с удовлетворением тех или иных потребностей или представляющие какую-то опасность: субъекты дружественные к нам, враждебные или нейтральные. В нее включены знания о доминировании отдельных позиций в социальной системе над другими, о возможностях тех или иных людей и т.д., причем эти знания организованы в согласии с расположением "точки - Я", позицией субъекта.

"Модель мира" включает также особый уровень, охватывающий наши представления о сознании других, об их ценностях и интересах, о том, как они воспринимают мир и оценивают различные изменения в нем. Эти знания резко отличаются от элементарной оценки других по их значимости для нас. Одно дело - знать отношение к нам субъекта, контролирующего доступ к ценным для нас объектам, и другое - понимать, каковы вообще его интересы, включая возможные причины негативного отношения к нам, без чего нельзя успешно попытаться его обмануть или склонить к соглашению. "Внешний мир" - это также знание о том, как этот мир выглядит для других.

"Модель мира" соединена с другими блоками двумя типами связей. Первый - это тесная корреляция между знаниями о мире и отдельными подструктурами блоков "средств" и "поведенческих гештальтов". Блок "средств" многослоен: это не только наши ресурсы, но и наши связи, и связи наших союзников, и иные наши качества (трудоспособность, эрудиция), а часто - и время, которым мы располагаем. Таким образом, и этот блок - не просто слепок с реального мира, но сложная когнитивная структура, со значительным количеством встроженных аксиологических и метафорических операторов. Так, сравнение показанного Дж.Лакоффом и М.Джонсоном /3/ метафорического культурно обусловленного характера оценок "труда" и

"времени" как ресурсов выявляет, что представление о ресурсах и наличный в сознании репертуар форм поведения соотносятся с общими понятиями об устройстве мира.

Другой случай - обратное влияние "интересов" на "образ мира".

Когда некий субъект в течение достаточно долгого времени оказывается помехой нашим интересам, он может быть прямо включен в картину мира в виде постоянного противника и последующие наши решения будут автоматически приниматься с учетом его предполагаемой враждебности. Но в то же время происходящие изменения наших требований к миру (ценностей) через посредство блока "интересов" могут проецироваться в "модель мира": после перестройки этих требований вчерашний антагонист может оказаться союзником. О структуре компонентов блока "ценностей" - фреймах, обращенных к миру и распознающих в мире отвечающие им объекты или ситуации, мы говорили выше. Ценности связаны между собой смысловой иерархией, что замечал еще Аристотель, у которого "справедливость" подчинена "добродетели", а "добродетель" - "прекрасному". Смысловая иерархичность - общее свойство ценностных систем, причем часто мы имеем дело с разветвленными, многомерными иерархиями: так, "военная мощь" может быть подчинена одновременно "безопасности" и "национальной мощи", но "экономическое процветание" вполне может в рамках отдельных ценностных систем включаться в "национальную мощь" и в то же время не иметь прямого отношения к "безопасности". На самом верху такой иерархии обычно располагаются ценности с предельно широким спектром интерпретации, как бы "метаценности" вроде аристотелевского "прекрасного" или, скажем, "интересов народа".

Переходя к блоку "возможностей", отметим определяющее, ключевое место этого блока в схеме. От него зависит "замораживание" интересов или преобразование их в цели, для которых начинается разработка практических сценариев. Блок "возможностей" контролирует переход от предпосылок решения к решению как таковому. Этот блок, возникающий из сопоставления "средств" с "образом мира", выдает приблизительное, по принципу "больше-меньше" соотношение между тем, чем мы располагаем, и тем, что может быть придется потратить при попытке некоторого воздействия на мир. Следовательно, блок может пребывать в трех состояниях: "средства больше возможных потерь", "потери могут превзойти средства", "соотношение средств и потерь само по себе интуитивно неочевидно". Полученные оцен-

ки передаются в блок "целей", где на их основе происходит селекция интересов.

Только после того, как выработка целей происходит под контролем со стороны "возможностей", "цели" активируют "поведенческие гештальты" и начинается развертывание сценариев. Сценарии - это, грубо говоря, "то, что можно сделать в данных условиях и с имеющимися средствами".

Если сценарий кончается в точке, которая по своим характеристикам близка к намеченной цели, то эта цель преобразуется в задачу, а этапы развертывания сценария становятся подцелями. Разнообразные способы построения сценариев и сравнение их между собой исследовались методами классического системного анализа. По поводу сценариев мы можем сделать с когнитологической точки зрения несколько замечаний.

Во-первых, среди "поведенческих гештальтов", хранящихся в сознании человека, всегда присутствуют антропологически, социально и лично обусловленные гештальты оценочной деятельности. К их числу принадлежат способы оценивать действия с точки зрения их целесообразности, оптимальности, "правильности" и т.п. Можно полагать, что на их основе строятся своеобразные "метасценарии", позволяющие сравнивать сценарии между собой. Благодаря наличию оценочных "метасценариев" в пределах самого сценарного блока многочисленные решения могут быть забракованы, скажем, на основании того, что "так сейчас никто не делает" или "это слишком ново".

Во-вторых, преобразование допустимых сценариев в компоненты конкретных задач контролируется со стороны блока "интересов". Предполагается, что в процессе движения к цели не должны создаваться состояния мира, резко противоречащие ведущим интересам субъекта - может быть, более важным, чем те, которыми была продиктована рассматриваемая цель. Субъект, чья схема принятия решений была бы лишена этого звена, легко мог бы оказаться в положении персонажей анекдота, сжигающих дом, желая зажарить свинью. Диапазон ограничений, накладываемых интересами на допустимые сценарии, очень велик (сравним средневекового рыцаря, довооружающего своего противника, дабы не обесчестить себя победой над более слабым).

Итак, выбор альтернатив на уровне сценариев ограничен различной значимостью поведенческих гештальтов с точки зрения личного и социального опыта, оценкой ситуации и собственных средств, давлением стереотипов "критической деятельности" и контролем со стороны блока "интересов". В жизни рав-

ноценные альтернативы, ставящие субъекта в положение Бурданаова осла, встречаются очень редко и, как правило, снимаются с использованием критерия "достаточной близости", то есть с принятием "первого попавшегося" варианта.

Так выглядит принятие решений в идеальном случае, изображенном на схеме сплошными стрелками сверху вниз. Разумеется, и в таком виде модель должна включать некоторые правила, предусматривающие действие обратной связи: сосредоточенность на высоко оцененном интересе может способствовать "заглушению" прочих интересов, игнорированию сигналов, идущих извне; отсутствие сценария, позволяющего перевести высоко оцененную цель в задачу, заставляет временно "заморозить" эту цель, перейдя к цели менее важной. Эти модификации не отменяют общего алгоритма порождения решений - от верхних ярусов схемы к нижним.

Но предположим, что структура возможностей некоего субъекта меняется и средства, долгое время превышавшие возможные потери, начинают им явно уступать. До этого могла сложиться прочная корреляция некоторых видов событий с определенными ценностями, интересами и целями. Поскольку иных связей в это время не возникало, такие связи начинают трактоваться как естественные, описываемые квазибихевиористской формулой "стимул-цель", зависимость их от исторически переходящей структуры возможностей не осознается. С изменением возможностей многие интересы, занимавшие видные места в приоритетной иерархии, становятся нереализуемыми, хотя и состояние мира, и ценности требуют их реализации.

Бывают и обратные случаи, когда возможности резко расширяются и интересы, ранее ставившиеся очень высоко, теперь удовлетворяются за счет малой доли наличных возможностей. Возникает сознание того, что имеющиеся цели - это лишь ограниченная часть неких еще несформулированных, но уже допустимых целей.

Для этих условий наша модель предполагает установление обратной связи "цели-ценности", призванной в одном случае повысить в цене дозволенные состоянием блока "возможностей" лимитированные цели с подведением их под достаточно высокие ценности, а в другом - обеспечить порождение новых ценностей, а далее - интересов и целей, отвечающих расширившимся возможностям. Последнее достигается обращением к историческому опыту, то есть к опыту субъектов с аналогичными возможностями.

Другой вариант, - когда субъекту оказывается по каким-то причинам затруднительно в общем виде оценить соотношение наличных средств с их возможным расходом. Тогда проблема перекоса начинает решаться на уровне конкретных сценариев.

Если нет четкого представления о возможностях, определяемого прежде всего стабильностью модели мира, ценности и сценарии оказываются равнодействующими факторами выработки целей, и для того, чтобы ставить какие-то цели, приходится непосредственно соизмерять интересы со сценариями. Пытаясь моделировать решения, принимаемые людьми, в частности, - политическими деятелями, при откровенно нестабильных возможностях следует исходить именно из соотношения их ценностей с их опытом, как хранилищем готовых сценариев. Без этого любое контрфактическое обсуждение "объективных" альтернатив, вроде тех, что выдвигаются в модных сегодня спорах о вариантах экономического развития СССР в 1920-е гг., окажется совершенно неисторично. Как для шахматиста, для политика в таких условиях цели его во многом определяются сценариями, позволяющими ему действовать в соответствии с какими-то своими ценностями. Сценарии "ташат" людей, контролируя их возможности.

Предлагаемая модель позволяет по-новому подойти к анализу функционирования социальных систем, вырабатывающих решения.

Хорошо известная склонность людей персонифицировать любые субъекты социального действия, приписывать учреждениям, государствам, международным сообществам "ценности", "цели", "задачи", "модели мира", "способы поведения", более того - планировать и прогнозировать их деятельность в подобных же терминах, может основываться на склонности постулировать для любого решения, принадлежащего к сфере человеческой культуры, схему вывода, аналогичную рассмотренной. Если это так, то пришлось бы говорить об антропологической значимости реконструированной схемы, как бы воплощающей общечеловеческие нормативные представления о том, что такое решения. Не заходя столь далеко, отметим, что наиболее известная альтернатива предложенной модели - принятие решений по схеме "стимул - ответ", несмотря на многочисленные квазибихевиористские формы поведения в человеческом сообществе, устойчиво трактуется человеческой культурой в гротескных, часто - монструозных тонах. Примеров более чем достаточно, начиная с побасенок о "медвежьей услуге" и кончая оруэлловским ужасом перед куль-

турой, предполагающей мгновенную рефлекторную реакцию ее носителя на любой идеологический раздражитель.

Решение, основанное на схеме вывода "стимул - рефлекс", нормально интерпретируется человеческим разумом как решение нечеловеческое. Решения, исходящие от социальных систем, рассматриваются как приемлемые для людей, в частности берущих на себя ответственность за конкретное решение в том случае, если это решение может быть осмыслено в проанализированных выше языковых и одновременно когнитивных категориях. Поэтому когда некие лица принимают решение от имени системы, они облачают это решение в форму вывода, основываясь на приписанных системе "ценностях", "модели мира", "поведенческих гештальтах" и "средствах". Иными словами, они имитируют "размышление системы", но в то же время справедливо было бы и перевернутое утверждение о том, что это "размышляющая" социальная система имитирует - и в целом, и на разных уровнях - работу очерченной когнитивной модели.

Л и т е р а т у р а

1. Аристотель. Риторика // Античные риторики.- М.: МГУ, 1978.- С. 15-164.
2. Баранов А.Н., Сергеев В.М. Проблемы моделирования естественно-языковой аргументации // Лингвистическое обеспечение информационных систем: Сборник научно-аналитических обзоров.- М.: ИНИОН, 1987.- С. 143-168.
3. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем // Язык и моделирование социального взаимодействия.- М.: Прогресс, 1987.- С. 126-170.
4. Лихачев Д.С. Человек в литературе древней Руси.- М.: Наука, 1970.- 180 с.
5. Parsons T. The structure of social action.- Glencoe: Free Press, 1949.- 817 p.
6. Weber M. Wirtschaft und Gesellschaft.- 9 rev. Aufl. 3. Bd. 1.- Tübingen: Mohr, 1976.- XXIII.- 385 S.

DECISION MAKING: A COGNITIVE MODEL

V.Sergejev, V.Tsymburski

S u m m a r y

The authors, first, give a critical treatment of various approaches to decision making. Secondly, they also propose a cognitive model of human decision making which includes three basic components of the cognitive triad: a representation of the world, a representation of the subject's values, and the subject's representation of the means he has at his disposal.

МЫШЛЕНИЕ - ОПЕРИРОВАНИЕ ЗНАНИЯМИ

И.Я. Сильдмяэ

Мышление есть оперирование знаниями. Как формируются знания? Что они собой представляют? Как осуществляется оперирование ими? Этим вопросам и посвящена настоящая статья.

I. Знания формируются на основе узнавания познаваемых объектов и их понимания. Способность узнавать познаваемое дана человеку в виде соответствующего чувственного аппарата познания и памяти. Понимание - это психический уровень узнавания. Оно состоит в видении узнаваемых объектов познания в их ролях (связях) в структурах различных систем. Именно видение объекта в структуре определенной системы лежит в основе его понимания. К узнаванию отдельных объектов познания прибавляется системный аспект - понимание того, какова роль, функция того или иного объекта познания в структуре некой системы.

По традиции под понятием "структура" подразумевается относительно устойчивое единство элементов, их отношений и целостности объекта /6, 140/. Мы же вкладываем в это понятие более широкий смысл. Структуры имеют место не только внутри объектов, но и в ситуациях, в действиях, в геометрических фигурах, в системе чисел и т.д. Все эти явления состоят из элементов, выполняющих различные роли, которые в совокупности образуют структуру различных систем. Они структурно взаимосвязаны. Элементами структуры могут быть различные объекты познания, материальные объекты, параметры геометрических тел и фигур, слова в предложении, числа и др. Элементы структуры отличаются большим разнообразием. В каждой научной области имеются свои категории для обозначения элементов структур, изучаемых объектов - систем.

Каждый элемент играет в структуре определенную роль, выполняет определенную функцию. В этом проявляется созидательный аспект элементов структуры в организации природы как системы. Роли являются одной из форм проявления всеобщей взаимосвязи. Они характеризуют функцию элементов в структуре. Структурные роли могут быть внутриобъектными, ситуационными, понятийными, арифметическими, химическими, физическими и др. Подчеркнем, что понятие роли не совпадает с традиционным понятием функции. Мы не противопоставляем их друг другу, а стремимся показать, что элементы структуры могут выполнить

большое количество разнообразных ролей, а не только те из них, которые подразумеваются под функцией в настоящее время.

Определенный объект познания может находиться в структурах различных систем, выполняя в них самые разнообразные роли. Например, конкретный человек может участвовать в структурах любых видов деятельности, выполняя в них всевозможные роли, функции и т.д. Таким же образом некое слово участвует в структурах различных предложений, выступая в них в различных ролях и т.д. Участие объектов в различных структурах является предпосылкой многостороннего понимания этого объекта. Каждая новая структура обогащает понимание объекта новым аспектом. Понимание является психическим отражением всеобщей взаимосвязанности природы. Чем больше связей, ролей мы видим, тем полнее и многостороннее раскрывается нашему пониманию физическая и социальная действительность.

Системы и их структуры имеют место на разных уровнях, причем структуры различных уровней взаимосвязаны. Структура одного уровня может содержать (передать) структуру другого уровня. Например, структура речи содержит (передает) структуру действительности, если мы ее интерпретируем в категориях познания действительности.

Иными словами, одну и ту же структуру можно интерпретировать в различных категориях. Это дает нам разное понимание этой структуры и разные знания. Подробнее мы остановимся на этой проблеме в следующей части статьи в связи со структурой предложения.

Взаимосвязи между системами, их структурами служат основой развития действительности и понимание этих связей, — в свою очередь, основой развития знаний. Понимание структур — многоступенчатый процесс. Когда структура на одном уровне в соответствующих элементах и в их ролях понята, возникает вопрос о ее понимании на другом уровне — при других элементах и ролях. При этом чрезвычайно важно подчеркнуть, что элементы структур различных уровней, их роли и обозначающие их категории не находятся между собой в однозначном соответствии. Отсюда и потребность выяснить, каково соотношение между категориями, описывающими структуры различных уровней. Например, как психические структуры, то есть структуры знаний, содержатся в физиологических явлениях, в их структурах? Не установив соотношения структур различных уровней, мы не поймем явлений (систем) различных уровней дейст-

вительности, вернее, мы поймем их не во взаимосвязи, а изолированными одна от другой. Так в настоящее время обстоят дела, например, с языковыми структурами и с являющимися их объектом структурами действительности. Пока их соотношению уделено незаслуженно мало внимания, чем обусловлено отсутствие у нас соответствующих знаний.

Рассмотрим далее как происходит понимание предложений, текстов. И здесь понимание основано на видении слов, предложений в качестве элементов той структуры, в которой человек познает действительность.

2. Понимание конкретного текста (предложений) может быть многоуровневым, в зависимости от того, какие структуры мы видим в этом тексте. Категории, обозначающие элементы этих структур, указывают на то, со структурой какой системы мы имеем дело.

2.1. Повседневные тексты содержат прежде всего структуры статичных и динамичных ситуаций познаваемой действительности. Они представлены в текстах так, что использованные слова обозначают преимущественно разные объекты познания, а грамматические средства помещают эти объекты как элементы познавательной структуры в познавательные роли. Таким образом формируются познавательные структуры предложения (текста). Статичная структура объектов и ситуации познания описываются приблизительно 15 ролями (r). Примерно столько же ролей (R) определяют место объектов познания в динамичных структурах /5, 19-27/.

Первичное понимание текста как раз и заключается в видении структуры познания описанной ситуации, которая передает структуру чувственного познания. Эти структуры одинаковы.

На основе чувственного познания и языковых текстов как познавательных структур формируются знания людей, характерной чертой которых является их функционально-ролевая сущность. Мы знаем не только то, "что есть что", но и то, какие роли, функции это "что-то" может выполнять и что в этих случаях является заполнителями других ролей. Отсюда вытекает процедурная сущность знаний - мы знаем, "что с чем можно предпринять", то есть "что для чего пригодно". Это свойство играет огромную роль в оперировании знаниями - мышлении.

Отличие знаний от данных в том и заключается, что данные не содержат информации о том, что с ними можно предпринять (например, статистические данные, данные, характеризую-

шие геометрические фигуры, тела, данные, представленные в какой-либо задаче, и т.д.). В знание данные превращаются тогда, когда обогащаются закономерностями их использования, оперирования ими (правила, формулы и т.д.). Познавательные структуры содержат обе характерные для знаний стороны – как участвующих в структуре, так и их ролевое использование.

Языковые тексты можно понимать не только в познавательных категориях – ролях. Интерпретируя эти тексты и в лингвистических (морфология, синтаксис) категориях, мы получим лингвистические знания об этом тексте. Сущность этих знаний состоит в понимании грамматической категории того или иного выступающего в лингвистической структуре предложения слова. Человек, не знающий категорий, с помощью которых предложение можно интерпретировать лингвистически, хотя и понимает предложения, однако лишен соответствующих лингвистических знаний. Это объясняется тем, что основой понимания является интерпретирование предложения как познавательной, а не лингвистической структуры. Это умение приобретают дети в процессе учебы, переходя от простых структур познания ко все более сложным.

Аналогично положение с интерпретацией текста в семантических категориях, в результате которой формируются семантические знания человека об этом тексте. Сущностью этих знаний является понимание того, в какой семантической категории выступает то или иное слово в тексте как в семантической структуре значения слов.

Таким образом, почерпнутые из предложения, текста знания зависят от категорий описания предложения как структуры. Одна и та же структура (предложение), будучи описанной в разных категориях, дает нам разные знания (лингвистические, семантические, познавательные).

Категории разных областей наук не находятся между собой в однозначном соответствии. Тому, что в одной области науки обозначается какой-либо одной категорией, в другой может соответствовать несколько разных категорий. Поэтому знания одной специальности не могут быть просто переведены в знания другой специальности. Чтобы это осуществить, нужно изучить отношения между категориями различных областей знания. Это различие обусловлено различием содержания категорий разных областей науки. Например, содержанием категорий синтаксиса является место слова в синтаксической структуре, содержанием категорий семантики – признаки обозначаемых сло-

вами объектов, явлений и т.д. Содержанием познавательных категорий является место объекта познания, его роль в структуре познания.

Различия категорий определяют характер знаний, получаемых при интерпретации структуры. Традиционные лингвистические знания есть нечто иное, чем семантические или познавательные знания. Объекты и структуры этих знаний различны.

2.2. Повседневные тексты могут содержать и формально-логические структуры понятий. Их элементами являются такие категории, как понятие, множество, субъект, предикат, объем понятия.

Для представления формально-логических структур в тексте язык располагает определенными средствами. Мы понимаем текст формально-логически, когда узнаем эти структуры в тексте, в предложении. Соответствующее умение формируется у детей лишь в школьном возрасте и отсутствует у представителей племен и народностей, находящихся на низшей ступени развития /2/.

В результате формально-логического понимания текста формируются соответствующие формально-логические знания. Сущностью последних является связывание отдельных объектов познания не ситуационно, а на основе содержащегося в них сходства, повторения. Это позволяет мышлению оторваться от конкретных ситуаций и достичь абстрактного уровня, создавая обобщающие структуры, а затем использовать в мышлении содержащиеся в них обобщающие знания.

2.3. Важным аспектом понимания текста является видение элементов структур, представляющих содержащиеся в тексте отношение автора к действительности. Не понимая этого, нельзя понять мотивов поступков, действий говорящего (автора текста), его оценок и устремлений, его взглядов, позиций и т.д. Для выражения отношения субъекта язык располагает многочисленными средствами. Этой цели служат существительные глаголы, прилагательные, наречия, различные наклонения и т.д.

Слова, выражающие отношение, являются элементами предложения как познавательной структуры. С помощью грамматических средств эти слова помещаются в предложениях в такие роли, что мы понимаем, чье отношение к кому или чему они выражают.

Следует отметить, что наше понимание отношения отличается от прагматики и модальности /5, 40/.

2.4. Языковой текст может содержать и арифметическую структуру, состоящую из арифметических действий и из ролей сторон этих действий (сложение, вычитание, умножение, деление, слагаемые, вычитаемое, множители, числитель, знаменатель). Арифметическое понимание текста зависит от того, видим ли мы содержащуюся в конкретном тексте арифметическую структуру. Уже в школе способности детей в этом отношении отнюдь не одинаковы. Одни дети способны с легкостью понимать вербальное описание арифметических задач и решать их, тогда как для других понимание задачи сопряжено с серьезными трудностями.

Язык располагает конкретными средствами, с помощью которых представляются арифметические действия и роли сторон данных действий. Знание этих средств позволяет обучить и ЭВМ пониманию представленных в словах арифметических задач и их решению.

Понимание категорий, которыми оперирует геометрия (длина, ширина, площадь и т.д.), также заключается в видении их ролей в арифметических структурах, которые представляют существующие между геометрическими категориями связи. Например, мы видим (понимаем), что основание и высота в структуре описания площади прямоугольника являются множителями, а в структуре описания периметра (прямоугольника) – слагаемыми.

Понимание геометрических задач также предполагает видение приведенных в соответствующих текстах таких арифметических структур (формул), решение которых дает искомый ответ. Неумение человека образовывать такую структуру (формулу) или ряд таких структур (формул) свидетельствует о том, что он не понимает задачи, не умеет структурно связать искомое в задаче с данными измерениями. Такое связывание и предполагает арифметико-структурное видение (понимание) геометрических категорий.

Арифметико-структурное понимание текстов необходимо во всех тех областях науки, в которых составляющие структуры категории имеют числовые характеристики (точные науки). Обозначаемые этими категориями явления в структурах соответствующей специальности выполняют роли сторон арифметических действий. Так и формируются формулы как структуры этой специальности. Специальные знания заключаются в узнавании используемых категорий и в их арифметико-структурном понимании.

Ответ на вопрос о том, почему количественно характеризуемые категории находятся в ролях математических действий, а не в ситуационных ролях или понятийных структурах, вытекает из содержания этих категорий. Этим содержанием является количество, а между количествами нет иных связей, помимо тех, которые выражаются математическими действиями. Однако количественно характеризуемый объект может находиться в различных ролях (r , R) познавательной структуры ситуации. Так соединяются языковые ситуационные знания и знания точных наук.

2.5. Тексты повседневного языка могут содержать знания весьма разнообразных областей науки (юриспруденция, история, география, биология и т.д. и т.д.). С точки зрения специального понимания этих текстов существуют две проблемы. Во-первых, необходимо узнать что в тексте говорится о той или иной специальной категории без ее упоминания. Во-вторых, эти категории следует понимать структурно, то есть понимать их роль в соответствующей структуре.

Мы изучали представленность задач арифметики и кинематики, а также этических норм в текстах повседневного языка. Результаты нашего анализа позволяют надеяться на то, что процессу перехода от текстов повседневного языка к специальным знаниям можно обучить и ЭВМ.

Представляется, что особенно трудна эта задача перехода тогда, когда неясна структура специальных знаний, то есть тогда, когда неизвестно, из каких элементов состоит структура, описывающая объект научного знания, в каких ролях эти элементы могут выступать и каким элементом структуры может быть то или иное явление (категория). Например, когда мы не можем ответить на следующие вопросы: Из каких элементов состоит структура какого-либо процесса? Что может быть тем или иным элементом данной структуры и в каких ролях эти элементы находятся в данной структуре? Чем является какое-либо явление в известном процессе - его условием? причиной? результатом? Что является носителем процесса как движения (изменения)? Какова структура процесса и связи между его элементами? Обозначают ли используемые категории одноуровневые или разноуровневые явления? И т.д. Подобные проблемы встречаются в медицине, психологии, социологии, то есть там, где имеется богатый категориальный аппарат, в то время как структуры объектов этих наук, по нашему мнению, не совсем ясны.

В тексте естественного языка представлены все те струк-

туры, в которых человек познает действительность. Уровень видения (понимания) этих структур у различных людей очень различен.

3. Способность оперировать знаниями, то есть мыслить, дана человеку от природы так же, как способность узнавать и понимать действительность. Человек не знает, как он мыслит. Сейчас мы можем лишь строить догадки о том, как происходит оперирование знаниями. При этом очень важно то, как мы представляем себе понимание действительности и его результат — знания.

Если сущностью понимания является узнавание объектов познания и их видение в структуре (в некоей системе), то и сущность мышления должна вытекать из этих же структур, из их характера. В процессе мышления используются те знания, которые содержатся в той или иной структуре, и поскольку различные структуры содержат различные знания, то и мышление должно иметь множество аспектов. Неверно сводить все мышление к какому-то одному аспекту (например, к оперированию формально-логическими понятиями или значениями слов).

Мы полагаем, что есть все основания говорить по крайней мере о тех пяти аспектах мышления, о которых речь шла в предыдущем подразделе статьи, где мы рассматривали различные структуры знаний. Можно различать ситуационное мышление, мышление с помощью формально-логических понятий, мышление, вытекающее из отношений человека — арифметическое мышление (оперирование числами) и специально-научное мышление, которое оперирует специальными категориями и структурами.

Такая классификация, естественно, носит условный характер, ибо мышление есть целостный процесс, в котором все эти аспекты "сотрудничают" в соответствии с характером решаемой мышлением задачи.

Мышление как процесс состоит из нескольких этапов. Оно берет начало с узнавания объектов познания. За ним следует системно-структурное понимание объектов. Далее необходимо понимать стоящую перед субъектом задачу. Такое понимание задачи — также явление системно-структурного характера. Мы понимаем вопрос, то есть понимаем, какой элемент (какие элементы) структуры является (являются) искомым(и).

Из задачи вытекает, что необходимо предпринять со знаниями, чтобы решить задачу, то есть что следует создать такую структуру знаний, которая содержала бы действие (действия), ведущее(ие) к желаемой цели. Как человек в уме совер-

шает эти действия, — еще неизвестно. Но мы имеем некое представление о том, какими являются эти мыслительные действия (процедуры), которые человеку нужно совершить, оперируя структурами различных знаний. Они вытекают из различной структуры разных видов знаний.

3.1. Ситуационное мышление оперирует ситуационными структурами и ролями. Сущностью знаний здесь являются ситуационные структуры и их ряды, которые мы собрали на основе личного опыта и из описаний различных ситуаций. Мы знаем, в какой роли что-либо выступало при различных действиях и к каким результатам это привело. Из этого вытекают различные ситуационные обобщения и выводы в отношении как различных ролей и их заполнителей, так и их комбинаций. Они позволяют предположить возможную структуру решения задачи, заполнителей ролей, включая действия. Знания о действиях состоят из сведений о способе осуществления того или иного действия и изменений, которые это действие вызовет в ситуации (модели действия). Это позволяет моделировать такой ряд действий, который приводит к желаемой цели.

Рассматривая же предложение (текст) как структуру грамматических категорий, мы можем думать и с помощью этой структуры, однако объектом мышления является тогда не познаваемая действительность, а языковой текст.

3.2. Формально-логическая часть мышления оперирует понятиями знаниями. Характер этих знаний отличается от характера ситуационных знаний и потому оперирование им также иное. Здесь сущностью знаний является то, что мы знаем о предикате того или иного понятия о том, в каком множестве он встречается и каково объемное соотношение понятий. Такие знания позволяют делать выводы, известные как силлогизмы. Определенные представления об операциях (процедурах), которое при этом следует произвести со знаниями, дает структура силлогизмов. В наиболее общем виде можно утверждать, что эти операции (процедуры) зиждутся на оперировании количеством повторений и объемом сходства. На этом же основаны и логические индукция и дедукция как движение от единичного к общему и от общего к единичному.

3.3. Существенную часть мышления образует отношение субъекта к действительности. Оно в значительной степени формирует его образ мышления, интеллектуальную и физическую деятельность.

К сожалению, этому аспекту в советской психологии уде-

лялось мало внимания. Положительным исключением можно отметить труды В.Н. Мясищева, в которых рассматривается психическое отношение человека к окружению /3, 81, 98, 136, 200, 209).

Наши знания о том, как формируется и "работает" отношение человека к действительности в мышлении, страдает пока большим числом пробелов и поверхностностью.

Отношение к внешнему участвует в процессе мышления субъекта бессознательно (неосознанно): субъект не знает, почему он поступает именно так, а не иначе; он не отдает себе в этом отчета. Но это не значит, что отношение его к действительности не участвует тем или иным конкретным образом в процессе его мышления. То, каким именно образом оно участвует в мышлении, вытекает из структуры отношения так же, как образ формально-логического мышления вытекает из структуры формально-логических знаний.

Поскольку наука еще не знает структуры отношения, нам приходится довольствоваться уровнем догадок и предположений. Представляется, что на эту психическую часть мышления воздействуют в первую очередь интернализированные человеком цели и нормы (поведения). Отсюда вытекает, к чему стремится субъект и как, каким путем он этого добивается.

Ввиду того, что цели и поступки имеют место и совершаются в конкретных ситуациях, которые люди понимают познавательными структурами, то отношенческий аспект составляет часть ситуационного мышления. Именно от психики субъекта зависит, каким образом он стремится решать ситуацию, чтобы добиться поставленной цели /1, 198-224/. Это может происходить путем изменения различных элементов, ролей структуры ситуации, то есть различными способами. При этом оперирует такими категориями как мотивы, желания, состояние, оценки и т.д.

3.4. Основой арифметического мышления являются арифметические знания. Их сущность - знание арифметических действий, совершаемых с числами, и умение совершать эти действия - отчасти в уме, отчасти письменно. Как происходит осуществление арифметических действий в уме, - этого мы пока не знаем, ибо неизвестно, как, в каком виде в памяти (в знаниях) наличествуют числа и как происходит оперирование ими. Представляется, что сущностью этих действий (операций) является оперирование повторением неизменного сходства (чисел).

Выбор конкретного действия зависит от места (роли) количественно характеризуемого объекта в структуре арифметиче-

ских действий. Этими объектами могут быть так же все категории точных наук, их обозначения.

3.5. Научное мышление опирается на научные (специальные) знания. Их преимущественно характеризует оперирование научными категориями. Каковы эти категории и в каких ролях структуры они могут выступать, зависит от объекта области знаний.

Научные категории – это по сути обобщения. Поскольку обобщения выступают в действительности через единичное, то отсюда вытекает соотношение знаний о единичном и обобщенном и их функция в процессе мышления, умение в единичном видеть общее и применять общее знание к единичному.

Если объектом какой-либо области знания является определенного рода деятельность, то и научные знания в ролевой структуре описания этой деятельности (например, различные области юридических знаний) и мышление опираются на оперирование этой ролевой структурой. Естественные науки имеют свои категории и структуры, элементами которых являются эти категории. Точные науки имеют свои категории, находящиеся в арифметических структурах, и т.д.

Различные структуры знаний предполагают различия и в оперировании ими. Поэтому мы не полагаем, что все мышление сводится к оперированию какой-либо одной структурой. Например, к формально-логической структуре понятий к структуре исчисления предикатов или исчисления высказываний (пропозициональное исчисление) и т.д. В мышлении имеет место сотрудничество формальных и неформальных процессов. Традиционная логика – лишь одна часть мышления, которое в целом опирается на структуры различных систем /4/.

Л и т е р а т у р а

1. Вертгеймер М. Продуктивное мышление. – М.: Прогресс, 1987.
2. Лурия А.Р. Об историческом развитии познавательных процессов. – М.: Наука, 1974.
3. Мясищев В.Н. Личность и неврозы. – М.: Изд-во ЛГУ, 1960.
4. Сильдмяэ И. Знания, мышление и искусственный интеллект. – Таллин: Ээсти раамат, 1988.
5. Сильдмяэ И. Знания (когнитология). – Таллин: Ээсти раамат, 1987.
6. Философская энциклопедия. Т. 5. – М.: Сов. энцикл., 1970.

THINKING AS OPERATIONS WITH KNOWLEDGE

I.Sildmäe

S u m m a r y

The author puts forward structures which, according to his opinion, should contain human knowledge. These structures can be explicated from natural language texts. The process of thinking consists of using knowledge contained in one or another structure. So as different structures contain different knowledge thinking also has several aspects.

ЯЗЫК ИНЖЕНЕРА ЗНАНИЙ ФОРТЕ: СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ И ПРИНЦИПЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

М.Д. Сеницын, Т.Г. Уварова

Введение

Как известно, развитая система представления знаний в качестве основных компонентов должна содержать базу знаний, а также средства ее формирования, к которым относятся язык инженера знаний и интерфейс эксперта. При этом язык инженера знаний выступает в качестве средства прямого формирования базы знаний, с одной стороны, и является промежуточным языком, в котором интерпретируются ответы эксперта в процессе интервью, - с другой. В настоящей статье рассматривается язык инженера знаний в первой роли и его реализация.

Выделяются следующие уровни рассмотрения средств формирования базы знаний:

- 1) интерпретация с точки зрения предметной области (обсуждение этого вопроса выходит за рамки данной работы);
- 2) теоретико-модельный уровень (изложен в /4/);
- 3) синтаксис и семантика средств Формирования.

Описание синтаксиса и семантики приводится в данной статье.

I. Основные концепции языка ФОРТЕ

I.1. Принципы формирования базы знаний

Концептуальной основой языка инженера знаний ФОРТЕ служит язык БАЙСЛ, ориентированный на описание сложно организованных знаний /2, 3/. Язык ФОРТЕ позволяет создавать и модифицировать объекты базы знаний (БЗ). Средства языка обеспечивают также тестирование БЗ. Интерпретатор ФОРТЕ обеспечивает поддержку корректности БЗ, связанной с автоматическим распространением изменений в базе и непротиворечивостью базы, понимаемой в определенном смысле.

Основными объектами БЗ являются атрибут, событие и связь. Текущее состояние БЗ складывается из текущих состояний разделов БЗ - сети событий и базиса. Базис содержит определения атрибутов, характеризующих все события БЗ. Атрибут определяется именем и областью возможных значений. Сеть событий это семантическая сеть, вершины которой соответствуют событиям предметной области, дуги - бинарным отношениям на

множество событий, допускаемом моделью знаний.

Отметим две особенности рассматриваемых семантических сетей, определяющие принципы формирования БЗ с помощью языка ФОРТЕ: 1) наличие у вершин структуры, задаваемой характеристикой (набором описаний атрибутов), и 2) автоматическое связывание событий в сеть путем вычисления принадлежности пары событий тому или иному отношению по характеристикам этих событий. Указанные особенности, с одной стороны, расширяют возможности семантических сетей, а с другой, - ставят некоторые проблемы, в частности, проблемы поддержки корректности БЗ.

Первая проблема корректности порождается возможностью изменений определений атрибутов в базе. Такие изменения могут привести к разрушению отношений между событиями, характеристики которых содержат модифицированные атрибуты.

Вторая проблема порождается возможностью изменения характеристики события. Такие изменения могут привести к разрушению отношений между событием с модифицируемой характеристикой и другими событиями.

Третья проблема порождается возможностью установления отношений (дуг сети) независимо от тех отношений в сети событий, которые были установлены в результате вычисления принадлежности пар событий тому или иному отношению. Проблема заключается в согласовании установленных явно и вычисленных отношений для одних и тех же событий.

Принципы формирования сети обусловлены, кроме того, тем, что сеть является исходной структурой для применения дедуктивных методов в процессе построения модели исследуемого объекта. Для этих целей необходимыми являются только те события, которые содержат информацию для установления связей с другими событиями. Эти события находятся в некоторых отношениях с другими событиями и (или) имеют непустые характеристики. В связи с этим допускаются следующие варианты формирования события: 1) одновременно с характеристикой; 2) в составе пары событий, явно связываемых задаваемым отношением; 3) как результата соединения событий, уже имеющих в сети.

1.2. Описание средств формирования базы знаний

В соответствии с типами объектов БЗ в языке ФОРТЕ выделяются одноименные конструкции: <АТРИБУТ>, <СОБЫТИЕ> и

<СВЯЗЬ>. Опишем их синтаксис и семантику.

Конструкция <АТРИБУТ> предназначена для включения определений новых атрибутов в базис и имеет следующий синтаксис:

```
<АТРИБУТ> ::= <сп определений>
<сп определений> ::= <определение атрибутов> |
    <определение атрибутов> , <сп определений>
<определение атрибутов> ::= <тело> | <тело> <ед измер>
<тело> ::= <сп имен> <множество>
<сп имен> ::= <имя> | <имя> , <сп имен>
<имя> ::= <идентификатор>
<ед измер> ::= <строка>
<множество> ::= ( <сп констант> ) | [ <интервал> ]
    | <множество> OR ( <сп констант> )
    | <множество> OR [ <интервал> ]
<сп констант> ::= <константа> | <константа> , <сп констант>
<знак опер ср> ::= < | <= > | > = | = | /=
<интервал> ::= <число> , <число>
<константа> ::= <число> | <строка>
```

Задается список имен определяемых атрибутов и их определение. Определением может быть числовой интервал, множество перечисленных констант, список интервалов или объединение определений некоторых атрибутов из базиса. При замене определения атрибута с помощью данной инструкции требуется подтверждение замены в ответ на вопрос, формируемый на экране.

Приведем примеры конструкции:

ATR размер_раны [4, 100] 'см'.

ATR характер_повреждения_мягких_тканей ('колотая рана', 'раздавленная рана', 'рубленая рана', 'рваная рана', 'ушибленная рана').

ATR лимфоциты_крови, лейкоциты_крови [4, 10] ·10^{ххх}/л'.

Конструкция <СОБЫТИЕ> предназначена для формирования событий в трех вариантах: одновременно с характеристикой; как результата соединения заданных событий; в виде структурного компонента с заданным целевым событием (такие компоненты непосредственно пригодны при использовании дедуктивных методов в процессе построения модели исследуемого объекта).

Конструкция имеет следующий синтаксис:

<СОБЫТИЕ> ::= <имя> | <имя> { <характеристика> } |
 <имя>: @ (<сп аргументов>) | (@, <имя>)
 <характеристика> ::= <атрибут> | <атрибут>, <характеристика>
 <атрибут> ::= <имя> | <имя> <область возможных значений>
 <область возможных значений> ::= <знак опер ср> <константа>
 | <знак принадл> <множество>
 <знак принадл> ::= IN | NOT IN
 <сп аргументов> ::= <аргумент> | <аргумент>, <сп аргументов>
 <аргумент> ::= <имя> | <имя> { <характеристика> }

Для интерпретации конструкции <СОБЫТИЕ> происходит обращение к эксперту с запросом на список имен тех событий, с которыми имеет смысл автоматически связывать данное событие. Вычисление отношений происходит на основании характеристик данного события и каждого события из списка.

Приведем примеры первого варианта конструкции:

Перелом_ IV { характер_повреждения_мягких_тканей IN
 ('рваная рана', 'ушибленная рана'), размер_раны IN [3,9] } ;
 Норма_лейкоцитов_в_крови { лейкоциты_крови IN [1,9] }.

Конструкция <СВЯЗЬ> предназначена для явного описания отношения на паре событий, заданных именами. Ее синтаксис имеет вид:

<СВЯЗЬ> ::= <тело> | <заголовок> <тело>
 <заголовок> ::= [вес] | <имя> : | <имя> : [<вес>]
 <вес> ::= <константа>
 <тело> ::= <сорт отношения> (<имя>, <имя>)
 <сорт отношения> ::= RS | S | SN | TRA | ISA | PART_OF | AKO

Сорта отношений не зависят от предметной области. Имена отношений определяются терминологией конкретной области. На парах сортов отношений частично определяются предикаты СИЛЬНЕЕ и ПРОТИВОРЕЧИТ. Предикат СИЛЬНЕЕ истинен на парах (TRA, RS и (S, SN); при этом отношение первого сорта из пары сильнее отношения второго сорта. Предикат ПРОТИВОРЕЧИТ истинен на парах: (RS, S), (RS, SN), (TRA, S) и (TRA, SN); при этом порядок сортов в парах может быть обратным.

Если при интерпретации конструкции <СВЯЗЬ> выявляется наличие другого отношения между заданными событиями, используются следующие правила, налагаемые моделью знаний [1]:

1) между двумя событиями может быть установлено единственное отношение; 2) если на паре сортов отношений истинен пре-

дикат СИЛЬНЕЕ, то выбирается более сильное отношение; 3) если на паре сортов отношений истинен предикат ПРОТИВОРЕЧИТ, то для выбора отношения привлекается эксперт,

Такие же правила применяются при интерпретации конструкции <СОБЫТИЕ>, если вычисленное отношение отлично от уже существующего в базе знаний отношения для той же пары событий. Приведем пример конструкции <СВЯЗЬ>:

RS (Понижение_количества_лимфоцитов, Ранние_осложнения).

Основные конструкции языка ФОРТЕ можно использовать в предложениях в качестве операндов. Выделяются следующие предложения: <создать>, <тест> и <разрушить>. Предложение создать предназначено для задания объектов базы знаний и имеет синтаксис:

<создать> ::= АТВ <АТРИБУТ> | <СОБЫТИЕ> | <СВЯЗЬ>

Семантика соответствующих конструкций уже рассматривалась.

Язык ФОРТЕ содержит большой набор конструкций для тестирования БЗ. Так, можно запросить число объектов любого раздела БЗ, все или указанные объекты данного раздела, компоненты характеристики данного события, а также то, с какими событиями и какими отношениями связано данное событие. Интерактивный характер языка позволяет инженеру знаний тестировать фрагменты БЗ непосредственно после их формирования или модификации. Разнообразие средств модификации и тестирования обеспечивает исследовательскую деятельность инженера знаний.

Приведем синтаксис предложения <тест>:

<тест> ::= ? <запрос>

<запрос> ::= <откуда> | <откуда> <что> | { <имя> : ? }
| <связь>

<откуда> ::= <часть БЗ> | EVENT

<часть БЗ> ::= <АТРИБУТ> | <имя> { }

<что> ::= # | <сп имен>

<связь> ::= <сорт отношения> (<имя>, ?) | (<имя>, <с кем>)

<с кем> ::= <имя> | ?

Предложение <разрушить> предназначено для удаления фрагментов БЗ и имеет следующий синтаксис:

<разрушить> ::= D <объект>

<объект> ::= <часть БЗ> | <часть БЗ> <сп имен> | <связь>

Семантически различаются следующие варианты:

1) Удаление базиса. Выполнение предложения фактически приводит к разрушению БЗ, так как разрушаются характеристики всех событий и все вычисленные отношения в сети событий.

2) Удаление из базиса определений атрибутов с заданными именами. При этом пересматриваются отношения всех событий, характеристики которых содержат некоторые из заданных атрибутов, с другими событиями сети.

3) Удаление характеристики заданного события. При этом разрушаются все отношения данного события, порожденные на характеристиках.

4) Удаление из характеристики заданного события перечисленных атрибутов. При этом пересматриваются все отношения данного события, порожденные на характеристиках.

5) Удаление всех отношений данного сорта для некоторого события. При этом могут быть разрушены только явно установленные отношения.

6) Удаление отношения между двумя заданными событиями. Если характеристики вершин не пусты, то после удаления отношения делается попытка порождения отношения на характеристиках.

7) Удаление всех отношений для данного события, которые были установлены явно.

2. Реализация языка инженера знаний

2.1. Принципы реализации

Средствами языка ФОРТЕ база знаний создается в интерактивном режиме. В течение сеанса инженер знаний вводит с экрана терминала предложения языка ФОРТЕ. Каждое предложение интерпретируется непосредственно после ввода на текущем состоянии БЗ. Сеанс формирования БЗ может быть завершен после интерпретации любого числа предложений.

Программная реализация языка ФОРТЕ включает анализатор и собственно интерпретатор. Анализатор для каждого правильного предложения создает списковые структуры и передает их интерпретатору. Интерпретация введенного предложения происходит как вызов последовательности функций, манипулирующих содержимым базы знаний. Определенные части введенного предложения являются параметрами этих функций. Для сокращения обменов с внешними носителями хранения объектов БЗ осуществляется методами виртуальной памяти.

Все действия интерпретатора с состоянием БЗ происходят в рамках модели знаний, описанной в [4]. Поэтому в дальнейшем будем называть интерпретатор реализацией Процессора Модели Знаний (ПМЗ), воображаемого процессора, который при выполнении одной своей команды производит осмысленную с точки зрения модели знаний операцию над БЗ.

В результате выполнения команды ПМЗ может быть выявлена ошибка. В этом случае на терминал выдается диагностическое сообщение. В случае успешного выполнения команды, реализующей предложение <тест>, на экран выводится текущее состояние фрагмента БЗ, заданного в запросе. Состояние БЗ при этом не меняется. В результате успешного выполнения команды, реализующей предложение <создать> или <разрушить>, происходит изменение текущего состояния БЗ. В процессе выполнения команды возможно обращение в диалоге к инженеру знаний с целью получения дополнительной информации для интерпретации.

Предложения ФОРТЕ, описывающие создание новых объектов БЗ, записываются в виде формул и могут быть описаны операторной грамматикой [1]. Однако присутствие в предложениях ключевых слов (ATR, EVENT и др.) не позволяет пользоваться везде методами восходящего разбора. Поэтому в анализаторе используется следующая схема. Сначала по ключевым словам определяется вид предложения, а затем осуществляется разбор предложения конкретного вида. Если в процессе разбора выявлена ошибка, то выводится диагностическое сообщение, вызова ПМЗ при этом не происходит. Для правильного предложения анализатор строит одно или несколько обращений к ПМЗ.

Язык ФОРТЕ реализован на IBM PC /XT в операционной системе MS DOS на языках РЕФАЛ и C. На языке РЕФАЛ реализован анализатор, на языке C - интерпретатор.

2.2. Реализация процессора модели знаний

Обращение к ПМЗ заключается в выполнении одной команды процессора. Выполнению команды ПМЗ соответствует последовательность вызовов функций на языке C. Часть этих функций реализует логический уровень доступа к БЗ: манипулирование событиями, атрибутами и связями. Остальные функции предназначены для организации работы с БЗ в операционной среде.

Команда ПМЗ имеет либо фиксированное (в том числе и равное нулю), либо переменное число операндов (команда Ф-

или П-типа). Команда П-типа (например, создание нескольких атрибутов) может быть разложена на несколько одинаковых команд Ф-типа, запускаемых параллельно с целью повышения эффективности выполнения исходной команды.

Интерпретатор получает код и операнды команды ПМЗ от анализатора и преобразует их в структуры, обрабатываемые функциями на языке С. Код команды ПМЗ записывается двумя символами ASCII. По коду команды однозначно определяется последовательность функций логического доступа к БЗ, необходимых для интерпретации предложения. Приведем пример соответствия команды ПМЗ и предложения языка ФОРТЕ. Предложению

Перелом { размер_раны in [4, 15] }
соответствует одна команда ПМЗ с кодом 'c1' и операндами: 'перелом', 'размер_раны' и 'in [4, 15]'.

Л и т е р а т у р а

1. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин. - М., 1975.
2. Инфанов А.П., Осипов Г.С. Язык БАЙСЛ для представления знаний // Известия АН СССР: Техническая кибернетика. - 1986. - № 5.
3. Осипов Г.С. Об одном обобщении языков представления знаний // Семиотические аспекты формализации интеллектуальной деятельности / Тез. докл. и сообщ. - М.: ВИНТИ, 1985.
4. Осипов Г.С. О формировании модели для плохо структурированной проблемной области // Известия АН СССР: Техническая кибернетика. - 1987. - № 5.

THE LANGUAGE OF THE KNOWLEDGE ENGINEERS "FORTE":
THE MEANS OF KNOWLEDGE BASE FORMATION AND THE
PRINCIPLES OF THEIR REALIZATION

M. Sinitsyn, T. Uvarova

S u m m a r y

Knowledge engineering language FORTE is a component of developed knowledge representation system. This language is considered as a tool for straightforward designing of a knowledge base (KB). Three aspects of KB designing tool are considered. The first aspect is an interpretation of the tool from the point of view of a problem area. The second

aspect is connected with the theoretic-model level. The third aspect is connected with syntax and semantics of the language. The structure of KB is based on semantic networks. The nodes present events of the problem area and the arcs present binary relations on the set of events. The events are connected by arcs, automatically as by instructions in knowledge engineering language. FORTE was developed on a IBM PC/XT under MS DOS in RETAL and C. The FORTE-interpretator implements a knowledge model processor.

ПРИНЦИПЫ ЕСТЕСТВЕННОГО РАССУЖДЕНИЯ В МОДЕЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Х.Я. Ням

I. Об эмпирическом базисе естественного рассуждения

В работах /5; 9/ была набросана модель общения, центральную роль в которой играет понятие естественного, или качественного рассуждения. Общаясь, интерпретируя реплики партнеров и конструируя свои реплики, направленные на реализацию определенных коммуникативных целей (как правило, непосредственной целью является принятие некоторого решения партнером, образование у него некоторой оценки, точки зрения и т.п.), люди постоянно оперируют своими интуитивными представлениями об организации процессов рассуждения (у партнера), о когнитивных детерминантах и закономерностях этих процессов. Другими словами: они работают с определенной интуитивной моделью человеческого рассуждения. По отношению к этой модели рассуждения самого коммуниканта, планирующего свои коммуникативные действия, представляют собой метарассуждения. Так называемые коммуникативные стратегии, рассмотренные в /5/, представляют собой пример таких структур метарассуждения.

В настоящее время представляется очевидным, что экспликация названной модели естественного человеческого рассуждения должна принципиально отличаться от той модели, которой оперируют, например, в формальной логике или в математике при дедуктивном выводе умозаключений и конструировании доказательств /6; 7; 13/. В качестве главных причин этого различия обычно указывают на зависимость естественных рассуждений от контекста конкретной ситуации, а также от содержания понятий (знаний), которыми оперируют в рассуждении. Однако в более общем смысле основной источник специфики естественного рассуждения следует искать в его эмпирическом базисе, т.е. в тех глубинных механизмах, внешней реализацией работы которых указанные характеристики рассуждения являются. Эти механизмы встроены в человеке как в существе с определенной биологической "предысторией" и с определенным социальным, культурно детерминированным и опосредованным опытом. Это, в первую очередь, система так называемых когнитивных детерминантов психической деятельности человека -

система его мотивов (желаний), интересов, мнений, оценок, знаний; и, во-вторых, - закономерности, определяющие функционирование и взаимодействие этих детерминантов - подсистем в процессе жизнедеятельности человека: решения им своих "житейских" и интеллектуальных задач, выработки тех или иных оценок, позиций, принятия решений о своих действиях, другими словами - в процессах естественного рассуждения. Экспликация системы когнитивных детерминантов и указанных закономерностей является, таким образом, необходимой частью создания эксплицитной модели естественного рассуждения.

В работе /5/ мы коротко обсудили некоторые типы когнитивных детерминантов, в частности, как объектов коммуникативных стратегий в человеческом общении. В настоящей работе мы рассмотрим проблему (экспликации) эмпирического базиса естественных рассуждений с другой стороны и постараемся проникнуть в суть отмеченных эмпирических закономерностей рассуждения. Мы попытаемся набросать некоторые основные типы этих закономерностей как принципов и правил, управляющих естественными рассуждениями и ограничивающих их определенными рамками. Роль этих принципов и правил в модели естественного рассуждения аналогична (но не идентична) той роли, которую в формально-дедуктивной логике играют аксиомы и теоремы.

2. Насколько это реально?

Закономерности, по которым протекают рассуждения, изучены весьма слабо. Если существование и характеристики функциональных подсистем, которые мы рассматриваем как детерминанты рассуждения (желания, оценки, мнения и т.п.), в какой-то мере исследованы и систематизированы либо психологами, либо логиками (в работах типа /4/), то эмпирические закономерности функционирования и взаимодействия этих подсистем в "реальной жизни" людей пока не служили объектом серьезных, систематических исследований ни в одной науке.

Результатом эксплицирования названных закономерностей (вместе с экспликацией системы когнитивных детерминантов) должна быть формальная система (модель, исчисление), которая при спецификации исходных данных выдавала бы такой же результат (решение, оценку, мнение), который в этой ситуации был бы естественным для некоторого типичного человека. Реальна ли задача построения формальной системы с такими харак-

теристиками? В этой задаче нужно различать два аспекта.

Во-первых, это вопрос о формальных средствах такой системы. Если мы хотим говорить об экспликации процессов естественного рассуждения в настоящем смысле этого понятия, то результатом должна быть именно некоторая формальная система, в которой эксплицитно зафиксированы структуры и закономерности рассуждения, скрытые от непосредственного наблюдения. Иногда из того факта, что исследуются и эксплицируются с одержательные закономерности рассуждения, делают вывод, что результаты этих исследований вообще не могут быть представлены формально. Это, разумеется, абсурд, так как экспликация по существу является также выработкой соответствующих формальных средств. Вопрос только в том, что подлежит экспликаций и что представляют собой формальные средства.

Как известно, существуют концепции, согласно которым внутренние закономерности человеческого мышления вообще до конца не могут быть эксплицированы (т.е. распознаны; т.е. формализованы). Недавно эта проблема актуализировалась также и в искусственном интеллекте как вопрос о том, насколько программы на ЭВМ могут отражать (и насколько имеющиеся уже программы и методы отражают) реальные интеллектуальные процессы человека /13/.

Как нам представляется, в таком виде проблема выработки формальных средств для представления закономерностей естественного рассуждения — как в общем, принципиальном смысле, так и конкретно, применительно, например, к разработке программ на ЭВМ, — неизбежно приводит нас к другому аспекту рассматриваемой задачи как к примарному: к вопросу о том, что представляют собой эти содержательные характеристики и закономерности рассуждения, экспликацию и формализацию которых мы обсуждаем. И здесь оказывается, что об этих закономерностях мы фактически ничего не знаем, так как никто их систематически не исследовал. Мы можем назвать некоторые конкретные характеристики естественного мышления, которые не удастся описать средствами известных нам систем формальной логики: контекстно-зависимость рассуждения, оперирование неполными и противоречивыми данными, а также метафорами и аналогиями. Но мы не знаем, что лежит за этими явлениями: мы не знаем, через какие механизмы активность внутренних детерминантов-стимулов человека превращается в конкретные решения, планы, идеи. Другими словами, мы не

знаем, что представляет собой и как функционирует эмпирический базис человеческого мышления. В такой ситуации любые утверждения об адекватности тех или иных формальных средств, а тем более о принципиальной возможности или невозможности выработки таких средств для моделирования естественности рассуждения могут вызывать только споры.

Проблема экспликации содержательных закономерностей рассуждения, таким образом, — это пока прежде всего эмпирическая проблема. Нужны эмпирически проверяемые гипотезы о характере и типах этих закономерностей, нужны примеры конкретных закономерностей. Именно с этой точки зрения мы в настоящей работе подходим к проблеме исследования эмпирического базиса рассуждения. Как было сказано выше, из всей совокупности факторов, входящих в этот базис (а всю совокупность факторов мы пока не в состоянии характеризовать), мы попытаемся анализировать именно эмпирические закономерности, управляющие ходом рассуждения и ограничивающие возможные пути его развития.

Мы не берем определять, насколько исчерпывающе эти закономерности в принципе могут быть выявлены. Да и особой нужды в таком предварительном определении нет. Очевидным является факт, что люди оперируют определенной интуитивной моделью рассуждения — как при интерпретации и осмыслении поведения других людей, так и при планировании и осмыслении своих действий, причем в некоторой степени и эти процессы осознаются людьми, т.е. могут быть проделаны (причем достаточно успешно) в виде сознательного обдумывания, взвешивания аргументов "за и против" некоторого решения.

3. Закономерности естественного рассуждения

Итак, предлагаемая нами модель рассуждения содержит два основных компонента: подсистему когнитивных детерминантов, как "параметров" когнитивной системы человека, от конкретных значений которых зависит ход и результат рассуждения; и подсистему принципов и правил, описывающих взаимосвязи когнитивных детерминантов в процессе рассуждения. Ниже мы сосредоточимся на второй из этих подсистем, но для этого сперва несколько слов следует сказать о подсистеме когнитивных детерминантов.

Различаются следующие базисные типы детерминантов: (чув-

ственные) состояния, желания, мнения, оценки, знания (включая умения и т.п.), цели. С о с т о я н и я, среди которых ключевую роль играют состояния (чувства) типа приятности-неприятности, выступают в первую очередь как источники или объекты желаний: ведь в каком-то смысле можно сказать, что имплицитная цель всех стремлений человека - достижение состояния "чувствую себя приятно" и избежание состояния "чувствую себя неприятно". Ж е л а н и я же представляют собой главные стимулы, активизирующие интеллектуальные процессы человека. Человек нередко (например, в ситуациях принуждения) совершает действия, которых он непосредственно не желает. Но можно предположить, что и за такими действиями опосредовано лежат определенные желания - например, желание избежать каких-нибудь последствий несовершенства соответствующего действия. Ц е л и представляют другой тип детерминантов-стимулов в организации поведения. В нашем истолковании цель - это состояние когнитивной системы человека, которая образуется как результат принятия соответствующего решения. С когнитивной точки зрения в этом заключается ключевое различие между желанием и целью: желать человек может многое, в том числе и невозможных для него ситуаций, но о цели можно говорить только в том случае, если человек имеет намерение добиться соответствующей ситуации /10/. Поэтому применительно к некоторому конкретному рассуждению, направленному на принятие решения совершить/не совершить некоторое действие Д, можно сказать, что желание/нежелание по отношению к Д или к его последствиям активно участвует в детерминации рассуждения и принятия решения, соответствующая цель же появляется как результат данного решения, а в качестве детерминантов хода самого рассуждения могут выступать только другие, уже имеющиеся цели.

Через мнения, оценки и знания в процесс рассуждения входят опыт и индивидуальные когнитивные ресурсы человека (см. /2; 7; II/). Из обширного класса м н е н и й здесь особо следует выделить представления человека о своих обязанностях, о различных нормах и предписаниях, которые вместе с данными о конкретных требованиях, просьбах, приказах и т.п., предъявляемых субъекту рассуждения соучастниками в соответствующей ситуации, образуют дополнительный класс детерминантов-стимулов. Эти стимулы можно называть внешними, в противоположность желаниям (и целям) как внутренним стимулам.

Среди оценок мы различаем, в частности, оценки чувственные (типа "нравится" - "не нравится") и оценки рациональные ("полезно" - "вредно" и т.п.), играющие разную роль в детерминации рассуждения. По иным функциональным критериям можно различать другие типы оценок. (см. /II; I; 3/). Наконец, категория з н а н и й в настоящей работе толкуется широко, в нее включаются также умения, способности и пр. типы когнитивных средств субъекта.

Рассмотренные когнитивные детерминанты ("параметры") задают только каркас описываемой системы рассуждения. Для построения функционирующей модели нужно зафиксировать закономерности во взаимодействии этих параметров и сформулировать эти закономерности в виде соответствующих принципов и правил. Они определяют, как изменения в значениях одних параметров влияют на изменения значений других параметров. В интуитивной модели рассуждения, о которой шла речь выше, такие принципы и правила служат основой для "вычисления" значений одних параметров на базе значений других и для конструирования на этой основе своих стратегий в общении с партнерами.

С содержательной точки зрения еще раз следует подчеркнуть, что описываемые принципы не представляют собой каких-либо правил корректного рассуждения, а фиксируют естественные эмпирические закономерности, которые проявляются в психическом функционировании человека. Невозможность для человека не следовать этим принципам в своих рассуждениях мы воспринимаем как показатель нормальности человека (и именно поэтому, очевидно, мы чувствуем себя так неудобно в общении с ненормальными, например, психически больными людьми: мы не знаем законов, которым подчиняются их рассуждения).

В представляемых ниже формулировках принципов встречаются многие понятия, содержание которых в формальном смысле также требовало бы экспликации (т.е. соответствующие слова следует рассматривать как термины, входящие в общую концептуальную систему описываемой модели), но в настоящей работе мы не имеем возможности этим заниматься. Там где это необходимо, мы ограничимся краткими комментариями, в формулировках принципов эти слова подчеркнуты. Слова, обозначающие рассмотренные выше когнитивные детерминанты - их релевантные диапазоны значений, - написаны прописными буквами.

II I. Люди ЖЕЛАЮТ ПРИЯТНЫХ ситуаций, НЕ ЖЕЛАЮТ НЕПРИЯТ-

НЫХ ситуаций.

- П 2. Человек не отказывается от имеющейся ПРЯТНОЙ ситуации и не акцептирует НЕПРЯТНОЙ ситуации, если не видит возможности получить компенсацию за это.

Данные принципы иллюстрируют некоторые фундаментальные закономерности человеческого рассуждения; в них связываются между собой определенные значения желаний и чувственных состояний. В формулировке П 2 участвует также параметр мнения ("не видит возможности"). И особо следует отметить встречающееся здесь понятие компенсации. Это несомненно одно из наиболее сложных понятий в описываемой системе: экспликация содержания данного понятия требует выявления методов и правил, по которым значения разных параметров сопоставляются между собой и "взвешиваются" в процессе рассуждения.

- П 3. Если человек ЖЕЛАЕТ достичь некоторой ситуации и не видит препятствий к реализации этой ситуации, то он приступает к ее реализации.

- П 4. Если человек НЕ ЖЕЛАЕТ ситуации, то он стремится избегать ее или (если он в ней находится) избавиться от нее.

- П 5. Из двух равновозможных для человека ПРЯТНЫХ ситуаций он предпочитает более приятную; из двух НЕПРЯТНЫХ – менее неприятную.

- П 6. Чем больше ПРЯТНОСТЬ или НЕПРЯТНОСТЬ некоторой ситуации, тем больше человек стремится реализовать или избегать ее (избавиться от нее).

- П 7. При совершении некоторого действия человек предпочитает меньшие затраты большим.

Принципы П 3 – П 7 иллюстрируют некоторые основные закономерности "психической каузальности". П 3 и П 4 фиксируют ЖЕЛАНИЯ в качестве исходных стимулов. Далее следует отметить, что в качестве препятствий (см. П 2) могут выступать как конкурирующие желания, так и определенные уже имеющиеся цели, определенные оценки, мнения о своих обязанностях и правах, о своих возможностях. П 5 и П 7 вводят отношение "больше – меньше" применительно к желаниям и стремлениям и характеризуют закономерности предпочтения, действующие в условиях, где субъекту придется выбирать между несколькими возможными вариантами действия. Понятие предпочтения, очевидно, должно играть ключевую роль в модели естественного рассуждения (см. также /4/). Задача принципов типа обсуждаемых здесь –

указать, откуда исходят предпочтения.

Представим теперь несколько принципов другого типа, относящихся, в частности, к социальной интеракции людей.

П 8. Когда человек узнает о релевантном событии из его физического окружения, он в первую очередь интересуется последствиями этого события; узнав же о релевантном событии из социального окружения, он прежде всего интересуется причинами (мотивами) этого события.

П 9. В процессе социального взаимодействия люди стремятся к тому, чтобы они (т.е. их желания, мнения, оценки, решения) были акцептированы их социальным окружением (соучастниками общения).

П 10. В ситуации воздействия на решения партнера люди предпочитают - при существовании соответствующих равных возможностей - применение воздействий типа принуждения к применению воздействий типа угрозивания/убеждения.

П 8 представляет тот тип правил, которые должны фиксировать типовые реакции человека, воспринимающего информацию с определенными содержательными характеристиками, фиксировать эмпирические закономерности движения внимания, мыслей, интересов. Поэтому правила данного типа мы и называли правилами (движения) интереса /12/. В данном случае утверждается как эмпирическая закономерность, что при восприятии социальных событий - поступков других людей - в противоположность событиям физического мира, субъекты восприятия больше интересуются мотивами этих поступков, чем их последствия.

Принципом П 9 мы хотели зафиксировать ту закономерность во взаимодействии людей, которая заключается в том, что люди не просто желают выражать и высказывать свои точки зрения, оценки и т.п. (в том числе в ситуациях, где в этом нет необходимости для принятия какого-нибудь общего решения), но хотят также, чтобы эти оценки и т.п. были приняты, а они сами признаны соучастниками общения. Данный принцип должен объяснять, почему столь существенную роль в человеческом общении играют такие типы обращений, как объяснения и обоснования и почему эти типы обращений столь типично добавляются именно к высказываниям, содержащим оценочные суждения.

Наконец, с помощью принципа П 10 иллюстрируется совершенно иной тип эмпирических закономерностей, действующих в человеческом взаимодействии (разумеется, как и закономерно-

сти, фиксированные в предыдущих принципах, эту закономерность следует в данном контексте рассматривать как гипотетическую). Смысл этого принципа – не столько утверждать какую-либо врожденную "недружелюбность" человека, сколько указывать на действие своего рода "принципа экономии" в ситуациях, где лицо А добивается чего-нибудь от лица Б: "просто приказывать" проще и удобнее, чем добиваться этого путем уговаривания, упрашивания и т.п. Данный принцип явно перекликается с принципом П 7.

4. Как это функционирует?

Остановимся теперь коротко на некоторых аспектах организации процесса рассуждения, основывающегося на принципах, иллюстрированных принципами П I – П IO.

Исходной точкой рассуждениями, направленного на выработку решения совершить или не совершить некоторое действие Д, служит некоторый внутренний или внешний стимул.

Если это внутренний стимул типа желания, то по принципу П 3 субъект готов приняться за его реализацию, однако для этого он сперва должен выяснить существование возможных препятствий. Если исходным стимулом является подцель некоторой более общей цели или внешний стимул (например, выполнение обязанности, приказа, требования и т.п.), то сперва должно быть выяснено, насколько совершение действия Д соответствует желаниям самого субъекта (ср. П I и П 2). Отсутствие желания (или активное нежелание) совершить Д, как правило, не служит достаточным основанием для отрицательного решения по отношению к Д, однако очевидно, что это существенно влияет на дальнейший ход рассуждения, в частности, на то, какие конкретные аспекты действия Д будут подвергнуты более подробному анализу. Фактически весь остальной механизм рассуждения функционирует как "фильтер", через который "фильтруются" желания и нежелания субъекта так, чтобы суммарным результатом было решение делать Д или не делать Д. Рассмотрим этот процесс, например, с точки зрения выявления и оценки препятствий к совершению Д. Как в том случае, когда субъект желает Д, так и в случае, когда он не желает Д, он должен выяснить возможное существование препятствий к совершению Д: в состоянии ли он делать Д ("могу" – "не могу"), имеет ли он право делать Д ("можно" – "нельзя") и т.д. Но с психологической точки зрения представляется очевидным, что

процесс поиска и оценки препятствий организован совершенно по-разному в зависимости от того, желает или не желает субъект делать Д. В первом случае субъект при обнаружении каждого препятствия стремится найти пути его преодоления. Во втором случае внимание субъекта в первой очереди направлено на нахождение препятствий, могущих служить достаточным основанием для отказа от Д, а также на выявление возможностей получения компенсации за совершения Д. Это определяется, в частности, действием принципа П 2, а принципы П 5 и П 6 определяют общие рамки предпочтений человека в таких ситуациях выбора.

Оформление закономерностей и определение различных типов операций, реализующих описанные процессы, является задачей правил более конкретных уровней.

Здесь же остановимся еще на одном аспекте организации процесса естественного рассуждения. Когнитивные детерминанты и принципы типа П I - П IO образуют основу, базисный уровень механизмов рассуждения. Однако над данным уровнем надстраиваются различные единицы и структуры, которые детерминируют прежде всего типовые способы организации и использования базисных средств рассуждения.

Прежде всего следует отметить, что уже закономерности, сформулированные принципами П I - П IO, как факторы, определяющие работу мотивационной сферы человека, явно относятся к нескольким разным "ярусам" этой сферы. Можно различать, например, факторы (закономерности) универсально-биологического, универсально-социального и человеческо-культурного происхождения. Принципы П I и П 2, например, представляют весьма универсальные закономерности функционирования любого биологического организма. Содержание принципа П 9, утверждающего существование у субъекта социального взаимодействия стремления к тому, чтобы быть акцептированным своим социальным окружением, может служить примером закономерности универсально-социального происхождения. И наконец, принцип П IO, в котором содержится ссылка на определенные принятые в человеческом обществе типы взаимодействия, может служить примером закономерности культурного происхождения. Отсюда идет уже естественный путь к закономерностям, специфическим только к тому или иному типу культуры, и тем самым к одному примеру "способов организации рассуждения", надстраивающихся над базисным, общечеловеческим уровнем /8/.

Другой пример образования таких структур - это исклю-

чительно обширный и многообразный класс структур, которые приняты называть чертами характера, установками и т.п. Например, приписывая кому-нибудь некоторую черту характера (честолюбие, справедливость, завистливость, корыстие и т.п.), мы фактически утверждаем, что в процессе принятия решений у этих людей действуют определенные, специфические для них закономерности рассуждения. Например, честолюбивым можно называть человека, о котором предполагается, что он при рассуждении о некотором действии D оценивает D или его последствия, кроме всего прочего, обязательно также с точки зрения возможных почестей и в соответствующих ситуациях выбора ставит эти почести выше других ценностей //

Однако даже не сами конкретные черты характера как представители типовых структур организации рассуждения – самое важное в настоящем контексте. Важно то, что как нет человека без конкретных, индивидуальных черт характера, так нет и естественного человеческого рассуждения, происходящего без участия этих структур. Значит, универсальным, требующим выявления является именно механизм включения этих конкретных индивидуальных структур рассуждения в общую и универсальную схему, которую мы отчасти характеризовали выше системой когнитивных детерминантов и принципами П I – П IO.

Л и т е р а т у р а

1. Арутюнова Н.Д. Аксиология в механизмах жизни и языка // Проблемы структурной лингвистики 1982. – М.: Наука, 1984.
2. Баранов А.Н., Сергеев В.М. Лингвопрагматические механизмы аргументации // Рациональность, рассуждение, коммуникация. – Киев, 1985. – С. 126–139.
3. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки. – М.: Наука, 1985.
4. Вригт Г.Х. фон. Логико-философские исследования. – М.: Прогресс, 1986.
5. Койт М., Ыйм Х. Понятие коммуникативной стратегии в модели общения // Уч. зап. Тарт. ун-та. Вып. 193: Психологические проблемы познания действительности. – Тарту, 1988. – С. 97–110.
6. Поспелов Д.А. О "человеческих" рассуждениях в интеллектуальных системах // Вопросы кибернетики. – 1983. – Вып. 95. – С. 5–37.

7. Сергеев В.М. Когнитивные модели в исследовании мышления: структура и онтологизация знания // Интеллектуальные процессы и их моделирование. - М.: Наука, 1987. - С. 179-195.
8. Тульвисте П. Культурно-историческое развитие вербального мышления. - Таллин: Валгус, 1988.
9. Ыйм Х.Я. Прагматика речевого общения // Интеллектуальные процессы и их моделирование. - М.: Наука, 1987. - С. 196-207.
10. Ыйм Х.Я. Решения, действия и язык // Уч. зап. Тарт. унта. Вып. 420: Проблемы моделирования языковой интеракции.- Тарту, 1978.- С. 116-128.
11. Baranov A.N., Parshin P.B. On some hierarchies within the structure of evaluative language categories // Papers of the Symposium on Language Universals.-Tallinn, 1987.- Pp. 20-24.
12. Saluveer M., Õim H. Rules and reasoning in text comprehension // New Approaches in Machine Translation.- Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1986.- Pp 139-163.
13. Winograd T., Flores F. Understanding Computers and Cognition.- Norwood: Ablex, 1986.

THE PRINCIPLES OF NATURAL REASONING IN THE MODEL
OF HUMAN INTERACTION

H. Õim

S u m m a r y

The problem of explicating the underlying characteristics of natural human reasoning is considered as basically an empirical one. The empirical basis of natural reasoning, its cognitive determinants and underlying principles should be determined before making general claims about the possibilities (and about the possible ways) of constructing formal models of it.

We describe the empirical basis of natural reasoning as consisting of two functional parts: 1) the system of cognitive determinants (wants, beliefs, evaluations, goals) as "variables" taking certain types of values; and 2) the system of empirical principles which represent the interdependencies between cognitive determinants. In the present pa-

per the latter part is considered more closely. Some types of "the principles of natural reasoning" are illustratively analyzed.

Ученые записки Тартуского государственного университета,
Выпуск 840.
ФОРМАЛЬНЫЕ И НЕФОРМАЛЬНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ.
Труды по искусственному интеллекту.
На русском и английском языках.
Резюме на английском и русском языках.
Тартуский государственный университет.
ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Вликооли, 18.
Ответственный редактор И. Сильдмяэ.
Подписано к печати 13.12.1988.
МВ 02921.
Формат 60x90/16.
Бумага писчая.
Машинопись. Ротапринт.
Учетно-издательских листов II,27. Печатных листов II,5.
Тираж 500.
Заказ № 995.
Цена 2 руб. 30 коп.
Типография ТГУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги, 78.