

Пётр Червинский

Семантико-
операциональный
язык
для диалога с
машиной_

Пётр Червинский

Семантико- операциональный язык для диалога с машиной_

Тернополь
КРОК
2010

Червинский П.П. Семантико-операциональный язык для диалога с машиной. – Тернополь: Крок, 2010. – 118 с. – (Библиотека научного альманаха «Studia Methodologica»)

ISBN 978-966-2362-32-9

Проблемы искусственного интеллекта, создание диалоговых систем, предполагающих необходимость обучения машины языку человека, при соответствующей их постановке, открывают возможности взгляда на процессы мышления и говорения, речи, с иной стороны и неожиданной перспективы. Во многом это задача также и обучающая, содержащая в свернутом виде определенный заряд, прямое и скрытое представление о том, как устроены и как действуют мышление и язык (впрочем, не только мышление и язык) человека. С позиции смысла, прежде всего, его строения, организации, образования, создания и воплощения. В таком повороте и с этих позиций предлагается воспринимать разработки, проводившиеся в 1978-1979 гг. в группе по созданию модели диалога с машиной на естественном языке (ЕЯ) при Ростовском университете (руководитель группы – доцент В.А. Москowej), а также возникшую из этого постановку проблем сопоставительного изучения близкородственных языков (русского, польского) на основе семантики образующих категорий (1981 г.), что может быть небезынтересно лингвистам, психологам, логикам, преподавателям, студентам и аспирантам, занимающимся проблемами языка и мышления, вопросами обучения языку (= мышлению) на базе оптимизирующих и прогрессивных методик, семантикой, смыслом, теорией коммуникации, проблемами восприятия, понимания и диалога.

Информация о других книгах автора также размещена
на сайте издательства «КРОК»
<http://krokbooks.com>

ISBN 978-966-2362-32-9

© P. Czerwiński, 2010

Разработка проблем, связанных с диалогом «человек — машина» на естественном языке, проблем искусственного интеллекта, предполагает необходимость прежде всего дидактическую по своему существу: машину необходимо научить понимать язык человека. Но язык человека только для человека представляет фактически только слова (так, например, не совсем, может быть, верно понимаем мы обычно свою задачу при изучении языков иностранных, через слова и переводы их значений на свой родной, плюс еще, конечно, грамматику, пытаюсь постичь премудрости иной культуры, иного сознания, иного мироощущения и восприятия, далеко не всегда отдавая себе отчет в том, что же именно на самом деле такое мы делаем), — для машины такой «перевод» с языка на язык невозможен, ей необходимо узнать, освоить, «представить» гораздо больше: практически все — и что такое язык, и что такое человек, и что такое она сама, машина. Ей необходимо узнать не только слова, которыми предстоит ей пользоваться и значение которых должно быть ей известно, ей необходимо узнать очень многое, целый комплекс «человеческих» знаний, освоив, включив в себя, сделав оперативным (далее мы будем пользоваться термином «операциональный», который связан с этой стороной ее проявления), организуемым, т.е. изменяемым в зависимости от новых знаний, то, что каждому младенцу известно, младенцу, но не машине, и то, что любой человек, изучающий любой иностранный язык не изучает, у него это есть в его багаже, в его знаниях. Поэтому с человеком при обучении проще. Поэтому с машиной гораздо труднее, «обучить» ее требует больших, чтобы не сказать огромных, усилий, ибо приходится объяснять такое, что не придет в голову объяснять ни одному педагогу своим ученикам.

Но чтобы суметь это объяснить тому, кто ничего «не знает» (пока еще) и ничего поэтому понять не в состоянии в силу особенностей своего «нечеловеческого», машинного бытия,

необходимо доподлинно, основательно, докопавшись до самых простых, элементарных, как принято говорить в этом случае, составляющих знания человека, разобраться во всем самому. Разобраться и суметь объяснить на языке, который единственный и понятен машине, на машинном языке, который жесток, дихотомичен и реагирует только на два значения — да или нет, единица или ноль, плюс или минус.

Необходимость насытить машину знанием о той предметной области, о той сфере реальной действительности, в пределах которой ей предстоит действовать, реагировать, функционировать и отвечать, предполагает прежде всего построение, создание модели, образа самой реагирующей системы, самой «машины», узнав и представив первоначально, какой она должна быть, чтобы действовать требуемым образом.

Итак, машине необходимо знание *о себе самой и о человеке* при ней и с нею *о субъектах*, знание *о языке*, о «словах» языка и их значениях и, наконец, знание *по предмету*, по той реально-предметной области, в пределах которой ей предстоит действовать и с которой иметь дело, знание о ситуациях, событиях, происходящих, совершающихся в нем, в этом ее предметном, ограниченном мире, который не безграничен в силу прикладного характера самой машины, в силу ее «операциональности».

Машине, безусловно, необходимо также и знание того, *что такое знание*, и то, что для человека является само собой разумеющимся и понятным (хотя часто только представляется таковым, не будучи им по существу), для машины, еще неопытной, не осведомленной, полностью неведомое, незнакомое поле. К этому мы еще, однако, вернемся в дальнейшем, при рассмотрении связанных с этим вопросов, а пока обратимся к тому, какой может быть, каковой должна быть эта машина, способная учиться и понимать язык человека, то, что на нем говорится и то, что им обозначается в пределах некоторой избранной предметной области, необходимой для осуществления каких-то задач. Понимание же языка и машины, понимание ее как «искусственного интеллекта», неизбежным, «ответным» образом даст возможность самому человеку лучше понять себя, свое собственное «устройство» и свой язык.

Для определения необходимых свойств искомой системы, видимо, следует бросить хотя бы беглый взгляд на то, какими бывают такие системы, с тем, чтобы лучше понять и представить, какой именно должна быть «наша», та, которую нам предстоит «построить» — построить пока что в уме, мысленно, — на том языке, которым нам предстоит воспользоваться для успешного разрешения этой

исследовательской задачи. Называется это построить *принципиальную модель* некоторой системы, или системы некоторого класса.

Начать предстоит с типологии, поскольку класс «системы» — это и есть ее тип, модификация, разновидность по отношению к другим, похожим и непохожим. Итак,

Проблема разработки правил типологического описания для систем некоторого класса¹

Вследствие герметичности, т.е. замкнутости, закрытости, заданной предметной области (далее также ПО), настоящий раздел не может претендовать на выработку относительно законченных рекомендаций к составлению типологии систем, определяемых термином *системы связи и управления*. Задача может быть сформулирована лишь несколько отвлеченно — как составление правил, представляющихся обязательными для типологии систем любого класса. Иными словами, задача сводится к выработке принципов классификации, всеобщих, инвариантных, для некоторых систем. Привлекаемый материал из предметной области «Системы связи» или «Системы управления» (понятийное поле, здесь не очерченное, не организованное, не систематизированное) необходимо рассматривать как иллюстрацию, а не как стремление упорядочить или дифференцировать в каком-либо отношении объекты данной предметной области.

Подробным образом обосновывать необходимость типологического подхода к явлениям известным, актуальным в науке и общественной практике, в областях развивающихся и постоянно расширяющих сферу своего применения, к каковым относится область «системы связи и управления», — обосновывать необходимость подобного рода, думается, излишне. Само развитие области, ее движение требуют упорядочивания уже имеющегося, системности для известного и перспективы на будущее, с точки

¹ Этот и все последующие разделы, составляющие «Семантико-операциональный язык для диалога с машиной», были подготовлены автором на основе разработок 1978-1979 и статьи 1981 г. как часть книги: М.А. Надель-Червинская, П.П. Червинский «Мой язык и компьютер. Этимологический словарь иноязычной лексики русского языка» В 2-х частях. / Под общ. ред. М.А. Надель-Червинской. Ростов-на-Дону: Изд-во "Феникс". 1996. Часть 1: Развитие речи и интеллекта – 639 с. Часть 2: Диалог с машиной – 635 с., тираж которой был аннулирован и в продажу не поступил.

зрения возможности и потребности. Удовлетворению всего этого и призвана служить типология.

Задачи типологии, как нам кажется, не должны ограничиваться одним только распределением и описанием готовых, известных объектов, типология должна содержать также оценку явлению, оценку его роли, возможностей, его перспективы; типология должна прогнозировать — что необходимо и что возможно. Иными словами, наличие «пустых ячеек» или «пустых гнезд» в типологии неизбежно и даже желательно.

Недостатком подавляющего большинства существующих типологий следует считать отсутствие так называемого *принципа единого критерия* при дифференциации смежных явлений. Принцип единого критерия — дихотомический принцип, смысл которого заключается в фиксации наличия или отсутствия выявленного сущностного признака для классифицируемой системы или класса систем по разбираемому параметру. Принцип единого критерия — не только организующий принцип параметра классификации, но и организующий принцип всей классификации, мотивация выделения самих параметров. Несоблюдение его превращает любую классификацию в набор, перечисление признаков или типов, выхватываемых произвольно. Классификация в этом случае перестает отражать систему предметной области, начиная передавать или отражать множество из некоторого множества, не определенного и не ограниченного. Классификация перестает быть дифференцирующей.

Выделение критерия классификации предполагает осознание логики рассматриваемого предмета. При этом признаки, атрибуты объектов, необходимые быть отраженными типологией, должны подразделиться на две группы: основные, или сущностные, и дополнительные, или характеризующие. Первую группу признаков составляют те признаки, которые передают существо предмета, его онтологическую, реальную специфику. В первой группе признаков предмет должен предстать как данность, как явление собственной, индивидуальной природы. Вторую группу образуют признаки, не сущностные в смысле естества, природы предмета, но актуальные в смысле какой-либо его применимости, т.е. функционально необходимые для некоторой области.

Параметры основной группы признаков (первой группы) должны соответствовать и прямо следовать системоорганизующим, сущностным качествам разбираемого явления. Для класса «системы» таковыми являются: организация, структура, функции,

цели. Первые два — имманентные признаки, статические, признаки «устройства». Вторые два — динамические, параметры свойств назначения и рабочих свойств.

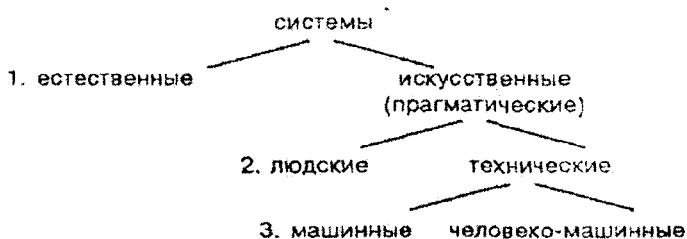
Параметры основной группы признаков, являющиеся обязательными для всех типов объектов и всех объектов своей ПО, образуют набор или список, который можно условно назвать картой А. Основная закономерность типологического описания применительно к карте А состоит в том, что если некий объект принадлежит к разбираемому классу предметов, то он, обладая всеми параметрами карты А данного класса, соответствует какому-то одному типу для каждого из параметров и набором этих типов по параметрам может быть описан как разновидность, как вариант системы разбираемого класса.

Представить классификационное дерево предметной области «системы связи и управления» (что означало бы полностью построить ее типологию) весьма затруднительно. Предложим лишь некоторые соображения, могущие послужить в дальнейшем основой к его построению:

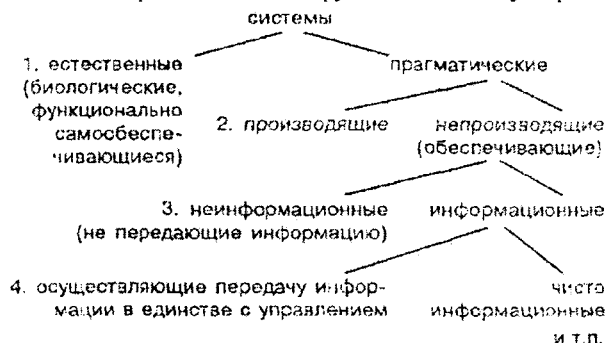
1) классификационное дерево «системы связи» является частью дерева «системы»;

2) системы связи относятся к группе искусственно созданных систем, т.е. таких, функциональность которых является определяющим свойством и одновременно причиной их существования, — класс подобных систем можно назвать «прагматическими системами»;

3) системы связи являются техническими системами, т.е. такими, функции обеспечения в которых распределяются либо только между техническими средствами, либо между техническими средствами и людьми (соответственно последнему разделению возможен следующий ход по дереву: «машинные», «человеческо-машинные», но он в данном месте не нужен):



Характеризующий чертой класса прагматических систем является их функциональность, вследствие этого, руководствуясь принципом единого критерия, описание систем связи предпочтительнее производить по «функциональному» признаку:



Как видно из представленного, построение «дерева» возможно только в случае последовательного соблюдения единства критерия. При этом, в зависимости от критерия, имеем различные «деревья».

Определение объектов предметной области «Системы связи» должно лежать, как нам представляется, на пересечении областей «Системы» и «Связь». Второй тип систем третьего параметра в схеме («информационные системы» по параметру «обеспечение информацией / не информацией») предполагает выход в «системы связи» и, следовательно, знание и дифференциацию видов связи.

Дерево «связи» может быть аналогичным образом построено, организовано в некоторой последовательности по какому-либо критерию, в последовательности, предшествующей пересечению его с деревом ПО «Системы»:



С определением вида связи как *системно опосредованной, вербальной, информационной, между людьми* (параметр 5) возможно пересечение ее с ПО «Системы» и получение новой ПО — «Системы связи».

Представить дерево предметной области «Системы связи» затруднительно, параметрами же, дихотомическими признаками данного дерева, признаками, дающими представление о типах систем связи, могут быть избраны следующие:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. организация системы | — принцип связи между субъектами |
| 2. внешняя структура системы | — (степень сложности либо уровень системы) |
| 3. внутренняя структура | — структура самой системы, принцип ее строения |
| 4. функции системы | — характер обеспечения связи: только связь либо связь и управление |
| 5. характер целей системы | — ... (параметр свободный) |

В соответствии с данным списком параметров можно представить и некоторые типы систем:

- 1 параметр** тип 1: системы, обеспечивающие связь в пространстве
 тип 2: системы, обеспечивающие связь во времени
 тип 3: системы, обеспечивающие связь в пространстве и во времени

Очевидно, к 1-му типу следует относить системы телефонной, телетайпной, телексной связи, а также системы космической (спутниковой), радиосвязи и т.п. Здесь, по данному параметру, не дифференцируемые и отличающиеся (по данному параметру) от систем-накопителей информации (записывающие и хранящие) — 2-й тип, либо систем типа «Евграмма» — 3-й тип, способных хранить информацию во времени и передавать ее на расстоянии.

Каждый тип систем по тому или иному параметру представляет собой некоторую ПО, способную в свою очередь расчлениваться на составляющие. Типология систем каждого типа, таким образом, осуществляется в двух направлениях: по дифференциации внутри типа (вычленение подтипов введением дополнительных критериев подразделения, дифференциация, так сказать, «вглубь») и по дифференциации между другими параметрами (типологические характеристики каждый разряд систем набирает путем прохождения по другим параметрам, — аспектная, параметральная дифференциация, или дифференциация «вширь»).

При этом дифференциация на подтипы осуществляется не введением нового критерия, а уточнением уже имеющегося, названного в имени типа. Так, для типа 1 параметра 1 дифференциация на подтипы осуществляется уточнением критерия «связь в пространстве».

К примеру: связь в двухмерном пространстве (наземная связь) — связь в трехмерном пространстве (не только наземная) — связь в ... и т.д.

По этому критерию возможно выделение двух подтипов (они названы «наземная», «не наземная») и распределение систем между ними:

1 подтип: телефонная, телетайпная

2 подтип: космическая, радио

(представленные подтипы, возможно, не достаточно четко отражают суть названных типов связи, ибо радиосвязь может быть, как известно, и наземной, возможны при этом также и другие модификации, — материал представляет не классификацию, а иллюстрирует принципы подхода к ней).

2 параметр тип 1: системы одного уровня (или односложные для какой-то избранной точки отсчета)

тип 2: системы двусложные

тип 3: системы трехсложные

*** **

тип n: системы n-сложные

3 параметр тип 1: системы (или сети) с иерархической структурой

тип 2: системы (или сети) с распределенной структурой

Тип 1 имеет подтипы: подтип 1: централизованные
подтип 2: децентрализованные

Подтип 1 типа 1, в свою очередь, делится на подтипы:

— моноцентральные

— с последовательным подчинением

Как известно, иерархичность — не обязательное свойство систем связи (в отличие от автоматизированных систем управления), поэтому данный признак может стать типологическим. По той же самой причине параметр 2 имеет две разновидности: n-сложность и n-уровневость, в зависимости от того, является система иерархической или распределенной.

Параметр 4 (функции системы) в качестве типов может иметь системы, обеспечивающие только связь (функционирующие только как системы связи) и системы, обеспечивающие связь и

управление. Возможно при этом дальнейшее деление на подтипы.

В список параметров карты В (дополнительные, характеризующие признаки) можно отнести дифференциацию систем по средствам, обеспечивающим связь (проводная связь, или электрическая, радиосвязь, почтовая и т.п.) — признак очень существенный для вида связи, но не сущностный для системы; дифференциацию по способу адресации — широкоэвещательная или групповая (многоточковая); по способу организации самой связи — с коммутацией каналов (КК) или с коммутацией пакетов (КП); по режиму работы системы — дуплексная, полудуплексная; по отказоустойчивости — отказоустойчивые / не отказоустойчивые и т.п.

При более пристальном изучении предметной области «Системы связи» возможно перераспределение параметров между картами А и В. Возможно также, что уровень типологии для систем связи подробнее уровня типологии систем управления, и тогда типология систем связи окажется входящей по отношению к типологии систем управления. Однако существо представленных принципов останется неизменным: классификация имеет единый критерий, типы вычлняются последовательно, классы систем характеризуются прохождением обязательных параметров и выборкой типов из них, подтипы в качестве критерия имеют уточнение типа, к которому они относятся, и т.п.

Формализация описания классов систем некоторой предметной области, фрагмент, набросок принципов которого был только что представлен, позволяет оперировать описаниями, сделать их объектом «знания» машины, включить их в систему ее функционирования и обработки.

Подобная формализация позволяет также выводить, «организовывать» предположительные, вероятностные и требуемые типы, вычлнять необходимое, желательное, определяя набор «заявок», требований к усовершенствованию уже имеющихся систем, а также прогнозировать, предвидеть вероятные, возможные, предполагаемые в будущем.

Создание единой типологии предметной области значительно расширяет круг проблем, связанных с исследованием входящих в нее объектов и открывает перспективы для ее развития. Представляется возможным также, на основании сказанного, создание порождающей типологии, базирующейся на исчислении, переборе, комбинациях входящих в нее терминалов (своего рода «словарь») по некоторому определенному, замкнутому списку правил («грамматика»).

Все изложенное в настоящем разделе носит гипотетический характер, основательность которого необходимо апробировать более пространным материалом.

Система, модель которой стала предметом анализа, представлялась как система гомеостатическая, или система-гомеостат, т.е. работающая, устроенная по принципу гомеостазиса — равновесия, смысл которого для действия кибернетических систем и систем искусственного интеллекта воспринимается как стремление к равновесию, стремление к покою, который в ней задан, в ней воссоздан и существует как принцип самосохранения и, как следствие, принцип саморегуляции и функционирования.

В действии охарактеризованный принцип проявляет себя таким образом, что все, что нарушает исходный баланс, возмущает и возбуждает исходное и желаемое равновесие и покой, составляющий смысл ее существования, влияющий на самый высокий (или глубокий) ранг ее ценностей — на ее самосохранение, все это воспринимается системой как препятствие, как задача, которую следует разрешить, с тем чтобы вернуться в исходное, «равновесное», положение. Вся ту работу, которую она совершает, она совершает потому, что этого требует ее экзистенциальный принцип, то, ради чего она существует.

Заданное стремление к равновесию, к гомеостазису, по идее, по смыслу своему космично, отражая, воплощая для систем искусственного интеллекта всеобщий, универсальный принцип существования вселенной: нарушение равновесия, дисбаланс требуют восстановления, возвращения к точке нарушенного покоя, с прохождением, преодолением, разрешением того, что нарушило этот покой, снятием его как преграды, препятствия или экзистенциальной проблемы.

Возвращение к точке покоя и разрешение возникающих на этом пути препятствий как задач, как проблем интеллектуального и акционального (агентивного — как действующего лица, действующего субъекта) свойства, требует высокой организации системы, в основу которой в первую очередь должен быть заложен прежде всего этический принцип непричинения вреда, неdestructивности, который должен быть выше и глубже принципа самосохранения системы. В устройстве системы, в характере ее организации должны быть заложены «фильтры», способные анализировать и прогнозировать вероятностный результат, итог и следствие разрешаемой задачи.

Однако все эти и с ними другие проблемы построения принципиальной модели «держатся в голове» в процессе

организации системы, как собственные же возникают позднее, на более продвинутых этапах создания искусственного интеллекта. Сначала необходимо «увидеть» и отследить систему в работе, в непосредственном проявлении, вывести и построить операциональную часть искусственного «сознания», представить и описать, очертить, ограничить ту предметно-реальностную, действительную область и сферу, в которой системе предстоит действовать, себя вести и себя проявлять. Принципы такого действия возможно было увидеть и описать на примере некоторых стандартных, типичных «рабочих» ситуаций, требующих реагирования, участия, проявления, принятия решений — знаний и поведения. Всякая возникающая «рабочая» ситуация, требующая такого участия, и будет той самой задачей, тем самым «препятствием», которые надо решить, преодолеть, чтобы вернуться к покою.

Источником, описывающим, представляющим возникающие ситуации подобного рода, может быть текст, передающий, отражающий некую предметную область, сферу с точки зрения акционального, в частном случае — «производственного», проявления человека. Подобным текстом может быть даже художественный текст, и во многом текст подобного рода окажется предпочтительным в силу «художественной» нагрузки, включением «человеческого» участия, живой динамики реальной действительности. Таким обоюдным требованиям — с одной стороны, представлять стандартные «производственные» ситуации по-деловому и отвлеченно, в их обычном, стандартном, типическом исполнении, а с другой, задавать возможность «нестандартного», исходящего от живой действительности, от «человеческого» участия, проявления, что требует реакций не всегда ординарных, не всегда программируемых, — таким двойственным, неоднозначным и многообразным требованиям мог бы отвечать текст хорошего, добротного, как принято в таких случаях говорить, производственного романа. Таким текстом и таким романом был избран роман Артура Хейли «Аэропорт», в необходимой и достаточной степени отвечающий поставленным целям.

Из означенного романа была выбрана ситуация — «Расчистка снега на полосе 1-7 левой» — и рассмотрена на предмет предполагаемого участия в ней «работающего» гомеостата — гомеостата-диспетчера, контролирующего состояние и обеспечивающего работу соответствующих служб аэропорта. В результате разбора означенной ситуации выстраивались необходимые «части» работающего, функционирующего состава интересующей нас системы искусственного интеллекта. Так возникает

Анализ текста с точки зрения динамики предполагаемого гомеостата

Принципы подхода к тексту

Гомеостат, о котором идет речь, представляется системой иерархической (следовательно, имеет уровни) и большой (следовательно, имеет подсистемы).

Будучи системой, гомеостат может быть описан в следующих параметрах: *структура, характер организации, функции, цели*.

Структура, характер организации — внутренние параметры системы, параметры ее устройства.

Функции — параметр деятельности, работы гомеостата.

Цели — параметр назначения системы, смысл которого раскрывается, проявляет себя через отношение данной системы к системе большей, может быть, универсальной: цели данной системы определяются большей, большая же система для данной — возможно, *среда*.

Задача этапа определялась в трех направлениях:

- 1) найти текст, отражающий динамику гомеостата;
- 2) проанализировать текст с точки зрения динамики, выявить принципы такого анализа;
- 3) выработать критерии требований (необходимых и достаточных) к тексту (или квазитексту), способному представить динамику.

Данный раздел представляет собой второе направление.

Раздел представляет критерии текста, отвечающего поставленным перед ним задачам (видимо, это текст ситуации);

— особенности построения ситуации, ее параметры;

— анализ текста с точки зрения динамики гомеостата (что составляет основную часть раздела).

Под динамикой понимается работа системы — параметр «функции».

Функции определены объектом и обусловлены целью системы

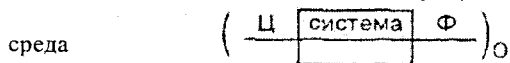
Функции — это способы, пути достижения цели.

Цель представляет собой отношение данной системы к большей, в конечном счете к среде: функции — отношение системы к объекту.

Под объектом (О) понимается объект приложения усилий системы, О, как правило, вне системы, т.е. О — элемент среды. В том случае, если О принадлежит системе, одновременно он принадлежит

и среде.

Таким образом, цель (Ц) — входящее в систему от среды, функции (Ф) — выходящее от системы в среду:



Ц и Ф, как видно из схемы, — каналы взаимодействий среды и системы. Ц и Ф — динамические параметры, следовательно, динамика возникает на пересечении поля среды и поля системы.

Поле среды представляется *ситуацией*.

Поле системы в пересечении с полем среды — ситуацией особого рода, назовем ее «ситуацией участия».

«Ситуация участия» — точка среды в момент приложения усилий системы, фрагмент работы системы в одно режиме, в одном типе ее отношения к среде, в одном пересечении. По «ситуации участия» прослеживается динамика гомеостата.

«Ситуация участия», как и всякая ситуация, может быть развернута в текст (может, впрочем, и не быть развернута).

Для анализа динамики гомеостата представить «ситуацию участия», или образ ее, необходимо, поэтому текст романа А. Хейли «Аэропорт» использовался в данном разделе лишь как способ представления интересующей нас ситуации. Из текста выводились логика ситуации и поведение гомеостата (здесь и далее под ситуацией будем понимать только «ситуацию участия»).

Допустим, что некоторая ситуация меньшая, т.е. входит в другую, большую. Ситуация меньшая представляет собой элемент, составную часть большей, она входит в большую, при этом смысл меньшей представляется, раскрывает себя через отношение к большей; большая ситуация определяет входящую — отношение, аналогичное отношению систем внутри единой макросистемы. Поскольку ситуация (ситуация участия) является пересечением поля системы с полем среды, иерархия ситуаций — следствие иерархии самих автоматизированных систем, ситуация же вполне представима через отношение к гомеостату. Критерием ситуации, следовательно, может стать некий параметр системы, участвующий в пересечении полей «система» — «среда».

Таких параметров два: ось «цели» — «функции».

Функции, однако, параметр результативный, параметр-выход, следствие не только параметра «цели», но и строения самой системы.

Параметр «цели», напротив, необусловлен, это параметр назначения системы, смысл ее для среды. Параметр «цели»

достаточно объективен и возможен в качестве критерия ситуации и гомеостата-участника. Зададимся такими вопросами:

Всякая ли ситуация обладает своей целью?

Очевидно, да, иначе не было бы смысла в различных ситуациях.

Всякий ли гомеостат обладает своей целью?

Видимо, да, в противном случае не было бы необходимости иметь различные гомеостаты.

Существует ли цель у всего макрогомеостата?

В этом сомнений нет.

Таким образом, мы приходим к выводу о дереве целей.

Дерево целей имеет следующий вид: существует одна цель как глобальная, основная, цель — назначение всей системы (Ц). Данная цель обязательна и обладает очень большим приоритетом. невыполнение ее ведет к разрушению системы. Ц — безусловна, она для системы вне времени и вне ситуации, она существует как идея системы.

Воплощается Ц в целях подсистем (Ц1, Ц2, Ц3, ... Цn), выполняется — достижением Ц1, Ц2, Ц3 и т.п. Ц (1, 2, 3, ... n) в отношении Ц равноправны.

Ц(1, 2, 3, ..., n) назовем «цель-система».

Цель-система у каждого гомеостата своя, это его собственная сфера, сфера его проявления. Для каждого отдельно взятого гомеостата его цель-система — то же, что Ц для всей макросистемы. Цель-система существует как назначение гомеостата в макросистеме и, только через последнюю, как назначение в среде.

Цель-система, подобно Ц, внеситуативна, ситуации не имеет.

Цель-назначение (Ц) и цель-система — имманентные свойства, они заложены в гомеостат изначально.

Поскольку цель-назначение и цель-система не ситуативны, на уровне ситуации, в ситуации, гомеостат обладает еще одной целью — целью по ситуации. Выполнение гомеостатом цели по ситуации (цс) образует его ситуативные рамки: цс выполнена, ситуация завершена.

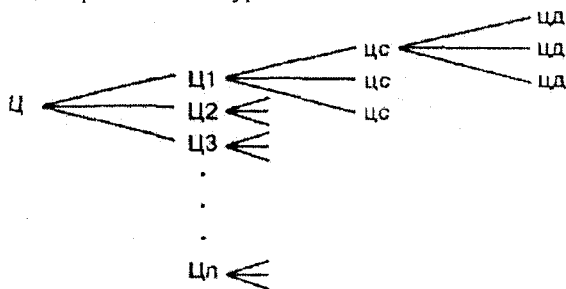
Цель гомеостата по ситуации представляет собой конкретизированную по ситуации цель-систему: Цn выполняется достижением цсп.

Цель гомеостата по ситуации, назовем ее «цель-ситуация» — конкретна, обусловлена, временна; выполнить цсп — значит преодолеть данное ПР (препятствие) к Цn, а тем самым, к Ц. Цель-ситуация вырабатывается самим гомеостатом, цсп — результат

работы системы по осмыслению ПР к Цп и к Ц.

Поиски путей достижения цсп и их осуществление представляют собой выработку малых целей-движений (цд) и их достижение, что представляет собой акт работы гомеостата.

Итак, имеется четыре вида в дереве целей: цель-назначение, цель-система, цель-ситуация и цель-движение. Последние две ситуативны и обусловлены, первые две — имманентны, заложены изначально, но различны по уровням:



Ц — это смысл существования данной большой системы со всеми в нее входящими. Ц — не конкретна, ее уровень высший, на ее уровне нет системы, нет гомеостата (она Ц — для всех). Гомеостат же представляет собой в этом отношении корректирующее устройство (КУ), цель которого (т.е. Цп) проверять состояние системы относительно Ц, проверять Ц на устойчивость, существенность, непротиворечивость среде, другими словами, корректировать, соотносить всю макросистему в отношении внешней среды через Ц, — гомеостат, следовательно, обладает своей Цп, не равной Ц.

На состояние Ц влияет только среда, к изменению Ц может привести лишь очень значительное, коренное изменение среды, изменение Ц при этом лишает данную систему смысла.

Помимо КУ, у макросистемы должна быть система-диспетчер (СД). Это также гомеостат, но гомеостат внутреннего устройства: СД ведает сферой проявления системы.

Анализ ситуации «Расчистка снега на полосе 1-7 левой»

Роман А. Хейли «Аэропорт», взятый в качестве источника текстов по динамике, достаточно подробно представляет работу условного гомеостата. Все действие романа распадается на две большие ситуации: *буря* и *преступник на борту* (ситуации названы по имени препятствия). Все остальные могут быть

рассмотрены как включенные.

Две большие ситуации связаны: в условии второй ситуации входит следствие первой — самолет «Аэро-Мехикан» застрел на полосе 0-3. Обе ситуации, между тем, равноправны и самостоятельны, вторая происходит после первой только во времени, остальные параметры независимы. Условие, созданное первой ситуацией, в целом для второй не существенно, нельзя сказать, что вторая ситуация вызвана первой и что без первой не было бы второй; первая лишь усложнила вторую. Условие-следствие первой требует дополнительных усилий гомеостата во второй, выработки цс, выполнение / невыполнение которой может влиять на исход ситуации, но не на ее появление.

Гомеостату, условно представляемому в романе «Аэропорт», приписывается такая Ц: обеспечивать безаварийную и бесперебойную работу аэропорта.

Данная Ц, очевидно, распадается на три цели-условия с таким приоритетом:

1) обеспечивать безаварийную работу аэропорта;

2) обеспечивать работу аэропорта

(предпочтительнее, вероятно, чтобы аэропорт совсем не работал, чем работал с авариями);

3) обеспечивать бесперебойную работу аэропорта.

Все цели-условия должны выполняться. Авария, неработа и перебой оцениваются как препятствия очень значительного приоритета.

Все Цп гомеостатов обусловлены Ц, отдельные подсистемы следят за выполнением Ц на каком-либо участке Объекта (в Объект входит весь аэропорт, все его службы, рассматриваемые как объекты в случае если требуют управления, а также все самолеты на земле и в воздухе в`едения аэропорта).

Есть гомеостат, следящий за таким функционированием взлетно-посадочных полос (ВПП), которое способно обеспечить выполнение Ц.

Есть гомеостат, следящий за такой работой самолетов на земле, которая не противоречит выполнению Ц.

Есть гомеостат, следующий за аналогичной работой самолетов в воздухе.

Есть гомеостат... и т.п.

Цель-систему первого можно сформулировать примерно так: обеспечивать безопасную работу взлетно-посадочных полос.

Предположим, что данная цель — Ц1.

Ц1 распадается на две цели-условия с приоритетом:

- 1) обеспечивать безопасную работу ВПП;
- 2) обеспечивать работу ВПП.

Препятствие «ВПП — опасна» должно рассматриваться как ПР большего приоритета, чем ПР «полоса — не ВПП» (т.е. полоса не работает). Приоритет целей-условий Цп, как легко заметить, обусловлен приоритетом целей-условий Ц.

Как возникает ситуация? Что нужно для того, чтобы гомеостат вышел из состояния покоя и пришел в движение? Помимо целей, гомеостат должен обладать некоторым знанием, которое оценивается им как препятствие к целям: Цп, Ц. Работа гомеостата по соблюдению Цп, Ц сводится к узнаванию ПР и устранению его. Другими словами, гомеостату необходимо перевести препятствие в систему своего знания, оценить его, выработать цс, пути ее достижения — цд и в необходимое время Т начать действовать.

Работа гомеостата по ситуации складывается из двух моментов: ЗНАТЬ и ДЕЛАТЬ. ЗНАТЬ — момент распознавания препятствия: исходная информация (внешний образ) проверяется на возможные следствия («ведет» >). следствия проверяются на их отношение к целям (ПР / не-ПР?). Если какое-то следствие может стать ПР, делается запрос на реальность ПР. Если ПР — реально, следует ожидать момент ДЕЛАТЬ — работу гомеостата по устранению ПР.

Для анализа возьмем ситуацию «Расчистка снега на полосе 1-7 левой». Данная ситуация оценивается как простая, включенная в большую (буран). Включенная — значит невозможная без ситуации большей: не будь бурана, не было бы надобности очищать полосу 1-7 левую от снега. Гомеостат данной ситуации представляется гомеостатом с системой-целью «обеспечивать безопасную работу взлетно-посадочных полос» (Ц1).

Для того, чтобы перейти от Ц1 к цс1 («расчистить полосу 1-7 левую от снега»), т.е. увидеть условие соблюдения Ц1 в достижении цс1, гомеостат должен что-то знать и что-то делать. Гомеостат должен знать, в первую очередь, что «идет снег». «Идет снег» для него — внешний образ и одновременно знание. Гомеостат проверяет это знание на возможность последствий, на то, чем это может грозить его Ц1, Ц.

Фрагмент таблицы знаний данного гомеостата предположительно выглядит следующим образом:

идет снег > на полосу ложится снег
 на полосу ложится снег > снег на полосе имеет толщину
 снег на полосе имеет толщину > толщина снега выше нормы (N)?

толщина снега выше $N >$ полоса опасна

«Полоса опасна» оценивается гомеостатом как противоречие к Ц1, как не-Ц1. Левый член отношения — «толщина снега выше N » — соответственно ПР к Ц1. Но это знание нуждается в проверке, ибо оно не дано, это неизвестное знание. ПР «толщина снега выше N » оценивается как возможное ПР.

Делается запрос на возможность ПР («толщина снега выше N ?»). Толщина снега на полосе может устанавливаться самим гомеостатом, если это входит в его компетенцию.

Если выясняется, что толщина снега меньше N , гомеостат делает запрос или сам проверяет ПР на реальность в течение времени T . В случае реальности ПР в течение T гомеостат переходит в состояние «ожидания» T с необходимостью действовать. В случае «реальность ПР не подтверждается» гомеостат прекращает работу по знанию «идет снег».

Знание «толщина снега выше N », оцениваемое гомеостатом как ПР к Ц1, становится исходным для ситуации. Препятствие предполагает устранение. Устранение препятствия к Ц1 (и к Ц) составляет смысл ситуации, цель по устранению препятствия вырабатывается самим гомеостатом и является целью-ситуацией — цс.

толщина снега на полосе выше N (ПР) $>$ полоса опасна (не-Ц1)

(ПР $>$ не-Ц1)

(полоса безопасна — Ц1 $>$ толщина снега выше N на полосе — ПР

ПР — устранить $>$ снег на полосе — устранить)

ПР

цс

толщина снега на полосе выше $N >$ убрать с полосы массы снега

(ПР $>$ цс)

Помещенное в круглых скобках, видимо, должно составлять грамматику переходов для гомеостата и не обязательно будет дано в таблице знаний в явном виде.

Для того, чтобы цс могла стать конкретной цс1, необходимо уточнить знания по объекту (какая полоса?) и по времени (к какому T ?).

Получив знания по объекту и времени, гомеостат формулирует цс1:

Убрать снег с полосы 1-7 левой к T (цс! = цс1 — 7л T).

Итак, исходное знание по ситуации (ИЗ) путем перебора следствий приводит к формулировке необходимости достижения цс, для Ц1 (и Ц), через устранение ПР. Исходное знание выводит необходимость цс:

ИЗ $>$ необходимость достижения цс.

Акцент в этом месте делается на необходимость устранения препятствия:

убрать снег с полосы 1-7 левой к Т.

Объект и время (на данном этапе не обязательно уточнены) лишь распространяют цс. Гомеостат в данном месте формулирует цс через ПР.

Необходимость достижения цс, выработанная гомеостатом на первом шаге как следствие ИЗ, еще не предполагает непосредственных действий по выполнению цс. Достижение цс должно стать актуальным для гомеостата, т.е. нужны знания, подтверждающие необходимость (ПЗ). Такими знаниями по описываемой ситуации могут стать ранее полученные и очевидно известные гомеостату, управляющему ВПП:

З': полоса 0-3 не функционирует (застрял самолет «Аэро-Мехикан»)

З": полосы 2-5 и 1-7 правая перегружены.

Ход рассуждений гомеостата по З' и З" подобен описанному:

ПР // не-Ц1

на полосе застрял самолет > полоса не ВПП

ПР > не-Ц1

(полоса ВПП — Ц1 > самолет, застрявший на полосе, — ПР

ПР — устранил > самолет, застрявший на полосе, — устранил)

ПР

цс

на полосе застрял самолет > убрать самолет с полосы

(ПР > цс)

(цс = цс 0-3)

В результате уточнения по объекту получаем цс 0-3: убрать самолет с полосы 0-3.

Но препятствие на полосе 0-3 (ПР 0-3) во время Т не устранимо.

Проверка на реальность достижения цс 0-3 ко времени Т не подтверждена. Следовательно, гомеостат, приступая к выполнению цс 0-3, знает, что осуществит ее к Т + 1.

У гомеостата есть знание З" — полосы 2-5 и 1-7 правая перегружены — которое может быть не только полученным, но и выведенным:

З'

З"

одна полоса не ВПП (полоса 0-3) > остальные полосы перегружены

(З' > З")

З" — ПР

не-Ц

полосы перегружены > возможно столкновение в воздухе

(авария)

(З" — ПР > не-Ц)

(у 3" — ПР приоритет очень большой, оно ведет к невыполнению Ц (не-Ц) — глобальной цели всего макрогомеостата, мало того, к невыполнению цели-условия высшего приоритета внутри Ц).

С 4-го интервала (не допустить столкновения в воздухе — Ц > перегруз на полосе — ПР

ПР — устранить > перегруз на полосе — устранить)

ПР цс

полосы перегружены > разгрузить полосы

(ПР > цс)

у гомеостата имеются знания относительно достижения цс «разгрузить полосы»:

цс

цс

разгрузить полосы > п) ввести дополнительные ВПП

(цс > цсп)

В качестве дополнительных можно ввести не работающие полосы — гомеостат конкретизирует цс по объекту:

разгрузить полосы 2-5 & 1-7 правую > ввести полосы 0-3&, 1-7

левую

(цс 2-5 & цс 1-7п > цс 0-3&, цс 1-7л).

Таким образом, описываемая цс 1-7л проверяется на актуальность.

Знания ПЗ подтвердили необходимость достижения цс.

Мало того, ПЗ (подтверждающие знания) оказались знаниями ПР высшего приоритета:

ПЗ > необходимость достижения цс актуальна.

На данном этапе произошло уточнение цс по объекту:

Убрать снег с **полосы 1-7 левой** к Т.

Последний этап по уточнению цс — относительно реальности достижения цс ко времени Т. Гомеостат знает:

не-цс0-3;

не-цс1-7л

не-Ц

не вводить дополнительную ВПП (0-3, 1-7л) > возможность

столкновения растет к Т

(не-цс > не-Ц)

не вводить ВПП 0-3 к Т > вводить ВПП 1-7л к Т — не-цс0-3 > цс1-7л

Поскольку гомеостату известно, что цс0-3 реально достижима к Т + 1, к Т необходимо выполнить цс1-7л, — цс уточняется по времени:

Убрать снег с **полосы 1-7 левой** к Т

ПЗ(1) > необходимость достижения цс актуальна к Т.

Итак, в результате цепочки знаний:

31: на полосе 1-7 левой толщина снега выше N

32: полоса 0-3 не функционирует & полосы 2-5 и 1-7 правая перегружены

33: 32 к Т не изменится.

получаем новое знание:

34: убрать снег с полосы 1-7 левой необходимо к моменту Т;
34 становится для гомеостата цс1-7л.

В случае необходимости гомеостат делает запрос о возможности достижения цс1-7л к Т (нет ли каких-либо ПР?):

убрать снег с полосы 1-7 левой к моменту Т?

Если возможность не подтверждается, гомеостат идет по выяснению ПР и возможности их устранения, вырабатывает цс, проверяет их и т.п.

Если ПР к достижению цс1-7л нет, цс становится поведением гомеостата, вырабатываются пути ее осуществления через серию конкретных цд, также представляемых по цели, объекту и времени:

34:	Убрать снег		с полосы		к Т		цс1-7л
	цель		1-7 левой		время		(цс1-7л)
35:	Вызвать		объект		к Т1		цд(1-
	«Анаконду»		на полосу				7л)(Т1)
			1-7 левую				

В момент Т1 35 становится фактом поведения гомеостата.

Путь от 34 к 35 происходит по таблице знаний:

цс

цд

убрать снег с полосы > вызвать снегоуборочную команду (цс > цд)

Через уточнение объекта и времени получаем 35.

В момент Т1 гомеостат Ц1 выполняет цд(1-7л)(Т1).

В момент Т1 в действие вступает еще один гомеостат — Ц2 («Анаконда»), Ц2 при этом может быть определена следующим образом: убирать снег с взлетно-посадочных полос.

То, что для «Анаконды» является целью-системой (Ц2), для гомеостата Ц1 — цель-ситуация (цс), соответственно цс1-7л для «Анаконды» — Ц2, конкретизированная по объекту и времени, пути достижения цс1-7л у «Анаконды» разработаны подробно, вплоть до элементарных цд.

На полосе работа «Анаконды» через «Лидера» направляется двумя гомеостатами: пультом управления «снежной командой» и наземным диспетчером. Это соответственно гомеостаты Ц3 и Ц4.

Гомеостат Ц1 (ведающий безопасностью ВПП) по цс1-7л

«ждет» выполнения к Т. В ситуации «Расчистка снега» он больше не участвует.

Понимая цс1-7л как свою Ц2, «Анаконда» через «Лидера» вырабатывает собственные цс (но не всегда и не обязательно) и пути их достижения — цд. С момента Т1 начинается ситуация «Расчистка снега», описанная в романе Хейли, это ситуация работы гомеостата уровня «Анаконды», достаточно подробного уровня, поскольку «Анаконда» — гомеостат-исполнитель, гомеостат-агент.

Собственно ситуация, без экспозиции пояснений и пр., такова:

1. «Анаконда» движется по полосе 1-7 левой в (Т1) + n, убирает снег, приближается к пересечению с полосой 2-5

(гомеостат (Ц2) на объекте (1-7л) в Т находится в состоянии выполнения цели-ситуации (цс1-7л), встречает вероятное препятствие — ПР2-5)

2. «Лидер» просит разрешения пересечь полосу 2-5 у диспетчера (гомеостат (Ц2), запрашивает о реальности препятствия ПР2-5 у гомеостата Ц4)

3. Диспетчер не разрешает пересечь полосу 2-5
(гомеостат Ц4: ПР2-5 реально)

4. «Лидер» останавливает «Анаконду», «Анаконда» ждет разрешения пересечь полосу 2-5

(гомеостат Ц2 прекращает выполнение цс1-7л на время t : $(T1) + k < t < (T1) + (k + 1)$)

5. Через 2 мин. диспетчер разрешает пересечь полосу 2-5, «Лидер» дает сигнал, «Анаконда» пересекает 2-5, продолжает выполнять задачу

(гомеостат Ц4 в $(T1) + (k + 1)$: ПР2-5 нереально на t ; $(T1) + (k + 1) < t < (T1) + (k + 2)$; гомеостат Ц2 осуществляет цд2-5 и продолжает выполнение цс1-7л)

Работа гомеостата в представленной ситуации принципиально тождественна уже описанной: перебор целей, препятствий, путей достижения.

Как видно из 4. и 5., цд2-5, по пересечению полосы 2-5, в случае, если полоса занята, двухфазна: ожидание и потом пересечение.

Предполагаемый конец ситуации:

6. «Анаконда» к моменту Т очищает полосу 1-7 левую от снега, «Лидер» радирует о выполнении диспетчеру, пульта управления «снежной команды» и гомеостату, отвечающему за функционирование ВПП.

(Гомеостат Ц2 ко времени Т цс1-7л выполнил; ставит в известность гомеостаты Ц3, Ц4, Ц1. ГД1: цс1-7л — снята)

Ситуация 1-7л представляет собой ситуацию работы гомеостата, ситуация достаточно конкретна, уровень ситуации — подробен, цель гомеостата по данной ситуации (цс1-7л) достигается через осуществление малых целей-движений (цд).

Сводиться цд могут к еще более малым движениям-фазам (фд); фдп не принадлежат дереву целей, это одномоментные моторные акты, не цели; фд представляют собой фиксированную цепь последовательных автоматических движений по достижению цд; фд принадлежат системе автоматического управления (САУ) в гомеостате. Если гомеостат не представляет собой САУ, фд у него не разработаны и лишь отдельные процессы автоматической части системы, при необходимости, могут быть представлены через фд.

Для нашего анализа уровень цд достаточен. Достижение цд мыслится как сложное движение с одной фазой. В том случае, если цдп — двухфазна (как в 2., 3., 4. — цд «пересечение полосы»), первая фаза — предстояние к достижению цдп и только вторая — собственно достижение:

$$\text{цдп} > \text{цдп1} \ \& \ \text{цдп2}$$

Двухфазность цдп обусловлена реальностью ПР к цдп, первая фаза (цдп1) — преодоление ПР.

Описанная ситуация, рамки которой представляют собой начало и конец выполнения цс1-7л, конкретизированной по объекту и времени Ц2 гомеостата ГЦ2, может быть показана следующим образом:

$$\text{ГЦ2: Ц} - \text{Ц2} - \text{цс1-7л}$$

(гомеостат Ц2 в предстоянии выполнения цс, время Т-2; цс пока сформулирована как знание, полученное от ГЦ1:

31: убрать снег с полосы 1-7л к моменту Т)

32 — выведено самим ГЦ2 или получено от ГЦ1:

32: ГЦ2 выехать на полосу 1-7л к моменту Т-1.

О 32 и ГЦ2 четкое представление в таблице знаний, 32 разработано до элементарных движений, представляющих смысл цд «выехать на полосу».

Гомеостат ГЦ2 — гомеостат-участник имеет

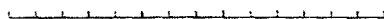
1) определитель «состояние целей»:

$$\text{Ц} - \text{Ц2} - \text{цс} \boxed{} - \text{цд} \boxed{}$$

2) схему объектов:

(объекты ГЦ2 — полосы — принадлежат (предположительно) пространству двумерному, — объекты-самолеты, например, в отличие от объектов ГЦ2 — объекты пространства трехмерного)

3) шкалу времени: Т



Помимо этого, у гомеостата имеются таблица знаний, таблица поведения и т.п. из области внутреннего устройства.

ГЦ2 с нефиксированными 1), 2), 3) (цель, объект, время) находится в состоянии равновесия, т.е. бездействует.

Допустим, во время Т-2 ГЦ2 от ГЦ1 получает цс1-7л и выводится из состояния покоя; цс1-7л в этом случае попадает первоначально в определитель «состояние целей»:

Ц — Ц2 — цс1-7л — цд

Заполнение гнезда цс определителя состояния целей становится импульсом работы гомеостата. Полученная цс формулируется как знание, оценивается по таблице знаний а) признанием для себя возможной и б) если а, то выработкой цд:

З' цс1-7л: убрать снег с полосы 1-7л к моменту Т

З'.31: убрать снег с полосы 1-7л к моменту Т

З'.32: выехать на полосу 1-7 л к моменту Т-1

цд(1-7л)1: выехать на полосу 1-7л к моменту Т-1

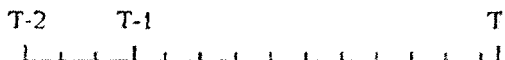
Заполняется последнее гнездо определителя целей:

Ц — Ц2 — цс1-7л — цд(1-7л)1

— цд(1-7л)1 может быть получено от ГЦ1 —

С момента выработки цд

1) идет отсчет времени:



Т-2, Т-1, Т осознаются гомеостатом как значимые;

2) фиксируется объект:

1-7л

Совершив указанные действия, ГЦ2 переводится в состояние «ожидание».

Ожидание мыслится как работа в шкале счетчика времени до времени — «начало работы» (подобно часовому механизму в mine).

В случае в нефиксированным временем «ожидание» может быть переведено на вход — в определитель состояния целей (до получения цели-импульса).

Какой-то момент Т — (1 + k) — начало работы гомеостата ГЦ2.

ГЦ2 выезжает на полосу.

В Т-1 «Анаконда» — на полосе 1-7 левой.

В определителе целей $\text{цд}(1-7\text{л})1$ снимается (что означает $\text{цд}(1-7\text{л})1$ — достигнута):

Если нет дополнительных знаний и все идет по установленной норме (N), гнездо цд

$\text{Ц} - \text{Ц}2 - \text{цс}1-7\text{л} - \text{цд} \boxed{}$

определителя целей может не заполняться, состояние гомеостата относительно выполнения заданной $\text{цс}1-7\text{л}$ контролируется в 3) (время) и 2) (схема объектов).

Если же дополнительные знания есть и поправки к N необходимы, цд вырабатывается.

По описываемой ситуации таким знанием является «предполагаемая перемена ветра».

33: предполагается перемена ветра (направление, сила ...)

34: увеличить скорость движения «Анаконды» по полосе с N (25 м/ч) до 40 м/ч

$\text{цд}(1-7\text{л})2$: увеличить скорость до 40 м/ч

В определителе состояния целей:

$\text{Ц} - \text{Ц}2 - \text{цс}1-7\text{л} - \text{цд}(1-7\text{л})2$

С достижением $\text{цд}(1-7\text{л})2$ снимается.

В момент $(T-1) + k$ ГЦ2 приближается к пересечению с полосой 2-5, которое оценивается как возможное препятствие.

После подтверждения реальности препятствия ГЦ2 вырабатывает $\text{цд}(1-7\text{л})3$ (цд первой фазы по цд «пересечь 2-5»):

35: на пути пересечение с полосой 2-5

36: проверить возможность пересечения

$\text{цд}(1-7\text{л})3$: проверить возможность пересечения полосы 2-5

$\text{Ц} - \text{Ц}2 - \text{цс}1-7\text{л} - \text{цд}(1-7\text{л})3$

После проверки возможности и получения знания 37 $\text{цд}(1-7\text{л})3$ выполнено и снимается, его место занимает $\text{цд}(1-7\text{л})4$ — следствие 37:

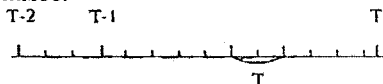
37: пересечение полосы 2-5 невозможно

38: остановить «Анаконду»

$\text{цд}(1-7\text{л})4$: остановить «Анаконду»

$\text{Ц} - \text{Ц}2 - \text{цс}1-7\text{л} - \text{цд}(1-7\text{л})4$

С выполнением $\text{цд}(1-7\text{л})4$ снимается, ГЦ2 переводится в состояние «ожидания» до поступления 39. 39, сообщенное ГЦ4, фиксировано по времени, время 39 значимо и отмечается в шкале времени ГЦ2 как значимое:



39: пересечение полосы 2-5 возможно только во время T

З10: пересечь полосу 2-5 во время т
 цд(1-7л)5: пересечь полосу 2-5 во время т
 $\text{Ц} - \text{Ц2} - \text{цс1-7л} - \text{цд(1-7л)5}$

С пересечением полосы 2-5 цд(1-7л)5 снимается, гнездо цд гомеостата свободно:

$\text{Ц} - \text{Ц2} - \text{цс1-7л} - \text{цд} \boxed{}$

Если никаких препятствий на пути выполнения цс1-7л больше не встретилось, никаких дополнительных знаний не поступило, в момент Т, после того как цс1-7л достигнута, ГЦ2 оповещает ГЦ1, ГЦЗ, ГЦ4:

З11: цс1-7л выполнена

З12: оповестить о З11 ГЦ1, ГЦЗ, ГЦ4

цд(1-7л)6: оповестить о «цс1-7л выполнена» ГЦ1, ГЦЗ, ГЦ4

$\text{Ц} - \text{Ц2} - \text{цс1-7л} - \text{цд(1-7л)6}$

$\text{цс} \boxed{} - \text{цд} \boxed{}$

С достижением цд(1-7л)6 снимается.

Если не поступает каких-либо дополнительных знаний, снимается цс1-7л, ситуация закончена, гомеостат возвращается в ИП и переходит в состояние покоя: $\text{Ц} - \text{Ц2} -$

Была рассмотрена ситуация «Расчистка снега» с точки зрения динамики предполагаемого гомеостата.

Некоторые замечания по ситуации:

1. Ситуация «Расчистка снега на полосе 1-7 левой» — ситуация уровня гомеостата-агента.

2. Не все выводы по данной ситуации могут распространяться на ситуации любого уровня. Видимо, у каждой ситуации есть общее и особенное.

Общее:

- рамки ситуации ограничены выполнением цс;
- у всякой ситуации только одна цс;
- гомеостат, напротив, может участвовать одновременно в нескольких ситуациях, следовательно, иметь несколько цс;
- по различным цс гомеостат может находиться в различных состояниях: ожидания, выполнения (различной степени) и пр.;
- гнездо цд определителя целей заполняется появлением ПРхц к цс (или аналога ПР2); с устранением ПР цд —

снимается;

— как и цс, гомеостат может иметь не одну цд, тогда цд также оценивается по состоянию.

Особенное:

— рамки ситуации «Расчистка снега» представляют собой выполнение цс1-7л гомеостатом «Анаконда» — ГЦ2;

— ГЦ2 — выполняет только одну цс;

— в гнезде цд определителя целей встречалась только одна цд.

Под ситуацией в данном разделе понималась только ситуация участия.

Ситуация участия, как можно заключить из анализа, поддается описанию в следующих параметрах:

- 1) гомеостат-участник
- 2) цель (имеется в виду цс)
- 3) объект
- 4) время

Первые три параметра назовем *контекстом ситуации*. Контекст важен для характеристики ситуации, он отражает отношение данной ситуации к другим: большая — включенная, самостоятельная — обусловленная, подчиненная — не подчиненная.

Если две ситуации связаны, они контекстные.

Если по контексту (но не по времени) две ситуации совпадают, они могут рассматриваться как аналогичные.

Параметр 1 характеризует уровень подробности / неподробности ситуации: б`ольшая / не б`ольшая, простая / сложная и т.п.

Параметр 2 — показатель отношения ситуации данной к другим: через взаимоположение цс двух ситуаций выводится взаимоположение самих ситуаций.

Две ситуации могут быть связанными либо не связанными.

Если ситуации связанные, то они могут находиться в отношениях:

- включения (б`ольшая — включенная)
- обусловленности (обуславливающая — обусловленная)

Две б`ольших не связанных ситуации считаются самостоятельными.

Параметр 3 сам по себе малозначим для ситуации, полный смысл он приобретает в единстве с параметрами 1,2 — с

какой стороны объект интересен для ситуации. Самостоятельно параметр 3 — лишь пространственная характеристика ситуации.

Параметры 2 и 3 обусловлены и гомеостатом-участником, и самой ситуацией: гомеостат по ситуации вырабатывает цель и выбирает объект, — вне ситуации ни цель, ни объект конкретизироваться не могут (объект, как известно, входит структурно в цс, распространяя ее).

Параметр 4 — показатель протекания ситуации. Время может быть как фиксированным, так и не фиксированным, в зависимости от чего ситуация может быть жесткой или свободной.

Параметр 4 устанавливает соотношенность двух (или нескольких) ситуаций. Ситуации с общим временем находятся в отношении соположения.

Соположение может быть полным (если время двух ситуаций полностью совпадает), частичным, или захватывающим (если время ситуаций совпадает в какой-то части).

В том случае, когда параметр 4 различен у двух ситуаций, они рассматриваются как последовательные.

К сопоставлению ситуации по времени есть смысл прибегать только тогда, когда ситуации неконтекстны.

Примечание:

Приведенные соображения относятся только к ситуации участия. Являются результатом анализа одной ситуации и не должны расцениваться как конечные.

Результаты анализа ситуации «Расчистка снега на полосе 1-7 левой» в приложении к динамике гомеостата

Задача раздела состояла в том, чтобы проследить динамику (работу) предполагаемого гомеостата на примере одной ситуации («Расчистка снега на полосе 1-7 левой»).

Гомеостат представляется системой, описываемой в параметрах: *структура, организация, функции, цели*; параметры — характерные для всякой автоматизированной системы — были признаны необходимыми и достаточными.

Параметром, отражающим связь системы с объектом и со средой, в конечном счете, был избран параметр «цели».

Ситуация, отражающая взаимодействие системы с объектом (средой) — динамику гомеостата, была названа «ситуацией участия». «Ситуация участия» — точка среды в момент приложения усилий системы, фрагмент работы гомеостата в одном режиме.

Текст романа «Аэропорт» использовался в разделе как способ представления «ситуации участия». Из текста выводились логика ситуации и поведение гомеостата.

Рамки «ситуации участия» были определены работой гомеостата по достижению одной цели.

Предполагалось, что работа гомеостата заключается в приложении усилий по соблюдению глобальной цели (Ц) (мета-цели, цели-назначения макрогомеостата) или цели-системы (Цп) (цели отдельного гомеостата). Ц и Цп заложены в гомеостат изначально, Ц и Цп — назначение системы.

Соблюдение Ц и Цп осуществляется выработкой и достижением целей-ситуаций (цс). Выработка и достижение цсп — акт работы гомеостата. В случае препятствий (ПР) к цсп гомеостат вырабатывает дополнительные малые цели-движения (цд) по преодолению ПР.

Иерархия целей (Ц, Цп, цсп, цдп) отражена деревом целей. Каждая последующая цель в дереве представляет собой конкретизацию предыдущей: Цп — Ц, конкретизированная по гомеостату-участнику; цсп — Цп, конкретизированная по ситуации; цдп — цсп, конкретизированная по препятствию. Выполнение каждой последующей цели является необходимым условием выполнения предыдущей.

Ц, Цп — имманентны для системы; цс, цд — ситуативны, обусловлены. Цели, системы и ситуации могут находиться (каждые между собой) в отношении (п — в ряду отношений) — большие / меньшие, охватывающие / входящие.

Все ситуации романа сводимы к двум большим: *буря* и *преступник на борту*. Анализируемая ситуация («Расчистка снега на полосе 1-7 левой») рассматривалась как входящая в первую большую.

Анализ привел к следующим результатам:

— мнение о целях (п, иерархия, варианты по уровням) для гомеостата (в динамике) подтвердилось;

— Ц — составная целей-условий с приоритетом, приоритет цели влияет на выработку цсп гомеостатом;

— Цп — обусловлены Ц на участке Объекта;

— Цп — также блок целей-условий;

— цсп вырабатывается оценкой внешнего образа как препятствия к Ц&, Цп;

— помимо таблиц — «знаний», «препятствий» и пр. — реальные законы, правила переходов от ПР к не-Ц, от ПР к не-Цп, от ПР к цс (>) и т.п., оцениваемые как грамматика операций

над следствиями для гомеостата;

— цсп формируется в три шага:

а. необходимостью достижения цели (вырабатываемой от ИЗ — исходного знания) — объект и время не обязательно уточнены, цсп формируется в общем виде

б. актуальностью необходимости достижения (вырабатываемой от ПЗ — подтверждающего необходимость знания) — цсп уточняется по объекту

в. актуальностью необходимости достижения к Т (вырабатываемой от ПЗ(Т) — цсп уточняется по времени;

— с уточнением цсп по объекту и времени цсп становится актом поведения гомеостата, цсп оценивается гомеостатом как его цсп, конкретизированная по ситуации;

— работа гомеостата, и его состояний фиксируются в

1. определителе целей,

2. схеме объектов,

3. шкале времени.

1, 2, 3 — нетабличные индикаторы гомеостата;

— некоторые из п состояний, отмечаемые нетабличными индикаторами:

1, 2, 3 нефиксированные (не-fixed) — состояние «равновесие»,

1fixed в гнезде цс — состояние «импульс»,

2fixed — состояние «ожидание».

при 2 не-fixed состояние «ожидание» фиксируется в 1.,

3fixed — состояние «начало работы»,

(1, 2, 3)fixed — состояние «работа»;

— с достижением цсп снимается, ситуация закончена. гомеостат переходит в состояние «равновесие» — (1, 2, 3) не-fixed

Следствием анализа явились также некоторые соображения относительно типологии «ситуаций участия»:

— ситуация участия поддается описанию по параметрам:

1) гомеостат-участник

2) цель (цс)

3) объект

4) время

1), 2), 3) — контекст ситуации;

— если ситуации по контексту совпадающие, они — аналогичные, сопоставимые, они — связанные, или контекстные

несопоставимые, они — соположенные;

— ситуации, связанные по параметру 1 могут быть в отношениях:

- включения (гомеостаты n ранга и $(n-1)$ ранга
- захватывания (гомеостаты в сферах компетенции с общей частью)
- параллельности (гомеостаты одного ранга без общей части в сферах компетенции)
- по параметру 2 в отношениях:
 - включения (цс2 — входящая в цс1)
 - обусловленности (цс2 обусловлена цс1)
- отношения по параметру 3 тождественны отношениям по 1 и 2, параметр 3 — несамостоятельный;
- ситуации соположенные (сопоставимые только по параметру 4) могут быть в отношениях:
 - совпадения (полное соответствие Т двух ситуаций)
 - захватывания (частичное соответствие Т двух ситуаций)
 - следования (несоответствие Т двух ситуаций)
 - сопоставление ситуаций по параметру 4 имеет смысл в случае, если ситуации неконтекстны.

Приведенные результаты и соображения не претендуют на законченность.

Анализ динамики работающей системы, динамики гомеостата, дал возможность перейти к обобщениям поведенческого характера. Следующий этап позволил рассматривать работающую систему уже как **субъекта**, действующего, способного проявлять себя в развертывающейся, меняющейся (динамической) предметной области. Его действия, акты, являющиеся результатом формирующегося и меняющегося знания (таблицы знаний), обладающие направленным, целеполагающим и целеразрешающим смыслом, определялись как действия, имеющие собственную семантику, которую можно описывать и представлять как некую ограниченную, исчисляемую область. Отсюда следует

Семантика поведения субъектов динамической предметной области

Проблематика настоящего этапа — семантический анализ поведения субъектов динамической предметной области — является продолжением уже начатого анализа текста романа А. Хейли

«Аэропорт» с точки зрения динамики, поведения предполагаемого гомеостата.

В ходе работы углубились представления о субъекте, о возможных линиях его поведения. Субъект рассматривался как *активный участник ситуации управления*, поведение которого является ожидаемым, обязательным и в какой-то части регламентируемым.

Поведение субъекта бралось в контексте двух видов ситуаций: штатной ситуации, отслеживаемой и фиксируемой (в инструкциях, наставлениях и т.п.) и нештатной (нефиксируемой, стохастической).

Поведение субъекта рассматривалось как линейная (во времени и в пространстве) дискретно организованная последовательность взаимодействий с действительностью, со средой. Элементом, единицей последовательности был признан поведенческий акт, или просто акт, как вербального (речевого), так и невербального (неречевого) характера.

Ситуация рассматривалась как элемент, фрагмент объективной действительности, обладающий целостным, функционально независимым смыслом. Фрагмент, который может квалифицироваться как условно законченный.

Сам субъект представлялся динамической системой определенным образом организованных категорий и субкатегорий, системой, обладающей гомеостатической природой (о категориях и субкатегориях структуры субъекта будет сказано несколько позже).

Взаимодействие субъекта со средой, цепь поведенческих актов субъекта во фрагменте действительности, взаимодействие, имеющее характер целостного, функционально самостоятельного поведения по достижению какой-то цели (цели-ситуации, «сиюминутной» цели). Такое взаимодействие и такой фрагмент действительности определялись как ситуация участия.

Взаимодействие субъекта с действительностью может быть активным и пассивным. В первом случае субъект, будучи участником ситуации, выступает как агент, как действующее лицо. Во втором случае субъект — не агент: либо пациент (испытывающий воздействие), либо инструмент (являющийся средством, орудием), либо перцепт (воспринимающий информацию).

Субъект-перцепт не влияет на развитие ситуации, его поведение незначимо и фактически выпадает из контекста ситуации, если он не меняет свою ролевую функцию.

Ролевая характеристика субъекта участника ситуации типологически значима для ситуации. Одним из типов ситуаций по

ролевой принадлежности субъекта участника является *ситуация управления*.

Ситуация управления может быть определена как ситуация, в которой субъект — агент, агент действий, возможно, имеющих определенную, независимую от воли субъекта цель. Цель эта жестко детерминирована, несоблюдение ее ведет к разрушению того мира, в котором субъект функционирует.

Действия субъекта имеют определенный объект или класс объектов, также детерминированный. Детерминированным является и сам мир, предметная область, в пределах которой развивается ситуация управления.

Ситуации управления могут характеризоваться как *штатные* и *нештатные*. Мир штатных ситуаций предметной области — идеально организованный, жестко детерминированный, расписанный, запрограммированный мир. События штатной ситуации отслежены, штатная ситуация развивается по заранее известным, регламентированным стандартам. Субъект действует на основе предписаний, инструкций, которые представляют собой набор правил, набор аксиом поведения. Помехи штатной ситуации либо отсутствуют, либо известны, определены и устранение их также расписано для субъекта.

Область нештатных ситуаций не определена, события не предусмотрены или не прослежены следствия. Нештатная ситуация требует от субъекта самостоятельной выработки линии поведения, требует выбора. Помехи в нештатной ситуации возникают случайно, непредсказуемым образом. Возникающие помехи — непредвиденный внешний образ, непредвиденный элементарный объект, непредвиденное поведение кого-либо из участников и т.п. — всякий раз мобилизуют эвристику субъекта и заставляют его искать либо нетривиальное решение, либо такой ход, который позволил бы свести ситуацию к набору известных подзадач.

Субъект в ситуации управления, как правило, должностное лицо данной предметной области. Предполагается, что в штатной ситуации поведение его носит характер строго запрограммированных, рекомендованных действий. Субъект выступает как автомат.

Элементы целеустремленного поведения — мотив-путь-цель — в штатной ситуации трансформированы, не выбираются самостоятельно и самостоятельно не продуцируются, свобода поведения субъекта ограничена.

Мотивы субъекта в штатной ситуации не его собственные мотивы, они могут не осознаваться субъектом как мотивы и даже

могут быть неизвестны ему (крайний случай запрограммированности, автоматичности действий субъекта).

Субъект реагирует на внешний образ, расценивает его как стимул, и внешний образ, и его значение, и само действие фиксированны и регламентированны для него, следовательно, субъект должен только опознать образ. Заместителем мотива для субъекта в его поведении становится сам внешний образ. Оpozнание образа в штатной ситуации представляет собой, тем самым, аналог мотивационной деятельности субъекта.

Цель поведения также известна, она совпадает с целью всей предметной области в целом или в какой-то ее части (цель представляет собой иерархически организованный комплекс, блок целей-условий).

Субъект может проявить свою волю только в выборе средств, но, поскольку ситуация штатная, средства также расписаны, и свобода сводится лишь к выбору оптимальных средств из списка предложенных.

Проблему регламентированности штатной ситуации, проблему уровня фиксируемых актов субъекта, по нашему представлению, следует решать исходя из значимости актов для данной предметной области. Инструкция, предписание представляют последовательность значимых действий субъекта в известных условиях и целиком определяются прагматикой самой предметной области (ПО).

В ситуации, развивающейся как штатная, некоторые препятствия заранее регламентируются; расписываются действия по преодолению их (например, пожар в учреждении, землетрясение в сейсмоопасных районах). Естественно, регламентируются и расписываются только те препятствия, о которых известно, что они вероятны для данной ПО. Подобные препятствия приобретают ранг штатных.

Семантика поведения субъекта (субъектов) в штатной ситуации ориентирована на идеальный субъект, на субъект-исполнитель, на инвариантный субъект для данной ПО, субъект, который сам может быть квалифицирован и расписан как штатный.

Если деятельность субъекта многоаспектна, т.е. не сводится к одной линии поведения, то субъект должен вести себя в режиме с разделением времени, что предполагает разброс последовательности поведенческих актов по оси времени самим субъектом. Каждый элемент этой последовательности имеет временной маркер.

Если режим с разделением времени исключен (по каким-

либо причинам), последовательность действий субъект выводит, сообразуясь с их приоритетностью (по рангу или актуальности). Выбор того или иного действия и возможных обуславливается характером его пометы, предпочтение отдается акту с пометой «ранг, актуальность max.» Приоритеты могут быть организованы матрично, пересечениями значений «ранги» и «актуальность»:



Приоритеты штатных действий субъекта

Поскольку выбираемые действия имеют штатный характер, табличное представление вполне допустимо.

Ситуация штатная может развиваться в нештатную. Либо объективно: появление непредусмотренного препятствия, не зависящего от субъекта. Либо по субъективным условиям: ситуация приобретает характер конфликта вследствие несовпадения целей или несовместимости инструкций субъектов, действующих на одном уровне; вследствие возникновения собственных целей у субъектов разных иерархических уровней.

Пересечение несовпадающих противоречащих или просто мешающих друг другу целей в управленческом аппарате данной предметной области создает нештатную ситуацию (как крайний случай — сбой). Сам факт пересечения различных целей может квалифицироваться как помеха к ситуации штатной. Поведение субъекта принимает нештатный характер. Субъект вынужден либо нарушить инструкцию, прибегнув к непредусмотренным, непредписанным (возможно, недозванным) средствам, либо, если средств таких нет, он вынужден (никак не развивая ситуацию, остановив ее) обращаться к субъекту другого (может быть, высшего) уровня и действовать в соответствии с полученными инструкциями.

Таким образом, можно выделить две группы причин появления нештатной ситуации: объективные причины (естественного или социального характера) и субъективные (вариантные свойства субъекта приобретают значимость, субъект выходит за штатные рамки). И в том и в другом случае возникает препятствие, которое мешает миру данной предметной области превратиться в цепочку штатных ситуаций.

Препятствием может быть также мир другой ПО. Устранение препятствия достигается в таком случае либо деструкцией мира, являющегося препятствием, либо построением иного мира, в котором мир препятствия не является таковым.

Препятствие не обязательно весь мир какой-то предметной области. Препятствием может быть событие, ситуация, состояние. В любом случае устранение препятствия сводится либо к уничтожению препятствия, либо к построению фрагмента мира ПО, в котором препятствие не было бы препятствием.

В нештатной ситуации субъект более свободен в выборе, возможны проявления мотивов внешнего (экзогенного) и внутреннего (эндогенного) свойств, экзогенные при этом являются определяющими. Проявления мотивов субъекта возможны при выборе средств.

Свобода действий субъекта в нештатной ситуации, как и в штатной, ограничена, она допустима в пределах выбора оптимальных путей достижения цели. Эвристика заключается в проигрывании вариантов, в прогнозировании следствий применения того или иного средства, в окончательном выборе оптимального варианта поведения.

Оптимизация (и оценка) производится по параметрам:

- временные показатели (выигрыш во времени);
- материальные ресурсы;
- моральные потери.

Все три параметра должны приобретать значение минимума.

Моральная оценка производится на непротиворечие принципам. Принципы могут навязываться рангом, предметной областью, так называемая должностная этика, и могут быть индивидуальными, и те и другие должны соответствовать Цели.

В идеале между должностными и индивидуальными принципами нет конфликта: субъект представляет собой цельную личность; возможность сбоев вследствие несоблюдения субъективных условий штатной ситуации менее вероятна, чем в случае с конфликтующей личностью, индивидуальные принципы которой значительно не совпадают с должностными. Однако и в этом случае субъект понимает, что приоритет за должностными принципами,

поскольку это вытекает из природы руководимой им области.

В ситуации «Расчистка снега на полосе 1-7 левая» можно увидеть соотношение штатных и нештатных ситуаций.

Вся ситуация для руководителя аэропорта, т.е. субъекта высшего уровня, воспринимается как сбой, как помеха к штатной ситуации «нормальное функционирование аэропорта и его ВПП». «Анаконда» квалифицируется как средство для устранения препятствия к штатной ситуации и как средство устранения предшествующей ситуации-помехи. Для «Анаконды» ситуация «Расчистка снега» — штатна, регламентированна; для нее сбой, «ВПП не функциональна» — начало поведения, начало деятельности. Штатность / нештатность, следовательно, относительные характеристики ситуации, характеристики в определенном смысле, соотносимые с субъектами, уровнями.

Примечание:

Представленные принципы разрабатывались на основе исследования категорий субъекта, компонентов его поведения (см. далее), на основе анализа динамики, функционирования предполагаемого гомеостата в некоторой предметной области, на основе знания типологии гомеостатов.

Продолжением настоящей работы должен стать анализ избранного текста с точки зрения семантики поведения возможных субъектов с дальнейшей разработкой вопросов динамики гомеостата и интеграцией их с поведенческим и телеономическим (целеполагающим) аспектами гомеостатической системы.

Диалог с машиной на естественном языке, т.е. на языке человека, может быть осуществлен только в том случае, если язык этот станет «понятным» машине, будет доступен ей. Достичь такого понимания возможно лишь при условии «перевода», трансдукции смыслов, выражаемых, передаваемых на естественном языке, в смыслы языка машинного, языка программирования. Задача эта имеет несколько уровней и может быть осуществлена последовательно и поэтапно: смыслы человеческого языка-речи, или вербальные смыслы, переводятся, интерпретируются в смыслы другого языка, более формализованного, более приближенного к жесткому, детерминированному искусственному языку машины. Таких языков-посредников представляется несколько, по крайней мере не менее трех, между языком человека и языком машины. Языки эти семантические и формализованные по своей природе. Одним из таких семантических и формализованных языков представляется язык, получивший название «реляционный».

Реляционным, от лат. relatio «отношение», он назван был

потому, что при его помощи между исходными и далее неделимыми, элементарными смыслами, формализуемыми и обозначенными, исчислимыми и представленными ограниченным и конечным числом, устанавливаются, проявляются, манифестируются значимые отношения, соединяющиеся, собирающиеся в «деревья», «кусты» общего, уподобляемого затем вербальному, смысла.

Реляционный язык, разработанный специально для систем машинного перевода и имеющий в основе своей отражения и следствия трансформационной грамматики Н. Хомского, представлялся удобным как язык опосредования между языком человека и языком машины вследствие своей способности однозначно, подробно и с достаточной точностью описывать смыслы естественного языка, вербальные смыслы. В ряду других языков опосредования он представлялся как промежуточный, или «срединный»: перед ним должен был находиться еще один формализующий и семантический язык представления смыслов естественного языка и после него, перед собственно языком машины, должен был быть, по крайней мере, еще один язык, значение и смыслы которого будут описаны далее. А пока представим

Примеры реляционного описания ключевых смыслов предметной области «Диалог»

Очень важно понять, что же именно представляет собой именно эта предметная область, поскольку она одновременно и «языковая», и «предметная» для поставленных выше задач: научить понимать машину необходимо начать с того, что она должна понимать из того, что предстоит понимать, и при помощи *чего*, при помощи каких «языковых», «лингвистических» средств.

Лингвистическое (для нас — реляционное) описание предметной области (ПО) как частное предполагает исчисление элементарных смыслов, релевантных для данной ПО, и комбинаций элементарных смыслов. Получаемые смыслы (элементарные и комбинированные) должны соответствовать в какой-то части некоторому массиву слов (в нашем случае — глаголов) естественного языка, покрывающих семантическое пространство предметной области (в нашем случае — ПО «Диалог»).

Некоторые принципы подхода к описанию ПО «Диалог» были уже сформулированы. Настоящий раздел представляет собой дальнейшую разработку лингвистических вопросов гомеостатической системы: будут изложены принципы реляционного описания ключевых смыслов (репрезентируемых глаголами естественного

языка), некоторые, наиболее интересные, случаи будут представлены, в явном виде.

Результаты реляционного описания глаголов ПО «Диалог», как предполагается, выходят за рамки только рассматриваемой ПО; излагаемые принципы годны для всякого реляционного описания.

Материал (семь глаголов — элементарные составляющие значение глагола смыслы), и это следует помнить, ориентирован на предметную область (Диалог), случаи вывода смысла за предметную область (расширение) должны оговариваться. Проблема исчисления элементарных смыслов и комбинаций элементарных смыслов — проблема, которая в дальнейшем потребует программного обеспечения, поэтому на данном этапе можно ограничиться изложением принципов и представлением ключевых смыслов ПО лишь в некоторой части.

Предварительная работа по программному обеспечению должна сводиться, как нам кажется, к выводу явных, заведомо очевидных ограничений для комбинаций элементарных смыслов: к выводу ограничений, связанных с невозможностью сочетания полярных смыслов (потребуется семный анализ), к выводу ограничений реляционного характера, ограничений, связанных со структурой (возможной) естественного языка и т.п. На данном этапе перечисленные задачи не ставились.

Рассматриваемый аспект гомеостатической системы (лингвистическое описание ПО «Диалог») связывается (т.е. имеет выходы и обоснования) с поведенческим (психо-машинным) и телеономическим (целеполагания) аспектами: выводимые элементарные смыслы (возможно, не только элементарные) могут и должны описываться и представляться через внутренние состояния гомеостата, категориями структуры субъекта (целеустремленной системы, по терминологии Р. Акоффа и Ф. Эмери²). Межаспектные связи, о которых идет речь, время от времени проявлялись при анализе смыслов, был сделан ряд наблюдений относительно их характера, направленности, обязательности, однако, поскольку на данном этапе работы они не были объектом исследования, наблюдения не систематизировались, подходы к проблеме не намечались. Это задача последующих этапов.

Для реляционного представления ключевых смыслов потребовалось весь массив глаголов подразделить на два состава: глаголы **ядерные** и глаголы **с приращением**.

² Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. М.: Советское радио, 1974, 272 с.

Глаголы ядерные представлялись носителями тех смыслов (безотносительно — элементарных или комбинированных), которые формируют оси, векторы Диалога (об этом позже), а также смыслов в точках пересечения осей. Имена групп глаголов, распределяющихся по осям и точкам пересечения, для удобства давались именами ядерных глаголов. Таким образом, количество групп соответствовало количеству ядерных глаголов.

Глаголы с приращениями, структурно-семантически представляющие собой комбинацию ядерного смысла с другим ядерным (или неядерным) смыслом (или смыслами), распределялись по группам ядерных глаголов.

Реляционное представление требует проявления всех скрытых отношений, заключенных в данной смысловой единице (единицу следует понимать не как единицу естественного языка, а как единицу смысла). Концы проявленных отношений (следует иметь в виду, что глаголы брались вне контекста, в «чистом виде», как словарные), концы отношений, поскольку отношения предстают внеконтекстными, неситуативными, взвешенными, могут либо не заполняться совсем, либо заполняться лишь переменными. В случае заполнения постоянной можно говорить о значимости именно данного конца отношения для представляемого смысла глагола, о неситуативной, смысловой значимости. Незаполненность постоянным концом отношения может быть двух видов:

1) конец не заполнен (заполнен переменной x), и отношение приобретает значение в ситуации, контекст сообщает имя конца отношения;

2) конец заполнен двумя равнозначными (равнозначные следует понимать как равновозможные), выбор одного из них опять-таки диктуется ситуацией.

Соответственно семантическим векторам Диалога были отобраны следующие ядерные глаголы (возможно список не полон):

1. Разговаривать
2. Знать
3. Говорить
4. Молчать
5. Спрашивать
6. Воспринимать
7. Понимать
8. Отвечать

В процессе работы остальные глаголы, принятые как глаголы с приращением смысла, распределялись и рассматривались в пределах представленных восьми групп. Так, к примеру, глаголы

«помнить», «забывать», «полагать», «сомневаться» были отнесены в группу глаголов Знать; «недоговаривать», «лгать», «доказывать», «утверждать» — в группу Говорить и т.п.

Ядерные глаголы не обязательно элементарны с точки зрения реляционного языка, не всегда репрезентируют только одно отношение, напротив, многие из глаголов предстают сложными и многоместными. Данное положение свидетельствует о том, что семантика векторов Диалога, семантика отношений, формирующих структуру, скелет рассматриваемой предметной области для реляционного уровня, не элементарна.

В результате проделанной работы были описаны все ядерные глаголы и некоторые, наиболее важные, глаголы с приращением. Такие, как «объяснять», «забывать», «помнить», «лгать», «слушать», «полагать», «сомневаться», «утверждать», «доказывать», «соглашаться», «отрицать».

Следствием проделанной работы явились некоторые выводы (пока разрозненные), дополняющие грамматику реляционного языка, упорядочивающие сам язык:

1) Были сделаны выводы, уточняющие грамматику в части «Словарь отношений»: возможно, необходимы два состава словаря — действительности и субъекта, причем отношения в словарь субъекта будут не просто переписываться из словаря действительности, а браться с поправкой, либо отвергаться как нерелевантные для субъекта.

2) Были введены новые отношения, мыслимые как далее неразложимые — *inf*, *vol*, *duc*.

3) Установлено, что *poss* для обладания предметом и мыслью — не одно и то же, а разные отношения.

4) Сделано заключение об отношении *mod* (модальность): существует модальность трех видов — *mod*₁, *mod*₂, *mod*₃. Модальность I — модальность реальности, пресуппозитивная модальность, модальность верхнего класса в словаре отношений, внешняя модальность высказывания. Модальность II — модальность внутренняя, смысловая модальность высказывания, возможна как модальность события. Модальность III — модальность субъекта, высказываемая или подразумеваемая субъектом. Соответственно, модальности I, II — принадлежат словарю действительности; модальность III — словарю субъекта.

5) Замечено также, что в отдельных случаях (глагол «сомневаться», к примеру) в качестве конца отношения могут выступать одновременно два значения — реально и нереально, — смысл отношения в подобных случаях заключается именно в их

одновременности.

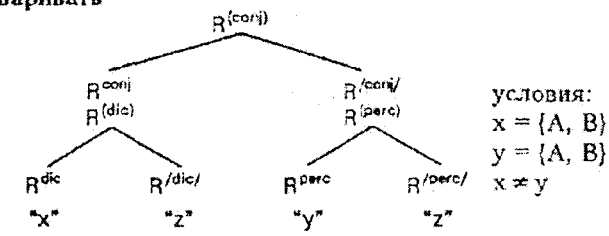
Некоторые наблюдения относительно значимости / незначимости закрепленных либо свободных концов отношений в дереве, представляющем смыслы неконтекстно, словарно, пока не носят принципиального, последовательного характера, закономерности не выявлены, системно представлены и сформулированы пока быть не могут. Дальнейшая разработка реляционного языка — задача последующих этапов.

Ниже приводятся деревья некоторых глаголов, отобранные с целью показать случаи наиболее интересные, связанные с вариативностью смыслов (субъективной, объективной или ситуативной). Интуитивно предполагать, что вариативность, о которой идет речь, в наименьшей степени обусловлена произволом (результат субъективного толкования), напротив, приводимые ниже варианты ключевых смыслов мыслятся как объективные, лингвистически осознаются говорящими. Допускается, что соответствующие им деревья — не единственные способы представления анализируемых смыслов (причин тому несколько: акцентировка, ситуация, контекст), однако это не нарушает систему и не разрушает ее, напротив, свобода представления смыслов (при условии грамматической правильности), как представляется, и есть одно из преимуществ реляционного языка.

Центральным смыслом всей предметной области, отражающим в микроструктуре основные отношения — элементы Диалога, является глагол «разговаривать». «Разговаривать» — оссвой процессуальный глагол (об осях Диалога см. далее), причем двусторонний, т.е. предполагающий взаимодействие (общение) субъектов. Семантически предусматривается, что оба субъекта выступают агентами одного и того же действия. Смысл глагола «разговаривать» заключается в таком говорении, при котором осуществляется акт восприятия, и акт говорения и акт восприятия при этом — взаимосвязаны.

В реляционном дереве это выглядит следующим образом:
 место модально-локально-временной рамки

Разговаривать



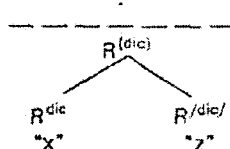
При этом возможен ввод через юнкцию сопутствующих условий, каналов связи, сигнала и т.п. (список имен отношений см. в конце раздела).

Представленное дерево описывает внеконтекстный, вне-ситуативный, словарный смысл «разговаривать», собственно смысл общения, диалога, который может быть для субъектов разорван во времени и в пространстве — и тогда это отразится в локально-временной рамке; может быть как письменным, так и устным, как однонаправленным, так и двусторонним, как при помощи слов, так и при помощи жестов, условных знаков, вспомогательных средств и т.п., — все это вводится через юнкцию как сопутствующие условия.

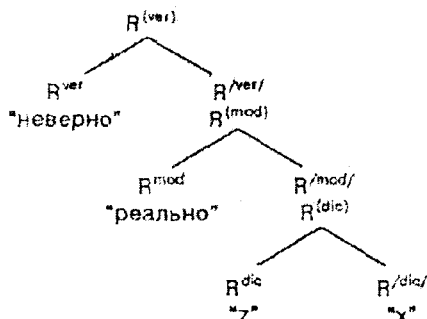
Дерево понятия «разговаривать» мыслится как смысловое концептуальное ядро всей предметной области: задавая значения концам отношения в локально-временной рамке и в сопутствующих условиях, мы способны исчислить все возможные виды и случаи диалога.

Следующим важным для рассматриваемой ПО представляется глагол «говорить». Структура его проста; для реляционного языка этот смысл представляется элементарным:

Говорить:

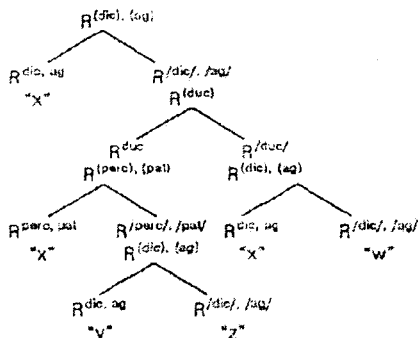


Молчать 1:



«Отвечать» — довольно сложный смысл, это реактивный глагол, обозначающий, что акт, действие

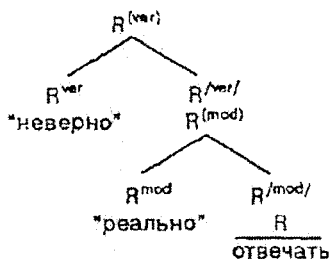
Отвечать:



46

Смысл глагола «молчать» — в значении «не отвечать» — заключается, как уже говорилось, в отрицании реальности «отвечать»:

Молчать 2:

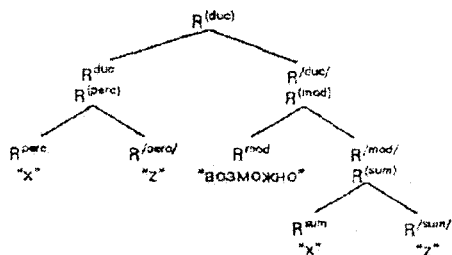


Непростым для уяснения смысла оказался глагол «понимать», также представляемый как ядерный для данной предметной области, глагол, близко связанный с глаголом «воспринимать» (передаваемым отношением *perc*); находящийся, как и глагол «воспринимать», в точке пересечения двух осей: оси процесса и оси субъекта, но не столь элементарный.

Различность ступеней, уровней понимания, связь с таблицей знаний (помещение в таблицу внешнего образа и проверка его на следствия) были очевидны; но путь по уровням или по таблице — структурно-гомеостатическое, не реляционное решение проблемы. Реляционное же представлялось следующим: «понять» — значит не просто «воспринять», а обладать возможностью (способностью) использовать (оценить) воспринятое. Другими словами, то, что субъект воспринял, он может использовать. (Использовать не следует понимать узко прагматически).

Реляционное дерево имеет вид:

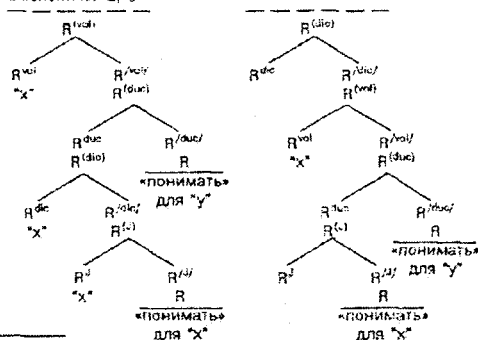
Понимать:



Глагол «объяснять» имеет два семантических варианта: с невыраженным желанием субъекта и с выраженным желанием субъекта (отношение *vol* заступает место отношению *duc*):

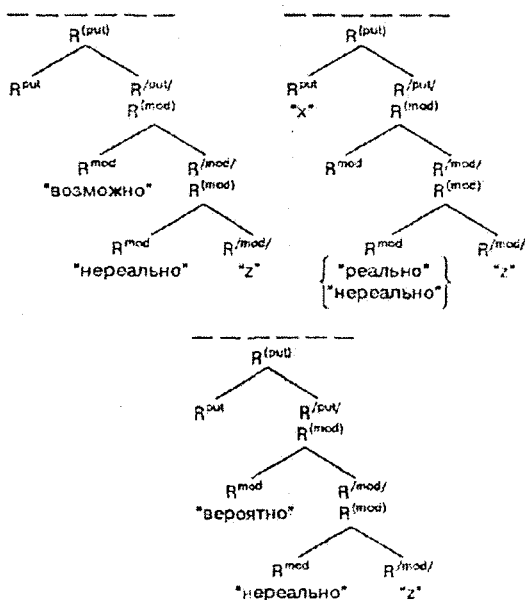
В качестве варианта для случая с отношением vol можно избрать «неволевой» тип: говорение у субъекта опережает волю, желание³. Выбор варианта диктуется ситуацией.

Объяснить 2, 3



Вариативность глагола «сомневаться», относящегося к группе глаголов Знать, основана не на изменениях имен отношений (Объяснять 1 и 2), не на изменениях иерархии дерева (Объяснять 2 и 3), а на изменениях концов отношений. Это не значит, что имя конца для смысла несущественно, напротив, имя конца дает новый вариант смысла. Приведем три варианта для «сомневаться»:

Сомневаться 1, 2, 3



Как видно, ядро всех трех вариантов — имена отношений и их иерархия — остается неизменным. Варианты зависят от концов отношений. Задавая значения концам отношений *mod* в реляционных деревьях, можно исчислить все виды (варианты) сомнения. Задача по исчислению смыслов на данном этапе не ставилась.

В связи с глаголом «сомневаться» очень существенным представляется разграничение видов модальности. Вопрос этот сложный, требующий специального анализа, в качестве наблюдений можно привести следующие соображения:

1. Помимо модальных планов, о которых уже говорилось (модальность I, II, III), целесообразно различать значения, семантику самой модальности: очевидно, что "реально" / "нереально" и "возможно" / "невозможно" — модальности разных смыслов (интересным будет установить, когда какая модальность себя проявляет, становится значимой).

2. Для смысла "возможно" / "невозможно" существует третий член — "вероятно"; отличие между "возможно" и "вероятно" — в разной степени (выражаемой не количественно) оценки реальности факта: "вероятно" — с большей степенью предположения реальности, "возможно" — предполагает в равной мере как реальность, так и нереальность.

3. Смыслы модальности сводимы в одну ось (сводимость и делает их смыслами одной сущности):

"невозможно"

"нереально" — "возможно" — "вероятно" — "реально"

("невероятно")

Как видно, возможность и реальность совпадают при отрицании.

Дальнейшие наблюдения в этой области потребуют более пристального внимания и более углубленного изучения. что не входило в задачи настоящего этапа.

Список имен отношений, встречающихся в разделе:

ver — отношение "истинно / ложно", "верно / неверно"

mod — отношение модальности

conj — отношение «быть связанным»

duc — отношение «ведет» (А ведет В)

inf — отношение «быть информацией»

ag — быть агентом действия

dic — быть агентом заявления

put — быть носителем мнения

perc — быть перцептом, воспринимающим
vol — быть носителем желания
poss — быть обладателем
sum — быть пользователем
pat — быть пациентом (испытывающим действие)
j — быть юнкцией

Включение смыслов естественного языка в сферу знаний и памяти искусственного интеллекта, с тем чтобы смыслы эти стали доступными ее оперативным способностям, предполагает осмысление и формализацию этих смыслов. Для чего и понадобился

Гомеостатическо-поведенческий аспект диалога, описываемый в терминах естественного языка

Существенным для лингвистического осмысления описываемой модели диалога представляется вопрос ее вербального наполнения, т.е. наполнения некоторым массивом слов (слов на уровне смысла), вернее, денотатов, релевантных для предметной области Диалог. В широком смысле это вопрос словаря данной предметной области для гомеостата.

Конечная цель такого описания — сомкнуть модель диалога, представленную в смысловых единицах естественного языка с грамматикой внутренних состояний гомеостата (ибо диалог — одна из форм его поведения) и получить словарь переходов — гомеостатическо-естественноязыковой, или естественноязыково-гомеостатический, что по существу едино, ибо предполагает два конца, два выхода.

Предварительно были сформулированы требования такого подхода:

- 1) словарь не должен включать большой список;
- 2) словарь должен представлять модель только в самом общем виде, скелет модели; э
- 3) словарь должен понятийно быть организован и представлять тезаурус данной ПО для гомеостата;
- 4) материал словаря, в конечном счете, ориентирован на реляционный язык.

В процессе работы было установлено, что существенными для описываемой модели могут быть слова из предметной области Диалог, характеризующие в некоторых отношениях

- а) сам процесс (Pro) — как коммуникативный акт,
- б) содержание процесса (Inf) — с информационной стороны,

в) состояние участников диалога (Part) относительно

- процесса (part pro);
- содержания (part inf);
- друг друга (part part).

Глаголы (глаголы брались как наиболее удобная форма представления смысла для данной предметной области) распределялись по (а, б, в) группам, причем они должны были быть нейтральными с точки зрения окраски, представлять собой либо «чистый смысл», либо «чистый смысл + чистый смысл» с точки зрения семантики.

Глаголы с формулой «чистый смысл + чистый смысл» иногда оказываются семантически производными от глаголов чистого смысла:

«сообщать» (передавать информацию) — «лгать» (передать ложную информацию)

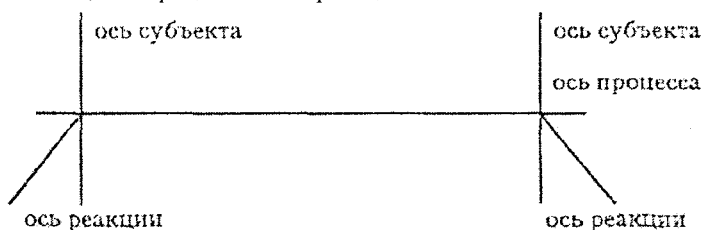
pro + inf

pro + (inf + inver)

информация — с маркированным параметром.

Глагол «лгать» по отношению к глаголу «сообщать» выступает как семантически производный, с приращенным смыслом.

Некоторые смыслы для данной ПО, видимо, должны мыслиться как элементарные и, следовательно, производные. Смыслы эти формируют оси, семантические направления, векторы Диалога: оси субъектов, ось процесса и оси реакций:



Точки пересечения оси процесса с осями субъектов являются точками взаимодействия (порождения либо восприятия) участников диалога.

Все смыслы, представляемые денотатами глаголов словаря, как производные, так и непроизводные, распределяются по осям модели.

Внутри групп (а, б, в) существуют некоторые отношения — параметры групп. Число отношений в каждой группе конечно, отношения построены по принципу дихотомии (тезы и антитезы), либо трихотомии — в том случае, если отношение не представимо в виде тезы

и антитезы, например, отношение iter (кратности). Некоторые виды отношений (Re) даны в таблице:

А группа процесса		Б группа информации	
Real	реальность — нереальность real — irreal	Ver	истина — ложь ver — inver
Poss	возможность — невозможность poss — imposs	Compl	полная — неполная compl — uncompl
Iter	начало — продолжение — конец incip — dur — fin	Cont	содержат. — несодержат. cont — uncont
		Actual	актуалн. — неактуалн. actual — unactual

Таблица, и это очевидно, лишь иллюстрирует принцип представления смысловых отношений групп и не претендует на нечто большее: отношения не исчислены, порядок не соблюден, для В — отношения не выведены.

Примеры:

A. Real real: говорить, сообщать, рассказывать

A. Rtal irreal: молчать

A. Poss poss: [уметь говорить] [знать язык]

A. Poss imposs: [быть немым] [не знать языка]

A. Iter incip: заговорить

A. Iter dur:

A. Iter fin: замолчать

B. Ver ver:

B. Ver inver: лгать, обманывать

B. Compl compl:

B. Compl uncompl: недоговаривать, умалчивать, скрывать

B. Cont cont:

B. Cont uncont:

B. Actual actual:

B. Actual unactual:

Как видно из примеров, далеко не все отношения представимы вербально одной единицей (одним глаголом), некоторые являются лингвистически сложными (составными) структурами (квадратные скобки). Для словаря это, возможно, пустые гнезда.

Для группы В (в отношениях не представленной) характерны такие глаголы:

part pro — слышать

part inf — верить, понимать, соглашаться, следить, забыть

part part — советовать, не доверять, обращаться, уговаривать

Для полноты лингвистического представления предлагаемой модели диалога потребуется в дальнейшем подробная разработка видов отношений (Re) и категорий, лежащих в основе отношений. В этом направлении велись наблюдения: была предпринята попытка гомеостатического описания категории лжи, категории заблуждения, веры, случаев неполноты, содержательности-несодержательности сообщения. Наблюдения в этой области могут служить лишь иллюстрацией принципов подхода к проблеме, ни в коей мере не решением ее даже в первом приближении.

Диалог, с точки зрения гомеостатической системы, представляет собой взаимодействие таблиц знаний в какой-то предметной области. Таблицы знаний должны пересекаться, т.е. обладать общей частью. Таблицы знаний должны включать знания энциклопедические, более или менее универсальные, и знания фактические, знания по ситуации, подвижные. Смысл диалога заключается в передаче некоторых знаний от одного участника к другому.

Ложь намеренная, или сознательная, т.е. та ложь, которая является ложью не только объективно, но и с точки зрения самого передатчика, — заключается в неадекватной передаче знаний приемнику при адекватности самих знаний передатчика действительности. В результате такого диалога знания передатчика полны и непротиворечивы, т.е. истинны, знания приемника неполны и/или противоречивы. Неполнота и/или противоречивость знаний приводит к заблуждению.

Ложь ненамеренная, или несознательная, заключается в адекватной передаче знаний при неадекватности их действительности. Ложь ненамеренная предполагает заблуждение передатчика. В результате такого диалога, при условии, что приемник доверяет передатчику, заблуждение — у обоих участников.

Доверие, или вера, — категория отношения part part, участника к участнику.

Один из случаев веры (наиболее общий): участник всегда предъявляет истинные сообщения — приемник в целях экономии все последующие сообщения этого передатчика решает не проверять.

Другой случай веры: таблица знаний приемника в какой-то части подтверждает сообщение передатчика — приемник склоняется к тому, чтобы не проверять сообщение в остальной части, ибо оно представляется ему непротиворечивым.

Возможен также случай веры, когда сообщение не оценивается передатчиком как существенное.

Акт вынужденной веры: приемник не обладает достаточными знаниями для проверки сообщения, но он обязан на него отреагировать. В этом случае отношение приемника к передатчику может оказаться несущественным, если оно не является заведомо негативным, и приемник принимает сообщение как истинное.

Случаи лжи (только два):

1. несогласование элементарного объекта с шаблоном;
2. подмена одного элементарного объекта другим.

Связанные с категорией веры категории недоверие — подозрительность — предубеждение в настоящей части работы не рассматривались.

Неполнота сообщения. Может быть намеренной и ненамеренной. Ненамеренная неполнота не рассматривалась, поскольку предполагает неполноту таблицы знаний передатчика, т.е. связана с вопросом неадекватности таблиц знаний действительности.

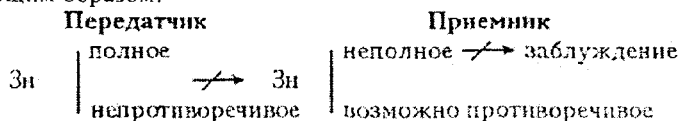
Неполнота намеренная представляет собой умолчание либо преувеличение. Умолчание различно по степени: «недоговаривать» — «умалчивать» — «скрывать». К умолчанию относится также смысл «приукрашивать».

Умолчание. «Недоговаривать» — значит опускать при передаче некоторые события. Вследствие чего в таблице СС (сопутствующие ситуации) могут оказаться незаполненными либо произвольно заполненными графы: опущены цепочки — события, микроситуации, опущены действующие лица, элементарные объекты (ДЛ, ЭО), возможна также подмена событий или ЭО. Может быть временной разрыв: время события передаваемого не соответствует времени события реального.

«Умалчивать» — опускать значительные события. На этой ступени, помимо отмеченного в «недоговаривать», возможно нарушение иерархии событий.

«Скрывать» — опускать целую элементарную ситуацию:
умолчание для приемника > сомнение
умолчание > заблуждение

Ценностная структура таблиц знаний передатчика и приемника при намеренной неполноте сообщения выглядит следующим образом:



Оценка значимости события или ситуации искажена, отношение участника к ситуации неадекватно, вероятна недооценка ситуации в целом.

«Приукрашивать» — опускать негативные для передатчика стороны, недоговаривать в части атрибутов ЭО, либо в части атрибутов шаблона. Значимость ситуации, ЭО и/или ДЛ преувеличена, вероятна переоценка ситуации в целом. Все следствия «приукрашивать» совпадают со следствиями умолчания; «приукрашивать» можно считать частным случаем умолчания.

Преувеличение. Предполагает такую неадекватную передачу знаний, при которой в сообщение вводится больше событий, больше действующих лиц, элементарных объектов, чем имело место в действительности: время передаваемое может не совпадать со временем реальным. Преувеличение, как правило, количественная переоценка ситуации, в отличие от «приукрашивать» — качественной. Следствия преувеличения совпадают со следствиями умолчания.

Формула ценностной структуры таблиц знаний, таким образом, характерна для неполноты сообщения в целом. Следовательно:

неполнота сообщения > сомнение

неполнота сообщения > заблуждение

Работа по определению отношений групп и входящих в них категорий, релевантных для диалога, находится в самом начале, — представленные соображения призваны показать ход рассуждений, некоторые подходы к проблеме, с незначительным списком выбранных для иллюстрации категорий.

Диалог-конфликт. Один случай

Один случай диалога, предполагающего намеренное умолчание своих целей и мотивов субъектом, представляет собой следующее:

- 1) Диалог рассматривается в аспекте мотив — путь — цель, т.е. в телеономическом аспекте.
- 2) Случай описывается такими условиями: участники диалога — два субъекта, обладающие свободой в выборе целей, предметная область — не существенна, цели обоих субъектов совпадают, т.е. субъекты имеют некую единую цель — Ц, к которой стремятся.
- 3) Субъект-1 в какой-то момент приходит к выводу, что препятствием (ПР) для него к Ц является такая же Ц субъекта-2.
- 4) Один из путей преодоления ПР субъект-1 находит в переориентировке субъекта-2 на другую цель или в отказе субъекта-2 от Ц.

Параметры Ц, которые дискредитирует субъект-1 в глазах субъекта-2, — возможность, оценка. Субъект-2 должен признать для себя Ц либо недостойной, либо недостижимой (либо той и другой).

Субъект-1 объявляет: — Ц не есть его Ц (субъекта-1)

— Ц недостойна и/или недостижима.

Случай, когда оба высказывания являются ложными и объективно и субъективно, можно считать намеренной, сознательной ложью с целью ввести собеседника в заблуждение относительно своей линии мотив — поведение — цель и заставить его отказаться от Ц.

Пути дискредитации Ц в глазах субъекта-2 сводимы к трем частным случаям: к оценке мотива, оценке пути достижения и к оценке самой цели.

Линия мотив-цель. Мотив и цель как сопряженные, взаимобусловленные состояния гомеостата — реальное (мотив) и идеальное относительно данного реального (цель), могут оцениваться только в одном отношении, т.е. совместно. Мотив и цель оцениваются на достойность / недостойность.

Линия путь-цель. Путь цели оценивается со стороны достижимости / недостижимости. Путь представляет собой цепочку промежуточных целей. Если каждая промежуточная цель — достижима, то и Ц — достижима.

Линия мотив-путь в оценке субъекта-1 отсутствует, поскольку категории важно проверить на их отношение к цели, они получают оценку через цель и только в связи с ней. Самостоятельной значимостью в описываемом случае они не обладают.

Высказывания субъекта-1, направленные на то, чтобы

отвлечь субъекта-2 от цели, не обязательно могут быть объективно ложны. Они становятся истинны, если субъекты заблуждаются относительно цели, т.е.

- 1) заблуждаются относительно возможности Ц (считают, что цель достижима, на деле это неверно);
- 2) переоценивают ресурсное и моральное значение объявленной цели.

Все высказывания субъекта-1 в этом случае с целью дискредитировать Ц в глазах субъекта-2 объективно становятся истинными, поскольку истинно то, что Ц — недостойна и/или недостижима.

Были приведены некоторые соображения относительно одного случая диалога-конфликта.

Субкатегории. Факторы, влияющие на выбор цели субъектом

Субкатегории будут рассмотрены только в телеономическом аспекте, т.е. лишь те, которые определяют выбор цели субъектом и в той мере, в какой они влияют на выбор. Очевидно, сюда следует отнести составляющие характера, морали, мотивационной сферы.

Факторы, влияющие на выбор цели, могут быть разнообразны: помимо названных, это знания, опыт, весь сложный комплекс внутренней структуры личности, обусловленный воспитанием и определяющий предрасположенности, ценностную систему, систему оценки и т.п.

Такие категории, как характер, мораль, мотив, должны окрашивать все поведение субъекта, все стороны его деятельности.

Целенаправленное поведение, поведение по достижению цели, представляется основным видом сознательного поведения субъекта, поскольку воля и интеллект для целенаправленного поведения обязательны. Цель выбирается также и, может быть, в первую очередь, под влиянием внешних факторов — обстоятельств.

В настоящем разделе будут затронуты только внутренние, субъективные факторы.

Замечание. Обоснование психологического (личностного) подхода для систем искусственного интеллекта.

Психологический, личностный подход к проблеме выбора цели, к проблеме, которая в конечном счете ориентирована на системы внутреннего интеллекта, оправдывается следующими соображениями:

- 1) какой-либо другой субъект, помимо субъекта-человека, в

качестве материала для изучения представить трудно;

2) система-гомеостат представляется системой человеко-машинной, следовательно, для отыскания общего в данной системе стоит идти с двух сторон — со стороны «человека» и со стороны «машины»;

3) поскольку пока еще неясно, по какому принципу должна строиться сама система — будет ли она антропоморфна или нет — для наделения в будущем самой системы некоторыми свойствами потребуется четко представить, что предстоит взять «от человека» или от чего «человеческого» предстоит отказаться.

Настоящий обзор психологических факторов, на первый взгляд отстоящий от непосредственных задач гомеостатического моделирования, носит характер предварительного, пока не сориентированного на «машину» описания человеческих особенностей целеполагания.

Формирование цели. Цель формируется как нечто идеальное вследствие осознания субъектом реального недостатка чего-либо. Осознанный недостаток предполагает выход системы из состояния покоя. Цель — потребность системы. Некий идеальный объект представляется для системы желательным и формируется как ее цель. Реальное состояние системы относительно желаемого объекта-цели является для нее мотивом.

Этот фрагмент работы системы представляет интерес для определения субъективных факторов, влияющих на выбор цели. Можно выделить три группы факторов:

— *Факторы мотивационной сферы*, определяющие predisposition субъекта, систему предпочтений и предубеждений.

Мотивационная сфера, в наибольшей степени подверженная не всегда осознанным душевным движениям, желаниям, чаще всего оказывает влияние на выбор цели у натур невысокой сознательности, слабо организованных и безвольных. Целеполагание в этом случае представляет собой процесс произвольный и неустойчивый.

Факторы мотивационной сферы для субъектов тверже организованных не носят определяющего характера. их влияние скорее сказывается на выборе промежуточных целей, т.е. на выборе средств.

— *Факторы индивидуально-характеризующей сферы*, или характер субъекта. Факторы данной сферы могут (но не обязательно и не всегда) индивидуально окрашивать действия, поведение субъекта; зная эти факторы, можно (опять-таки не всегда) предвидеть и предсказать поведение. Э

Характер не жестко влияет на выбор цели, мало того,

определяющим он, вероятно, становится только в особых случаях (например, когда субъект стремится непременно проявить характер, что вряд ли будет иметь место при выборе некоторой глобальной цели, скорее либо при выборе промежуточных, либо при выборе малосущественных для субъекта целей).

Психологический рисунок проявления характера при выборе цели, очевидно, близок к проявлениям мотивационной сферы: малоосознанные душевные движения, некоторая произвольность — хотя опять-таки это зависит от свойств самого характера.

Характер в определенном смысле можно свести к особенностям организации системы, при мягкой, слабоконтролируемой организации — проявления слабости характера, внутренней безотчетности, неоправданности должны сказываться в поведении сильнее, чем у субъекта с твердой организацией (сильным характером).

Характер предстает как определенным образом организованная система самоконтроля, умения управлять собой, система самовключения (выключения) желаний, нежеланий, мотивов, оправданий, реакций, сомнений, торможений и пр., — словом, всего того, что составляет и/или окрашивает поведение субъекта. Принципы организации данной системы, то, каким образом она организована (а не самая система) и составляет, на наш взгляд, существо характера.

— *Факторы нравственно-моральной сферы*, системы самозапретов и саморазрешений (впрочем, запреты и разрешения могут распространяться и на других), системы ограничений в конечном счете.

Следствием системы ограничений является система оценок личности и, вероятно, система ценностей.

Факторы морально-нравственной сферы обладают силовое вероятностной характеристикой для целеполагания и жестко могут влиять на выбор цели. Этим морально-нравственная сфера отличается от мотивационной и индивидуально-характеризующей. Иная и психологическая схема влияния данной сферы на выбор цели: векторы ее не бессознательные и малоосознанные внутренние движения и желания, а твердо организованные нравственные каноны — принципы и установки, заготовки шаблонов поведения, составляющие мораль.

(О жесткости в смысле влияния моральных законов субъекта на выбор им цели можно говорить в том отношении, что нет личностей абсолютно аморальных, всякий человек, всякое общество или группа — носители определенной морали, это неотъемлемое

свойство, и аморальность — тоже мораль. Для того, чтобы не было морали, человек должен никак себя не вести, что, по-видимому, невозможно).

Факторы мотивационной и индивидуально-характеризующей сфер не были объектом рассмотрения на данном этапе работы, поскольку, как уже говорилось, их влияние на выбор цели в общих случаях незначительно.

Нравственно-моральные факторы рассматривались в двух отношениях:

- с точки зрения природы составляющих категорий;
- с точки зрения оценки ими выбираемой цели.

Мораль — совокупность не обязательно сформулированных канонов поведения личности, представленных в виде моральных законов — разрешений, рекомендаций, запретов.

Моральные законы явно распадаются на две различные по природе, но идентичные по проявлениям группы: принципы и установки.

Принципы, равно как и установки, представимы в виде заготовок шаблонов поведения, требующих предикаты и полнучающих предикаты в конкретной, как правило, ситуации.

Принципы — самонаводящиеся жестко категории ограничений, жесткость наведения которых зависит, в первую очередь, от самих принципов и, во вторую, от характера личности.

Установки, в отличие от принципов, действуют всегда или почти всегда (в случае, если субъект распознает ситуацию, маркированную для него в отношении применения установок).

Если принципы — законы, вырабатываемые субъектом, формулируемые им, пусть под влиянием, прямым или косвенным, нравственных законов других субъектов, то установки — законы внушенные, субъектом не проверенные и подчас чуждые. Установки раздваивают личность, препятствуют ее самовыражению.

К принципам у субъекта сознательное отношение, принципы — категория более или менее меняющаяся в зависимости от возраста, уровня развития, условий и пр.

К установкам — отношении неосознанное (которое — тоже установка; как видно, принципы поддерживаются принципами, установки — установками), установки — категории неизменные, застывшие, формирующее, как правило, мироотношение больших коллективов, не личностей.

Принципы не могут прямо и непосредственно предопределять мотив поведения, принципами можно лишь объяснить появление того или иного мотива или, напротив, отказ от него.

Принципы формируют не мотивы, а средства, т.е. промежуточные цели (линия путь — цель).

Установки прямо сопряжены с мотивом, подчас предопределяют мотив и являются его единственной причиной (линия мотив — цель). В части путь — цель установки не имеют решающего значения, ибо мотив по установке не щепетилен в выборе средств: установка обладает большим приоритетом, и цель должна быть достигнута непременно.

Близки к установкам по некоторым параметрам (несознанность, статичность, большой приоритет в достижении и выборе цели) такие проявления моральной стихии личности, как ритуалы, или акты самоценного поведения, по определению Ю.С. Мартемьянова и Ю.А. Шрейдера⁴. Ритуалы в телеономическом аспекте, в аспекте выбора цели, выбора, предполагающего более или менее самостоятельно выраженной волю, не представляют значительного интереса, поскольку им свойственны цикличность, закреплённость за известной, заранее обозначенной ситуацией, полная предопределённость линии путь — цель. Линия мотив — цель теряет смысл, ибо мотив как таковой отсутствует, а цель ритуала заключена в нем самом, что не предполагает наличия воли и свободы выбора.

Принципы и установки, будучи моральными законами, как уже говорилось, формируют систему оценок субъекта. Формируя систему оценок, они сами могут оцениваться. Структуру принципов образуют как положительные, так и отрицательные принципы. Понятие «принцип» не несет информации о том, каков принцип берется — положительный или отрицательный. По умолчанию следует, что положительный. Отрицательные принципы принято оговаривать, т.е. маркировать в сообщении.

Для установок негативный смысл заключен в понятии, установки могут проявляться как нечто положительное по совпадению (омонимии), независимо от оценок.

Формируемая принципами и установками система оценок в ходе работы рассматривалась только в одном отношении — в отношении к цели. Брался один случай, уже описанный как пример диалога-конфликта. На основе данного случая были сформулированы некоторые аксиомы-принципы оценочного поведения субъекта в отношении к цели.

⁴ Мартемьянов Ю.С., Шрейдер Ю.А. Ритуалы — самоценное поведение // Социология культуры. НИИ Культуры. М., 1975. Труды 29, с. 43-75.

Цель, обозначенная в конкретном случае Ц, для того, чтобы быть принятой, должна отвечать некоторым условиям.

Оценка цели производится в двух планах: с точки зрения материальной (или ресурсной) и с точки зрения морально-нравственной.

Линия путь — цель оценивается с двух сторон: и ресурсно, и нравственно. Линия мотив — цель может оцениваться только нравственно.

Некоторые аксиомы:

— сумма ресурсов, затрачиваемых на достижение целей промежуточных, должна быть меньше ресурсов, высвобождаемых конечной Ц

$\sum Ц < Ц =$ линия путь — цель

— в цепочке промежуточные цели — конечная цель не должно быть отрицательных членов (аксиома может показаться слишком сильной, но лучше предположить нечто более общее, заведомо верное, чем в стремлении учесть множество случаев предложить формулу, допускающую и исключений и лжетолкований)

$ц1 \& ц2 \& \dots \& цn \& Ц > 0 =$ линия путь — цель

— мотив и цель не могут быть отрицательны (поскольку мотив и цель — явления сопряженные, они могут быть окрашены только совместно, поэтому о положительности мотива и цели можно говорить лишь в жесткой конъюнкции)

$М \& Ц > 0 =$ линия мотив — цель.

Примечание: Были рассмотрены некоторые категории внутренней структуры субъекта, проявляющиеся в поведении и, следовательно, в вербальном поведении, т.е. диалоге, как частном случае поведения. Акценты еще не расставлены. Проблемы — в стадии формулировки принципов подхода.

Подход к языку, к объектам языка с точки зрения задач искусственного интеллекта, с точки зрения имманентной «включенности» смысловых вербальных объектов в структуру моделируемого субъекта, позволяет по-новому, «внутренне», с точки зрения самого этого субъекта и его отраженности в языковых значениях, посмотреть на проблемы и факты чисто языковые.

Привычно, для задач машинного перевода, формализующая интерпретация речевых, вербальных и языковых смыслов производится для языков, не являющихся близко родственными, для языков несколько отстоящих один от другого и морфологически, и синтаксически, и, в первую очередь, лексически, особенностями устройства своего словаря и организации лексических смыслов

(значений) своего словаря — традиционная область семасиологии. Это, скажем, такие языки, как немецкий и русский, английский и русский, французский и русский, составление правил и программ машинного перевода для которых преследует прежде всего прагматическую задачу. Языковой материал таким образом сопоставляемых языков достаточно контрастивен, не смешиваем и различен.

Совершенно иную картину и иной результат дает сопоставление языков близкородственных, внешнее сходство которых часто препятствует, заслоняет, мешает увидеть порой разительное, весьма существенное различие, не ощущаемое, не быющее в глаза, не заметное, но именно этим сбивающееся с толку и препятствующее адекватному пониманию. Различия эти тонки, не весьма уловимы, невидимы, и потому бывают коварны.

Однако не только для этого, не только для того, чтобы убедиться в коварстве тонких, едва различимых несходств, необходимо сопоставление языков близкородственных, сопоставление, которое не всегда и не обязательно должно выливаться в какую-нибудь задачу машинного перевода. Оно оказывается, как это ни странно, показательным и необходимым для лучшего понимания самого интерпретируемого, формализуемого, семантически описываемого для задач искусственного интеллекта, языка, его семантических особенностей, его природы, его специфики, без такого сравнения, не всегда заметных, ускользающих, прячущихся, в силу, по-видимому, их необусловленности и самоочевидности. Контрастный анализ двух (возможно, и более) языков близкородственных неожиданным образом «разламывает» эту кажущуюся самоочевидность, слово, его значение и употребление, предстает с неожиданной стороны, обнажая невидимые, скрытые, казавшиеся таковыми, поскольку не были актуализированными, смысловые отношения и связи на фоне похожего слова и семантического устройства близкородственного, внешне сходного, но внутренне не похожего языка.

Подход этот и подобный анализ, обнажающий связи, позволяет иначе воспринимать объекты семантического описания естественного языка для целей искусственного интеллекта. Одновременно с этим методы и подходы к этим объектам, предполагающие структурный, типологический, формализующий и дифференцирующий подход, вплоть до элементарных смыслов, соединяемых такими же элементарными, по особым правилам, отношениями, помогают сделать контрастивное, сопоставительное описание смыслов двух близкородственных языков более достоверным, более точным, более полным. Таким образом, одно дополняет другое, одно воплощается и используется в другом. Так возникает

**Анализ русско-польских⁵ семантических соответствий
методом образующих категорий
(на примере слов тематической группы *воли*)⁶**

(Как видно из заголовка и метод и сама предметно-понятийная область представляют собой результат эксплицированного на предыдущих страницах пересечения, совмещения «естественного» для «искусственного» в «языке», понимаемом, создаваемом как единое, целостное, или двояко устроенное, образование — человеко-машинное, психо-машинное, гомеостатическо-поведенческое по своей природе).

Развитие семантических исследований в последние десятилетия, достигнутый уровень и результаты позволяют ставить проблемы, которые ранее не могли быть поставлены и тем более разрешены. К разряду подобных проблем следует отнести проблемы сопоставительной семантики, и прежде всего семантики родственных языков. Речь в данном случае идет не о сопоставлении отдельных языковых фактов, а об изучении системном, выявляющем метод и теорию сопоставительной семантики (сопоставительной семасиологии), на основе которых возможно определение универсального и типологического, специфического и общего для семантики того или иного национального языка, той или иной группы родственных языков (общепризнанных как таковые на основе неслучайного и системного сходства).

Сопоставительное изучение языков, в том числе и близко-родственных имеет историю давнюю и сложившуюся традицию. Однако производившиеся сопоставления затрагивали прежде всего явления уровней (ярусов) языковой системы — фонетического, морфологического, грамматического, т.е. тех уровней, которые в своей системности очевидны, либо производившийся

⁵ Польский языковой материал обрабатывался совместно с Ярославом Вежбинским (Институт русской филологии Лодзинского университета).

⁶ Предлагаемую статью есть смысл рассматривать как приложение методов семантического анализа естественного языка для целей и задач искусственного интеллекта к исследованию семасиологии и семантики собственно языка, языка как такового, «для себя самого», методов «формализующего» и «категоризирующего», «грамматизирующего» анализа. Написанная в 1981 г. и подготовленная для книги «Мой язык и компьютер...» в 1996 г. (см. сноску 1), работа была опубликована в 1999 г. под названием «Структуры "грамматического" оформления значений (на примере польско-русских соответствий тематической группы 'воли')» // *Słowotwórstwo, semantyka i składnia języków słowiańskich*. T. 1. Red. M. Blicharski, H. Fontański. Katowice 1999, s. 203-211.

сопоставительный анализ (лексический, стилистический) носил больше характер накопления фактов, характер описывающий, чем проявляющий основы некоторой систематизирующей теории и метода подобных исследований. В собственно семантических исследованиях сопоставительный анализ привлекался, как правило, для решения иных задач, задач собственных, в частности для иллюстрации механики действий компонентного анализа. В сфере машинного перевода изучение семантики, семантики связанных текстов и семантики собственно лексической, производится скорее как универсальное, нежели типологическое. Поскольку более или менее обстоятельное рассмотрение литературы вопроса в рамках настоящей статьи невозможно, а простое перечисление даже наиболее значительных работ по данной теме мало что даст (проблема же представляется довольно серьезной и требующей внимательного к себе отношения), к тому же не в этом смысл и цель настоящей работы, библиографическое сопровождение, дабы не быть превратно понятым и перетолкованным, автору пришлось опустить. Резюмируя только, необходимо сказать, что семантические особенности данного языка, отличающие его от другого и близко родственного в первую очередь, пока не стали предметом специального изучения, основанного на некоторой теории, выявляющего систему, имеющего собственный, релевантный для этносемасиологического анализа, метод.

Предлагаемая постановка вопроса предполагает больше проблем, чем решений, мало того, сама она может показаться проблематичной. Действительно, что считать для семантики универсальным, что типологическим, что специфическим (идиоматическим) для данного языка? Насколько оправдан подход к семантике языков с точки зрения широко распространенного представления об их генетической общности, в чем проявляется эта общность на семантическом уровне, не будут ли для него возможными и более существенными другие критерии, другие основания и признаки сходства, иными словами, не будет ли, не окажется ли совершенно иной вероятная типология языковых сходств и различий, дающая представление о типах языков (их группах), о национальном языковом типе?

Немаловажными представляются и вопросы «технического» характера. Например, каким образом можно выявить механизмы, формально не обнаруживаемые, которые позволили бы различать в семантике более или менее общее, с одной стороны, и специфическое, для данного языка характерное, с другой? Какова сама природа этих механизмов, на чем основана, из чего следует, что

обеспечивает их единство и что — их специфику? Компонентный анализ, широко используемый в семантических исследованиях и достаточно универсальный, следует рассматривать неизбежно как вспомогательное звено, одно из звеньев, в целостном комплексе и других методик, который еще предстоит собрать. Необходим, по-видимому, такой подход к семантике, который был бы грамматическим по своему существу, охватывал бы систему в ее парадигматике и синтагматике.

Мнение о том, что изучение и описание сущности объекта не может быть имманентным и изолированным, и анализ явления изнутри должен сочетаться и согласовываться с анализом извне, давно общепризнано, это одно из условий системного, целостного подхода. Однако такой подход не стал пока что для семантических исследований определяющим, хотя «изолированное», имманентное по-своему изучение для семантики практически невозможно. В то же время, что есть для нее «извне», если не мир обозначаемого, и не в этом ли основная теоретическая и методологическая сложность, поддается ли этот мир, во всем своем многообразии и своеобразии отражаемый в семантике языка, системологической упорядоченности средствами лингвистическими или к ним приближенными и затем в них легко трансформируемыми?

Само «извне» для смысла, который может рассматриваться как словарный для языка (коль скоро только такие брать во внимание), представляется относимым по крайней мере к трем областям (или сферам): к предметно-понятийной области обозначаемого, к ряду (уровням) категориальных (т.е. больших, включающих, родовых) смыслов данной виртуальной семантической группы и, наконец, к взаимодействующим смыслам того же уровня в линейном потоке речи. Анализ, таким образом, единый и целостный, с выходом в область сопоставительного изучения, предполагает, помимо обращения к грамматике смыслов, выявление механизмов их организации (смыслообразование), выявление семантических показателей, признаков в корпусе тематической группы, синонимического ряда, других объединений категориально взаимодействующих значений, проявляемых как словарные.

Сопоставительное изучение словарного материала двух близкородственных языков под таким углом зрения может иметь не только общетеоретическую значимость, но и непосредственно практический выход: составление двуязычных словарных статей, двуязычных синонимических, антонимических, толковых, тематических на основе единой методики семантического представления. Единство методики может обеспечить более

адекватное описание слов данного языка, опыт создания идеографических словников позволяет ставить вопрос о сопоставительном изучении идеографии.

Цель настоящей статьи — на основе смыслов одной семантической группы (группа воли) показать возможности сопоставительного изучения семантики методом образующих категорий, дать предварительное описание значений названной группы, выявить общее и специфическое для каждого языка (материалом служили польско-русские соответствия). Вполне естественно, что в рамках одной статьи невозможно затронуть вопросы диахронического развития смыслов (корней соответствующих слов), вопросы синонимического, антонимического, тематического развертывания, вопросы замещения (заимствования, особенности контекстуальных реализаций), — представляющиеся чрезвычайно важными при определении специфики данного языка. Уровень представления в статье был только уровнем синхронических словарных значений.

Метод образующих категорий позволяет выявлять структуры смыслов в особенностях их грамматической организации, в совокупности семантических показателей (состав), последовательно разграничивать смыслы более категориальные (общие для некоторых семантических групп, объединений) и корпусные (соответствующие словарным значениям), описывать конкретно текстовые, актуализированные значения. Сопоставительный анализ можно производить на каждом из этих этапов. Структуры такого семантического представления будут иметь соответственно три разновидности: структуры оформления (грамматический уровень представления), структуры насыщения (собственно семантический уровень — состав, порядок семантических показателей смысла) и структуры совмещения (уровень представления самих корпусных смыслов). Каждая структура, т.е. каждая ее разновидность, может быть либо структурой виртуального уровня (V), либо структурой уровня реализации (R). Первые две разновидности (структуры оформления и насыщения) самостоятельны, третья на уровне V представляет собой объединение первых двух, но уровня реализации.

Структуры оформления V — уровень организации грамматических категорий смысла, наиболее отвлеченный и высший уровень. Структуры оформления R — уровень, предполагающий действие грамматических активизаторов-уточнителей (аналог грамматических значений, падежей). Структуры насыщения V — выявляют состав, порядок семантических показателей будущего значения. Структуры насыщения R — действие собственно

семантических активизаторов состава. Структуры совмещения V — словарные смыслы (аналог грамматических форм). Структуры совмещения — актуализированные, контекстуальные смыслы. Объем статьи не позволяет представить подробно механизм взаимодействия между структурами, задача состояла лишь в том, чтобы показать его действие на примере одной семантической группы (группа воли). Для других семантических групп, хотя набор категорий, семантических показателей и их активизаторов будет иным, сам механизм оформления смысла останется неизменным.

Семантическая группа воли, охватывая проявления психической (внутренней) сферы субъекта, имеет основанием следующий набор категорий: знания, эмоции, потребности; регуляции, мотивации, операции (обоснование такого набора — задача не данного рассмотрения).

В качестве строевых осей структур смысла могут выступать такие показатели: способность, состояние, осознание, мобилизация, цель (выход в действительность).

В качестве грамматических активизаторов (для структуры оформления R): степень, потенциальность, актуальность, активность / пассивность, постоянство, кратность и др.

Набор категорий, строевых осей, активизаторов в своем составе для всех семантических групп конечен. Строевые оси в значительной своей части представляют собой на категориальном уровне органическое объединение соответствующих категорий и активизаторов (надежно-категориальный грамматический уровень). Между категориями в грамматике смыслов, равно как и между строевыми осями, существуют взаимоотношения приоритета, предпочтительного комбинирования, в зависимости от семантической группы — акцента, метаморфизации (взаимоперехода). Однако представить весь этот сложный и многонаправленный механизм в рамках одной статьи представляется опять-таки невозможным.

Организация структур оформления предполагает следующий набор и порядок компонентов: входной (обеспечивающий вход в структуру, грамматически сущностный, категориально наиболее общий и центральный), подъемный (затрагивающий те сферы, реализацией которых по входному обеспечивается развертывание смысла — смыслообразование), строевой (собственно оформляющий, осевой, организующий компонент) и выходной (семантически дополняющий и обеспечивающий связи смысла с объектной сферой и другими смыслами в линейном потоке).

I. входной:

регуляция

сознание

цель —
(деятельность)

способность

мобилизация

подъемный:

знания,
эмоции,
потребности

II.

мотивация

состояние

осознание

цель —
(деятельность)

эмоции,
знания,
потребности

мобилизация

К I разновидности относятся в частности смыслы, реализуемые на последующих этапах словами *воля* (в I значении), *инициатива* (3), *предприимчивость*, *боевитость*, *деловитость*.

В целях единства, а также удобства иллюстративного представления, для данной статьи выбраны были слова — отвлеченные существительные; проблемы семантической и словообразовательной деривации во внимание не принимались.

70

строем компоненте (способность > состояние) ведет к переосмыслению: воля, инициатива — как состояние; напротив, вариация в структуре II (состояние > способность) — к переосмыслению в способности. Следует, однако, заметить, что поскольку структуры оформления не представляют словарный уровень, такие вариации вполне допустимы, тем более, что в каком-нибудь из языков (коль скоро речь идет о сопоставительной семантике) подобная категориальная вариация может оказаться словарно реализованной.

Структуры насыщения в функциональном отношении имеют несколько иной набор компонентов: несущий (семантически сущностный, центральный, задающий, он не всегда будет соотноситься с грамматически сущностным), иницирующий (обеспечивающий возможность проявления и реализации смысла в сферах субъекта), строевой (семантически оформляющий осевой компонент).

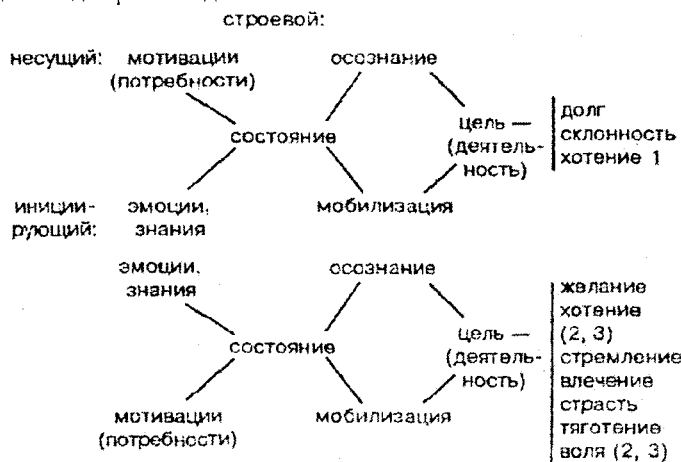
Поскольку структуры насыщения — структуры семантического состава, элементы выхода (связей) не могут функционально оформляться как выходные, они рассматриваются как строевые.

Особенностью структур насыщения, поскольку именно они регулируют наполнение смыслов, является уравнивая обратимость функций составляющих компонентов: несущий компонент на уровне R (и соответственно в структурах совмещения) обратим в коррелирующий (уточняющий, сопровождающий), иницирующий — в идентифицирующий (делающий данное состояние, способность данными состоянием и способностью), строевой — в реализующий (обеспечивающий проявление). Изменение функций компонентов структуры в зависимости от уровня, очевидно, обязательное условие, однако для структур других видов оно не имеет столь решающего значения.

Структуры насыщения по сравнению со структурами оформления не всегда, не обязательно должны иметь другой вид, собственно семантическая значность может соотноситься с грамматической организацией (однако не совпадать, поскольку та и другая функционально различны). По этой же причине всякую переструктивацию в составе не следует понимать как исключение, ибо различные функции входящих категорий делают их в составе каждой структуры относительно независимыми. Объединение функций (структур и составляющих категорий) в структурах совмещения ведет к их органическому единству в составе каждого компонента, фактически к обогащенному новому смыслу (аналог формы, объединяющей собственно семантические и грамматические

признаки). В этой связи всякая дифференциация смыслов на уровнях, предшествующих структуре совмещения V, — дифференциация групп, а не корпусов (смыслов, равных словарным), даже если группа имеет реализацией в данном языке один только словарный смысл (может быть и одного).

Структуры насыщения V для группы I (воля I, инициатива 3, предприимчивость, боевитость) соотносимы со структурами оформления в своей организации, поэтому их представлять не имеет смысла. Для группы II в структурах насыщения можно выделить две разновидности:



Отличие в структурах, как видно из схемы, достигается разностью наполнения левых компонентов: состояние, вызванное внутренней потребностью, необходимостью и подкрепляемое эмоцией, знанием, либо эмоциональным знанием, и состояние, вызванное эмоцией (либо знанием), подкрепляемое внутренней потребностью.

Уровень структуры насыщения R позволяет далее дифференцировать смыслы. Уточнение проходит по несущему компоненту, выделяются такие группы: эмоции (потребности) — желание, страсть, влечение, хотение 2, 3; эмоции (цели) — стремление; знания, эмоции (цели) — воля 2; эмоции (объект) — тяготение.

Особенности не рассмотренной структуры оформления R есть смысл показать в составе структур совмещения, с тем чтобы перейти непосредственно к сопоставительному анализу польско-русского

материала. Механизм будет показан на структурах смысловой группы *chęć* — (желание 1). Структуры совмещения R (R3), как уже отмечалось, представляют словарные смыслы.

Pragnienie желание 1

В структурах совмещения проявляются активизаторы структур R1 и R2, отличие польского *pragnienie* от русского соответствия *желание* — в разности грамматических актуализаторов R1: сильное при осознании и мобилизованное в польском и активное при осознании в русском, что находит свое отражение в словарном описании слова (материалом для выведения грамматических актуализаторов служили данные толковых словарей, словарей синонимов, а также наблюдения над контекстными употреблениями анализируемых значений, словарные описания приводятся в конце статьи).

Польскому словарному смыслу *chęć* соответствует 2-е значение русского слова *желание*, при этом отличия в структурах не наблюдается:

chęć (желание 2)

От пары *pragnienie* — *желание 1* данная отличается актуализаторами R2 (эмоции-потребности) в несущем компоненте и актуализаторами R1 при осознании и мобилизации (слабой) — в строевом, что существенным образом меняет словарные смыслы.

Метод образующих категорий, предполагающий введение грамматических и собственно семантических актуализаторов (морфология смыслов) в структуру смысловой формы (словарный смысл — структура V3), позволяет вывести и определить место достаточно тонким, едва уловимым отличиям. Это можно показать на соответствиях *chcenie* (хотение 2) и *pragnienie* — *желание 1*:

chcenie 2 (хотение 2)

При общности категориальной (структура V1) и насыщающей (структуры V2, V3) отличие — только в показателях R1. Данные соответствия можно рассматривать как аналоги разных падежных форм (R1) одного исходного смысла. К этой же падежной группе (отличие по R1) относится пара *miętność* (страсть 1):

miętność (страсть 1)

Условно единую падежную группу образуют пары *pasja* (страсть 2), *rosiąg* — влечение 1, *poręđ* (влечение 2), отличающиеся вместе с тем показателями не только R1, но и R2 (характер определенных потребностей для *rosiąg* (страсть 2), *poręđ* (влечение 2) и отсутствие определенности у *rosiąg*):

pasja (страсть 2)

влечение 1 (отличие между *rosiąg* и влечение 1 в характере

показателя R1 при осознании /слабом, пассивном/)

poręd (влечение 2)

Отдельные группы (показатели R2) образуют такие пары:

dążenie (стремление)

(в структуру смысла входит цель, определяемая как потребность);

garnienie się (тяготение);

wola 2 (воля 2).

Пара *wola* 3 (воля 3) тяготее по строевому компоненту (вместо состояние — способность) к *woła* 1:

wola 3 (воля 3).

Результаты анализа структур совмещения для избранных слов можно отразить в следующих описаниях словарных смыслов (разграничение когнитивного, понятийного, и коммуникативного, собственно языкового, уровней представления достигается на последующих этапах анализа):

Wola 1 (воля 1) — регуляторная функция человеческой психики, проявляющаяся в способности к осознанию цели деятельности и мобилизации усилий к ее достижению.

Wola 2 (воля 2) — активное эмоциональное и когнитивное состояние субъекта, характеризующееся сильной степенью осознания цели и мобилизации усилий к ее достижению.

Wola 3 (воля 3) — способность субъекта к целевой направленности когнитивной и эмоциональной сфер, сопровождающаяся в проявлении активным осознанием цели и сильной степенью мобилизации усилий к ее достижению.

Pragnienie (см. *желание* 1) — эмоциональное состояние субъекта, мотивированное внутренними потребностями, характеризующееся *сильной степенью* осознания цели и *сильной степенью* мобилизации усилий к ее достижению.

Żelanie 1 — эмоциональное состояние субъекта, мотивированное внутренними потребностями, характеризующееся *активным осознанием* цели и мобилизацией усилий к ее достижению.

Chęć (*желание* 2) — эмоциональное состояние субъекта, мотивированное потребностями, характеризующееся *слабой степенью* осознания цели и мобилизации усилий к ее достижению.

Chcenie 1 (*хотение* 1) — состояние субъекта, обусловленное потребностями, характеризующееся *пассивным осознанием* цели и *пассивной мобилизацией* усилий к ее достижению.

Namiętność (*страсть* 1) — очень сильное эмоциональное состояние субъекта, постоянное на более или менее продолжительный

период времени, предполагающее осознание цели и сильную степень мобилизации усилий к ее достижению.

Pasja (страсть 2) — очень сильное эмоциональное состояние субъекта, вызванное определенными потребностями, постоянное, предполагающее осознание цели и сильную степень мобилизации усилий по ее достижению.

Pociąg (см. влечение 1) — сильное и более или менее длительное эмоциональное состояние субъекта, характеризующееся *слабой степенью* осознания цели и сильной степенью мобилизации усилий к ее достижению.

Влечение 1 — сильное и более или менее длительное эмоциональное состояние субъекта, характеризующееся *пассивным* осознанием цели и сильной степенью мобилизации усилий к ее достижению.

Porząd (влечение 2) — сильное эмоциональное состояние, мотивированное определенными потребностями, характеризующееся пассивным осознанием цели и очень сильной степенью мобилизации усилий к ее достижению.

Dążenie (стремление) — активное эмоциональное состояние целевой направленности, характеризующееся сильной степенью мобилизации усилий к достижению целей.

Garnienie się (тяготение) — эмоциональное состояние по объекту, мотивированное потребностью в связи с объектом, характеризующееся пассивным представлением цели.

Описание может производиться в двух отношениях: 1) по группам — через общий описательный компонент и собственно характеризующие показатели, 2) изолированно для каждого словарного смысла.

Понятно, что далеко не все слова и не все значения описанных слов рассматриваемой семантической группы нашли отражение в списке (не включены, например, *долг, склонность, охота, лень, требование, требовательность, предприимчивость, боевитость, инициатива, инициативность* и др.), однако цель состояла не в том, чтобы представить полностью словарные смыслы группы, а показать принципы описания, опирающиеся на анализ методом образующих категорий, показать возможности (сопоставительного синхронического и не только) изучения смыслов, которые предоставляет метод и о которых уже говорилось в начале.

Структура совмещения К (КЗ), предполагающая описание смыслов контекстных и не бывшая предметом настоящего описания, обуславливается введением дополнительных (контекстных и ситуативных) актуализаторов. Она позволяет выявить

предикативные связи смысла (вписать в реальную ситуацию) и описать значение как актуализированное и единичное употребление. Для иллюстрации ограничимся одним примером условно контекстного употребления: 1. Некто хочет пить (хотение пить) 2. Некто хочет предложить вам... (хотение предложить) 3. Некто хочет забыться (хотение забыться). Введением актуализаторов достигается довольно подробная (предикативная и контекстуальная) акцентуация смысла.

В заключение необходимо заметить следующее:

— метод образующих категорий представляется единым механизмом анализа и синтеза смыслов и может служить не только задачам сопоставительного изучения семантики, но и всякого семантического описания;

— для анализа других семантических групп лексики в сопоставительном плане необходимо выявление прежде всего списка образующих категорий, закономерностей их взаимоотношений в пределах данной группы (для групп непсихического проявления, к примеру, сам список будет иным);

— предлагаемый метод позволяет последовательно разграничивать различные смысловые состояния и уровни, выявляя смыслы, соответствующие группировкам слов и отдельным словарным значениям, разграничивать словарные смыслы и смыслы контекстуальные, соответствующие отдельным употреблениям;

— в дальнейшем для уточнения методики потребуются также анализ грамматических сторон смыслов (морфология смыслов, смыслообразование).

Все большее приближение к машине от человека, к ее языку от языка естественного потребовало составления, формирования, создания еще одного «языка» семантического описания, языка более приближенного к оперативному способу восприятия мира машиной, языка, способного переводить языковые, лингвистические смыслы, предметные и «реляционные» (называющие, передающие отношения между предметами) по своей природе, в смыслы операциональные, смыслы «действий» и «операций» искусственного интеллекта. Такой вновь созданный, специально для этих нужд составленный семантический язык был назван поэтому *семантико-операциональным*, еще более отдаленный от естественного языка, чем реляционный, и еще более приближенный к машинному языку, чем он. Так возникает

Семантико-операциональное описание предметной области «Диалог»

Принципы описания

В разделе излагаются принципы дальнейшего описания семантической модели предметной области «Диалог», описания, названного семантико-операциональным. Как представляется, это второй, следующий после реляционного, уровень описания семантической модели рассматриваемой ПО (как и всякой другой ПО).

Семантическая модель той или иной ПО, задача которой (модели) — обеспечивать перевод смыслов естественного языка (ЕЯ) в смыслы гомеостатические и наоборот, — по нашему представлению, складывается из трех уровней описания: семантико-реляционного, семантико-операционального, семантико-гомеостатического. Принципы первого, семантико-реляционного описания были представлены прежде.

Второй, операциональный уровень вплотную подводит семантику предметной области к языку гомеостата, т.е. в той или иной мере к языку машинному. Достигается это путем операционального представления смыслов: в качестве элементарных на втором уровне объявляются смыслы — имена соответствующих операций гомеостата, операций над компонентами его структуры. Ключевые смыслы ПО порождаются комбинациями смыслов, объявленных элементарными для данного уровня описания.

Применяемый для представления смыслов семантико-операциональный «язык» является вспомогательным, промежуточным между реляционным и гомеостатическим (машинным). Поэтому основное внимание в дальнейшем будет уделено не разработке операционального языка, а переходам, стыкам: реляционный — операциональный; операциональный — гомеостатический (машинный).

Как было сказано, семантический набор, словарь элементарных смыслов операционального языка образуют имена соответствующих операций над компонентами структуры гомеостата, каковыми являются: Знания (З), Цели (Ц), Поведение (П), Способности (С) и т.п. (ряд не полон).

Операции над компонентами (одновременно они же — смыслы операционального языка) выделяются следующие (в языке они имеют латинские обозначения):

Inf (З)

Habit (обладать Inf, иметь в качестве Inf в З)

Imposit (вводить Inf в 3)
 Translat (передавать, выводить Inf из 3 с
 сохранением ее в 3)
 Secut (отслеживать Inf на следствия, находить для
 нее место в системе 3)
 Verificat (оценивать Inf некоторым образом)

Fin (Ц):	Act (П):	Pot (С):
Habit	React	Habit
(иметь в качестве Fin)	(реагировать)	(иметь в качестве Pot)

Представленный словарь-список операционального языка ориентирован на ПО «Диалог». Некоторая незавершенность, неполнота его связана с тем, что сама внутренняя структура гомеостата разработана пока недостаточно, не все компоненты выделены, не все операции определены. По мере разработки структуры гомеостата словарь, а следовательно, и язык, будут пополняться и совершенствоваться. И то и другое (гомеостат и язык) организованы гибко, нежестко (не так, как жесткие классификаторы), поэтому улучшение, совершенствование одного не будет приводить к разрушению ни его самого, ни другого.

Операциональный язык, и в этом состоит его основная задача, дает возможность представлять смыслы гомеостату через него самого, через комплекс, комбинации привычных, «известных» ему операций.

Построение модели

В ходе разработки принципов описания семантической модели ПО «Диалог» были выделены восемь ядерных глаголов-смыслов данной ПО: Разговаривать, Знать, Говорить, Молчать, Спрашивать, Воспринимать, Понимать, Отвечать. С точки зрения семантико-операциональной эти глаголы могут быть подразделены на две группы:

- 1) глаголы внешних, обнаруживающих себя операций-действий;
- 2) глаголы внутренних операций-действий — соответственно на глаголы группы Говорить и глаголы группы Знать.

Говорить	Знать
разговаривать	воспринимать
молчать	понимать

спрашивать
отвечать

Остальные глаголы — неядерные (с приращением) — также распределяются по этим двум группам:

Говорить — объяснять, утверждать, уверять, убеждать, доказывать, соглашаться (вслух), отрицать, педоговаривать, умалчивать и т.п.

Знать — сомневаться, верить, думать, соглашаться (про себя), не соглашаться (про себя), слушать и т.п.

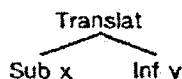
В качестве необходимого семантического элемента для глаголов первой группы (Говорить) можно предложить сему-оператор Translat; для глаголов второй группы (Знать) — сему-оператор Habit. Сема-оператор Habit, вероятно, необходима для всех глаголов, но если для глаголов первой группы она может оказаться необходимой лишь пресуппозитивно, то для глаголов второй — она семантически образующий элемент.

Следует помнить, что получаемые комбинациями элементарных, ключевые операциональные смыслы (как и реляционные) — не смыслы соответствующих глаголов естественного языка. Смыслы, релевантные для данной ПО, не всегда могут выражаться одним глаголом. Поэтому глаголы в тексте — лишь этикетки, метки соответствующих смыслов, применяемые для их (смыслов) различения.

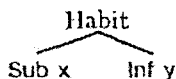
Смыслы формируются сочетанием, комбинацией предикатных троек (субъект — предикат — объект). В качестве предиката тройки избирается элементарный операциональный смысл из предложенного списка. Субъект — некоторая переменная Subx. Объект — либо Inf, либо Fin, либо Pot.

Смысл может состоять из одной предикативной тройки:

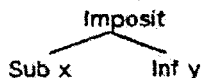
1. Говорить:



2. Знать:



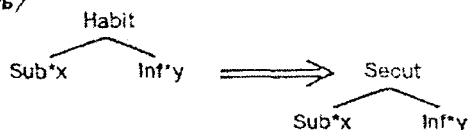
3. Воспринимать:



Связи между предикативными тройками в структуре смысла, пока последовательно не рассматривавшиеся, — очевидно, логические операции (импликация, «ведет», конъюнкция, возможна дизъюнкция). Отследить и вывести типы связей предстоит в дальнейшем. Знак связи: =====>

4. Думать 1:

/полагать/



В дальнейшем для простоты можно обозначать субъекта только индексом (x), а при Inf опустить индекс.

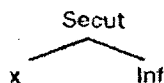
* — идентификатор, показатель тождества обозначаемых.

Думать 1 имеет смысл «быть носителем мнения», «обладать мнением», «полагать», «считать». Семантическая структура **Думать 1** читается следующим образом: *некто x имеет в Знаниях Inf, которая есть результат его «размышления», результат «перебора Inf на следствия».*

Сам процесс «размышления» записывается такой предикативной тройкой:

5. Думать 2:

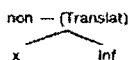
/размышлять/



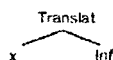
Некоторые глаголы передаются отрицанием операционального элементарного смысла:

6. Молчать 1:

/не говорить/

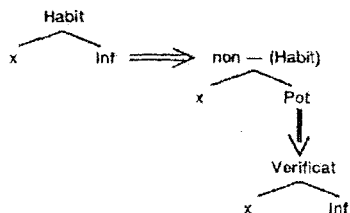


ср. Говорить



или отрицанием одного (возможно нескольких) элементарных смыслов в общей семантической структуре:

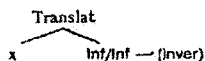
7. Сопревещаться:



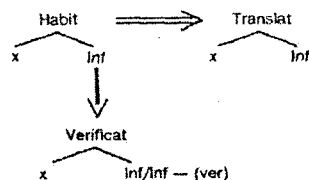
читается: *x*, имея некоторую *Inf*, не в состоянии (не обладает способностью) оценить эту *Inf* (как истинную).

Некоторые глаголы требуют отмеченности объекта по параметрам *ver* / *inver* (истина / ложь), *compl* / *uncompl* (полнота / неполнота). Одного операционального (в предикате) представления оказывается для них недостаточным:

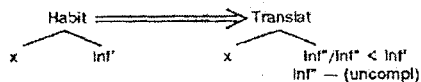
8. Лгать:



9. Утверждать:



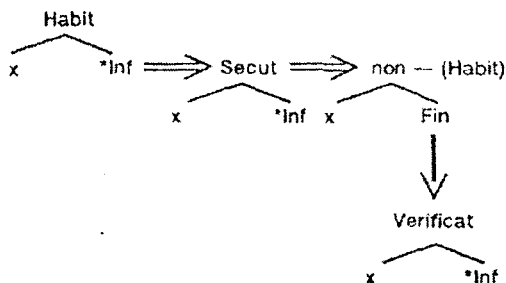
10. Педоговаривать:



Иногда смыслообразителями для глаголов могут оказаться идентификаторы (как в примере с **Думать 1**: **Inf* в **Habit** — статический результат операции *Secut*).

Этот же смысл (статического результата Secut) отражен идентификатором Inf у Верить:

11. Верить:



Идентификатор Inf при Verificat не имеет такого смысла: при Verificat только смысл тождества.

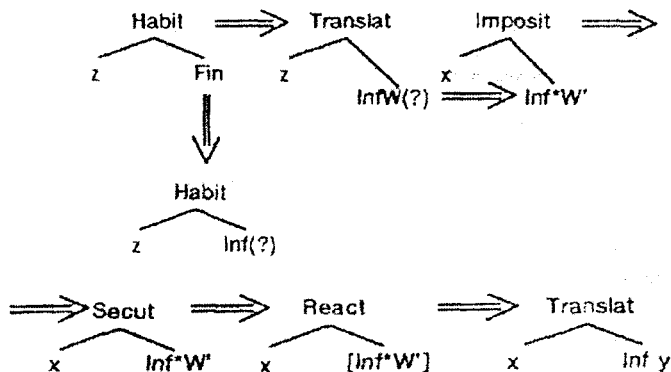
Как видно из приведенных примеров, в качестве объекта при предикате в тройке выступает соответствующий элемент компонента структуры гомеостата: Habit, Imposit, Translat, Secut, Verificat — Inf

Habit — Fin;

Habit — Pot.

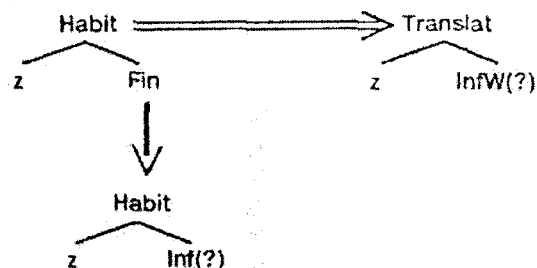
Для оператора React компонента II (поведение) не зафиксирован элемент (Act), реагирование понималось как действие на что (а не чем), поскольку Act — не предмет, а действие. В семантической структуре при React в качестве объекта, как правило, — Inf:

12. Отвечать:



В представленном смысле Отвечать схематично отражен весь коммуникативный акт. Его пресуппозитивная часть (некто спрашивает):

13. Спрашивать:



читается: *z* имеет целью (желает) получить некоторую *Inf* (в какой-то части, возможно, для него неясную — что передано знаком вопроса в скобках) и передает некоторую *InfW*, в которой его запрос сформулирован — (?).

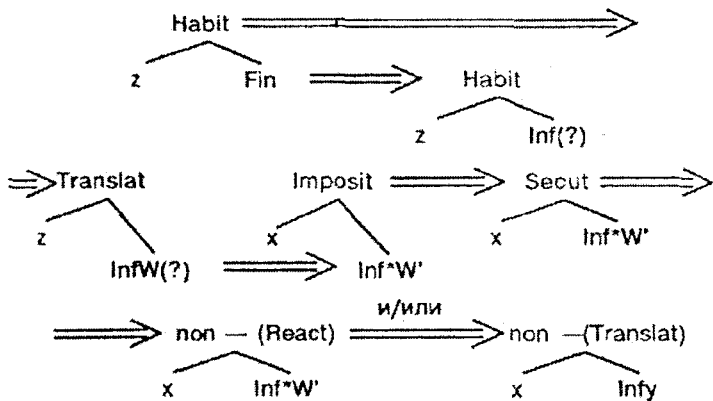
Ответ *x*-а на запрос *z*-а (собственно семантическая часть представляемого смысла) заключен в части *x*-а:

$$\text{Imposit } (x / \text{Inf}^*W') > \text{Secut } (x / \text{Inf}^*W') > \text{React } (x / \text{Inf}^*W') > \text{Translat } (x / \text{Inf } y)$$

читается: *x* вводит *InfW* (она для него отраженная *InfW* — *InfW'*), отслеживает ее, т.е. находит место в системе *З* (в таблице Знаний), реагирует на эту *InfW'* и передает некоторую *Infy* (являющуюся ответом *x*-а на запрос *z*-а).

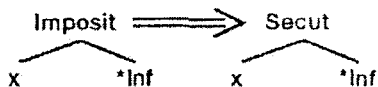
Смысл молчать 2 (не отвечать) в этой связи представляется следующим образом:

14. Молчать 2
/ не отвечать /

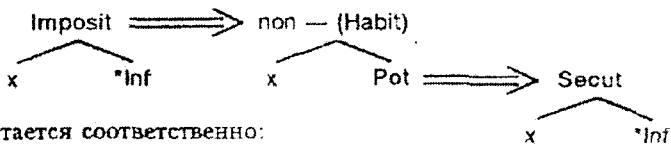


Глаголы и их логические отрицания в ЕЯ не всегда могут передаваться операционально отрицанием соответствующей операции (как, например, у Говорить — Молчать). Иногда отрицание присваивается другому, новому семантическому оператору:

15. Понимать:



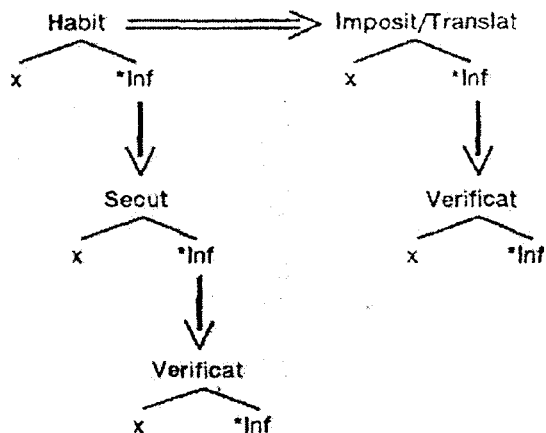
16. Не понимать:



13. *x* вводит *Inf* и отслеживает ее;
14. *x* вводит *Inf* и не в состоянии отследить ее (ср. : *x* вводит *Inf* и не отслеживает ее — к «не понимать» отношения не имеет)

Как и в реляционном представлении, в операциональном некоторые смыслы (будучи не актуализованными) имеют семантические варианты (актуализация вариативность снимает):

17. Доказывать:

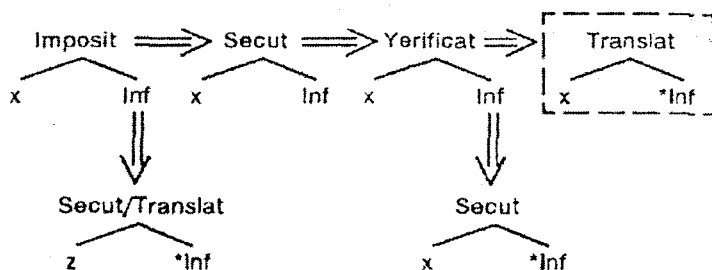


читается: — имея *Inf*, *x* отслеживает, верифицирует ее и вводит верификацию (процесс оценки) в таблицу 3
 — имея *Inf*, *x* отслеживает, верифицирует ее и передает верификацию другому (процесс оценки)

Как видно, варианты отражают два доказательства: внутреннее (для себя) и внешнее (для собеседника).

Некоторые варианты заключаются не в замене оператора одного другим, а в присоединении некоторого к уже имеющимся:

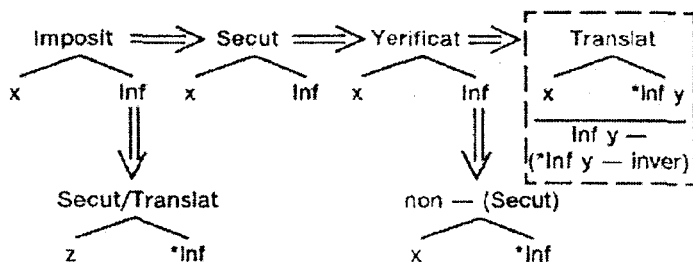
18. Соглашаться:



(Идентификатор Inf при Secut соответственно x-а и z-а указывает на то, что x соглашается с x-ом). Помеченное пунктиром Translat указывает на его необязательность: если без него — то *x внутренне согласился с z-ом*; если с ним — то *x выразил согласие вербально*.

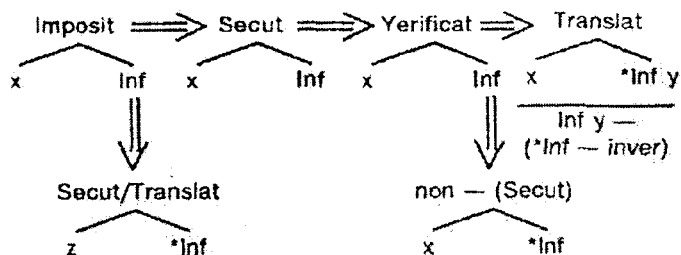
Вариативность вербально / невербально различает также следующие глаголы:

19. Не соглашаться:



/не соглашаться можно вербально и невербально/

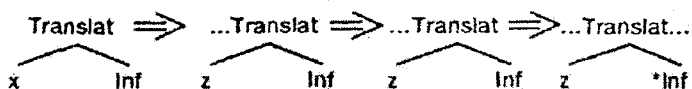
20. Отрицать:



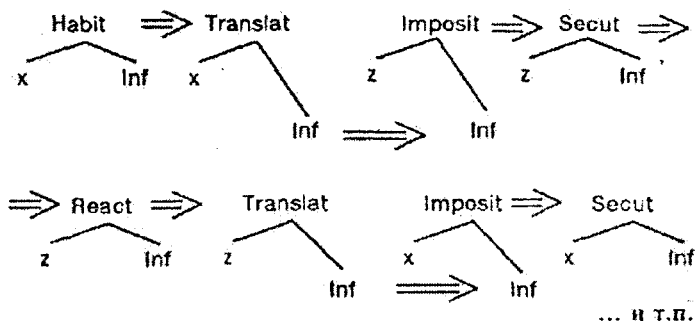
/отрицать — только вербально/

Смысл глагола Разговаривать (сокращенный, поверхностный смысл) можно представить цепочкой операций:

21. Разговаривать:



Менее поверхностно смысл Разговаривать представляется цепочкой уже известных (взаимообращаемых) операций:



В ходе работы были рассмотрены также глаголы *объяснять*, *уверять*, *утверждать*, *убеждать*, *недоговаривать*, *умалчивать*,

преувеличивать, преуменьшать, не представленные в разделе.

В дальнейшем семантико-операциональное описание ПО «Диалог» предполагается продолжить, как уже отмечалось, в двух направлениях:

- 1) усовершенствование самого операционального способа представления смыслов в связи с исследованием структуры гомеостата;
- 2) разработка правил переходов от реляционного представления к операциональному, от операционального к гомеостатическому (машинному).

1. Диалог в широком смысле — режим работы любой системы искусственного интеллекта, системы машинного перевода, информационно-поисковой системы и т.п. — может стать объектом семантического анализа. Как объект анализа, диалог — предметная область. Такая парадоксальная предметная область, или мета-область, смысл и назначение которой заключается в семантическом, информационном представлении других предметных областей, являющихся объектными предметными областями. Парадоксальность предметной области «Диалог» не исключает возможности ее изучения как ПО.

Описание семантической модели ПО «Диалог», имеющее специфику, ничем существенно не отличается от аналогичного описания любой другой ПО.

2. Как и у всякой другой ПО, семантическая модель ПО «Диалог» имеет три уровня лингвистического описания: **вербальный, валентный, реляционный** (согласно трехуровневой модели Ю.С. Мартемьянова⁷). Семантические категории нижних уровней являются синтаксическими формантами высших. Для любого уровня допустимо исчисляющее описание предметной области, выведение предикативных элементарных смыслов (конечного набора) и комбинаций элементарных смыслов с целью получения ключевых смыслов ПО (ключевые смыслы возможны и как элементарные).

Названные три уровня — вербальный, валентный, реляционный — представляются естественноречевыми, еще лингвистическими уровнями, за которыми следует собственно семантика, нелингвистическая семантика, семантика предметной

⁷ Мартемьянов Ю.С. К построению языка лингвистических описаний // Симпозиум по структурному изучению знаковых систем, АН СССР, М., 1964; Мартемьянов Ю.С. К описанию текста: язык валентно-юнктивно-эмфазных отношений. Ч. I // Бюл. Машинный перевод и прикладная лингвистика. Вып. 3. М., 1970 и др. его работы.

области. Для описания ее требуется модель, конструкция, построение мира. Уровни этого описания, предшествующего информационно-гомеостатическому (в дальнейшем — гомеостатический) характеризуются тем, что их форманты являются лингвистическими лишь в «грамматическом» отношении — комбинации, сочетаемость, — экстенционально же они наполнены гомеостатическим содержанием.

Следовательно, между реляционным, еще не жестким, свободным, естественноречевым, и гомеостатическим, жестким, детерминированным, описаниями ПО должно быть еще одно, промежуточное, «буферное» описание, обладающее, с одной стороны, свободой, нежесткостью естественного языка, а с другой, — детерминированностью гомеостатического.

3. Таким «буферным» представляется операциональное описание, операциональный язык, операциональный уровень. Назначение его состоит в обеспечении перевода смыслов от реляционного представления к гомеостатическому и наоборот. В основе предикатов, формирующих ключевые смыслы ПО, для операционального представления лежат имена соответствующих операций над компонентами внутренней структуры системы искусственного интеллекта. Комбинациями этих предикатов порождаются ключевые смыслы ПО. Двойственностью операционального представления — естественноречевые грамматические принципы (ключевые смыслы порождаются комбинациями элементарных) и «гомеостатичность» сем-операторов (элементарные смыслы — имена соответствующих операций над элементами системы), — этой двойственностью обеспечивается «буферность» операционального уровня, обращенность его в две стороны: в естественный язык, через реляционный, и в гомеостат, через гомеостатический.

Семантико-операциональное описание для смыслов предметной области обобщенно, с акцентом на отношение к диалогу как особо устроенной, парадоксальной ПО может выглядеть следующим образом:

Семантико-операциональное описание смыслов для целей диалогового обеспечения системы искусственного интеллекта

Под диалогом принято понимать режим работы системы искусственного интеллекта, системы машинного перевода, информационно-поисковой системы, при котором осуществляется обмен информацией между человеком и машиной, либо машиной и

машиной. При этом для осуществления диалога, очевидно, необходимо соблюдение трех условий: общность (пересечение) картин мира (тезаурусов), общность языка и общность предмета разговора.

Проблемы первого и третьего аспектов решаются в рамках информационного, семантического описания знаний искусственного субъекта и такого же описания предметной области (сферы, в которой проявляется деятельность искусственного субъекта как системы с поведением, т.е. системы работающей). Предметная область, или микромир, системы, наличие в ней иерархизованных знаний, представлений о мире — информационного тезауруса — опираются на представление системы как целенаправленной и целеполагающей (процессы целеполагания, рассматриваемые в телеономическом аспекте, в значительной мере обуславливаются знаниями субъекта, его представлениями о себе, о действительности, о своем месте в ней).

Проблемы второго аспекта — проблемы собственно диалогового, коммуникативного обеспечения, предполагающие разработку языка общения. Таким языком может быть машинный язык, язык программирования, таким языком может быть какой-либо искусственный язык, таким языком может быть стандартизированный естественный язык и собственно естественный язык.

Диалог на естественном языке предполагает существование такого языка общения, который, обеспечивая двусторонность понимания машины и человека, был бы понятен и машине и человеку. Двусторонность, двусторонность искомого языка (им должен быть семантический язык, язык смыслов, в частности, таковым является реляционный язык), во-первых, предполагает существование языка человека, языка машины, многоступенчатого, многоуровневого переходного, промежуточного языка, осуществляющего перевод естественноречевого смысла на смысл машинноречевой и наоборот и, во-вторых, создает необходимость самостоятельного, семантического изучения диалога. Что в результате приводит к необходимости рассмотрения диалога как самостоятельной и особой предметной области (ПО).

Таким образом, не только аппарат описания (семантический язык, реляционный язык), но и самый процесс общения, реализуемый в отдельных речевых актах (процессах обмена информацией, обмена смыслами между участниками диалога), становясь объектом семантического описания, исследуется как предметная область, однако, парадоксальная предметная область, мета-предметная область.

Диалог подчиняется всем требованиям такого анализа ПО: ключевые смыслы диалога вычленимы, элементарные смыслы

существуют, ключевые смыслы порождаются комбинациями, сочетаниями элементарных по отношению, правилам сочетания, которые можно рассматривать как грамматические правила порождения. Одним из основных требований такого описания является наличие двух взаимосвязанных, взаимозависимых условий: конечности набора элементарных смыслов и исчисляемости смыслов всей предметной области. Обоим этим условиям «Диалог» как предметная область удовлетворяет.

Парадоксальность Диалога как предметной области проявляется не в семантических особенностях, а в отношении его к другим предметным областям. Объектные предметные области (будем так называть предметные области, имеющие дело с реальными объектами, в сферу которых система-субъект вовлечена как действующая система) описываются предметной областью «Диалог». Другими словами, смыслы предметной области «Диалог» предвеляют, заключают, объемлют, представляют смыслы объектных ПО: ср. "х сказал, что...", "х считает, что...", "х решил...". То, что "считает", "решил", "сказал" х, может наполняться смыслами объектных ПО.

Представление диалога как предметной области, следовательно, вполне оправдано и закономерно. Его описание, как и описание других предметных областей, следует начинать с представления ядерных смыслов предметной области и определения центральных, осевых семантических направлений ПО, вокруг которых располагаются все остальные смыслы.

Предметная область анализируется как многоуровневая семантическая модель, смыслы ее, в зависимости от уровня описания, способны претерпевать трансформации, перераспределения, сдвиги, обусловливаемые спецификой уровня. Основой всех смещенных, трансформированных по уровням (актуализированных) смыслов выступает некий семантический инвариант, семантический скелет, каркас ПО. Семантический каркас предметной области «Диалог» представлялся по отношениям, существом которых можно отразить в трех аспектах: а) сам процесс говорения как коммуникативный акт (Pro); б) содержание процесса с информационной стороны (Inf); в) состояние участников диалога относительно — процесса (Part pro), содержания (Part inf), друг друга (Part part). Соответственно трем названным отношениям, все смыслы предметной области, как элементарные, так и неэлементарные, можно распределить по трем группам: «группа процесса», «группа информации», «группа состояний». Названные группы преломляются в семантических осях, или векторах, Диалога: оси субъектов, оси процесса и осях

реакций. Векторы Диалога, объединенные вместе, в модель, отражают существо коммуникативного акта (см. рис. 1). Точки пересечения оси процесса с осями субъектов суть точки взаимодействия субъектов в диалоге, и могут быть интерпретированы либо как процессы порождения, либо как процессы восприятия для участников. Все смыслы предметной области «Диалог» распределяются по осям модели, а также в точках взаимодействия.

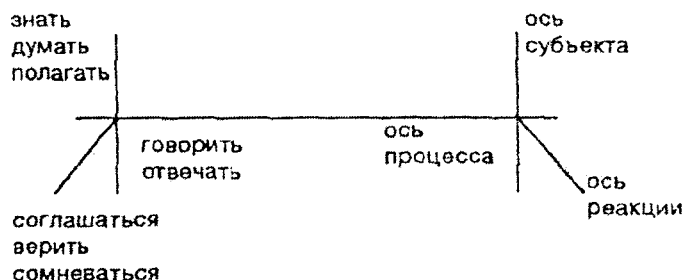


Рис. 1
Векторное представление предметной области «Диалог»

Смыслы могут быть описаны по группам (процесса, информации, состояний) в категориях: реальности / не-реальности, возможности / невозможности, начала / продолжения / конца — для группы процесса; истины / лжи, полноты / неполноты, содержательности / несодержательности, актуальности / неактуальности — для группы информации и т.п.

Существо каждой группы состоит в том, что она обладает своим набором адекватных для нее категорий. По категориям, во-первых, представляются смыслы той или иной группы, во-вторых, группа сама может быть описана теми же категориями.

Каждый конкретный смысл имеет свое и единственное место в модели: он принадлежит одной группе, актуализирует одну сторону ее дихотомической (трихотомической) категории. К примеру, смысл "говорить" может быть представлен как "реальный" для группы процесса, "молчать" как "ирреальный" для группы процесса, "заговорить" — начало процесса, "замолчать" — конец процесса, "лгать" — реализующий категорию лжи в группе информации, "недоговаривать" — категорию неполноты в группе информации и т.п.

Представление смыслов предметной области, подобное данному, предполагает семантическую интерпретацию не только ключевых смыслов ПО, но и самих категорий, образующих ту или иную группу. Семантическая интерпретация категории истины / лжи, категории полноты / неполноты сообщения, категория его актуальности / неактуальности позволяет представлять смыслы дифференцированно, однозначно, что дает возможность решать такие проблемы, как проблема вариативности смысла, проблема постоянной и переменной в семантической формуле и т.п.

Описание модели предметной области «Диалог», как и модели любой другой предметной области, опирается на трехуровневую модель Ю.С. Мартемьянова, включающую соответственно вербальный, валентный, реляционный уровни. Трехуровневая модель представляет собой также и лингвистическую модель описания, смыслы, будь то даже реляционные, еще лингвистические, естественноречевые, во всяком случае ориентированные на естественный язык и выводимые из него смыслы. За лингвистической семантикой следует собственная нелингвистическая семантика. Можно назвать ее объективной семантикой предметной области. Постепенное прохождение смыслов по трехуровневой модели приводит к необходимости сведения смыслов к нелингвистическому информационному объектному описанию, тому описанию, которое соответствует реальностям, онтологическим законам предметной области как фрагмента действительности. Другими словами, это должно быть такое описание денотатов, при котором они перестают быть денотатами, перестают быть соотносимыми со своими естественноречевыми названиями, это язык вещей, предметов и отношений между ними.

Такое описание также представляется многоуровневым, неплоскостным. Оно также должно иметь словарь и грамматику, которые суть словарь и грамматика ситуаций, событий, словарь и грамматика в целом предметной области как некоторого не актуализованного, виртуального набора элементов и их способностей, как семантического инварианта ситуаций (предикатов).

Лингвистичным для подобного описания остается лишь существо грамматических отношений между смыслами, формантами данного описания, которые (отношения) проявляются в том, что смыслы ПО, как и прежде, на других уровнях описания, порождаются комбинациями, сочетаниями элементарных, список которых конечен, раз и навсегда дан как словарь данного описания. Описание должно быть построено так, что изменение, усовершенствование одного элемента, будь то словаря или грамматики,

приводит не к разрушению описания в целом, а к усовершенствованию, уточнению всего аппарата. Другими словами, описание будет самонаводящимся, самодополняющим.

Целям собственно семантического, объектно семантического описания должно служить создание конструкции предметной области, построение ее действующей модели.

Между реляционным (еще естественноречевым, но последним естественноречевым) и информационно-объектным (отражающим онтологию предметной области) уровнями описания лежит семантика, направленная не на язык, как реляционное описание, и не на реальную действительность, как объективно-информационное, а на самого субъекта. Это семантика, соответствующая категориям субъекта-системы, переводящая смыслы в форманты его существа, его структуры.

Сделать понятным некий смысл системе можно через представление его в категориях, известных и понятных ей. Такое представление смыслов и обеспечивает семантико-операциональный уровень. Существо семантико-операционального уровня описания заключается в так называемом операциональном представлении смыслов, в таком их представлении, при котором элементарными являются смыслы — имена соответствующих операций над компонентами внутренней структуры гомеостатической системы (мыслимой как искусственный субъект). Такое описание, будучи промежуточным между естественноречевым и объектно-информационным, представляется промежуточным между семантико-реляционным и собственно машинным, собственно гомеостатическим описанием.

Положение операционального описания между реляционным — нежестким, недетеминированным, свободным, еще естественноречевым и машинным, гомеостатическим — детеминированным, жестким (машинные уровни описания соотносятся, однако не совпадают с известными машинными языками, с языками программирования, под машинным уровнем понимается то, что объединяет все машинные языки, то, что делает возможным их существование), — такое положение операционального языка обусловило «буферность», двунаправленность, двусторонность разбираемого уровня. «Буферность» проявляется в совмещении операциональным языком двух противоположных качеств (жесткости и нежесткости): ключевые смыслы предметной области порождаются комбинациями, сочетанием элементарных (свойство, общее для всех языков семантического описания), в качестве предикатов, оформляющих связи между элементарными смыслами в сформированном ключевом, выступают логические операции конъюнкции, импликации, «ведет», — сами же элементарные смыслы суть

соответствующие операции над компонентами внутренней структуры гомеостатической системы, каковыми (компонентами) являются Знание (З), Цели (Ц), Поведение (П), Способности (С).

Для каждого компонента внутренней структуры список производимых внутри него операций (фрагмент словаря элементарных смыслов операционального языка) конечен и достаточно невелик. Помимо инвариантной части, общей для всех или многих предметных областей, данный список может включать и элементарные смыслы-операции (сема-операторы), характерные, специфичные только для данной ПО.

Разработанный для предметной области «Диалог» словарь сема-операторов операционального языка по компонентам внутренней структуры системы-гомеостата, выглядит следующим образом:

Inf (З) Habit (обладать Inf)	Fin (Ц) Habit (иметь в качестве Fin)	Pot (С) Habit (иметь в качестве Pot)
Imposit (вводить Inf)	Act (П)	
Translat (передавать Inf)	React (реагировать)	
Secut (отслеживать Inf)		
Verificat (оценивать Inf)		

Порождаемые сочетанием сема-операторов операциональные смыслы в качестве иллюстрации могут приведены следующие:

Говорить Translat	Знать Habit	Воспринимать Imposit
Sub x Sub y Sub x	Inf y Sub x	Inf y

Представленные смыслы-глаголы суть ядерные глаголы для ПО. Для предметной области «Диалог» было выделено восемь ядерных глаголов: *разговаривать, знать, говорить, молчать, спрашивать, воспринимать, понимать, отвечать*. С точки зрения семантико-операциональной все разнообразие ядерных глаголов (соответствующих векторам Диалога и вводимых по этим векторам) сводимо к наличию двух групп: 1) глаголы внешних, обнаруживающих себя операций-действий; 2) глаголы внутренних операций-действий — глаголы группы Говорить и глаголы группы

Знать.

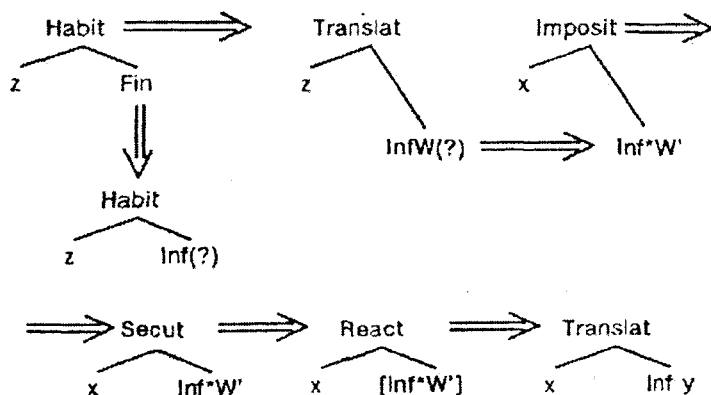
Говорить — ядерные: разговаривать, молчать, спрашивать, отвечать с приращением смысла: объяснять, утверждать, уверять, убеждать, соглашаться (вслух), отрицать, недоговаривать, умалчивать и т.п.

Знать — ядерные: воспринимать, понимать с приращением: сомневаться, верить, думать, соглашаться (про себя), не соглашаться (про себя), слушать и т.п.

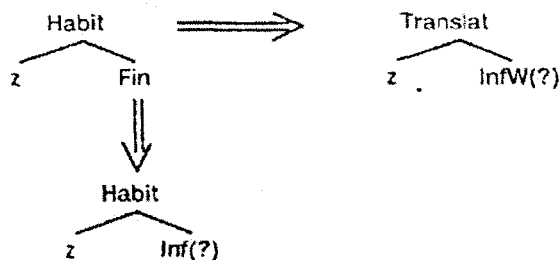
Необходимым семантическим элементом глаголов-смыслов первой группы (Говорить) является сема-оператор *Translat*, глаголов второй (Знать) — сема-оператор *Habit*. Следует различать пресуппозитивную необходимость сема-оператора (пресуппозитивно *Habit* необходим для большинства глаголов группы Говорить) и семантически образующую, формирующую необходимость (таким *Habit* выступает для глаголов второй группы).

Очень сложными с точки зрения представления оказываются реактивные смыслы-глаголы. Так, представление глагола *отвечать*, как было замечено, в сжатом виде содержит весь коммуникативный акт:

Отвечать:

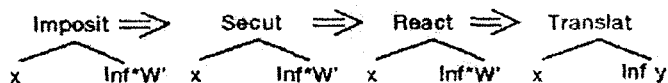


При этом его пресуппозитивная часть соответствует смыслу-
глаголу «Спрашивать».



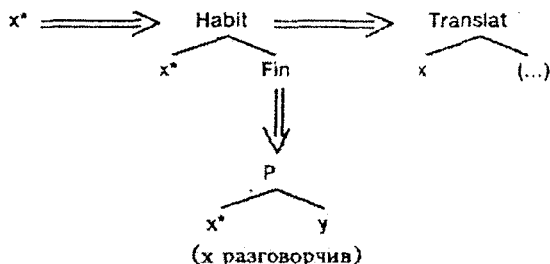
читается: *z* имеет целью (желает) получить некоторую *Inf* (в какой-то части, возможно, для него неясную, это передано знаком вопроса в скобках) и передает некоторую *InfW*, в которой его запрос сформулирован — (?).

Соответственно ответ *x*-а на запрос *z*-а (собственно семантическая часть представляемого слова) заключен в части *x*-а:



читается: *x* вводит *InfW* (она для него отраженная *InfW* — *InfW'*), отслеживает ее, т.е. находит место, в системе *З*, реагирует на эту *InfW'* и передает некоторую *Infy* (являющуюся ответом *x*-а на запрос *z*-а).

Операциональному описанию поддаются не только предикаты-процессы, предикаты-состояния, но и предикаты-свойства, при этом семантико-операциональный язык дополняется еще одним оператором, оператором присваивания, смысл которого заключается в представлении — « x таков что»:



читается: x таков, что (обычно, как правило) имея в качестве цели некоторое состояние, x удовлетворяет его посредством говорения, при этом то, что говорит x , несущественно — (...).

Семантико-операционное описание, общее для всех предметных областей, позволяет представлять смыслы ориентированными. С одной стороны, ориентированными от машинного языка в сторону естественного (через реляционный), с другой, от естественного в сторону машинного, что в конечном счете должно служить целям построения семантической модели диалога человек-машина на естественном языке.

Операциональный язык, как и всякий другой язык семантического описания, способен представлять не только глаголы, но и любые другие семантические единицы. Однако каждый класс таких единиц имеет, по-видимому, некоторую специфику, должен описываться собственным, только ему, только данному классу, свойственным образом. Разработка способа описания, способа семантического представления, для каждого класса семантических единиц, или объектов, составляет отдельную задачу и требует своего собственного рассмотрения. Один из типов такого специального представления дает

Описание свойств средствами операционального языка

Свойство можно представить как предикат, характеризующий x в некотором отношении, причем эта характеристика является постоянной в некотором времени. Постоянство времени, приписываемое свойству, отличает, видимо, его от предиката действия и состояния.

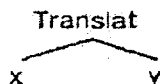
В не актуализированном, чистом смысле предикат-свойство является потенциальной, возможной характеристикой x -а, характеристикой, отмеченной определенной ситуацией по «ведет»: если ..., то, возможно, ...

Приписывание свойства, по нашему представлению, должно осуществляться операцией присваивания: $x \text{ =====>}$ (читается: x таков, что...).

Представление о постоянстве в некотором времени реализуется в высказывании, предваряющем всякое свойство: x таков, что всегда (обычно), когда W , то x ...

По наблюдениям, предикаты-свойства обладают большей размытостью смысла, нежели предикаты-действия или предикаты-состояния (в данном месте следует отвлечься от грамматических категорий глагольности, атрибутивности и т.п., актуальны лишь категории-смыслы: свойство, действие, состояние). Размытость семантики заключается в большем количестве сем-вариантов у имени, тех сем, которые в конечном счете могут считаться разными смыслами, разными потому, что все они не имеют (или необязательно имеют) один общий для всех семантический инвариант. На операциональном (и возможно, на реляционном) уровне подобные семы могут не осознаваться как варианты.

Для иллюстрации рассмотрим смысл «разговорчивый», смысл, относящийся к анализируемой ПО «Диалог». Входящим элементарным смыслом, уже известным смыслом (см. предыдущие два раздела), является « x говорит»:



Для представления « x разговорчив» одного этого смысла недостаточно. « X разговорчив» можно понимать в трех отношениях:

- 1) x любит говорить,
- 2) x обычно много говорит,
- 3) x на многое реагирует говорением.

Сема-вариант 1 соотносима с категорией цели: x любит = x имеет в качестве субъективной цели, некоторой постоянной, заданной цели, x как бы наведен на цель (объект).

Вариант 2 — с категорией поведения: x обычно много говорит — это характеристика линии поведения x -а, некоторый инвариант, постоянное его поведение.

Последний, 3-й вариант соединяет в себе две названных

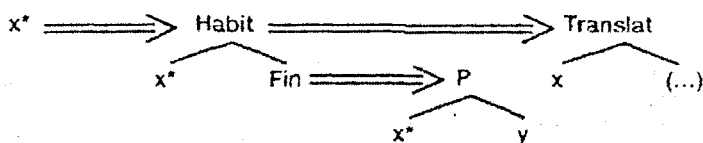
категории: «х на многое реагирует говорением» может значить «х предпочитает (имеет целью) в качестве возможного акта (категория поведения) выбирать говорение».

Для операционального представления 1-го смысла «х разговорчив» — «х любит говорить» — потребуется рассмотреть смысл «х любит».

«Любит» или «предпочитает» — значит при выборе из множества обычно выбирает определенное к. Некое к из п для х-а является отмеченным, х любит, предпочитает, желает к. Следовательно, к для х-а — цель (объект) при каком-то Р (предикате, состоянии). Данный предикат Р и объект к для х-а связаны отношением импликации: всегда, если Р, то для х — к из п возможных.

Другими словами, к есть цель Р для х⁸.

Первый смысл операционально можно представить следующим образом:

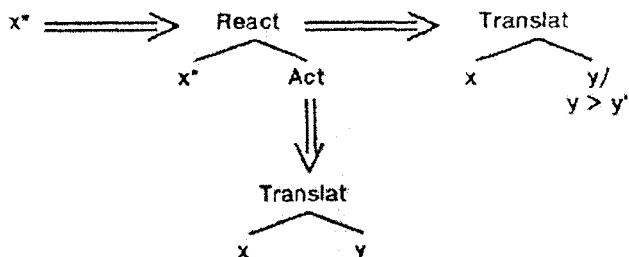


читается: *х таков, что (обычно, как правило), имея в качестве цели некоторое состояние, х удовлетворяет его (ведет к тому, что х удовлетворяет его) посредством говорения (Translat), причем, что именно говорит х при этом, является несущественным.*

Как видно из примера, говорение (Translat) есть средство достижения (Habit) цели (Fin), которая существует для х-а по состоянию Р.

⁸ Цель, видимо, всегда должна иметь какое-то Р, т.е. цель у субъекта существует только для какого-то его состояния.

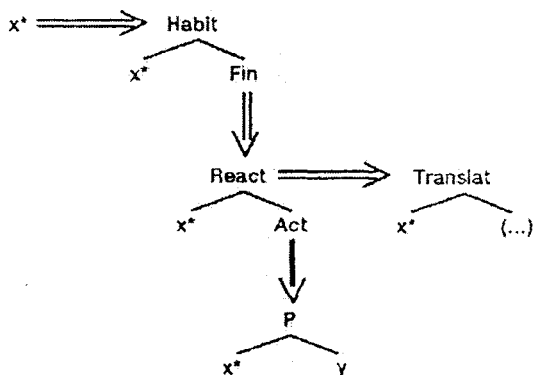
2-й вариант связан с категорией поведения: *x* обычно много говорит = *x* таков, что всегда, когда *x* говорит, *x* говорит много, или *x* ведет себя так, что всегда, когда говорит, то говорит много:



Рассматриваемый смысл реализуется в показателях (*y*, *y'*), в разнице между необходимостью, требуемым от поведения *x*-а (*y'*) и собственно поведением, актом *x*-а (*y*) — другими словами, избыточностью действительного по сравнению с необходимым.

Формула читается следующим образом: *x* таков, что, поставленный перед необходимостью говорить (ведя себя по «говорить»), *x* говорит больше, чем необходимо.

3-й вариант был оценен как смысл, соотносимый с двумя категориями — цели и поведения. «*X* на многое реагирует говорением» означает «*x* предпочитает выбирать в качестве акта говорение из набора возможных актов». Как нетрудно заметить, 3 объединяет в себе смыслы 1 и 2:

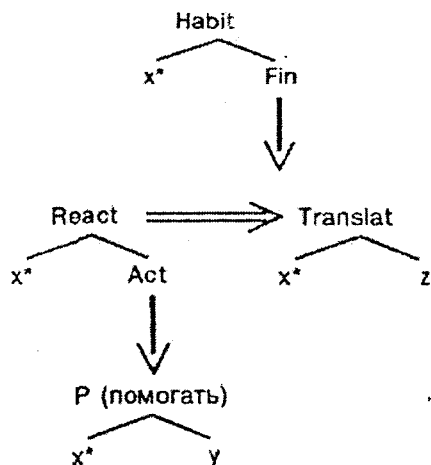


читается: *х таков, что, имея целью (поставленный перед необходимостью) реагировать, х предпочитает (ведет к тому, что предпочитает) реагировать говорением.*

Для характеристики цели (Fin) важным может показаться наличие двух равновозможных вариантов: Fin может задаваться (х поставлен в обстоятельства, х вынужден реагировать), Fin может вырабатываться самим х.

Являясь соединением вариантов 1 и 2, 3 специфичен, это не просто свойство х-а, это возможная черта характера: х болтлив и не способен действовать. Чертой характера 3 становится в силу того, что является целенаправленным поведением, актом, проявляющимся регулярно при определенных условиях, актом, отмеченным целью.

Рассмотрим предложение: *Когда его просили о помощи, он начинал давать советы.* В обобщенном виде операциональная формула данного высказывания выглядит таким образом:



Формула настоящего высказывания совпадает с формулой варианта 3 — «х на многое реагирует говорением». 3 — черта характера, следовательно, по высказыванию возможен вывод о характере х-а. Для осуществления подобного вывода необходимо совпадение семантической структуры высказывания (хотя бы в какой-то части) со структурой шаблонов свойств.

Смысл, контрарный рассмотренному, — «х деятелен» —

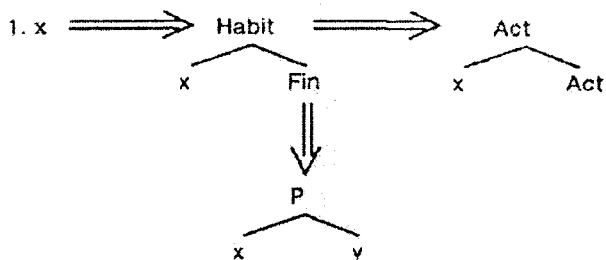
можно представить семами, соотносимыми с семой смысла «х разговорчив» по категориям: Цель, Поведение, Цель & Поведение.

1. х предпочитает действовать (Цель),
(в конкретном случае возможно: х предпочитает действовать, нежели говорить),
2. х энергичен (много действует) (Поведение),
3. х на многое реагирует активно (деятельностью (Цель & Поведение)).

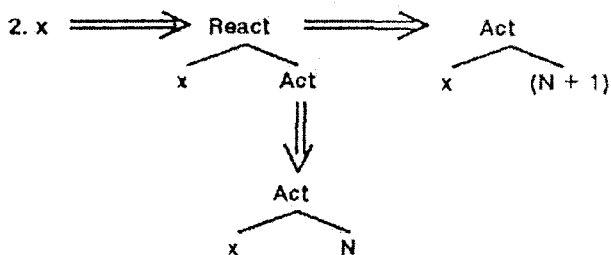
У смысла «х деятелен» возможна также сема 4: х способен к активной деятельности (обладает способностью действовать) (Способности).

Смыслу «х разговорчив» сема 4 не свойственна: способность говорить еще не разговорчивость.

Операциональные формулы сем:



читается: *х таков, что, имея в качестве цели некоторое состояние, х удовлетворяет его (ведет к тому, что удовлетворяет) посредством активного действия (Act).*



читается: *х таков, что, поставленный перед необходимостью действовать (вести себя по «действовать»), х производит деятельности больше некоторой привычной N.*

Задачи и цели операционального описания смыслов, релевантных для системы искусственного интеллекта, неизбежно должны были привести к необходимости рассмотрения следующей сферы проявления системы, сферы внутренней для него и внешней, проявляемой во внешнем, в акте, действии, функционировании. Сфера эта, имеющая собственную специфику и собственный набор характерных для нее смыслов-значений, могла и должна была рассматриваться как ПО, как предметная область. Из этого возникает

Описание смыслов предметной области «Поведение»

1. В процессе семантико-операционального описания глаголов целеполагания, таких, как «пытаться», «стремиться», «достигать», пришлось столкнуться с трудностью, которая не была неожиданной и необъяснимой, но преодоление которой было невозможно без расширения поля анализируемой предметной области «Диалог». Глаголы целеполагания, принадлежащие ПО «Диалог», не могут быть описаны средствами данной предметной области, тем массивом операциональных средств, который был ранее описан и который оказался вполне достаточным для нужд семантической модели в рамках рассматривавшейся ПО.

Описание названных глаголов, как и некоторых других, предполагает выход в предметную область, объемлющую ПО «Диалог», в ту область, в рамках которой можно достаточно подробно рассматривать категорию цели, виды целей, их отражение в операциональных смыслах. Такой предметной областью представляется ПО «Поведение».

ПО «Поведение» очень существенна для представления работающей гомеостатической системы. Операциональный выход в нее позволит осуществить интеграцию различных сторон и аспектов: описание ПО «Диалог» и описание рабочей (объектной) предметной области (поскольку поведение гомеостата так или иначе связано с его функционированием, работой); семантико-операциональное описание с гомеостатическим (грамматика внутренних состояний системы). Подобное смыкание должно привести к определению места (к четкому определению) каждого описания, каждого аспекта в общей системе ведущихся разработок, и, кроме того, вследствие интегрального подхода, появится возможность применения разных подходов для разных ПО (для ПО «Диалог» — информационно-семантический анализ, для рабочей ПО — семантико-операциональный, для той и другой — анализ с точки зрения

грамматики внутренних состояний гомеостата).

Цель настоящего раздела определялась необходимостью наметить основные принципы подхода к предметной области «Поведение» с тем, чтобы обеспечить в дальнейшем ее семантико-операциональное описание; рассмотреть пути дифференциации целей, релевантных для ПО «Поведение», а впоследствии и для семантической модели всей гомеостатической системы; расширить словарь операционального языка описания с тем, чтобы результаты настоящего анализа могли быть переведены в операциональные смыслы, а также с тем, чтобы расширить сферу действия языка, поскольку до сих пор он был ориентирован на одну только ПО «Диалог».

Настоящий раздел представляется началом анализа ПО «Поведение» и одновременно продолжением уже начатого описания семантической модели ПО «Диалог» как частной проблемы в сфере разработок гомеостатической системы.

2. Поведение понимается как проявление целенаправленной деятельности субъекта — человека, или искусственного субъекта, наделенного интеллектом. Поведение представляет собой цепь дискретных, рассредоточенных во времени актов — взаимодействие субъекта со средой. Причем акты могут быть как реально обнаруживаемыми, «выходными», так и не обнаруживаемыми, не проявляемыми субъектом, «внутренними». Они могут быть вербальными, выражаемыми словесно, и невербальными, моторными. При этом как вербальный, так и невербальный акт — акт реально обнаруживаемый, «выходной».

Всякий акт, как было ранее определено, есть манифестация некоторого фрагмента Отношения или всего в целом Отношения субъекта к действительности-среде (манифестация Отношения будет представлена позже). Будучи таковым, акт (в своих общих признаках) является символом, знаком Отношения, выразителем его. Следовательно, возможен семиотический анализ поведения субъекта, задачей которого должно быть определение семантики акта, определение означаемого некоторого поведенческого отрезка, некоторой единицы поведения, каковой является Акт. Другими словами, появляется проблема идентификации поступка соответствующему Отношению, а следовательно, и проблема дифференциации, определения границ самого поступка, Акта.

Изучение семантики поведения субъекта представляет собой новую сферу семиотических исследований.

ПО «Поведение», как уже отмечалось, является объемлющей,

включающей по отношению к ПО «Диалог»: диалог — частный случай взаимодействия, контакта субъектов, который, в свою очередь, является частным случаем Акта, всякого действия субъекта, не обязательно предполагающего взаимодействие с другим субъектом. Можно вывести такую линию: поведение — контакт — диалог, каждое последующее которой является входящим по отношению к предыдущему.

Поведение, как известно, предполагает, помимо субъекта-агента, само действие, которое в любом случае является реакцией субъекта на нечто вне его.

В контакте (и в случае диалога) действие по отношению к субъекту-контрагенту может быть двух видов: иницирующим и реактивным (ответным). И то и другое действия обладают пресуппозицией.

В качестве пресуппозиции иницирующего действия может выступать фрагмент ситуации, желание получить ответное действие (т.е. нечто, исходящее от самого субъекта), а также некоторое действие контрагента (в том случае, когда субъекту-агенту необходимо изменить ход, течение диалога: инициация — ответ — инициация — ответ ...).

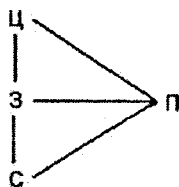
В качестве пресуппозиции ответного, реактивного действия выступает, как правило, иницирующее действие контрагента: трудно представить ситуацию, в которой ответ протекал бы как действие незапрашиваемое.

3. Поведение — компонент внутренней структуры гомеостата, показатель его активности. Как компонент внутренней структуры, Поведение связано с другими компонентами: Знанием, Целями, Способностями. Акт может быть выходом, следствием Знания, выходом Целей, выходом Способностей:

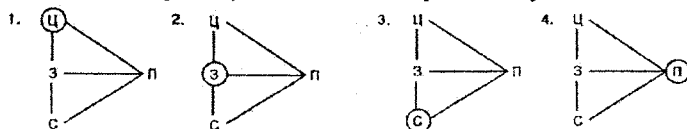
$$З \rightarrow П, Ц \rightarrow П, С \rightarrow П.$$

Отношение Поведения к Знаниям, Целям, Способностям — отношение приоритета, поскольку, так или иначе, любое поведение, любой акт — проявление всех трех компонентов (четырех, если считать компонент-оформитель — П), и Акт возможен только как следствие всех компонентов.

Виртуальная, не актуализированная формула Акта может быть следующей:



Выбор того или иного компонента в качестве доминирующего возможен только при актуализации, в конкретном случае:



Четыре разных случая поведения, с доминантой одного компонента, могут быть описаны типологически.

Первый случай — очевидно сильно целснаправленное поведение, поведение «добивающееся», предполагающее четкую выработку субъектом своего Отношения, четкий прогноз результатов Акта, четкую разработку средств и следование им. Результаты для субъекта крайне существенны, цель явно сформулирована, поведение субъекта почти жесткое, запрограммированное.

Второй случай можно назвать поведением от «вящей мудрости». Это либо проверка гипотезы, либо эксперимент (психологический, научный, художественный), либо исследование. В любом случае цель подобного поведения — получение новых или подтверждение существующих знаний. В зависимости от того, какого рода знания подвергаются испытаниям, можно судить о типе самого поведения.

Третий случай составляют попытки. Субъект проверяет свои способности, выявляет их. Действия подобного рода необходимы субъекту для самоутверждения, для выработки системы оценки и самооценки, для определения своего статуса, места в окружающей действительности и отношения к ней.

Четвертый тип, видимо, составляют случаи самоценного поведения. Субъект не всегда или с трудом отдает себе отчет в том, что он делает, — в качестве мотивировки, как правило, выступают неистинные причины либо причины-суррогаты. К такого рода

целеполагании, оказывается недостаточным.

В качестве мотива, провоцирующего некоторое действие, может выступать воля субъекта или согласие с волей другого субъекта (что, будучи генетически совершенно иным явлением, равно успешно может быть мотивом Акта). В качестве мотива может выступать также необходимость. Необходимость двух видов: необходимость, осознаваемая как рабочая, функциональная цель субъекта (назначение субъекта в некоторой работающей системе, в ПО, участником которой он является), и необходимость, вызванная сложившимися обстоятельствами. Из всех случаев добровольным является только первый тип поведения: поведение, мотив которого — собственное желание субъекта, во всех остальных случаях поведение субъекта либо вынужденно, либо с ограниченной возможностью выбора.

По отношению к субъекту представленные виды целей-мотивов можно подразделить на две группы:

- 1) цель сформулирована как изначальная в субъекте и существует в субъекте;
- 2) цель сформулирована как изначальная вне субъекта и субъекту навязана, субъект вынуждается именно к такому действию.

К первой группе целей следует отнести собственную волю субъекта и его рабочую цель, назначение.

Ко второй группе — волю другого субъекта (или субъектов, коллектива) и обстоятельства.

В первом случае субъект выступает как самостоятельный, полномочный агент, активное лицо, производитель действия. Во втором — субъект выступает либо как орудие, либо как «жертва обстоятельств».

Сходство между четвертым видом цели (обстоятельства) и вторым (рабочая цель) состоит в том, что субъект и в том и в другом случае действует как часть слаженной машины, он задействован в систему, в которой его самоцельное поведение может привести либо к сбою, либо к уничтожению (системы или субъекта, а если системы, то, как правило, и субъекта). Отличие состоит в том, что во втором случае (рабочая цель) субъект системе принадлежит, является ее функциональной частью, поведение его подчинено сознательно и он добровольно принимает «правила игры», в четвертом же (обстоятельства) — система является для субъекта чуждой, он может не знать ее «правил», его пребывание в ней временно, ее цели — не его цели, он вынужден соизмерять ее цели со своими, выбирать оптимум, оставаясь при этом самим собой.

Самоочевидным является тот факт, что каждый из рас-

смотренных типов целей, могущих выступить в качестве мотива поведения субъекта, не однороден и может быть расчленен на подтипы. Некоторые соображения в этом направлении сводятся к следующему.

Собственное желание субъекта (операциональный символ — Fvol). Происхождение данного мотива можно объяснить двумя исходящими: инстинкт и удобство (Fins, Fcom). Как известно, инстинкт — мотив, обусловленный необходимостью жизненных отправлений субъекта, поэтому вряд ли придется говорить об инстинктивном в применении к системе искусственного интеллекта, однако знания о подобном мотиве у нее должны быть.

В сферу удобства, видимо, следует отнести явления разного рода:

- а) удобство непосредственное, удобство сиюминутное;
- б) удобство в будущем, достижение которого, возможно, связано с серией неудобств, но, осознавая данное удобство для себя приоритетным в значительной степени, субъект воспринимает сопровождаемые неудобства как препятствия, которые необходимо преодолеть на пути к цели.

К мотиву, диктуемому волей самого субъекта, примыкают, очевидно, и установки (Fdir). Установки — это осознанная или неосознанная система отношений, особенностью которых является их изначальная инородность для субъекта. Установки не вырабатываются, а заимствуются, переносятся в структуру личности. Однако как мотив установки не навязываются, они — следствие доброй воли субъекта.

Рабочая цель субъекта (Ffunc). Разновидности данного мотива достаточно подробно были представлены ранее, они формируют дерево целей: Ц — ГЦ — цс — цд. Дальнейшая конкретизация представленных типов рабочей цели пока не требуется.

Подтипы третьего вида целей — *воля другого субъекта*, помимо подразделения на FinvS (воля субъекта) и FinvC (воля коллектива) должны отражать соответственно существо мотивоположения субъектом (для FinS), тогда они (подтипы) аналогичны рассматриваемым типам (Fvol, Fcom, Fins, Fdir, Ffunc, FinS, FinC), и существо мотивоположения коллективом, подробное рассмотрение которого пока не предполагается.

Несущественным для настоящего этапа представляется также дифференциация на подвиды четвертого, последнего вида целемотива — Fsit (обстоятельства).

Анализ типов мотивов-целей, подобный представленному, необходим для семантического описания смыслов предметной области «ПОВЕДЕНИЕ», смысла, предполагающих формирование, выбор цели, наличие мотива, инициирующего действия.

Цель, т.е. назначение действия (то, для чего оно совершается) не всегда предполагает мотив осознанным. Цель, равно как и мотив, не всегда проявлены и отражены смыслом.

Всякий акт имеет цель и мотив, но не всякий смысл отражает их, не для всякого смысла они актуальны, существенны, релевантны.

Действие может иметь в качестве исходного комплекс мотивов, в качестве конечного — комплекс целей, смысл — отражает лишь некоторые, а возможно, не отражает ни одного.

Думается, в этом проявляется закон отражения: существующее онтологически, объективно не адекватно, не идентично его отражению средствами знаковой системы (любой знаковой системы, будь то язык естественный или искусственный).

Из сказанного следует: в операциональном представлении всякого ключевого смысла ПО «Поведение» должны быть отражены только те виды и те подвиды целемотивов, которые релевантны, значимы для данного смысла. Возможно, достаточным для смысла окажется лишь указание на наличие цели — Fin; возможно, потребуется большая конкретизация — Fvol, Ffunc, Finv, Fsit; возможно, будет необходима детализация — Fcom, Fins, FinvS, FinC. Решение данного вопроса должно зависеть от каждого конкретного случая.

Таким образом, для любого Акта тот или иной вид целемотива может быть проявлен в операциональной формуле только в случае его **релевантности** для соответствующего смысла.

5. Существенным для операционального представления смыслов разбираемой ПО может показаться рассмотрение таксономической модели (разновидности) известной триады мотив — путь — цель, модели, имеющей вид: мотив — цель — результат.

Мотив — цель соотносимы как начало и мыслимый субъектом конец некоторого действия, имеющего характер относительной самостоятельности. Мотив — «движитель», инициатор действия, которое должно привести к Цели. Но, помимо субъективно желаемого конца, действие, всякое действие имеет объективно существующий, не всегда зависимый от воли субъекта и не всегда совпадающий с его представлениями результат.

Следовательно, цель и результат соотносятся как субъективное и объективное, желаемое и действительное, возможно, и реальное одного и того же — конца некоторого действия, некоторой единицы поведения субъекта.

Немаловажным для решения проблемы идентификации Акта может оказаться определение степени совпадения / несовпадения мотива — цели, цели — результата (Mot — Fin —

Rez). Как известно, всякое действие, будучи целенаправленным, достигает некоторого результата, весь вопрос в том, актуально это или неактуально, значимо или нет для языка описания. Следовательно, опять-таки, как и ранее, не уйти от решения проблемы релевантности онтологически существующего отражаемому смыслу.

6. Представленные соображения, назначение которых — наметить пути подхода к проблеме семантико-операционального описания ключевых смыслов предметной области, объемлющей ПО «Диалог», наводят на мысль о том, что реализация многих смыслов, дополнительных, но существенных, возможна только с выходом за пределы словарного смысла, с которыми до сих пор приходилось иметь дело (соответствующие глаголы). Для выражения Результата, видов Цели, типов поведения, для идентификации некоторого Акта Отношению (манифестацией, выражением которого данный Акт является), недостаточно смысла, передаваемого одним глаголом (даже если такового нет в естественном языке), необходим контекст, ситуация. Появляется проблема семантико-операционального описания высказывания, текста и фрагмента текста.

К решению данной проблемы предполагается приступить на последующих этапах работы.

Осознание поведения субъекта как своеобразного «языка», в его проявлениях, требует обращения к структуре субъекта, требует необходимости рассмотреть внутреннее устройство предполагаемой системы с точки зрения возможности ее проявления вовне, в Акте, в действии. Это последнее приводит к осознанию в конечном итоге того, что

Категории структуры субъекта — компоненты его поведения (поведенческий аспект гомеостата)

Представление категорий субъекта, категорий, формирующих структуру личности, является существенным для описания поведения гомеостата, а следовательно, и вербального поведения, как разновидности поведения. Ранее были сформулированы принципы подхода к анализу проблем поведенческого аспекта гомеостатической системы. Некоторые проблемы того же аспекта затрагивались и на описываемом этапе. Внимание было уделено категориям структуры личности, проявляющим, актуализирующим себя в предполагаемом акте поведения субъекта.

Под актом понимается всякое действие субъекта, имеющее форму и смысл, или содержание. Форма акта может быть различна, в том числе и вербальна. Предполагается, что форму акта субъект волен избирать самостоятельно⁹ из набора возможных, известных субъекту и общественно принятых (т.е. общественно осознаваемых как формы поведения). Смысл, содержание акта субъектом не выбирается, а сообщается, проецируется из «себя». Смысл есть результат внутренней мыслительной деятельности субъекта.

Субъект в акте выступает как агент, как «действитель», в любом случае, и тогда, когда его акт представляет собой ответное действие (реплику) на действие (реплику) другого субъекта. Поскольку субъект выступает активно, как агент, предполагается, что в акте субъект проявляет себя. Акт, по нашему представлению, есть манифестация, самоорганизуемое проявление личности. Субъект действует, самостоятельно выбирая форму и самостоятельно сообщая содержание своему действию.

Замечания:

1. Выделяемые в настоящем разделе категории структуры субъекта, проявляющиеся в акте, пока не ориентированы на машину, на гомеостат, поскольку исследование носит предварительный характер.
2. Поведение субъекта представляется линейно продуцируемой, непрерывной последовательностью действий субъекта, действий, являющихся по сути контактами (взаимодействиями) субъекта с действительностью.
3. Единичное, циклично-замкнутое взаимодействие субъекта с действительностью есть акт. Акт может быть простым и сложным, элементарным и составным. Составной, очевидно, членится на ряд составляющих актов того же субъекта в некоторую единицу времени и с некоторой единой целью (возможно).
4. Действительность во взаимодействии с субъектом, в зависимости от случая, может проявлять себя как среда, окружение, ситуация, событие, другой субъект и т.п. Формы проявления действительности для субъекта, для его поведения, значимы.
5. Субъект представляется системой организованных категорий, содержание которых составляют системно за-

⁹ Не исключены, конечно, и вынужденные формы поведения, но это особый случай.

крепленные, системно усвоенные результаты многократных, как правило давних (фактор времени), взаимодействий субъекта с действительностью. Категории обладают способностью к самоизменению при условии многократных, противоречащих их содержанию воздействий действительности, — самоадаптивность категорий субъекта, степень которой индивидуальна и зависит от особенностей, от свойств самих категорий.

6. Категории, формирующие структуру личности, являются системами сложными, элементы, функции и организация которых потребуют своего исследования.

В доповіденческой, допорождающей деятельности субъекта, в деятельности, предшествующей акту, будем выделять четыре момента, четыре этапа, которыми формируется семантика и выбирается форма будущего акта.

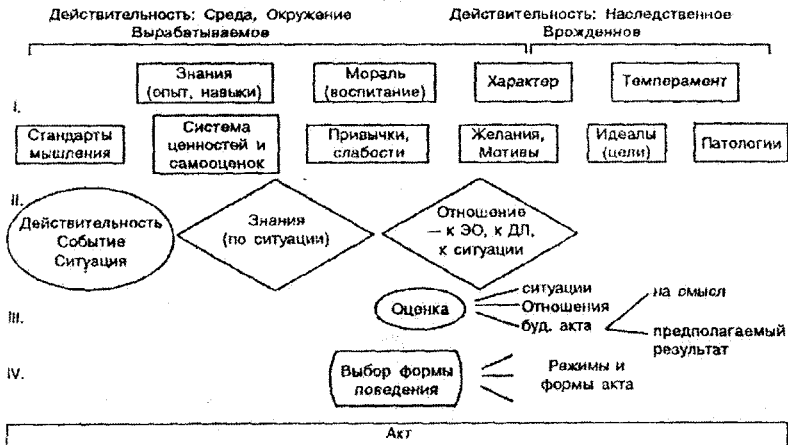
I. Категории структуры личности. Представляют собой сформированные массивы. Неситуативны, инвариантны для ситуации и для события. Формирующая их содержание действительность проявляет себя либо как Окружение (Среда), либо как Наследственность, что для субъекта приобретает характер *Вырабатываемого* и *Врожденного* (см. табл.)

Категории структуры личности имеют два плана: верхний и нижний.

Верхний — более категориальный, более крупный план, составляющий ядро личности, то ядро, категориями которого по преимуществу выводится Тип субъекта. Это *Знание* (опыт, навыки) — *Мораль* (воспитание) — *Характер* — *Темперамент*.

Расположение, последовательность категорий отражает смысл: от *Вырабатываемого* к *Врожденному*. Знания (опыт, навыки) — в наименьшей степени (эта степень может быть нулевой) являются врожденными и в наибольшей — вырабатываемыми. Темперамент, напротив, является врожденным и не вырабатываемым. Мораль преимущественно вырабатывается и в меньшей степени может быть врожденна (о врожденности стоит говорить только в смысле предрасположенности, склонности к каким-либо проявлениям). Характер вырабатывается и в немалой степени может быть врожденным.

Таблица: Категории — компоненты поведения субъекта



Нижний план состоит из категорий более подробных, более индивидуально варьируемых по содержанию. Категории нижнего плана формируют не Тип, а Индивидуальность. Индивидуальные особенности структуры личности проявляют себя в категориях нижнего плана более последовательно, чем в категориях верхнего (это не исключает, конечно, возможности типологических обобщений личности категориями нижнего плана).

Категории нижнего плана составляют: Стандарты мышления — Система ценностей и самооценок — Привычки, слабости — Желания, мотивы — Идеалы (цели) — Патологии.

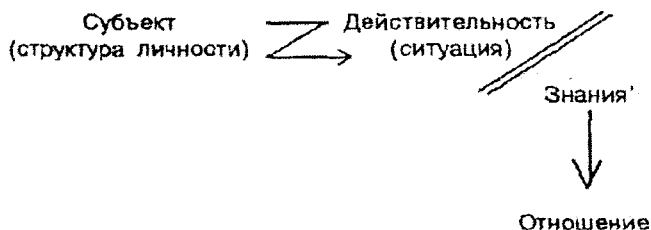
Категории нижнего плана связаны между собой и связаны с категориями верхнего плана. Вопрос о взаимосвязях категорий структуры личности представляется очень сложным, разрешение которого потребует больших усилий. В данном разделе есть смысл ограничиться только констатацией самых очевидных связей, и только от верхних категорий к нижним. (В таблице связи представлены векторами.)

Существенной для состояния и характеристики личности представляется категория Система ценностей и самооценок. Это категория, регулирующая и отражающая функциональную определенность личности, место и функции субъекта в обществе, т.е. в той части среды (действительности), которую можно назвать социальной средой — множество, составленное из системно организованных субъектов. Субъект выступает как функциональный элемент данного множества.

II. Столкновение, взаимодействие с действительностью. Действительность предстает как событие, ситуация. Поступление к субъекту сигнала извне — возбуждение, стимул. Взаимодействие имеет слагаемые и результат.

Слагаемые взаимодействия: субъект (понимаемый как структура категорий), действительность (проявленная в форме события, ситуации), на основе которых субъект вырабатывает свое Отношение к элементарным объектам (ЭО), действующим лицам (ДЛ), к событию, к ситуации в целом.

Формула взаимодействия:



Отношение включает: мысли субъекта по поводу ситуации, ЭО, ДЛ и т.п. и эмоции субъекта по поводу ЭО, ДЛ, ситуации. Отношение — очень важный компонент поведения личности, центральный его компонент. Ибо акт представляет собой по существу манифестацию субъектом своего Отношения¹⁰. Отношение формируют все без исключения категории личности. Отношение есть в конечном счете отношение личности в целом к действительности в целом, проявляющей себя в конкретном случае как ситуация, событие, среда, другой субъект и т.п.

III. Формулирование. Представляет собой осознание субъектом своего Отношения (возможно, не в полном объеме, а в какой-то, актуальной для данного случая, части), осознание и корректировку, самонастройку, привязывание себя, своего «я» к событию. Субъект делает вывод о необходимости акта (необходимости реагировать), прогнозирует последствия акта, проверяет его на возможные результаты для себя, для события, для другого субъекта, т.е.

¹⁰ Возможно, манифестацию субъективной модальности — как частный случай манифестации Отношения.

производит оценку акта. В III, таким образом, осуществляется предикация субъектом своего участия, актуализация происшедшего (события) и своего отношения к нему.

III этап — этап, предшествующий выбору субъектом сигнала. Для акта — это первая ступень порождения. С третьего этапа начинается формирование акта как единицы поведения субъекта, а именно: формирование смысла, содержания акта (аналогия с процессом номинации). Возникает смысловой комплекс — основа семантики будущего акта.

Таким образом, на III этапе объявляется смысл будущего акта, который представляет собой сформулированное самим субъектом Отношение (сформулированное в какой-то части), и этап этот — начало формирования сигнала, начало воплощения Отношения. Акт как сигнал, следовательно, есть воплощенное Отношение.

IV. Предшествование акту. Выбор формы. Вторая ступень формирования сигнала. Выбор формы будущего акта производится в два хода: выбор типа поведения (режима) и выбор собственно формы акта. К примеру: сначала субъект выбирает — сказать или сделать, далее, конкретно — какими словами сказать или что именно сделать.

Выбор формы сигнала завершает доповіденческую деятельность субъекта, после чего наступает сам Акт.

Акт рассматривался как самоорганизуемое проявление личности, как проявление, манифестация значимых для ситуации категорий структуры субъекта.

Будучи реакцией, акт как объект анализа может интересоваться с трех сторон:

- кто реагирует (субъективная характеристика акта);
- на что реагирует (ситуативная характеристика акта; ситуация предстает как объективно-модальная, реальная база акта);
- как реагирует (сигнальная, собственно поведенческая, формальная характеристика акта).

Предложенный в разделе материал предстоит в дальнейшем навести на гомеостатическую систему, придать ему «машинный вид», что подразумевает, как само собой разумеющееся, дальнейшую разработку описываемых проблем.

СОДЕРЖАНИЕ

Проблема разработки правил типологического описания для систем некоторого класса	5
Анализ текста с точки зрения динамики предполагаемого гомеостата.....	14
Принципы подхода к тексту.....	14
Анализ ситуации «Расчистка снега на полосе 1-7 левой»	17
Результаты анализа ситуации «Расчистка снега на полосе 1-7 левой» в приложении к динамике гомеостата	30
Семантика поведения субъектов динамической предметной области	33
Примеры реляционного описания ключевых смыслов предметной области «Диалог»	40
Гомеостатическо-поведенческий аспект диалога, описываемый в терминах естественного языка	51
Субкатегории. Факторы, влияющие на выбор цели субъектом.....	58
Анализ русско-польских семантических соответствий методом образующих категорий (на примере слов тематической группы <i>воли</i>)	65
Семантико-операциональное описание предметной области «Диалог» ..	77
Принципы описания	77
Построение модели	78
Семантико-операциональное описание смыслов для целей диалогового обеспечения системы искусственного интеллекта	89
Описание свойств средствами операционального языка	98
Описание смыслов предметной области «Поведение»	104
Категории структуры субъекта — компоненты его поведения (поведенческий аспект гомеостата)	112

