

---

Российская академия наук  
Институт философии

**И.Ю.Алексеева**

**ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ  
ЗНАНИЕ  
И ЕГО  
КОМПЬЮТЕРНЫЙ  
ОБРАЗ**

Москва  
1993

---

Рецензенты:

доктора философских наук *Б.В.Бирюков* и

*А.А.Ивин*,

доктор технических наук *В.К.Финн*

Ответственный редактор:

доктор философских наук *В.А.Смирнов*

Алексеева И.Ю.

А 47

Человеческое знание и его компьютерный образ. - М., 1993. - 218с.

В монографии исследуются философские проблемы, возникающие в связи с появлением компьютерных систем, основанных на знаниях. Рассматривается соотношение философских концепций знания с представлениями о структуре знания и механизмах его функционирования, складывающимися в рамках такого научного направления, как искусственный интеллект. Исследуются особенности компьютерной системы как средства фиксации, моделирования и передачи знания. Значительное внимание уделяется эмоционально-ценностным аспектам человеческого знания, этическим вопросам компьютеризации.

Для философов, специалистов в области компьютерных наук, читателей, интересующихся эпистемологией и философскими проблемами техники.

ISBN 5-02-008174  
ISBN 5-201-01839-4

© И.Ю.Алексеева, 1993  
© ИФРАН, 1993

---

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема, обозначенная в названии этой книги, обязана своим возникновением процессам, происходящим в развитии компьютерной техники и исследований по искусственному интеллекту (ИИ) на протяжении последних десятилетий, а именно появлению и довольно широкому распространению систем, которые называют системами, основанными на знаниях. Это прежде всего интеллектуальные информационно-поисковые и экспертные системы. Термин "знания" приобретает в ИИ специфический смысл, связанный с определенной формой представления информации в ЭВМ. При этом говорят о "знаниях в ИС (интеллектуальной системе)", однако объектом внимания исследователей ИИ является и знание в обычном смысле. Формирование базы знаний интеллектуальной системы (ИС) предполагает разработку знаковых структур, позволяющих фиксировать знания из области, для работы в которой предназначается система, и обеспечить выполнение необходимых операций с ними. Построение ИС предполагает также те или иные способы получения знаний, которые должны быть представлены в данной системе. Это могут быть способы получения знаний из книг и иных текстов, используемых в данной области, а также в ходе определенным образом организованной коммуникации с профессионалами (экспертами) в сфере, где будет применяться

система. Решение такого рода задач (называемых задачами представления и приобретения знаний) оказалось связанным с вопросами о том, как вообще устроено знание, из чего оно состоит и каковы механизмы его функционирования, какие существуют виды знания, какую роль играет неявное знание в коммуникации и мышлении, что представляют собой когнитивные структуры индивида и логические механизмы рассуждений, - а также со множеством других вопросов относительно знания. Поскольку работа по созданию ИС осознается сегодня как в значительной степени работа со знаниями, само понятие знания занимает значительное место в рефлексии исследователей ИИ над своей деятельностью. Подобно тому, как в отношении мышления и интеллекта многие теоретики ИИ не ограничивались лишь собственно вопросами их моделирования в компьютерных системах, но и развивали взгляды на мышление и интеллект как таковые, они не ограничиваются сегодня и собственно вопросами "знаний в ИС", но нередко рассматривают и более общие проблемы знания. Существуют попытки построения формальной теории знания, которая могла бы использоваться в ИИ и робототехнике [114], общей концепции знания, согласующейся с практикой ИИ [105]. Иногда построение такого рода теорий рассматривается как дело будущего, имеющее, однако, большое значение для разработки систем, основанных на знаниях [63; 64].

Предпринимаемые исследователями ИИ попытки дать ответ на вопросы о том, что такое знание, каковы его составляющие, как оно организовано и каким образом "работает", имеют нередко мало общего с ответами, которые предлагают на эти же вопросы академическая эпистемология и социология знания, и подвергаются критике со стороны представителей этих дисциплин

[89]. Более того, некоторые философы склоняются к мысли, что поскольку многие из таких попыток не способны удовлетворить сколь-нибудь взыскательные философские вкусы и вряд ли могут быть защитимы в качестве общих утверждений о знании или концепций знания, их вообще не стоит принимать во внимание. Тем не менее существующие в ИИ подходы к знанию, концептуальный аппарат и терминология не могут не оказывать влияния на развитие философско-эпистемологических исследований. Уже появились работы, апеллирующие к моделям представления знаний в ИС при обсуждении проблемы понятия [9], предлагающие новый взгляд на структуру человеческих знаний, обусловленный различением знаний и данных в компьютерных системах [57], и следует ожидать, что подобные тенденции могут усиливаться с возрастанием роли компьютера в нашей жизни.

Данные обстоятельства и побудили автора попытаться рассмотреть подходы к знанию, предпринимаемые в ИИ, в более широком метафизико-эпистемологическом контексте, сравнивая их с подходами к знанию, характерными для других дисциплин прежде всего для философии. В гл. 1 эти вопросы рассматриваются в общем плане, в гл. 2 они конкретизированы применительно к одной из моделей представления знаний - фреймовой - и к одной из классических теоретико-познавательных проблем - проблеме понятия. В гл. 3 исследуются некоторые из вопросов, характерных для создаваемых исследователями ИИ фрагментов философии знания. Это вопросы об онтологии знания, об истинности знания и о перспективах построения общей теории знания. В гл. 4 обсуждается роль компьютера как квазисубъекта знания, обусловленная значительной автономностью системы в осуществлении операций с информацией.

---

## **Глава 1. ТИПЫ ВОПРОСОВ О ЗНАНИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

Вопросы о знании, возникающие в связи с компьютеризацией, развитием ИИ и созданием систем, основанных на знаниях - это, конечно же, далеко не первые из вопросов о знании, которыми задавались люди на протяжении своей истории, и отнюдь не исчерпывающие всего разнообразия вопросов о знании, занимающих человека сегодня. Имея в виду это обстоятельство, можно попытаться, с одной стороны, уяснить своеобразие эпистемологических проблем, порождаемых компьютеризацией, и, с другой стороны, исследовать их связь с "некомпьютерными" эпистемологическими проблемами - как с традиционными, так и с приобретающими актуальность в самое последнее время. Выполнение этой задачи предполагает некоторую типологизацию вопросов о знании. Вообще говоря, последняя может проводиться различными способами и по самым разным основаниям. Здесь мы будем типологизировать вопросы о знании, исходя прежде всего из того, что характер этих вопросов определяется контекстом, в котором они возникают, и тем концептуальным инструментарием, который применяется в их исследовании.

## § 1. Экзистенциальные и технологические вопросы

Многие из современных эпистемологических проблем, в том числе связанные с компьютеризацией и искусственным интеллектом, имеют на самом деле древнюю родословную, восходящую, по крайней мере, к античной эпистемологии. Вопросы об отличии знания от квазизнания (т. е. от того, что знанием не является, однако может претендовать на статус знания и быть принятым за таковое), о структуре знания и его видах, об онтологии знания, о способах его достижения были поставлены уже Платоном. В его трудах мы находим и первое систематическое их исследование. Эти вопросы (привлекавшие в течение более чем двух тысячелетий, прошедших со времени создания произведений Платона, внимание многих других мыслителей) могут быть названы экзистенциальными в широком смысле этого слова. Ведь так или иначе, все эти вопросы - о том, как существует знание, каково оно есть.

Не имея здесь возможности представить сколь-нибудь полный обзор экзистенциальных вопросов о знании, остановимся лишь на примерах их постановки и решения в платоновских диалогах. Эти примеры показательны, кроме прочего, и в том отношении, что демонстрируют роль контекста и концептуального инструментария в исследовании знания.

Рассмотрим, как ставится вопрос о знании в диалоге "Государство" [44, т.3(1), с. 277-284]. В ходе обсуждения Сократом и его собеседниками устройства идеального государства возникает вопрос, как отличить среди людей, имеющих тягу к познанию и учению, тех, кто любит усматривать истину и познает в подлинном смысле этого слова (а именно такие люди должны стать

правителями в идеальном государстве), от тех, кто радуется знакомству с чем-либо новым, однако не может достичь подлинного знания не может пойти дальше мнения. В связи с этим ставится задача провести различие между знанием, с одной стороны, и, с другой стороны, - тем, что знанием не является, однако может в определенных условиях претендовать на статус знания и выдаваться за таковое. В качестве псевдознания в данном случае рассматривается мнение. Буквально задача различения знания и мнения формулируется в данном диалоге его главным действующим лицом - Сократом следующим образом: "Если тот, о ком мне сказали, что он только мнит, но не познает, станет негодовать и оспаривать правильность наших суждений, могли бы мы его как-то унять и спокойно убедить, не говоря открыто, что он не в своем уме?" Убеждение предполагаемого оппонента (т.е. проведение различия между мнением и знанием) основывается на различии мира идей (чистое бытие) и мира вещей - промежуточного между чистым бытием и полным небытием. Знание и мнение понимаются как способности, различающиеся по своей направленности: знание направлено на чистое бытие, а мнение - на область, промежуточную между бытием и небытием. (В диалоге говорится о еще одной способности - незнании, которое направлено на полное небытие.) Соответственно те, кто замечает много прекрасного (радуются прекрасным звукам, краскам, очертаниям), но не видят прекрасного самого по себе, или замечают много справедливых поступков, но не справедливость самое по себе, "имеют обо всем этом лишь мнение, но они не знают ничего из того что мнят". Знают же те, кто созерцает сами эти сущности (идеи прекрасного и справедливого), "вечно тождественные самим себе).



В данном примере мы сталкиваемся с такой чертой контекста рассмотрения знания, которая достаточно характерна для философской классики. Это наличие ситуации, когда возникает задача отличить знание от того, что иногда претендует на статус знания или может быть принято за знание, однако на самом деле таковым не является. В качестве таких, соотносимых со знанием феноменов обычно выступают мнение, вера, убеждение, полагание (заметим, что соответствующие понятия не являются в принципе взаимоисключающими). При этом обстоятельства, побуждающие к постановке такой задачи, могут быть различными. В рассмотренном только что примере "разведение" знания и мнения потребовалось для того, чтобы охарактеризовать качества правителей идеального государства, знание, трактуемое как способность к постижению "чистого бытия", входит в число этих качеств. Данное обстоятельство сказалось и на результате анализа знания, представленного в "Государстве", - способность знать и иметь мнение рассматривается здесь не как присущее одному и тому же человеку (когда что-то человек знает, а о чем-то имеет только мнение), но как характеризующее разные типы людей - одни люди способны знать, а другие лишь мнить. Концептуальный инструментарий исследования знания образуют в данном случае понятия платоновской онтологии о бытии, небытии и промежуточной сфере, а также понятие способности как особого вида сущего, в которой Платон усматривает "лишь то, на что она направлена и каково ее воздействие". Именно использование этого концептуального инструментария приводит к постановке вопроса о различии объектов знания и мнения, которое играет решающую роль в платоновской

трактовке знания. В рассмотренном случае контекст и инструментарий позволили Платону поставить следующие вопросы о знании (и предложить ответы на них): это вопрос об отличии знания от мнения и вопрос об объекте знания (или, словами Платона, о том, на что направлено знание как способность).

Заметим, однако, что стройность и эффектность метафизической конструкции, создаваемой в ходе рассмотрения знания в "Государстве" - в одном из диалогов позднего периода, отражающих зрелую доктрину платонизма, - оплачена ценой значительного расхождения Платона с практикой приписывания когнитивных (эпистемических) оценок. В самом деле, ситуация, когда одно утверждение оценивается людьми как выражающее знание о некотором предмете, в то время как другое утверждение расценивается как выражающее мнение о том же самом предмете, вполне типична (предмет понимается здесь в самом широком смысле - он может относиться как к "миру идей", так и к "миру вещей"). Согласно трактовке знания, представленной в "Государстве", не может быть знания и мнения об одном и том же. Между тем в диалоге "Менон", относящемся к более ранней стадии эволюции философских взглядов Платона, упомянутая ситуация - когда предмет знания и мнения один и тот же - рассматривается как одна из возможных. Основное отличие знания от мнения усматривается здесь в способе достижения (получения, приобретения) того и другого субъектом, а также в некоторых структурных характеристиках. Так, в "Меноне" сравнивается знание дороги в город и правильное предположение о ней (правильное мнение). При этом подчеркивается, что по практической значимости последнее может не уступать первому: тот, кто имеет верное мнение о

том, где проходит дорога в город, может повести в этот город людей не менее успешно, чем тот, кто знает эту дорогу [44, т.1, с.406]. Примечательно, что человек, имеющий правильное мнение, характеризуется здесь как тот, кто "правильно предполагает, где эта дорога, но никогда не ходил по ней и не знает ее". Это дает основание думать, что знающий дорогу, согласно Платону, должен был пройти по ней ранее сам - что, таким образом, для знания предмета требуется непосредственное восприятие его, непосредственное знакомство с ним. С этим же мотивом мы встречаемся и в "Теэтете", где говорится о судьях, которые не были очевидцами разбираемых в ходе суда событий, и, следовательно, не имеют знания о них. Тем не менее они получают информацию, позволяющую им составить мнение об этих событиях, - "судят обо всем по слуху, получив истинное мнение, но без знания". При этом, говорит Сократ, убеждение их правильно, если они хорошо судят... если бы истинное мнение и знание были одним и тем же, то без знания даже самый проницательный судья не вынес бы правильного решения [44, т.2, с.304-305]. Вместе с тем Платон настаивает здесь на нетождественности знания ощущению [44, т.2, с.237-285] (критике сенсуалистических теорий познания посвящена большая часть данного диалога). В "Меноне" в качестве общего предмета для знания и мнения выступают не только материальные вещи и события повседневной жизни, но и математические объекты. Когда благодаря наводящим вопросам Сократа мальчик-раб приходит к правильному решению задачи удвоения квадрата, это истолковывается следующим образом. В человеке, который не знает чего-нибудь, живут верные мнения насчет того, чего он не знает. Разбуженные вопросами, эти мнения "зашевелились в

нем, словно сны", и он нашел в самом себе знания о рассматриваемых объектах [44, т.1, с.391-392]: "...истинные мнения, если их разбудить вопросами, становятся знаниями" [44, т.1, с.392].

Существует точка зрения, согласно которой подобного рода примеры (когда Платон говорит о знании и мнении как имеющих один и тот же объект) не адекватны платонистской концепции, и это делает бессмысленными все попытки получить из них какие-либо сведения относительно "платоновского реального понимания" знания и истинного мнения [78, с.387]. С этим утверждением можно было бы согласиться, если бы "платоновское реальное понимание знания" можно было отождествить с эпистемологической концепцией, представленной в "Государстве". Действительно, последняя является органичной частью зрелой доктрины платонизма и разделяет все ее метафизические достоинства. Однако более ранние попытки Платона исследовать феномен знания не становятся от этого менее интересными для нас. Напротив, мы можем увидеть, что в случаях, когда Платон рассматривал знание, не прибегая к тому концептуальному аппарату, который используется в "Государстве", ему удалось выявить такие аспекты и наметить такие вопросы, разработке которых было посвящено немало усилий в последующие века и которые оказываются актуальными сегодня в связи с возрастающими масштабами компьютерной переработки информации.

Один из такого рода вопросов о роли личного опыта в получении знания и о познавательной ценности и надежности информации, полученной от других субъектов познания. Эта проблема, лишь намечаемая Платоном в упоминавшихся выше рассуждениях Сократа в

"Теэтете" и в "Меноне" (Сократ здесь всячески подчеркивает ценность верных сведений, полученных от других), становится одной из центральных в средневековой философии (где она обсуждается как проблема знания, веры и авторитета), а сегодня трансформируется в проблему доверия к результатам переработки информации человеком и компьютером. Еще одна проблема, намечаемая Платоном в "Меноне", - это проблема структурной организации знания. Поскольку Платон-автор "Менона" в отличие от Платона-автора "Государства" еще не разводит объекты знания и объекты мнения, он должен искать другие характеристики знания, позволяющие отличить его от истинного мнения. Отправная точка в этом поиске - признание большей ценности знания по сравнению с истинным мнением (хотя и последнее оценивается в диалоге достаточно высоко). Чтобы объяснить особую ценность знания, Сократ прибегает к сравнению истинных мнений с дедаловыми статуями - статуи, сделанные мастером Дедалом, по преданию, могли двигаться, как живые. Эти статуи, говорит Сократ, стоят на месте лишь тогда, когда они связаны, если же их не связать, они разбегаются, а потому "...владеть этими творениями, если они свободны, мало проку, как и владеть человеком, склонным к побегам: все равно они на месте не останутся. А вот иметь их, если они связаны, весьма ценно: уж очень хороши эти изваяния...истинные мнения тоже, пока они остаются при нас, вещь очень неплохая и: делают немало добра; но только они не хотят долго оставаться при нас, они улечувываются из души человека и потому не так ценны, пока их не связывают суждением о причинах. А оно и есть, друг мой Менон, припоминание, как мы с тобой недавно установили. Будучи связанными, мнения становятся, во-первых, знаниями

и, во-вторых, устойчивыми. Поэтому-то знание ценнее правильного мнения тем, что оно связано" [44, т.1, с.407]. Таким образом, специфической чертой знания Платон-автор Менона считает определенную организованность, структурированность. К сожалению, на основании слов самого Платона трудно судить о том, каким именно образом эта структурированность, это "связывание суждением о причинах" осуществляется. Что представляют собой "связываемые" элементы - мысли, состояния сознания, идеи или способности? В диалоге "Государство" Платон называет знания и мнения способностями, однако вряд ли знание, как оно описывается в "Меноне", может быть истолковано таким образом. По-видимому, неправомерно было бы называть связываемые элементы идеями - в силу особенностей платоновского понимания идей и той роли, которую понятие идеи играет в платоновской онтологии. Вероятно, более оправданно говорить в данном случае о мыслях или состояниях сознания, однако и это мы можем сделать лишь с известной степенью риска, учитывая неоднозначность платоновской онтологии знания [см. 78]. Не больше ясности и в вопросе о том, что представляет собой связующее звено" - суждение о причинах. В приведенном выше отрывке говорится, что суждение о причинах есть припоминание, и при этом делается ссылка на предшествующую часть диалога, где устанавливается, что знание есть припоминание. Однако в указанной части диалога (знаменитая беседа Сократа с мальчиком-рабом, в ходе которой последний приходит к правильному решению задачи удвоения квадрата) мы не встречаем суждений явно каузального характера. Можно, в принципе, попытаться проинтерпретировать некоторые рассуждения из этой части диалога в каузальных

терминах, однако мы не можем быть уверены, что получим именно те "суждения о причинах", о которых идет речь в процитированном отрывке и заключительной части. Несмотря на все неясности, связанные с замечаниями Платона о структуре знания, трудно переоценить важность проблематики, обозначенной здесь античным философом. Платон не только попытался выявить то, что мы можем назвать структурной организацией знания, но и обратил внимание на практическую ценность структурированности знания. Именно "связанность" знаний, утверждает он, дает возможность хранить их и пользоваться ими. Эти мотивы повторяются в "Теэтете", где платоновские представления о структурированности знания воплощаются в метафорическом образе "голубятни для всевозможных птиц, где одни будут жить стаями отдельно от других, другие же либо небольшими гнездовьями, либо поодиночке, летая среди остальных как придется" [44, т.2, с.300]. Аналогичным образом, по Платону, хранятся знания в каждой душе: "Следует сказать, что, пока мы дети, эта клетка бывает пустой - ведь под птицами я разумею знания, тот же, кто приобрел знание, запирает его в эту ограду... Впоследствии, когда вздумается, он опять ловит знание. И, поймавши, держит, а потом снова отпускает..." [44, т.2, с.300].

Вопрос о возможном субъекте знания также ставился Платоном. Согласно его эпистемологическим взглядам, изложенным в "Государстве", субъектом знания может быть далеко не всякий человек - лишь избранные, те, кто достоин быть правителями в идеальном государстве. Они наделены способностью знать, в то время как удел других - только мнить. Разумеется, такое решение вопроса о субъекте знания было обусловлено, с одной стороны, задачами социального проекта Платона

- устройства идеального государства со строгим разделением функций между его гражданами, а с другой стороны, особенностями охарактеризованного выше концептуального инструментария, применявшегося в этом случае при рассмотрении знания. Так как одной из составляющих данного инструментария было представление о знании как о способности, это позволило заключить, что, поскольку люди различаются по своим способностям, одни из них обладают способностью знать, а другие - нет. Конечно, это был не единственный логически возможный путь рассуждения. С тем же успехом можно было бы считать, что один и тот же человек в определенный момент своей жизни обладает способностью знать одни предметы (принадлежащие, в соответствии с онтологическими взглядами Платона, к области чистого бытия) и не обладает этой способностью в отношении других объектов из той же области. Последнее, однако, не столь отвечало бы задачам упомянутого социального проекта, как выделение особого класса людей, способных знать. С другой стороны, рассмотрение знания в "Меноне", осуществляемое в ином контексте и посредством иного концептуального аппарата, предполагает, что субъектом знания является всякий человек - знания живут в каждой душе, и мальчик-раб, не обучавшийся ранее геометрии, имеет геометрические знания. Таким образом, платоновский анализ знания может служить убедительной иллюстрацией того, как один и тот же исследователь, в зависимости от изменяющегося контекста и инструментария, приходит к различным результатам и создает, по существу, разные концепции знания.

Наряду с уже упоминавшимися вопросами о знании, древнюю родословную имеет популярный сегодня вопрос о видах знания. Собеседник Сократа Теэтет в од-



ноименном диалоге говорит о двух видах знания: к первому относится геометрия, астрономия, счет и музыка, а ко второму - ремесло сапожника и другие ремесла, - ведь они есть не что иное, как знания того, как изготовлять обувь, деревянную утварь или иные предметы [44, т.2, с.225-256]. То обстоятельство, что упомянутые здесь виды знания разводятся в два различных класса, правомерно истолковать как различие знания-выражения истины, с одной стороны ("know that"), и знания как умения ("know how"), с другой. Некоторые оговорки здесь должны быть сделаны относительно зачисления музыки в разряд "know that" - это возможно лишь постольку, поскольку речь идет о теоретических основах музыкального искусства. Глубокий анализ особенностей различения двух видов знания у Платона был дан Я.Хинтиккой [78; 98]. Заметим лишь, что к "знанию как" Платон относил не только ремесло и искусство как художественное творчество, но также умение поступать справедливо, быть добродетельным. Этот подход развивался позднее Аристотелем, и не лишена оснований точка зрения, что концепция неявного знания М.Полани, как и витгенштейновские представления о неявном знании, необходимо связанном с использованием языка, являются в известном смысле продолжением античной традиции, не ограничивавшейся пропозициональной трактовкой знания [99].

Говоря о типах и разновидностях вопросов о знании, нельзя обойти вниманием и общий вопрос о том, как достигается знание, как происходит познание. Не будет преувеличением сказать, что это - самый значительный вопрос гносеологии, и большая часть исследований знания и познания посвящена именно этому вопросу (сказанное верно и в отношении платоновской

гносеологии). Более того, небезосновательным является и утверждение, что к проблеме достижения знания относится вообще вся литература, которую мы называем гносеологической и эпистемологической. В определенном смысле это действительно так, хотя нельзя игнорировать и то обстоятельство, что некоторые из вопросов (упоминавшихся ранее и тех, о которых пойдет речь в дальнейшем) могут ставиться и рассматриваться самостоятельно. Ряд вопросов такого рода (об онтологии и видах знания, отличии знания от квазизнания, об элементах знания и его субъекте) рассматривается далее в этой книге.

Наряду с экзистенциальными и с не менее давних времен исследуются и такие разновидности вопросов о знании, которые могут быть названы технологическими. В общем виде технологический подход в исследовании знания предполагает попытку ответить на вопрос типа "Каким образом следует (можно, допустимо) обращаться (иметь дело) со знанием, имея в виду достижение такой-то цели?". "Обращаться", или "иметь дело", со знанием предполагает здесь не только приобретение, хранение или обработку знаний, но и любые ментальные и речевые акты, осуществляемые в отношении знания, - например, утверждение, что некто ( $a$ ) знает нечто ( $p$ ), может быть истолковано как ментальный акт, совершаемый некоторым "наблюдателем" в отношении знания, которым обладает субъект  $a$  (в качестве "наблюдателя" может выступать и сам субъект  $a$ ).

При самом широком истолковании технологический подход к знанию является неотъемлемым элементом жизни любого человека. В этом смысле и первобытный человек, использующий для передачи информации примитивные сигналы, и наш современник, выбира-

ющий между почтой, телеграфом, телефоном и телефаксом, могут считаться решающими технологические вопросы относительно знания. Здесь, однако, говоря о технологическом подходе к знанию, мы имеем в виду прежде всего технологический подход к исследованию знания как особой сущности. Примером такого рода технологического подхода может служить характеристика сократовой майевтики в диалогах Платона. Искусство Сократа задавать наводящие вопросы таким образом, что собеседник в конце концов приходит к верным выводам относительно обсуждаемых предметов (во всяком случае, к таким выводам, которые считает верными сам Платон), характеризуется здесь как искусство пробуждения истинных мнений, живущих в душе человека, в результате чего мнения становятся знаниями. Пожалуй, наиболее выразительная иллюстрация этой процедуры дана в известном примере из диалога "Менон", где мальчик-раб решает геометрическую задачу. Вообще же говоря, все диалоги Платона демонстрируют сократову технику "пробуждения" знаний. Однако собственно технологический подход к исследованию знания мы находим у Платона лишь в тех случаях, когда сама эта техника становится предметом осмысления, когда сама она рассматривается как средство для совершения каких-то действий над знанием. Фрагментарные характеристики данной техники встречаются во многих диалогах - примером может служить тот же "Менон", где говорится о пробуждении знаний вопросами. Более подробного рассмотрения она удостоена в диалоге "Теэтет". Здесь Сократ говорит о своем искусстве как аналогичном ремеслу своей матери - повитухи Фенареты, и то, что в "Меноне" характеризовалось как техника пробуждения знаний, здесь характеризуется как своеобразная техника

родовспоможения "мужчинам, беременным мыслью" [44, т.2, с.234]. Говоря о технологическом исследовании знания в античности, необходимо различать технологическое исследование, технологический подход к знанию, с одной стороны, и, с другой стороны, рассмотрение знания как *techne* - ремесла или искусства. Для античных философов был характерен, как правило, экзистенциальный подход к знанию как *techne*. *Techne*, или "знание как", обычно рассматривалось ими как таковое, как особый тип знания. Технологический же подход предполагает рассмотрение некоторой целенаправленной деятельности в отношении этого типа знания. Элементы такого подхода мы видим в "Меноне", где обсуждается принципиальная возможность обучения добродетели - т. е. передачи одного из видов "знания как", или *techne*, в платоновском понимании.

До второй половины нынешнего столетия экзистенциальный подход в исследовании знания был преобладающим. Это не означает, конечно, что не развивалась сама технология получения, передачи, хранения и обработки знания, а также оценки результатов познания, претендующих на статус знания. Достаточно вспомнить о развитии книгопечатания и технических устройств для передачи информации, о методах обучения и педагогических исследованиях, посвященных технике передачи знаний и воспитания способности к самостоятельному приобретению и использованию знаний, развитие методов науки и исследований этих методов. Однако, даже когда эти способы работы со знанием становились предметом исследования, их соотносили не столько со знанием как особого рода сущностью, сколько с познаваемой реальностью (которая могла истолковываться как физическая,

ментальная или психическая в зависимости от мировоззрения исследователя). Многие из этих рассмотрений могут быть после определенных интерпретаций квалифицированы как технологические, но это все же будет относиться скорее к результату нашей интерпретации, чем к самому исследованию.

Расцвет технологических исследований знания связан с развитием эпистемической логики и искусственного интеллекта. Логик и эпистемолог Я.Хинтиikka, внесший серьезный вклад в исследование экзистенциальных проблем знания [98; 69; 99], представил также образцы технологического рассмотрения знания. Главную цель исследования, изложенного в изданной в 1962 г. книге "Знание и полагание" (обычно переводится как "Знание и вера"), он характеризует следующим образом: "...сформулировать и защитить эксплицитные критерии непротиворечивости для определенных множеств предложений - критерии, которые, как я надеюсь, будут сравнимы с критериями непротиворечивости, изучаемыми в устоявшихся разделах логики". Предложения, о которых идет речь - это предложения о знании и полагании, сформулированные в выражениях типа "*a* знает, что *p*", "*a* знает, имеет ли место *p*", "*a* не знает, что *p*", "*a* не знает, имеет ли место *p*", "*a* полагает, что *p*", "*p* возможно в свете всего, что *a* знает", "*p* совместимо со всем, что *a* полагает". Здесь *a* - имя человека или личное местоимение или, возможно, определенная дескрипция, относящаяся к человеку; "*p*" - независимое предложение.

Очевидно, что утверждения указанных типов представляют собой ментально-речевые акты в отношении знания субъекта *a*, состоящие в осознании лицом, делающим данные утверждения, некоторой части содержания знания субъекта *a* и формулировании соответству-

ющих высказываний. Исследователь, поставивший своей задачей найти ответ на вопрос: "Каким образом должна осуществляться деятельность, состоящая в формулировании высказываний о знании некоторого субъекта непротиворечивым образом?" мог бы считаться, в соответствии с нашей трактовкой, осуществляющим технологический подход к исследованию знания. В рассматриваемой работе этот вопрос не ставится, однако задача сформулировать критерии непротиворечивости множеств предложений, получающихся в результате такого рода деятельности (утверждение понимается Хинтиккой именно как акт [98]), также обуславливает технологический характер рассмотрения знания. В центре его внимания оказываются инструменты (т.е. сформулированные в метаязыке модальной логики критерии непротиворечивости), необходимые для оценки (как совместимых или несовместимых) результатов ментально-речевых актов, совершенных в отношении знания некоторого субъекта (выраженных в высказывательных формах типа "а знает, что р", "а полагает, что р" и т.д.).

Решение инструментальных вопросов, однако, основывается на экзистенциальном взгляде на знание. Формальным критериям непротиворечивости соответствуют соображения, которые обычно называют содержательными или интуитивными и которые на самом деле характеризуют эпистемологическую позицию исследователя в экзистенциальном рассмотрении знания. Так, принятие в качестве критерия непротиворечивости правила: <Если  $\lambda$  непротиворечиво и если " $Kap \forall \epsilon \lambda$ ", то  $\lambda + \{p\}$  также непротиворечиво> (здесь  $\lambda$  - произвольное множество предложений,  $K$  - модальный оператор знания) основывается на трактовке знания как истинного. Последняя выражается в построении модельного мно-

жества  $\mu$  - формального дубликата неформальной идеи описания возможного положения дел ( $\lambda$  считается непротиворечивым, если имеется  $\mu$ , включающее в себя все члены  $\lambda$ ). Это условие - принадлежность к  $\mu$  формулы  $p$  в случае, если *Кар* принадлежит  $\mu$ .

Взгляд на знание как истинное, выраженный в формулировке "Если *Кар*  $\in \mu$ , то  $p \in \mu$ ", не является чем-то само собой разумеющимся. Ниже мы будем говорить об альтернативных взглядах. Здесь же заметим, что Хинтиikka рассматривает и другие характеристики знания, находя основания для своей трактовки в естественном языке употреблении слова "знает". В обычной речи, замечает он, "знает" означает несколько больше, чем "осведомлен" или "справедливо полагает". Скорее, мы признаем за кем-либо право сказать "я знаю", если только этот человек имеет основания в некотором смысле убедительные или достаточные. По мнению Хинтиikki, кто-либо может сказать "я знаю", если его основания таковы, что дают ему право не рассматривать дальнейшей информации, хотя это не означает, что то, что мы знаем, логически следует из наших оснований. Говоря "я знаю, что  $p$ ", человек имплицитно отрицает, что дальнейшая информация может заставить его изменить этот взгляд. Такая трактовка знания согласуется с формальным условием:  $\langle$ если  $Ka \in \mu$  и если  $\mu^*$  альтернативно для  $\mu$  (в отношении к  $a$ ) в некоторой модельной системе, то  $Ka \in \mu^*$   $\rangle$ . Поскольку модельная система аналогична множеству возможных миров, знание понимается как правомерное при любых обстоятельствах.

Книга Я.Хинтиikki была одной из первых работ по эпистемической логике и до сих пор остается одной из наиболее значительных в этой области. В целом же эпи-

стемическая логика является сегодня весьма интенсивно развивающимся направлением, для которого характерно разнообразие подходов и инструментальных средств [см., напр.: 110; 37, с.183-203]. Не имея целью сколь-нибудь полно охарактеризовать это многообразие, отметим лишь, что довольно типичной чертой исследований по эпистемической логике является разработка определенных средств для решения вопроса о том, будет ли такого-то вида формула (содержащая эпистемические операторы, соответствующие словам "знает", "полагает", "сомневается", "отрицает" или др.) доказуемой в таком-то исчислении или общезначимой для такого-то типа моделей. В терминах нашего исследования этот вопрос может быть понят как вопрос о легитимации с использованием определенного символично-концептуального аппарата результатов ментально-речевой деятельности в отношении знания некоторого субъекта (или группы субъектов), выраженных в форме, пригодной для применения данного аппарата. Характер легитимируемых результатов определяется как особенностями используемых формализмов, так и позицией исследователя по отношению к экзистенциальным вопросам о знании. В частности, он может зависеть от того, разделяет ли он взгляд на знание как истинное. Работа Хиштикки, о которой говорилось выше, как и множество других работ по эпистемической логике [см., напр., 37], основывается на этом взгляде. Тем не менее есть немало примеров иной позиции. Альтернативный подход может состоять в выделении различных степеней знания, как это делается, например, В.Н.Костюком в [33]. Непременно истинным здесь считается знание, соответствующее лишь одной из этих степеней - строгое, или полное, знание. Мнение, предположение или вера, которые мо-



гут оказаться ложными, также рассматриваются как степени знания. Если мы будем понимать знание только в строгом смысле, то это, считает В.Н.Костюк, "в общем случае препятствует рассмотрению возможности развития знания, перехода от менее полного к более полному знанию, игнорирует элемент гипотетичности в (научном) знании" [33, с.131]. По этим соображениям предлагается такая аналитическая формулировка пропозициональной эпистемической логики, в которой не принимается правило редукции  $KaA$  к  $A$  и недоказуема формула  $KaA \supset A$ , являющаяся аналогом хинтикковского условия принадлежности к модельному множеству  $\mu$  формулы  $p$  в случае, когда в  $\mu$  содержится  $Kap$ . Совершенно иной взгляд на знание представлен в работе Е.Орловской [108]. Знание понимается здесь как способность распознавать объекты или состояния: знание субъекта о предикате  $F$  соответствует способности данного субъекта классифицировать объекты как являющиеся примерами  $F$  или не являющиеся таковыми; знание субъекта о предложении  $F$  соответствует способности субъекта классифицировать возможные положения дел на те, в которых  $F$  истинно, и те, в которых  $F$  ложно. Например, утверждение "субъект  $a$  знает зеленые объекты" является истинным, если для любого объекта  $O$  субъект  $a$  может решить, является  $O$  зеленым или нет.

До сих пор речь шла о влиянии того или иного решения экзистенциальных вопросов на исследование знания в рамках технологического подхода. Закономерно, однако, было бы поставить вопрос об обратном влиянии - о влиянии технологического подхода на экзистенциальные рассуждения знания. Каково, например, влияние эпистемических логик на исследование экзистенциальных вопросов о знании? С одной стороны,

было бы неверно утверждать, что эпистемическая логика оказала революционное влияние на исследования такого рода. Ее развитие не привело пока к созданию оригинальных экзистенциально-эпистемологических концепций или к эффективным формулировкам экзистенциальных проблем, которые оказались бы в центре внимания сообщества. Разумеется, это не означает, что подобные события не могут произойти в будущем. С другой стороны, на разработку эпистемологических проблем, возникших независимо от собственно логических исследований (и, как правило, раньше них), эпистемическая логика оказывает влияние как непосредственно, так и косвенным образом. Это влияние на концептуальный аппарат и язык исследования (использование фрагментов языков эпистемических логик в исследованиях экзистенциального характера весьма типично прежде всего для аналитической философии и близких ей направлений), на рассмотрение аспектов и деталей таких крупных проблем, как, например, проблемы априорного знания и обыденного (повседневного) сознания. Кроме того, экзистенциально-эпистемологические вопросы, возникающие в связи с созданием интеллектуальных систем, также обусловлены развитием эпистемической логики в той степени, в какой ее результаты используются в разработке этих систем [см., напр., 110].

Что касается технологического подхода к знанию в искусственном интеллекте и в компьютерных науках, то здесь уместно еще раз напомнить о различии между действиями и операциями, осуществляемыми для получения, хранения, обработки и передачи информации, с одной стороны, и, с другой стороны, пониманием этих действий и операций именно как осуществляемых в отношении знания как некоторого особого феномена и

разработкой в этом контексте соответствующей технологии. Вообще говоря, любые компьютеры (в том числе и те, которые используются как "большие арифмометры") всегда имели дело со знанием. В самом деле, любые данные, закладываемые в ЭВМ, представляют собой результат чьей-либо познавательной деятельности, имеющей целью постижение реальности и обеспечение на этой основе адекватного поведения. С точки зрения самой широкой трактовки знания этого достаточно для присвоения некоторому результату познавательной деятельности статуса знания. Разумеется, поскольку правомерность самой этой трактовки может быть поставлена (и ставится) под сомнение, данным может быть отказано в статусе знания на том основании, что они не выражены в пропозициональной форме (возражение сторонников пропозиционального истолкования знания) или же поскольку они ошибочны (возражение приверженцев концепции знания как истинного). В любом случае решение вопроса зависит от избранной экзистенциально-эпистемологической позиции. Между тем в течение довольно долгого времени само слово "знание" не получало в ИИ, равно как и в других научных направлениях, связанных с разработкой и применением компьютерных систем, какой-либо специфической для этой области смысловой нагрузки - о компьютерах и интеллектуальных системах говорили обычно как о перерабатывающих информацию. Ситуация изменилась с появлением слова "знание" в названиях направлений ИИ и составляющих компьютерных систем, а также самих систем (системы, основанные на знаниях; базы знаний и банки знаний; представление, приобретение и использование знаний, инженерия знаний). Понятие знания потеснило понятия мышления и интеллекта, традиционно

занимавшие почетное место в рефлексии профессионалов ИИ над своей деятельностью. Теория искусственного интеллекта стала иногда характеризоваться как "наука о знаниях, о том, как их добывать, представлять в искусственных системах, перерабатывать внутри системы и использовать для решения задач" [53, с.7], а история искусственного интеллекта, исключая ее ранние этапы, - как история исследований методов представления знаний [55, с.7]. Подобно тому, как в отношении мышления или интеллекта ИИ не ограничивался технологическими вопросами и, более того, не оставался совершенно равнодушным к идее построения общей теории мышления или теории интеллекта, базирующейся на обработке информации [43], интерес ИИ к знанию также распространяется на вопросы экзистенциального характера и идея универсальной теории находит выражение в задаче создания общей теории знания, которая была бы основой для создания ИС [63; 64]. Проблему универсальной теории такого рода мы будем рассматривать в гл. 3. Пока же остановимся на технологических изменениях, сопутствовавших обретению знанием статуса феномена, исследуемого ИИ, и обусловивших в значительной степени это обретение.

Расширение сферы применения ИС, переход от "мира кубиков" к таким, более сложным областям, как медицина, геология и химия, потребовал интенсивных усилий по формализации соответствующих знаний [43, с.333]. Разработчики ИС столкнулись с необходимостью выявить, упорядочить разнообразные данные, сведения эмпирического характера, теоретические положения и эвристические соображения из соответствующей области науки или иной профессиональной деятельности и задать способы их обработки с помощью компьютера

таким образом, чтобы система могла успешно использоваться в решении задач, для которых она предназначена (поиск информации, постановка диагноза и т. д.). Это привело к изменениям в характере данных, находящихся в памяти компьютерной системы, - они стали усложняться, появились структурированные данные списки, документы, семантические сети, фреймы. Для элементарной обработки данных, их поиска, записи в отведенное место и ряда других операций стали использоваться специальные вспомогательные программы. Процедуры, связанные с обработкой данных, усложнились, становились самодовлеющими. Появился такой компонент интеллектуальной системы, как база знаний [47, с.39-40].

Термин "знания" приобретает в ИИ специфический смысл, который Д.А.Поспелов характеризует следующим образом [29, т.2, с.8]. Под знаниями понимается форма представления информации в ЭВМ, которой присущи такие особенности, как: а) внутренняя интерпретируемость (когда каждая информационная единица должна иметь уникальное имя, по которому система находит ее, а также отвечает на запросы, в которых это имя упомянуто); б) структурированность (включенность одних информационных единиц в состав других); в) связность (возможность задания временных, каузальных пространственных или иного рода отношений); г) семантическая метрика (возможность задания отношений, характеризующих ситуационную близость); д) активность (выполнение программ инициируется текущим состоянием информационной базы). Именно эти характеристики отличают знания в ИС от данных "определяют ту грань, за которой данные превращаются в знания, а базы данных

перерастают в базы знаний [Там же].

Пользуясь терминологией Л. Витгенштейна, можно сказать, что это понимание знаний как формы представления информации "работает" в рамках особой, характерной для ИИ языковой игры. В ходе этой языковой игры могут появляться формулировки, способные вызвать недоумение эпистемолога, пытающегося оценить их с точки зрения привычных философских интерпретаций знания. К такого рода формулировкам относятся ставшее "общим местом" утверждение, что данные не являются знаниями, а также предложения использовать в качестве знаний тот или иной язык [35] или выражения типа "под знаниями будем понимать такого-то вида формулы". Вместе с тем, только что приведенная характеристика знаний в ИС не является совершенно изолированной от того, что мы обычно понимаем под знанием. Такие черты, как внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика и активность, присущи любым, более или менее крупным блокам человеческих знаний и в этом смысле знания в компьютерной системе можно рассматривать как модель или образ (в широком понимании данного слова) того или иного фрагмента человеческого знания [см. 2]. Однако связь знаний в специфическом для ИИ смысле со знанием в более привычном, "обычном", смысле не ограничивается лишь сходством некоторых структурных характеристик. Ведь значительная часть информации, представляемой в базе знаний ИС, есть не что иное, как знания, накопленные в той области, где должна применяться данная система. Исследование этого знания (зафиксированного в соответствующих текстах или существующего как незафиксированное в тексте и даже неартикулированное знание инди-

вида-эксперта) под углом зрения задач построения ИС и определяет технологический подход ИИ к знанию как таковому.

Технологические вопросы о знании, исследуемые в рамках ИИ касаются главным образом, способов представления знаний и методов приобретения знаний. Проблемы представления знаний связаны, в значительной степени, с разработкой соответствующих языков и моделей. Существуют различные типы моделей: логические, продукционные, фреймовые, семантические сети и другие. Логические модели предполагают представление знаний в виде формальных систем (теорий), и в качестве языка представления знаний в таких моделях обычно используется язык логики предикатов. Продукционные представления можно охарактеризовать (упрощенным образом) как системы правил вида "Если  $A$ , то  $B$ ", или "Предпосылка - действие". Сетевые модели предполагают выделение некоторых фиксированных множеств объектов и задание отношений на них (это могут быть отношения различного рода: пространственные, временные, отношения именованности и др.). Фреймовые представления иногда рассматривают как разновидность семантических сетей, однако для первых характерно наличие фиксированных структур информационных единиц, в которых определены места для имени фрейма, имен слотов и значений слотов (характеристику основных моделей представления знаний можно найти в [29, т.2]. Каждая из упомянутых моделей имеет свои достоинства и недостатки в отношении того или иного круга задач. Преимущества логических моделей, использующих язык логики предикатов, связаны с дедуктивными возможностями исчисления предикатов, теоретической обоснованностью выводов, осу-

щестляемых в системе. Однако такого рода модели в сложных предметных областях могут оказаться слишком громоздкими и недостаточно наглядными в качестве моделей предметной области или соответствующих фрагментов знания [51]. Продукционные модели получили широкое распространение благодаря таким достоинствам, как простота формулировки отдельных правил, пополнения и модификации, а также механизма логического вывода. В качестве недостатка продукционного подхода отмечают низкую эффективность обработки информации при необходимости решения сложных задач [55]. Преимущества семантических сетей и фреймовых моделей заключаются, с одной стороны, в их экономичности, позволяющей сократить время автоматизированного поиска информации, а с другой стороны, в их удобстве для описания определенных областей знания (и соответствующих фрагментов реальности, изучаемых в данных областях), когда выделяются основные (с точки зрения задач, для которых создается ИС) объекты предметной области и (или) система понятий, в которых будут анализироваться конкретные ситуации, а также описываются свойства объектов (понятий) и отношения между ними. И хотя в целом для этих типов моделей существуют значительные проблемы с организацией вывода, фреймовые системы многими оцениваются как перспективные благодаря возможностям подведения под них достаточно строгих логических и математических оснований. Подходы к построению фреймовых систем на основаниях такого рода представлены, например, в [87; 115; 28]. Разумеется, в ИС вовсе не обязательно должна быть реализована только какая-нибудь одна модель представления знаний "в чистом виде". Сочетание различных моделей



может способствовать созданию более эффективных систем. На уровне теории ИИ это иногда находит отражение в разработке новых типов моделей представление знаний, сочетающих в себе черты моделей, ставших уже традиционными. Примером такого рода новых моделей могут служить ленымы [29, т.2].

В рамках технологического подхода к знанию, осуществляемого ИИ, рассматриваются вопросы экономичности представлений знаний с помощью тех или иных средств, их дедуктивных возможностей, эффективности в решении задач. Вместе с тем влияние теории ИИ (и, в частности, представления знаний) на исследование знания как такового простирается далеко за пределы технологического подхода. Сравнивая влияние тех или иных моделей представления знаний на экзистенциальные исследования знания, мы не можем не заметить различия в той роли, которую играет, с одной стороны, логический подход и, с другой стороны, такие подходы, как продукционный, фреймовый и другие, объединяемые иногда под общим названием эвристического [48] или когнитивного [55] подхода. Нужно отметить, что оба этих подразделения могут быть приняты лишь условно: подразделение "логический - эвристический" или "логический - когнитивный" вызывает сомнения, поскольку для логических моделей характерно наличие эвристик и, кроме того, модели эти могут содержать допущения относительно когнитивного поведения. Например, в [75] описывается разработанная группой В.К.Финна ИС, которая рассматривается своими создателями как реализация логики здравого смысла, объединяющей естественный рационализм и естественный эмпиризм. Тем не менее в целом логический подход к представлению знаний в ИС не привел до

сих пор к каким-либо серьезным изменениям в экзистенциальных рассмотрениях знания, к появлению новых влиятельных концепций в этой области. Прочие же подходы оказывают более заметное влияние на исследование экзистенциальных вопросов о знании - в качестве примера можно сослаться на фреймовую концепцию строения знания, получившую известное распространение как в психологии, так и в когнитивной лингвистике. Сказанное было бы неверно истолковывать как аргумент в пользу преимуществ этих типов моделей представления знаний перед логическими. Дело в том, что логический подход в представлении знаний, как и сами логические исчисления, возник на основе трактовок знания, складывавшихся в течение многих веков - на основе того, что может быть названо классической рационалистической эпистемологией с характерными для нее пропозициональным истолкованием элементарного знания, рассмотрением теорий математизированных наук в качестве образцовых форм организации знания, строгими стандартами правильности рассуждений. Уровень классической эпистемологии и разработанности ее концептуальных основ столь высок, что за период времени, в течение которого ведутся исследования по представлению знаний в компьютерных системах (а этот период ничтожно мал в сравнении с "возрастом" классической эпистемологии), эти исследования, имеющие в качестве своей концептуальной базы самое классическую эпистемологию, закономерно должны были скорее демонстрировать ее возможности в применении к новому кругу задач, чем стимулировать существенные изменения в ней. Утверждение, что неклассические логики, все шире применяемые в представлении знаний, также развиваются на концептуальной основе класси-

ческой эпистемологии, может, на первый взгляд, показаться парадоксальным. Тем не менее оно справедливо в той степени, в какой неклассические логики являются модификациями классических исчислений и разделяют с ними те глубинные концептуальные предпосылки, которые могут быть в известном смысле противопоставлены концептуальным основам иных подходов. С этой точки зрения, работы по логике естественного языка и рассуждений здравого смысла свидетельствуют о высокой гибкости инструментария, развиваемого на базе классической эпистемологии и о богатстве его возможностей. Другие подходы в представлении знаний достаточно тесно связаны с развитием когнитивной психологии. Однако само это направление сложилось под влиянием "компьютерной метафоры", когда познавательные процессы стали рассматриваться по аналогии с работой вычислительных машин. Неудивительно поэтому, что происходящее в ИИ оказывало и оказывает заметное воздействие на когнитивную психологию (как и на еще более молодое направление когнитивную лингвистику). Это справедливо и в отношении собственно представления знаний. И фреймовые, и сетевые модели основываются на соответствующих концепциях структур человеческого восприятия и памяти. Показательно при этом, что концепция фрейма как когнитивной структуры была создана известным исследователем в области ИИ М. Минским и мотивирована задачами разработки ИС. Вместе с тем, эта концепция имеет самостоятельное значение как концепция психологическая и эпистемологическая и используется в исследовании проблем, выходящих за рамки собственно разработок компьютерных систем [см., напр., 72]. Сегодня мы можем говорить о том, что

представлению знаний в ЭВМ в виде систем правил (что характерно, прежде всего, для продукционных моделей) соответствует новый подход в философско-эпистемологических исследованиях, придающий особое значение правилам и предписаниям, регулирующим человеческую деятельность. Этот подход представлен в работах А.И.Ракитова [см. 57, с.162-166]. Разумеется, влияние ИИ на экзистенциальные рассуждения знания не ограничивается лишь влиянием тех или иных моделей представления знаний. Так, роль правил велика не только в продукционных системах, и, выдвигая задачу исследования эпистемологией правил, А. И. Ракитов отнюдь не ограничивает ее значение продукционными моделями, а что касается предлагаемого им различия данных и собственно знаний, то оно, естественно, обусловлено различием знаний и данных, вообще характерным для современной компьютерной науки и практики.

Важной группой технологических вопросов о знании, изучаемых ИИ, являются вопросы приобретения знаний - т.е. вопросы о способах получения и ввода в ЭВМ информации, необходимой для наполнения структур представления знаний конкретным содержанием. Источниками этой информации могут быть как тексты (книги, статьи, архивные документы или уже созданные базы знаний, которые могут считаться текстами в широком смысле этого слова), так и не зафиксированные в текстах (или даже неартикулированные) знания, которыми обладает человек (специалист, эксперт). В некоторых случаях система может приобретать знания непосредственно благодаря наблюдению за окружающей средой [см. 29, т.2, с.65-76]. Многие исследователи считают, что ключевой проблемой при построении эк-

спертных систем является получение знаний от экспертов [29; 107]. Существуют разнообразные методики так называемого извлечения знаний из эксперта. Ранее других возникшие и наиболее распространенные из них - методики интервьюирования экспертов. Режим интервью, когда инженер по знаниям ведет активный диалог с экспертом, предполагает как предварительное ознакомление его с предметной областью, для работы в которой создается система, так и ознакомление эксперта с некоторыми вопросами построения ИС. Характер диалога зависит от многих факторов - области, в которой будет использоваться система, и задач, которые она должна решать, от теоретической ориентации инженера по знаниям и имеющегося в его распоряжении инструментария, от индивидуальных особенностей эксперта. На сегодня разработано множество стратегий интервьюирования, из которых наиболее известными являются "разбиение на ступени", "репертуарная решетка" и "подтверждение сходства"[29, т.2; 56]. От интервью отличаются такие способы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом, как протокольный анализ и игровая имитация. Протокольный анализ предполагает фиксацию действий (видеозапись) или "мыслей вслух" (запись на магнитофонную ленту) эксперта в ходе решения проблемы. Эта запись впоследствии подвергается анализу. В случае игровой имитации инженер по знаниям наблюдает за поведением эксперта в искусственно созданных ситуациях, моделирующих те, которые действительно имеют место в работе эксперта. Однако и эти способы требуют диалога инженера с экспертом. Такой диалог бывает необходим при анализе полученной информации, для ее уточнения, восстановления картины работы эксперта в том объеме, который требуется для

построения ИС. Работа с экспертом может быть в значительной степени автоматизирована, когда функции инженера по знаниям (или, во всяком случае, часть этих функций) выполняет ИС [см., напр., 117].

Было бы неверным утверждать, что в ИИ существует единогласие в интерпретации отношения "знания в ИС - знания вне ИС". В то время, как многие исследователи считают ИС моделирующими экспертное знание [см., напр., 29, т.1, с.394], другие подчеркивают, что создаваемые ими системы не претендуют на моделирование стратегий человеческого рассуждения или поиска решений, предпочитая говорить не о моделировании экспертного знания, а, например, об "искусственной компетентности" системы [см. 19]. Тем не менее, ситуация, когда избранная исследователем позиция в технологическом подходе к знанию оказывается связанной с соответствующей позицией в экзистенциальном рассмотрении знания, достаточно типична. Так, исследователь, использующий продукционную модель представления знаний, нередко полагает, что знание эксперта в действительности есть не что иное, как система продукций, и аналогичным образом обстоит дело с другими моделями и их комбинациями. В [29, т.2, С.65] соответствие между формой репрезентации знаний у человека-эксперта и формой репрезентации, в которой инженер по знаниям собирается их описывать и представлять, рассматривается как условие эффективности работы инженера по знаниям. Так или иначе, методы извлечения знаний, как и методы их представления, нередко базируются на когнитивно-психологических и эпистемологических соображениях, в том числе на экзистенциальном взгляде на когнитивную структуру экспертного знания (иногда вместо выражения "экспертное знание"

предпочитают употреблять выражение "опыт эксперта" [16; 18]). Трудности приобретения знаний - это в значительной степени трудности изучения структуры экспертного знания и механизмов его функционирования. Рефлексия эксперта над собственным знанием не может решить этой проблемы, поскольку, во-первых, не все эксперты обладают достаточно развитой способностью к рефлексии, во-вторых, далеко не всегда могут осуществлять ее в тех концептуальных рамках, которые обеспечивают возможность заполнения базы знаний, и, в-третьих, известны случаи, когда эксперты в силу каких-либо соображений не желают делиться информацией с инженером знаний [26]. Кроме того, имеются трудности принципиального характера, связанные с вербализацией неявного знания, в том числе "знания, как". Знания этого типа иногда понимаются как эвристики, дающие возможность порождать правдоподобные гипотезы, видеть перспективные подходы к задаче, эффективно работать там, где данные ошибочны или неполны [26]. Однако обнаружившиеся на более ранних этапах развития ИИ (например, при моделировании игры в шахматы) трудности выявления эвристик, а также принципиальные сомнения в реальном существовании эвристик как неосознанных дискретных мыслительных процессов, рассмотренные в известной книге Х.Дрейфуса [23], сохраняют свое значение и применительно к задачам построения экспертных систем.

До сих пор мы говорили о связи экзистенциальных взглядов на знание с технологическими (в широком смысле этого слова) вопросами о знании. Однако предметом интереса исследователей ИИ становятся и те экзистенциальные вопросы о знании, которые не связаны непосредственно с технологическими вопросами, и даже

будучи рассматриваемыми исследователями ИИ, достаточно автономны в отношении собственно разработок интеллектуальных систем, осуществляемых теми же исследователями. Сказанное относится прежде всего к вопросу "Что есть знание?". Достаточно автономный характер задач формирования баз знаний по отношению к общему вопросу "Что есть знание?" делает возможным отказаться дать ответ на этот вопрос в работах по ИИ. Многие авторы так и поступают, констатируя, что общепринятого ответа на этот вопрос не существует [114] или что поиск ответа на него потребовал бы исследования разнообразных форм и видов знания и "приведения их к общему знаменателю", что вовсе не необходимо для решения задач представления знаний в компьютерных системах [см. 40. с.59]. Знания, представленные в ИС, есть лишь фрагмент системы знаний соответствующей предметной области, относящийся к фиксированному классу задач, решаемых в данной системе, и к тому же эти знания представимы таким образом, чтобы быть исходными данными для алгоритмов указанных задач. Поэтому можно вести речь не о знании вообще, а о знании формализованном (в рамках логического подхода), например, представленном в виде множества замкнутых формул с некоторой оценкой [26, с.26]. Далеко не все профессионалы ИИ столь осторожны в своем отношении к вопросу "Что есть знание?" (подчеркнем, что речь идет о знании вообще, а не о знаниях в специфическом для ИИ смысле, охарактеризованном выше). Так, в упоминавшейся выше коллективной монографии "Представление и использование знаний" (под редакцией Х.Уэно и М.Исидзука) предлагается определение знаний как "формализованной информации, на которую ссылаются или используют в процессе логического вы-



вода" [55, с.14]. Примечательно, что это определение понимается авторами как определение знаний с точки зрения ИИ и инженерии знаний, которое может быть поставлено в один ряд с имеющимися в японском толковом словаре определениями знаний как "результата, полученного познанием", и более подробного как "системы суждений с принципиальной и единой организацией, основанной на объективной закономерности". Если первое из этих двух определений, считают авторы, импонирует людям, придающим особую важность научным подходам, а те, для кого главное - обязательная гарантия последовательности суждений, предпочитают второе, то для инженера знаний предпочтительно приведенное выше определение знаний как формализованной информации, так или иначе используемой в процессе логического вывода [Там же]. На самом деле, между первыми двумя определениями, с одной стороны, и третьим определением с другой, имеется коренное различие. Первые два определения выработаны в рамках экзистенциальной эпистемологии, и, хотя они не являются неоспоримыми (ведь имеются сторонники как пропозициональной, так и понятийной трактовки знания; как те, кто считает знанием лишь вербализованную и осознанную информацию, так и те, кто считает такого рода знание лишь маленьким островком в океане неявного, неэксплицированного, "немого" знания; как приверженцы истолкования знания как истинного, так и пропагандисты более широкого подхода), - эти дефиниции защитимы, их приверженцы находят все новые доводы в их пользу и демонстрируют их полезность в исследовании новых вопросов. Что касается третьей дефиниции, предлагаемой авторами монографии, о которой идет речь, то она представляет собой совершенно непре-

вомерное смешение ответов на , с одной стороны, экзистенциальный вопрос "Что есть знание?" и, с другой стороны, на технологические вопросы о знании, касающиеся построения ИС, а также на вопрос о специфическом для ИИ смысле термина "знания" как формы представления информации в ИС. Разумеется, данная дефиниция не выдерживает критики как эпистемологическое утверждение - ни с точки зрения философской эпистемологии, ни с точки зрения когнитивной психологии и когнитивной лингвистики. В самом деле, утверждение, что далеко не всякое знание (в том числе и подавляющее большинство научных знаний) формализовано, выглядит тривиальным. Да и инженер знаний, работающий с экспертом, вряд ли возьмется отрицать существование неформализованного знания - ведь его задача и состоит в том, чтобы сделать неформализованное знание эксперта (во всяком случае некоторые его фрагменты) формализованным в широком смысле этого слова. Вместе с тем, появление такого рода дефиниций не случайно, хотя и не неизбежно. Оно порождено ситуацией, когда одно и то же слово участвует в различных языковых играх, а при попытке прояснить его значение этому обстоятельству не уделяется должного внимания. Вообще говоря, проблема соотношения вопросов профессиональной лексики (или профессионального жаргона) с универсальными вопросами типа "Что есть знание?" или "Что есть интеллект?" представляет для нас особый интерес в силу специфичности таких сущностей, как интеллект и знание, и той роли, которую они играют в человеческой жизни. К этим вопросам мы вернемся в гл. 3. Пока же, в подтверждение наших слов о том, что требование формализованности отнюдь не неизбежно при рассмотре-

нии исследователем, профессионально работающим в ИИ, экзистенциальных вопросов о знании, сошлемся на концепцию знания, предлагаемую таким признанным авторитетом в ИИ, как А.Ньюэлл. Эта концепция осознанно излагается ее автором именно как эпистемологическая концепция, хотя свой подход А.Ньюэлл противопоставляет традиционному философскому подходу к знанию [105, p.122], прежде всего потому, что считает необязательной для знания такую характеристику, как истинность (подробно этот вопрос рассматривается в гл. 3). Ньюэлл настаивает на чисто функциональной характеристике знания. "Знание, - полагает он, - должно быть охарактеризовано совершенно функционально, в терминах того, что оно делает, а не структурно - в терминах физических объектов с определенными свойствами и отношениями. Остается открытым вопрос о требованиях к физической структуре знания, которая должна выполнять эту функциональную роль. Фактически, эта ключевая роль никогда не выполняется непосредственно. Она выполняется лишь косвенным и приблизительным образом символьными системами..." [105, p.122]. В иерархии уровней компьютерной системы, различаемых Ньюэллом, уровень знания располагается непосредственно над программным (символьным) уровнем, и компоненты уровня знаний (действия, цели, организация), а также его субстанция (знание) могут быть определены в терминах систем символьного уровня [105, p.99]. Вместе с тем знание может быть определено независимо от символьного уровня, в терминах целей и действий. Автор исходит из того соображения, что знание тесно связано с рациональностью, и система, обладающая рациональностью, может быть названа имеющей

знание. Принцип рациональности в его формулировке выглядит следующим образом: "Если субъект имеет знание о том, что одно из его действий приведет к одной из его целей, то данный субъект выберет данное действие". При этом принимаются правила равносильности приемлемых действий: "Для данного знания, если действие  $A_1$  и действие  $A_2$  оба ведут к цели  $G$ , то выбираются оба действия" и предпочтения требуемого для объединенной цели: "Для данного знания, если цель  $G_1$  имеет множество избранных действий  $A_1$  и цель  $G_2$  имеет множество избранных действий  $A_2$ , то эффективное множество избранных действий есть пересечение  $A_1$  и  $A_2$ . Сказанное позволяет Ньюэллу охарактеризовать знание как "то, что может быть приписано субъекту, поведение которого может быть вычислено в соответствии с принципом рациональности" [105, p.105].

Оценивая данную трактовку знания, нельзя не заметить существенную неопределенность ее в вопросе о том, к чему может относиться знание. Ограничена ли его сфера лишь целями и действиями или же возможны какие-то иные знания о мире, объектах и событиях в нем, которые не могут быть непосредственно поняты как знания о действиях, ведущих к заданной цели, однако могут использоваться для получения суждений типа "действие  $A$  ведет к цели  $G$ ". И практика употребления слов "знание" и "знать" в повседневной речи, и эпистемологические традиции (от которых можно, конечно, отказаться, но для этого требуется какое-то обоснование), и наличие в базах знаний компьютерных систем информации, представленной в иных формах, чем те, которые могут быть проинтерпретированы как суждения о целях и действиях, - все это говорит в пользу гораздо более

широкой трактовки знания, чем ограниченного сферой суждений "цель - действие". Между тем лишь на этот последний тип знаний явно указывается в цитируемой работе - о других вариантах можно только догадываться. Спорный вопрос, возникающий в связи с концепцией Ньюэлла, - это вопрос о возможном субъекте знания. Согласно этой концепции, компьютерная система может рассматриваться как обладающая знанием и рациональностью. Зная о существовании тенденций считать такого рода вопросы бессмысленными или имеющими однозначный ответ, мы, тем не менее, видим здесь глубокую метафизическую проблему и уделим ей в дальнейшем изложении (гл. 4) особое внимание.

Мы рассмотрели здесь лишь две из попыток дать ответ на вопрос "Что есть знание?", предпринимаемых исследователями ИИ (подчеркнем, что речь идет о вопросе экзистенциального характера, а не о разъяснении специфического смысла выражения "знания в ИС"). Вообще же, этот вопрос, как и многие другие экзистенциальные вопросы о знании, даже если они не имеют видимой непосредственной связи с теорией и практикой ИИ, интересуют многих людей, работающих в этой области. Разумеется, далеко не все пытаются предложить собственное решение этого вопроса (или выбирают из уже предложенных), и относительно немногие из них публикуют свои соображения. При этом то обстоятельство, что человек занимается теорией ИИ и обладает авторитетом в этой области, иногда рассматривается как решающий довод в пользу его экзистенциально-эпистемологических взглядов. Нужно иметь в виду, однако, что те или иные интерпретации феномена знания, предлагаемые в качестве "согласующихся с практикой ИИ"

или "с точки зрения инженерии знаний", если они не ограничиваются лишь разъяснением (или заданием) смысла соответствующих терминов, характерного для профессиональной лексики ИИ, но выдвигаются как концепции общего характера, должны быть защитимы именно как общие концепции знания. Согласованность с теорией и практикой ИИ, разумеется, может быть одним из аргументов в пользу такого рода интерпретаций, однако отнюдь не решающим.

## § 2. Метатехнологические вопросы

Метатехнологические вопросы о знании возникают в тех случаях, когда сам технологический подход к знанию становится объектом рассмотрения. Метатехнологические вопросы можно охарактеризовать как "вопросы о технологических вопросах (и их решениях)". Очевидно, что таковы многие из вопросов, которые были затронуты в предыдущем параграфе: что такое технологический подход к знанию, как соотносятся технологические и экзистенциальные рассуждения о знании и др. Метатехнологические вопросы могут быть связаны с оценкой технологий получения, хранения и обработки знаний в более широком контексте целей человека и условий человеческого благополучия, это могут быть вопросы о влиянии информационной технологии на развитие знания, в том числе на эволюцию форм и видов знания, используемого в профессиональной деятельности.

Интерес ИИ к знанию (проявившийся в постановке и рассмотрении технологических вопросов о знании, а также в попытках предложить общий взгляд на знание

как таковое с учетом практики ИИ) способствовал появлению работ, посвященных метатехнологическим вопросам о знании, возникающим в связи с развитием ИИ и компьютеризацией. Исследования такого рода не образовали (и скорее всего не образуют в обозримом будущем) особой дисциплины. Тем не менее, они обозначили направление, которое, хотя и не может быть отнесено сегодня к числу известных и влиятельных, однако уже вполне различимо. Есть основания говорить о том, что это направление имеет перспективы развития, поскольку, с одной стороны, использование компьютеров в работе со знаниями все расширяется, а, с другой стороны, растет осознание обществом той роли, которую играют в его жизни знание и интеллект. Появление исследований метатехнологического характера, посвященных теме "ИИ и знание", имеет определенные черты сходства с появлением метатехнологических работ на тему "ИИ и мышление" или "ЭВМ и мышление". И в том, и в другом случае в ряде работ содержится критика ИИ с точки зрения некоторых экзистенциальных подходов к мышлению и знанию. (Слово "некоторых" здесь употреблено не случайно, ибо практически одновременно появляются метатехнологические рассуждения, ставящие целью разработать такие экзистенциальные подходы к мышлению и знанию, которые соответствовали бы тому, что происходит в ИИ, учитывали бы последние достижения в этой области). Так, если в метатехнологических исследованиях мышления мы можем найти возражения против того понимания природы мышления и механизмов познавательной деятельности человека, которое иногда пропагандировалось как служащее основой для разработки ИС и подтвержденное успехами в создании этих систем [23], то в метатехноло-

гических исследованиях знания мы находим аналогичные возражения против распространения тех специфических значений, которые придаются слову "знание" в ИИ, за пределы этой области. Британский философ Б.Блумфильд иронически замечает в связи с этим: "Так прекрасен был расцвет техники экспертных систем, что вполне можно извинить того, кто подумает, что если само понятие знания и не было изобретено людьми, работающими в ИИ, то уж, во всяком случае, они обладают монополией на средства ориентации в этом предмете - именно им известно, как надлежит размышлять и рассуждать о нем... Короче, почти очевидно, что если вы хотите узнать что-либо о знании, то вам следует обратиться к кому-либо из ИИ." [89.Р.17]. Примечательно, считает Б.Блумфильд, то обстоятельство, что определенные круги в научном сообществе ИИ склонны фактически игнорировать широкий размах работы в более упрочившихся областях - таких, как философия, социология знания и антропология, которые давно уже занимаются природой знания и имеют более значительную академическую родословную. Пользуясь терминологией Л.Витгенштейна, можно сказать, что представители разных профессий или направлений принимают участие в различных языковых играх (с позиций социологии науки та или иная языковая игра может рассматриваться как характерная для некоторой парадигмы или для стиля мышления научного сообщества). И, как справедливо полагает Б.Блумфильд, осознание того обстоятельства, что некоторые общие термины, такие как "программа", "знание", или "интеллект" принимают различные значения, когда используются как компонент языковой игры, способно помочь нам разобраться в путанице, возникающей, когда коннотации здравого



смысла применяются к утверждениям из этой области [89, p.25]. "Члены профессионального сообщества ИИ, - пишет он, - свободны в установлении правил своей собственной языковой игры, но они действуют не в социальном вакууме. Когда мир ИИ встречается с повседневным миром, мы должны спросить, полезны ли те или иные из их утверждений, или же они являются лишь источником путаницы, а то и ожесточенных споров" [89, p.26].

В предыдущем параграфе говорилось о различных значениях, в которых используют термин "знание" ("знания") исследователи ИИ. При этом подчеркивалось, что собственно в ИИ (если даже не принимать во внимание попытки построения общих концепций) слово "знания" участвует по крайней мере в двух языковых играх: в одной из них знания понимаются как компонента ИС, в другой - как знания эксперта, знания, накопленные в той или иной области науки. (Мы различаем, в отличие от Б.Блумфильда, языковые игры не только на уровне парадигм или профессиональных сообществ, в целом, но и внутри сообществ и направлений.) Нужно отметить, что между этими двумя языковыми играми нет четкой границы - часто невозможно бывает определить, где кончается одна из них и начинается другая и в какой именно языковой игре мы в данный момент участвуем. Например, если мы говорим, что для заполнения базы знаний нам необходимо провести определенную работу со знаниями эксперта, то употребление термина "знания" в первом случае может быть понято как участие в первой из упомянутых языковых игр, а употребление того же слова во втором случае - как участие в языковой игре второго рода. На первый взгляд приведенное в предыдущем параграфе истолкование

знаний в специфическом для ИИ понимании как формы представления информации в ЭВМ позволяет застраховаться от какой-либо критики собственно эпистемологического характера, однако здесь возникает вопрос относительно такого направления ИИ, как представление знаний, - ведь если термин "знания" употреблен в названии этого направления именно в специфическом для ИИ смысле (т.е. подразумевается форма представления информации в ЭВМ), то следует ли понимать представление знаний как "представление формы представления информации в ЭВМ?".

Объектом критики со стороны эпистемологов и социологов знания становится также тот "логический", "пропозициональный", "вербализаторский" подход к знанию, который (во всяком случае, пока) преобладает в ИИ. Проявляется он, в частности, в тех случаях, когда инженерия знаний ориентируется главным образом на извлечение именно той формы знания, которая в принципе может быть артикулирована. Эпистемологическая поддержка такой ориентации - допущение о существовании правил, которые не осознаются экспертами, однако определяют их деятельность и могут быть выявлены и формализованы. В качестве альтернативы этому подходу противопоставляются те, которые учитывают неявное, невербализованное и невербализуемое знание, придают большое значение визуально-остенсивным компонентам человеческого знания. Аргумент социологии науки в пользу такой альтернативы: неявное, неартикулируемое знание формирует скрытое измерение наших культурных способностей "know how" - мы считаем его само собой разумеющимся, но без него эксплицитное знание не может обрести смысла в той культуре, к которой мы принадлежим [89].

Разумеется, трактовка знания социологами науки не является единственно возможным эпистемологическим основанием для тех направлений в разработке компьютерных систем, которые учитывают неартикулируемое знание. В принципе, в качестве такого эпистемологического обоснования может выступать любая концепция, рассматривающая неявное, невербализуемое знание как вид знания или составную часть знания в целом. Неудивительно поэтому, что разные исследователи, рассматривая создание экспертных (и других программных) систем в контексте проблемы соотношения явного и неявного знания, апеллируют к различным фигурам и направлениям в истории эпистемологии, подчеркивавшим роль неявного знания или обращавшим на него внимание. Это могут быть как Витгенштейн и Полани [95], так и античные философы, например Аристотель, выделявший в качестве видов знания мудрость в повседневных делах (*phronesis*) и ремесло (*techné*), которые, по существу, представляют собой "know how" [100]. Важно иметь в виду, что критика "вербализационных" подходов к знанию в разработке систем ИИ есть критика именно этих подходов, а не ИИ в целом. Дело в том, что работы по приобретению и представлению знаний, учитывающие неявное знание, в том числе его визуально-остенсивную компоненту, также ведутся в ИИ, хотя такого рода подходы не являются столь influentialными, как вербализационные. Это обстоятельство также учитывается критиками "тотального вербализаторства". Б.Блумфильд, например, ссылается на работу [94], где экспертная система рассматривается как посредник в передаче знания от эксперта-человека к пользователю и от пользователя к эксперту. С. Гилл подчеркивает, что внимание к неявному измерению в про-

фессиональном знании является основой современных исследований по экспертным системам, осуществляемых скандинавскими учеными. Скандинавскую традицию в ИИ она противопоставляет британской традиции, основанной на рационалистическом подходе к знанию и делающей упор на формулирование правил, с помощью которых логическим путем можно получать заключения. В соответствии с рационалистическим подходом к знанию, приобретение знаний рассматривается как "квантификация" экспертизы: построение экспертной системы предполагает редукцию этой экспертизы к систаксису, "распознаваемому" компьютером. В скандинавских странах, подчеркивает Гилл, обсуждение проблем экспертизы сконцентрировано вокруг витгенштейновских понятий личностного знания, знания как осведомленности и пропозиционального знания. Личностное знание ("personal knowledge") то, которое приобретено индивидом из его жизненного опыта, относящегося к различным областям: социальной, культурной, экономической, политической и т.д., и формирующего человека как личность. "Знание как осведомленность" ("knowledge of familiarity") приобретается в процессе работы в некоторой группе (профессиональном коллективе) и включает приобретенный здесь профессиональный опыт. "Пропозициональное знание" ("propositional knowledge") обычно ограничивается "формально выразимым", вербализованным знанием, выраженным в формах, соответствующих стандартам данной науки или иной сферы человеческой деятельности. Экспертное знание понимается главным образом как сочетание этих трех типов знания. В этом контексте неявное (tacit) знание понимается как сочетание "личностного знания" и

"знания как осведомленности". Поскольку многие скандинавские исследователи полагают, что именно это неявное измерение придаст смысл пропозициональному знанию, попытки выразить экспертное знание лишь в "пропозициональной" форме (слово "пропозициональный" мы берем в кавычки, так как "пропозициональным" может считаться и знание, представленное с помощью языка логики предикатов, фреймов или семантических сетей), не учитывая отношений между пропозициональным и неявным измерениями знания, оцениваются ими как сомнительные в практическом отношении [95, р.326]. Эта позиция определила характер исследований, проводимых Шведским центром профессиональной жизни (SCWL) в рамках таких проектов, как, например, проект "Системы, основанные на ИИ, и будущее профессионального языка, культуры и ответственности". Для скандинавских исследователей, отмечает С.Гилл, характерен гуманистический подход, который слишком высоко ценит человеческие умения и знания, чтобы полагать, что они могут быть вложены в машину. Поэтому экспертные системы рассматриваются не как автономные субъекты, осуществляющие экспертизу, а как средства передачи экспертного знания более широкой аудитории. Предполагается также, что для использования систем поддержки решений конечный пользователь должен обладать определенными интеллектуальными навыками и умением принимать решения, что связано с социальными аспектами его работы [95, р.335].

Соглашаясь во многом с критикой определенных подходов к знанию в ИИ с более широких философских, социологических и антропологических позиций, было

бы несправедливо игнорировать то обстоятельство, что сама проблема "компьютер и знание", имеющая огромное социальное значение и представляющая значительный метафизико-эпистемологический интерес, была осознана главным образом благодаря тому, что термин "знание" стал активно использоваться в профессиональной лексике ИИ и благодаря тому вниманию к организации (прежде всего экспертного) знания, которое было проявлено в ИИ. Разумеется, сама проблема "Компьютер и знание" выходит далеко за рамки собственно вопросов приобретения и представления знаний, решаемых сегодня при создании систем ИИ. И все же, сколь бы ни были универсальны, глубоки и концептуально разработаны рассмотрения этой проблемы, возможно, осуществимые в будущем в философии, социологии или других дисциплинах, имеющих более внушительную академическую родословную, чем ИИ, относительно них останется верным утверждение, что все эти рассмотрения обязаны своим появлением в конечном счете тому ограниченному и весьма уязвимому при попытках выйти за пределы своей специфической "языковой игры" пониманию знания, которое существовало в ИИ в 70 - 80-е годы

Выше уже говорилось, что критика ИИ (вернее, определенных подходов в рамках ИИ) является далеко не единственным (и не преобладающим) мотивом для того множества работ, которые мы считаем исследующими метатехнологические вопросы о знании, возникшие в связи с развитием ИИ и компьютерной революцией. Для осмысления происходящего в ИИ с позиций экзистенциальной эпистемологии характерно также наличие тенденции к определенной трансформации эпистемологии с учетом потребностей компьютерной революции.

Так, А.И.Ракитов и Т.В.Адрианова прогнозировали возможность появления новых тенденций в эпистемологии, касающихся прежде всего исследования познавательной функции правил как особой эпистемологической категории и выявления механизма рационализации и регулятивной трансформации интеллектуального творчества. Такого рода предположения (и постановка задачи развития эпистемологии в этом направлении) были обусловлены тем обстоятельством, что для построения баз знаний компьютерных систем потребовалось изучение механизмов функционирования знания под таким углом зрения, чтобы это позволило выявить правила работы данных механизмов, т.е. "инструкции, указывающие, какие классы действий или отдельные действия и каким образом должны быть выполнены" [58, с.78].

Разумеется, изучение познавательной деятельности как системы правил - не единственное возможное направление развития эпистемологии под влиянием компьютерной революции. С.М.Шалютин, рассматривая проблемы представления знаний посредством семантических сетей, приходит к не менее правомерному выводу о желательности исследования категорий с учетом потребностей моделирования знания. Дело в том, что базовые отношения, содержащиеся в семантических сетях, являются аналогами мыслительных категорий (например, категорий причинности, части и целого, единичного и общего). Это дает основание полагать, что "...для развития искусственного интеллекта важно создать формальные квазикатегории, которые были бы приближенными аналогами реальных категорий, функционирующих в мыслительном процессе человека. Это значит, что одной из задач гносеологии на современном этапе является, так сказать, разложение категорий в бес-

конечный ряд общенаучных и иных понятий, которые могли бы формализоваться средствами логики и методологии науки" [80, с.160].

Взгляд на компьютер как на техническое устройство (артефакт), выполняющее скорее функцию посредника в передаче знания от одного человека к другому и скорее играющее роль своеобразного текста [81], чем являющееся автономной (т.е. не требующей дополнительного обращения к знаниям человека) моделью действительности, побуждает нас сделать акцент на неявной, личностной компоненте знания, а также на культурных предпосылках общения людей при посредстве ЭВМ. Заполнение базы знаний, осуществленное инженером в результате работы с экспертом, предполагает, конечно, формулировку правил (например, правил продукций), которые входят в базу знаний и необходимы для выполнения системой ее функций. Тем не менее, эти правила обычно не могут претендовать на самостоятельный эпистемологический статус - т.е. статус правил, в соответствии с которыми действительно мыслит эксперт и действительно функционирует "некомпьютеризованное" знание. Вполне оправдана в этом отношении аналогия между системой, основанной на знаниях, и обычным текстом, проводимая Ю.А.Шрейдером [81]. В обоих случаях "...владелец знания не может его адекватно выразить в тексте, рискуя получить нечто, отличное от того, что имел в виду автор. ...Знание не упаковывается в текст, а моделируется в нем в дискурсивной, а следовательно, упрощенной форме. Надежда на то, что оно будет адекватно воспринято адресатом, зиждется на вере в творческие способности последнего - в то, что он воспримет текст не как буквальную инструкцию, но как "намек", позволяющий воссоздать архитектуру моделируемого знания" [81,



с.20]. В принципе утверждение о существовании невербализуемого, неэксплицируемого личностного знания не противоречит утверждению о возможности вербализации или иного рода экспликации той части неявного знания, которая это допускает. С этой точки зрения, развитие возможностей систем ИИ именно как автономных систем, сопоставимых с человеком по ряду выполняемых им функций в работе с информацией, совместимо с выполнением системами ИИ посреднической роли в передаче знания от человека к человеку, предполагающей наличие у людей того "общего резервуара" неявного знания, которое не может быть эксплицировано для представления в компьютерной системе. На практике, однако, тенденция к созданию автономных систем и тенденция к разработке систем-посредников нередко противопоставляются одна другой и конкурируют друг с другом. Проекция противопоставления этих подходов на уровень эпистемологии - две крайние точки зрения на знание, одна из которых предполагает принципиальную эксплицируемость всей познавательной деятельности человека, а другая - принципиальную неэксплицируемость того, что не эксплицировано на данный момент.

До сих пор мы говорили о метатехнологических вопросах о знании как об особой разновидности вопросов, которая может быть выделена наряду с технологическими и экзистенциальными. Нетрудно видеть, однако, что многие метатехнологические вопросы о знании представляют собой некоторый род экзистенциальных вопросов. Это вопросы о наличии тех или иных характеристик у знания как такового, возникающие в связи с тем, что происходит в сфере технологического рассмотрения знания. Например, упоминавшийся в начале дан-

ного параграфа вопрос о том, применимы ли значения, принимаемые термином "знание" в "языковых играх" ИИ к экзистенциальному исследованию знания, есть при ближайшем рассмотрении вопрос о присущности знанию свойств, предполагаемых теми значениями, которые приобретает слово "знание" в ИИ, - т.е. экзистенциальный вопрос о знании. Вопросы о принципиальной возможности вербализации знания, о структуре знания вообще и экспертного знания в частности также имеют экзистенциальный характер. Вообще для метатехнологического подхода к знанию характерно наличие вопросов типа "Таково ли знание, чтобы можно было с ним сделать то-то и то-то?" или "Таково ли знание, чтобы с ним могло произойти то-то и то-то вследствие развития определенных видов технологий?". Слова "можно" и "могло" обозначают здесь как техническую осуществимость, так и прагматическую или этическую допустимость или оправданность. В такие рамки "вписывается" довольно широкий круг вопросов - о возможности создания "подлинного искусственного интеллекта" и системы ИИ, которая могла бы считаться полноценным субъектом знания, о возможности построения общей теории знания как точной науки или каким-либо иным образом, об операциях со знанием, осуществляемых с использованием компьютера как предмета-посредника в познавательной-коммуникативной деятельности, о доверии к результатам переработки информации компьютером и правомерности включения этих результатов в систему человеческого знания, а также многие другие. Особое положение метатехнологических вопросов о знании среди других экзистенциальных вопросов определяется заметной связью первых с вопросами стратегии развития информационной технологии и технологичес-

ких подходов к знанию. Как было показано выше, на основе метатехнологических рассмотрений знания нередко дается оценка перспективности тех или иных способов моделирования знаний в компьютерных системах, представления и приобретения знаний, путей создания экспертных систем, да и развития информационной технологии в целом. Таким образом, с одной стороны, мы оцениваем с наших эпистемологических позиций те явления и тенденции, которые имеют место в создании и применении компьютерных систем, а, с другой стороны, уточняем и развиваем собственные эпистемологические взгляды, пытаясь найти ответы на вопросы, возникающие в связи с появлением новых видов компьютерных систем и с возрастающей ролью компьютера в нашей жизни. Некоторые из такого рода вопросов мы рассмотрим в последующих параграфах.

---

## **Глава 2. СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ, И ПРОБЛЕМА ПОНЯТИЯ**

В предыдущей главе говорилось о том, что построение базы знаний может осуществляться на основе различных моделей представления знаний, например, логической, продукционной, стековой, фреймовой или их комбинаций. Каждая из этих моделей, будучи инструментом, используемым в технологическом подходе к знанию, связана с определенными взглядами на структуру знания как такового. Логическая модель, использующая язык логики предикатов, предполагает в общем случае пропозициональный взгляд на знание, когда в качестве элемента знания рассматривается суждение, и соответственно элементарным знанием может быть названа атомарная формула языка логики предикатов [26]. Фреймовая модель, напротив, предполагает в качестве основной структурной единицы понятие или некоторый его аналог [87; 54]. Таким образом, давний философский спор о характере элементарного знания и о соотношении понятия с суждением неожиданным образом преломляется в способах моделирования знания в компьютерной системе. Кроме того, поскольку фреймовый подход связан с концепциями когнитивных структур, представляющих интерес для когнитивной психологии и когнитивной лингвистики [72], обнаружилась взаимосвязь одной из фундаментальных проблем академической философии как с технологическими проблемами

представления знаний, так и с экзистенциальными проблемами организации знаний в когнитивных структурах индивида. Закономерно, что в этой ситуации появились попытки, с одной стороны, учесть в компьютерном моделировании результаты логико-эпистемологических исследований [87], а, с другой - извлечь из происходящего в представлении знаний аргументы в пользу определенных философских трактовок понятия [2; 9; 15]. Вопрос о том, насколько и в каких пределах правомерны такого рода ссылки и аргументы, заслуживает, однако, гораздо большего внимания, чем то, которое уделялось ему до сих пор. Его значение выходит далеко за рамки "отдельных разногласий отдельных исследователей" и связано в конечном счете с природой и перспективами познания человеком собственного знания.

### **§ 1. Фрейм как когнитивная и знаковая структура**

Фреймовые модели представления знаний возникли под влиянием предложенной М.Минским концепции фрейма как особого рода когнитивной структуры. М.Минский исходил из того, что при изучении человеческого мышления необходимо выделять в качестве основных структурных элементов, образующих фундамент для развертывания процессов восприятия, хранения информации, мышления и разработки языковых форм общения, элементы более крупные и имеющие более четкую структуру, чем те, которые обычно выделялись психологами и специалистами по искусственному интеллекту. "Отправным моментом данной теории, - пишет М.Минский, - служит тот факт, что человек, пытаясь познать новую для себя ситуацию или по-новому взглянуть на привычные вещи, выбирает из своей па-

мяти некоторую структуру данных (образ), называемую нами фреймом, с таким расчетом, чтобы путем изменения в ней отдельных деталей образовать структуру для понимания более широкого класса явлений или процессов [41]. Так, например, человек, входящий в комнату и ожидающий увидеть там стул, имеет фрейм стула. Это означает, что он ожидает увидеть четыре ножки, несколько перекладин, сидение и спинку, определенным образом расположенные друг относительно друга. Например, ножки должны опираться на пол и находиться ниже сидения, а спинка - выше сидения, само сидение должно располагаться горизонтально, спинка - вертикально и т.д. Если же система зрительного восприятия смогла обнаружить все перечисленные элементы, кроме спинки, то различие между тем, что мы видим, и тем, что мы ожидали увидеть, состоит в отсутствии требуемого числа спинок, а это свидетельствует скорее о наличии не стула, а скамьи или стола [41, с.75]. Фреймовой организации подчинено не только зрительное восприятие, но и переработка символической информации. Например, считает М.Минский, - человек, только что приступающий к чтению рассказа и не знающий еще, что именно там написано, имеет, тем не менее, некоторый общий фрейм рассказа. Терминалы этого фрейма имеют пробелы, которые в ходе чтения должны быть заполнены сведениями об окружающей обстановке, главных героях, основном событии, морали и т.д. Вообще человек имеет набор фреймов для различных видов деятельности, окружающих условий, для форм повествования, объяснения, аргументации. Эти фреймы и механизмы их взаимосвязи формируются и развиваются в течение его жизни. Минский считает, что его концепция фреймов может рассматриваться как аналог "парадигмы" Т.Куна, примененной не только на уровне

крупных научных революций, но и повседневного мышления [41, с.62-63].

С каждым фреймом ассоциирована информация о деятельности в различных типах обстоятельств: это, во-первых, информация, указывающая, каким образом следует использовать данный фрейм; во-вторых, информация о том, что предположительно может повлечь за собой его выполнение; в-третьих, информация о том, что следует предпринять, если эти ожидания не подтвердятся. Фрейм, поясняет Минский, можно представить в виде сети, состоящей из узлов и связей между ними. "Верхние уровни" фрейма четко определены, поскольку образованы такими понятиями, которые всегда справедливы по отношению к предполагаемой ситуации. На более низких уровнях имеются вершины другого рода - терминалы (их же называют слотами) - ячейки, которые должны быть заполнены характерными примерами или данными. Терминал (слот) может устанавливать условия, которым должны удовлетворять его задания. Условия могут быть простыми - например, условие, чтобы заданием терминала был какой-нибудь предмет подходящих размеров или указатель на субфрейм определенного типа. Сложные условия задают отношения между понятиями, включенными в различные терминальные вершины. Группы семантически близких друг другу фреймов образуют систему фреймов, связанную сетью поиска информации. Если предложенный фрейм нельзя приспособить к реальной ситуации, поскольку не удастся найти такие задания терминалов, которые удовлетворяют условиям, обозначенным соответствующими маркерами, то сеть поиска информации позволяет выбрать более подходящий для данной ситуации фрейм. Например, если человек, слушающий рассказ, не может включить новую информацию в вы-

бранный фрейм рассказа, поскольку он не располагает терминалами, с помощью которых можно было бы ее усвоить, то в случае, когда у него имеется более одного фрейма рассказа, связанных между собой структурами поиска информации, следует, прежде всего, выработать сообщение об ошибке, например: "здесь нет места для животного", вследствие чего из памяти может быть выбран другой фрейм, соответствующий рассказу о животных. Если и это не удастся, то здесь можно выбрать один из двух путей: либо попытаться построить заново всю структуру, либо отказаться от дальнейших попыток понимания рассказа. Последнее обычно и происходит: человек не может хорошо учиться, если разрывы между известным для него и неизвестным слишком велики [41, с.47-48]. Простейший пример ситуации перехода от одного фрейма к другому в ситуации зрительного восприятия - переход от фрейма одной комнаты к фрейму другой комнаты в системе фреймов "дом". "При перемещении по знакомой квартире нам известна структура поиска информации, основанная на фрейме комната. Когда мы проходим через дверь Д комнаты Х, то ожидаем, что очутимся в комнате У (конечно, если Д не является наружной дверью). Этот факт может быть представлен с помощью трансформации простейшего типа, состоящей из указателей между двумя фреймами комнат в рамках системы фреймов типа дом" [41, с.74]. Характерная для когнитивной психологии "компьютерная метафора" в данном случае принимает форму описания когнитивных структур в терминах, естественных для описания знаковых структур, используемых для представления знаний в компьютерных системах. Пример тому истолкование связи между фреймами как "указателя" в рамках системы фреймов.



Эта концепция фреймовой организации человеческого знания нашла отражение (хотя и не во всех своих деталях) в фреймовых языках представления знаний [90; 113; 115]. Существуют различные фреймовые языки. В качестве примеров универсальных языков представления знаний, созданных в рамках фреймового подхода, можно привести [113] и [90]. При всех различиях, имеющихся между языками, относимыми к этому классу и между системами обозначений, принятыми в этих языках, в качестве общей схемы фрейма может быть принята следующая [54, с.124-129]:

$$\{i, \langle v_1, g_1 \rangle, \langle v_2, g_2 \rangle, \dots, \langle v_k, g_k \rangle\}.$$

В этой структуре  $i$  есть имя фрейма,  $v_i$  - имена слотов (терминалов), а  $g_i$  - значения (заполнители) слотов (терминалов). Например, фрейм "деловая поездка" может выглядеть таким образом:

{Деловая поездка,  $\langle$ Кто,  $x$  $\rangle$ ,  $\langle$ Куда,  $y$  $\rangle$ ,  
 $\langle$ Когда,  $z$  $\rangle$ ,  $\langle$ Цель,  $w$  $\rangle$ ,  $\langle$ С кем,  $h$  $\rangle$ ,  $\langle$ Вид  
транспорта,  $g$  $\rangle$  }.

Пример фрейма "реакция на воздействие события" из фреймовой модели медицинского диагностического знания [87, с.28]:

{реакция на воздействие события,  $\langle$ воздействующий фактор, факт/анатомоморфологическая особенность $\rangle$ ,  $\langle$ следствие, признак $\rangle$ ,  $\langle$ закономерность, высказывание зависимости характеристик воздействующих факторов и типичности различных вариантов зависимости $\rangle$ ,  $\langle$ механизм, цепочка причинно-следственных отношений $\rangle$  }.

Для анализа соотношения фрейма с понятием, который является основной задачей данной главы, нам необходимы более подробные схемы и примеры. Воспользуемся рядом примеров из учебного пособия Е.Т.Семенович "Представление знаний в системе LISP/FRL" [62].

В языке FRL, реализованном на LISP, фрейм определяется как поименованный список с ассоциативным доступом:

(F <S1> <S2> ... <SN>),

где F - имя фрейма, <S1>, <S2>, ..., <SN> - слоты.

Слот, в свою очередь, - это поименованный список с ассоциативным доступом :

(S, <A1> <A2> ... <AN>),

где S - имя слота; <A1>, <A2>, ..., <AN> - аспекты.

Аспект - поименованный список с ассоциативным доступом:

(D <K1> <K2> ... <KN>),

где D - имя данного; <K1>, <K2>, ... <KN> - комментарии.

Комментарий - это поименованный список с ассоциативным доступом:

(K: L1 L2 ...LN),

где K: - метка комментария (атом, последним символом которого всегда является двоеточие, например, PARM:; L1, L2, ..., LN - сообщения.

Имена ассоциативных списков в пределах одной подструктуры не должны повторяться.

Понятие списка - одно из основных в LISPe. Списком называют выражение вида:

(E1, E2, E3, ..., EK),

где "(" - начало списка (левая скобка), ")" - конец списка (правая скобка), E1, E2, ..., EK - элементы списка, разделенные пробелами (список может состоять и из одного элемента). Элементом списка может быть атом или список.

Поименованным списком с ассоциативным доступом в LISPе называют список, к которому возможен доступ по его первому элементу. Первый элемент списка - всегда атом и называется он именем списка.

Пример фрейма, записанного с помощью данной схемы:

```
(ЯБЛОКО (СОРТ ( VALUE (АНТОНОВКА)))  
(МЕСЯЦ_СБОРА ( VALUE (СЕНТЯБРЬ)(ОКТЯБРЬ)))  
(ВКУС ( VALUE (КИСЛЫЙ (КОГДА: ЛЕТОМ)  
(КИСЛО-СЛАДКИЙ (КОГДА: ОСЕНЬЮ)))))),
```

где ЯБЛОКО имя фрейма; СОРТ, МЕСЯЦ\_СБОРА, ВКУС имена слотов; VALUE (может быть переведено на русский язык словом "значение") указывает, что стоящие в нем данные задают значение слота, в котором этот аспект находится; АНТОНОВКА, СЕНТЯБРЬ, ОКТЯБРЬ, КОГДА - метка комментария; ЛЕТОМ, ОСЕНЬЮ - сообщения.

Представление знаний фреймами может быть декларативным и процедуральным. При декларативном представлении значением слота является список имен данных. В рассматриваемом примере значение слота "МЕСЯЦ\_СБОРА" определяется именами данных "СЕНТЯБРЬ" и "ОКТЯБРЬ", а значение слота "ВКУС" - либо в виде списка имен данных ((КИСЛЫЙ (КОГДА: ЛЕТОМ) (КИСЛО-СЛАДКИЙ (КОГДА: ОСЕНЬЮ))). При процедуральном представлении значение слота задается значением функции (процедуры), записанной на языке LISP. Например, значение слота "ВКУС" можно задать процедурально так, чтобы оно менялось в зависимости от времени года, с помощью функции FP (X L1 L2), которая выбирает элемент списка L2, соответствующий элементу списка L1, совпавшему с X. Скажем, в рассматриваемом примере при X, записанном как "ОСЕНЬ", L1 (ЛЕТО ОСЕНЬ), L2 (КИСЛЫЙ

КИСЛО-СЛАДКИЙ) значением FP будет (КИСЛО-СЛПДКИЙ). Соответствующий слот фрейма можно записать следующим образом:

(ВКУС ( VALUE (FP (PARM (ЛЕТО ОСЕНЬ) (КИСЛЫЙ КИСЛО-СЛАДКИЙ)) (STATUS: EVAL)))

Значение слота ВКУС во фрейме ЯБЛОКО будет меняться в зависимости от глобальной переменной С, которой до обращения к фрейму присваивается одно из возможных значений (ЛЕТО или ОСЕНЬ).

Фреймы в базе знаний могут быть организованы в сложные иерархии, соотношения между компонентами которых заданы таким образом, что позволяют находить требуемую информацию. В рассматриваемой системе, например, отношение наследования информации записывается с помощью АКО-слота. АКО - имя слота, а значение АКО-слота - это имя фрейма, заданное декларативно или процедурально. Так, фрейм АНТОНОВКА можно записать таким образом, чтобы информация, общая для всех яблок, была во фрейме ЯБЛОКО:

(АНТОНОВКА (ВКУС ( VALUE (КИСЛО-СЛАДКИЙ))) (ЦВЕТ ( VALUE (СВЕТЛО-ЗЕЛЕНЫЙ))) (АКО ( VALUE (ЯБЛОКО))))

При наличии в системе фрейма ЯБЛОКО:

(ЯБЛОКО (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ( VALUE (СЪЕДОБНО))) (ВИД ( VALUE (ФРУКТ))))...

можно осуществить поиск значения слота ИСПОЛЬЗОВАНИЕ во фрейме АНТОНОВКА. Функция извлечения информации из фрейма (FGET) в этом случае примет значение СЪЕДОБНО: FGET (АНТОНОВКА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VALUE ) = (СЪЕДОБНО).

В системе задаются также структуры косвенного наследования и разнообразные функции, в том числе функция добавления информации во фрейм.

В языке KRL, разработанном Д.Бобровым и Т.Виноградом, используются фреймовые структуры описаний [90] (авторы называют их единицами "units"), которые служат единственными в своем роде ментальными референтами для сущностей (объектов) и категорий. Каждый фрейм (единица) имеет единственное имя, приписывается к одному типу категорий и имеет один или более поименованных слотов, содержащих описание сущностей, ассоциированных с концептуальной сущностью, к которой относится единица как целое. Слоты, наряду с другими средствами, используются для того, чтобы описать те подструктуры единицы, которые важны для сравнения. Каждый слот имеет имя слота, единственное в рамках данного блока и значимое только по отношению к этой единице. Один выделенный слот в каждом блоке (называемый SELF) используется для указания на сущность, представляемую данной единицей. С каждым слотом ассоциирован набор процедур, которые могут быть активизированы в определенных условиях использования единицы.

Единица как формальная структура данных в KRL используется для представления сущностей (объектов) различных уровней абстракции индивидов, прототипов, отношений и т.д. Ее можно понимать как механизм для образования более широкой структуры, которая охватывает множество деакрипций, связывая его с множеством процедур.

Упрощенный пример единицы:

[Поездка ЕДИНИЦА Абстрактная <SELF (событие)> <способ(ИЛИ Самолет автомобиль Автобус)> <пункт назначения (Город)>].

Здесь "Поездка" - имя единицы, ее категориальный тип обозначается словом "Абстрактный", "SELF" обозначает сущность, представляемую данной единицей.

Весьма характерным для фреймовой идеологии является истолкование представления знаний как прежде всего представления понятий. Так, Е.Т.Семенова характеризует базу знаний как множество понятий с их свойствами и связями [62. с.3]. А.С.Клещев и М.Ю.Черняховская рассматривают фреймы как модели понятий, а системы фреймов считают естественно интерпретирующимися, как системы строгих определений понятий [32]. Естественны в связи с этим ссылки на философско-логические исследования понятий [54], попытки представить некоторую концепцию понятия в качестве теоретической основы для построения базы знаний или сделать вывод о природе и путях образования понятий исходя их способов обращения с фреймами в системах представления знаний [9].

Нужно отметить, что в целом фреймовая модель не обладает монополией на представление понятий. Они могут быть представлены с помощью семантических сетей (нефреймовых их вариантов) [93], с использованием аппарата или методов многомерного статистического анализа [17]. Проблемы моделирования понятий (точнее, моделирования некоторых сторон процессов образования понятий и работы с понятиями) традиционно рассматриваются в работах по распознаванию образов [38; 76]. Гносеологические аспекты этих проблем исследовались В.С.Тюхтиным [70].

Не считая фреймовую модель единственно возможным способом представления понятий, мы все же попытаемся оценить прежде всего именно ее возможности и смысл с точки зрения экзистенциального подхода к понятию. Эта задача представляется значимой как в связи с тем, что аналогия фрейма и понятия подчеркивается особенно часто, так и в связи с тем, что фрейм как формализм для представления знаний связан с концепцией

фрейма как особой когнитивной структуры, соотношение которой с понятием также нуждается в прояснении. К тому же результаты соотнесения понятия и фрейма могут оказаться полезными для оценки в метафизико-эпистемологическом контексте иных способов представления (или описания) понятий, характерных для так называемых объектно-ориентированных подходов,

## § 2. Понятие как когнитивный образ

Для того чтобы ответить на вопросы о соотношении фрейма и понятия, следует, хотя бы коротко, охарактеризовать те взгляды на понятие, из которых мы будем исходить, проводя такое сравнение. Сделать это - значит так или иначе определить свою позицию в споре конкурирующих трактовок понятия, или "понятий о понятии". Не имея возможности рассмотреть эти трактовки достаточно подробно, мы обратим внимание прежде всего на те вопросы, которые существенны для сравнения понятия и фрейма.

Существующие теории (концепции) понятия могут быть, с достаточной степенью условности, подразделены на классические (иными словами, традиционные или традиционно-логические, развиваемые в русле аристотелевской традиции) и конкурирующие с ними неклассические (нетрадиционные, неаристотелевские) концепции. Последние иногда называют диалектическими трактовками понятия, связывая диалектический подход прежде всего с гегелевской методологией. Таким образом понимаемые диалектические концепции понятия не исчерпывают, однако, всех подходов, противостоящих традиционным и содержащих критику последних, примером может служить известное истолкование поня-

тия Э.Кассирером, придерживавшимся неокантианских взглядов.

Основоположником традиционной теории понятия по праву считается Аристотель и мы начнем с рассмотрения его взглядов на понятие, поскольку именно тексты Аристотеля позволяют увидеть ряд важных аспектов проблемы понятия как она существует сегодня. Нужно отметить, что нет какого-либо аристотелевского трактата, специально посвященного понятию. Понятие исследуется как в "Метафизике", так и в различных частях аристотелевского "Органона". Определенные сложности анализа аристотелевской концепции понятия связаны с тем, что у Аристотеля не было термина, равнозначного термину "понятие" (conceptus, notio) [см. 5, с.160]. Принятому в традиционной логике истолкованию понятия как законченной мысли о предмете или множестве предметов в их существенных признаках у Аристотеля соответствует то, что он называет обозначением сущности вещи или речью о сущности [4, т.1, с.107]; речью о форме или замыслом (logos) вещи [4, т.1, с.102]; логической сущности бытия и определением, понимаемым как суть бытия [4, т.1, с.191, 195]. Кроме того, у Аристотеля говорится о мыслимом, или "первично мыслимом" - ноэме, что соответствует трактовке понятия как всякого мыслимого содержания, не обязательно выраженного в определении. Эта трактовка согласуется с употреблением слова "понятие" в обыденной речи и также представлена в традиционной логике, когда понятием называют значение термина или предмет.

Характер традиционного подхода к понятию во многом был обусловлен аристотелевскими трактовками определения и сущности. Понятие как обозначение сущности вещи или "речь о сущности вещи" не тождественно имени вещи, однако связано с ним через отно-



шение к этой вещи [4.Т.2.С.56]. Онтологической основой эссенциализма у Аристотеля в трактовке понятия явилась достаточная условность (а то и вовсе отсутствие) границы между сущью вещи и мыслью о сути вещи. Мысль о сути вещи может рассматриваться как причина вещи. Так, Аристотель считает, что форма, или замысел (logos) дома есть одна из четырех причин дома [4, т.1, с.102]. Онтологические взгляды философов, развивавших впоследствии логическое учение о понятии, которое мы называем традиционным, могли значительно отличаться от аристотелевских, в том числе в вопросах о соотношении сущности вещи и мысли о сущности, однако эссенциализм в трактовке понятия - т.е. взгляд на понятие как выражающее (выявляющее, отражающее) сущность предметов, понятием о которых оно является, сохранил прочные позиции как в традиционном учении, так и в конкурирующих подходах к понятию. Вторым важным аспектом аристотелевского учения, оказавшим решающее влияние на исследование понятия, - соответствие мысли и речи, структурированности мысли и структурированности речи, текста. "Определение, - говорится в "Топике", - есть речь, обозначающая суть бытия вещи, оно заменяет имя речью или речь речью, ибо можно дать определение тому, что выражено речью. Но кто каким-то образом объясняет нечто одним только именем, тот, ясно, вовсе не дает определения предмета, так как каждое определение есть какая-нибудь речь..." [4, т.2, с.152-153]. Структурированность, "мысленная расчлененность" понятия, непременно получающая соответствующее словесное оформление, является обязательной характеристикой понятия не только в традиционной, но и в так называемой диалектической концепции. Различие в данном пункте состоит, как мы увидим ниже, в понимании того, каким образом эта расчленен-

ность происходит и как она выражается в тексте.

Разумеется, за более чем двухтысячелетнюю историю того подхода к рассмотрению понятия, который мы называем традиционным, в рамках этого подхода были представлены различные взгляды. Не имея здесь возможности заниматься сравнением этих взглядов, остановимся на характеристиках понятия как формы мышления, содержащихся в работах Е.К.Войшвилло [13; 14; 15]. В этих работах представлено наиболее систематичное и многоаспектное из известных нам исследований проблемы понятия, являющееся, с одной стороны, продолжением традиционного подхода к понятию, а, с другой - учитывающее возможности современной логики и результаты современной эпистемологии. Понятие характеризуется Е.К.Войшвилло как форма (вид) мысли, или мысленное образование, являющееся результатом обобщения предметов некоторого класса по определенной совокупности общих для предметов этого класса и - в совокупности - отличительных для них признаков [15, с.91]. Понятия, в которых предметы обобщаются по существенным признакам, рассматриваются как представляющие наибольшую ценность в познании. Однако, считает Е.К.Войшвилло, - с гносеологической точки зрения мысль может квалифицироваться как понятие независимо от того, насколько существенными являются признаки, составляющие основу обобщения предметов. Более того, существенность признаков зависит от контекста их рассмотрения - "...для предметов одного и того же класса возможны и менее и более существенные признаки, существенные для характеристики самих этих предметов или с какой-то точки зрения в связи с тем или иным использованием предметов" [15, с.91]. Под существенными признаками понимаются признаки, совокупность которых обуславливает все остальные при-

знаки, общие для данных предметов ( за исключением разве что так называемых случайных признаков, обусловленных некоторыми внешними обстоятельствами). Обусловливание существенными признаками остальных отражается в дедуктивных отношениях - считается, что из объединения совокупности признаков с множеством известных законов соответствующей области могут быть логически выведены все известные общие для данных предметов и неслучайные для них признаки. Позиция, представленная в рассматриваемой монографии, может быть названа позицией ограниченного эссенциализма: отражение сущности в понятии считается предпочтительным, но не обязательным, да и сама сущность не понимается как нечто абсолютное. Отказ от абсолютного эссенциализма находит выражение и в истолковании определения. Определение рассматривается не как "речь о сущности вещи", а как "логический способ установления или уточнения связи языкового выражения с тем, что оно обозначает как знак языка" [13, с.212]. Лишь некоторый подкласс реальных определений может считаться, с этой точки зрения, выражающим сущность предметов.

Наличие у понятия содержания, писал Е.К.Войшвилло в работе, опубликованной в 1978 г., указывает на определенную расчлененность мыслимых предметов, их схематическое представление (в соответствующей знаковой форме) как некоторой совокупности, или системы взаимосвязанных характеристик и элементов. Поэтому обозначающие выражения, не предполагающие осознания того, какова именно специфика рассматриваемых объектов, не являются понятиями [15, с.359]. В книге, изданной в 1989 г., такого рода понятия называются понятиями в строгом смысле. Вместе с тем рассматриваются и понятия в нестрогом

смысле. С понятиями в не строгом смысле мы имеем дело в тех случаях, когда общие (или единичные) имена употребляются интуитивно и достаточно адекватно без осознания того, по каким именно признакам выделяются обозначаемые ими предметы. "Так, человек может пользоваться словами "дерево", "человек", "болезнь", не умея отвечать на вопрос, что именно он имеет в виду, какие признаки соответствующих предметов. Со словами подобного рода в одних случаях связываются лишь некоторые более или менее четкие представления (чувственные интуиции) и через посредство именно этих представлений осуществляется связь слов с предметами действительности. В других - некоторые интеллектуальные интуиции, возникшие в процессе усвоения языка" [15, с.99]. Очевидно, понятия такого рода соответствуют тому, что Аристотель называл ноэмой. Примечательным является то обстоятельство, что в цитируемой работе связь ментальной расчлененности (структурированности) понятий с речевой, предполагающая вербальное выражение содержания понятий, рассматривается как основанная на чувственных и интеллектуальных интуициях, которые называются представлениями: "Расчленяя в понятии предметы и явления на признаки, мы связываем в свою очередь обычно сами эти признаки с некоторыми представлениями. И даже имея дело с сугубо абстрактными предметами, человек стремится ввести в свои рассуждения элементы наглядности, конструируя для этой цели некоторые представления - наглядные модели абстрактных объектов" [15, с.99]. Таким образом понимаемая связь понятия с чувственно-интеллектуальными интуициями позволяет либо рассматривать понятие как вербализованную (или вербализуемую) часть ментального образа как более крупной структуры (для тех случаев, когда он содержит

в себе понятие), имеющей также невербализованную (и невербализуемую) часть, либо трактовать понятие как содержащее в себе самом невербализованные (и невербализуемые) компоненты, т.е. как сочетающее в себе явное и неявное знание.

Традиционное, классическое учение о понятии и разрабатываемые на его основе современные концепции представляют собой, как уже говорилось выше, лишь одно из существующих направлений в исследовании понятия. Это направление подвергается критике, нередко довольно резкой, со стороны представителей других направлений и не будет преувеличением сказать, что основным пунктом разногласий является здесь вопрос о содержании понятия. Ставшая хрестоматийным примером из курса истории философии критика традиционно-логического учения о понятии Э.Кассирера была направлена в значительной степени против традиционной трактовки соотношения между объемом понятия и его содержанием. Закон об обратном соотношении, сформулированный впервые в XVII в. в логике Пор-Рояля, гласит: чем шире содержание понятия, тем уже его объем (предполагается при этом, что сравниваемые понятия находятся в родовидовых отношениях: объем одного включается в объем другого). Под содержанием понятия понимается совокупность признаков, по которым обобщаются предметы в понятии, а под объемом понятия - класс обобщаемых в этом понятии предметов. Элементарный пример соотношения объема и содержания - сравнение понятий "пьеса" и "пьеса Шекспира". Первое из этих понятий считается имеющим более широкий объем и более узкое содержание, чем второе, поскольку множество всех пьес вообще включает в себя множество всех пьес Шекспира, а пьеса Шекспира обладает всеми

признаками, общими для всех пьес, и, кроме того, обладает еще свойством быть пьесой Шекспира. Этот пункт и является объектом критики, ставящей под сомнение познавательную ценность образования общих понятий, в которых утрачивается разнообразие частных случаев. Кассирер считает вслед за Ламбертом, что это не относится к понятиям математики и вообще к подлинным понятиям. "Истинное понятие, - пишет он, - не оставляет беззаботно в стороне все характерные особенности схватываемых им случаев, оно пытается, наоборот, показать необходимость появления именно этих особенностей. Такое понятие дает универсальное правило для связывания самого особенного. Так, исходя из общей математической формулы, - скажем, формулы кривых второго порядка - мы можем получить частные геометрические образы круга, эллипса и т.д., рассматривая как переменный некоторый определенный параметр, входящий в общую формулу, и придавая ему непрерывный ряд значений. Общее понятие оказывается здесь более богатым по содержанию. Кто владеет им, тот может вывести из него все математические отношения, наблюдаемые в каком-нибудь частном случае, не изолируя в то же время этот частный случай, но рассматривая его в непрерывной связи с другими случаями, т.е. в его более глубоком, систематическом значении" [31, с.32-33].

В отечественной философской мысли советского периода тезис о прямом отношении объема и содержания понятия получил поддержку среди представителей того направления в исследовании понятия, которое обычно называют диалектико-логическим. Так, справедливость закона обратного отношения признается М.М.Розенталем лишь для особого класса "формально-логических" понятий [60]. Трактовка понятия, представленная в работах В.С.Библера, предполагает, что дей-

ствительное содержание научного понятия включает в себя все познанное многообразие свойств и отношений предмета, постигаемого в данном понятии, и потому понятие может рассматриваться как тождественное теории, основным понятием которой данное понятие является. В пользу такого отождествления приводится аргумент эссенциалистского характера: тождество теории и понятия основано на том, что, с одной стороны, "теория отвечает в распространенной, развитой, конкретной форме на вопрос о сущности данного предмета познания", а, с другой стороны, научное понятие того же предмета (например, понятие механического движения) так же, как и теория, только очень сжато, конденсированно, воспроизводит сущность этого предмета [8, с.21]. Подлинное определение противопоставляется формальной дефиниции. В то время, как последняя, состоящая в перечислении признаков предмета, "совершается лишь с мертвым понятием, вынутым из теоретического контекста", подлинное определение должно принимать во внимание то обстоятельство, что "...в "поле" каждого понятия входит вся система понятий, элементом которой это исходное понятие является. Научное понятие подобно острию бесконечного конуса научно-теоретического мышления. ...Определить понятие означает развить его, включить в узловую линию понятийных превращений. Это означает далее определить его через "место" в системе понятий, в теоретической структуре [8, с.53]. Содержание понятия о некотором объекте есть, таким образом, теория, исследующая этот объект.

Говоря о критике, которой подвергался (и подвергается) традиционный подход к понятию, естественно будет попытаться ответить на вопрос о том, насколько защитимы от этой критики традиционные учение о понятии или те концепции, которые могут считаться резуль-

татом его реформации (именно реформации этого подхода, а не его, пусть с некоторыми оговорками, отрицания). Защитимость концепции понятия, идущей от традиционной логики, по ряду существенных направлений критики так называемого диалектического подхода, весьма убедительно, на наш взгляд, продемонстрирована в работах Е.К.Войшвилло. Основной аргумент в пользу закона обратного соотношения между объемом и содержанием понятия основывается на логическом отношении между суждениями, выражающими содержание сравниваемых понятий. Содержание одного понятия считается частью содержания другого понятия в том и только в том случае, если из предложения (а это может быть очень сложная формула), выражающего содержание второго понятия, следует предложение, выражающее содержание первого понятия. Естественно при этом считать содержание второго понятия более богатым, чем содержание первого понятия. Отношение же между объемами будет обратным: ведь если из обладания некоторого объекта свойством (или совокупностью, системой свойств)  $A$  следует, что этот же объект обладает свойством (совокупностью или системой свойств)  $B$ , то очевидна включенность класса предметов, обладающих  $A$ , в класс предметов, обладающих  $B$ . Рассматривая с этой точки зрения приведенный выше пример Э.Кассирера, мы должны утверждать следующее: из того, что является окружностью, можно заключить, что является кривой второго порядка, и, следовательно, содержание понятия "окружность" включает в себя содержание понятия "кривая второго порядка", в то время как множество всех окружностей (т.е. объем понятия "окружность") включается в множество всех кривых второго порядка (т.е. в объем понятия "кривая второго порядка"). В [14] и в [15] предлагается формализация такого рода рассуж-



дений с помощью языка логики предикатов. Отсылая к указанным работам тех, кто захочет познакомиться с данным способом формализации рассуждений о характеристиках понятия, заметим только, что эта формализация, на наш взгляд, адекватно представляет смысл классической трактовки содержания понятия. Дело в том, что в основе классической трактовки содержания понятия лежит сравнение конъюнкции суждений, характеризующих содержание одного понятия (утверждающих присуищность предметам соответствующего класса тех или иных признаков) с конъюнкцией суждений, характеризующих содержание другого понятия. (Эта конъюнкция может состоять из одного члена и может содержать в качестве своих членов дизъюнктивные, имплицативные суждения и суждения с отрицаниями.) Результатом такого соотношения является обнаружение отношения дедуктивной выводимости одной из этих конъюнкций из другой. Речь при этом идет не о выводимости в какой-либо из логистических систем, а о содержательном понимании дедуктивной выводимости и логического следования, в основании которого лежит представление об обязательной истинности заключения при истинности посылок. Критики традиционного подхода имеют принципиально иной взгляд на содержание понятия. Основой этого взгляда является представление о поле (сфере) интеллектуальной деятельности, где применимо данное понятие, и соответственно о возможностях интеллектуальной деятельности, которые данное понятие предоставляет человеку. Именно характер "поля" применения понятия и деятельности по его применению и определяет, с этой точки зрения, богатство содержания понятия. Совершенно закономерно в этом контексте понятие с большим объемом оценивается как имеющее большее содержание. В самом деле, вновь воз-

вращаясь к упоминавшемуся уже примеру Кассирера, мы не можем не согласиться с тем, что "поле" применения понятия формулы кривой второго порядка шире, чем "поле" применения формулы эллипса, и что с помощью первой из этих формул мы можем совершать в общем случае более разнообразные интеллектуальные операции, чем со второй.

Очевидно также, что, поскольку именно теория характеризует сферу и способы применения научного понятия, то все, что мы можем узнать о данном понятии из данной теории, оправданно было бы считать содержанием данного понятия, и в этом смысле утверждение В.С.Библера о тождестве основного понятия теории и самой теории вполне правомерно. При этом, по-видимому, содержание понятия может трактоваться не только как состоящее из "знания, что", но и как включающее в себя "знание, как" "Понятие, - пишет В.С.Библер,

выступает как деятельность, как сам процесс преобразования идеализированного предмета" [8, с.51]. Более того, предметно-инструментальные характеристики понятия (понятие как предмет размышления, как итог развития мысли и как орудие мыслительной деятельности) понимаются им как образующие "реальную структуру понятия как элементарного акта мыслительной деятельности" [8, с.50]. Неудивительно, что с такого рода позиции традиционная теория понятия выглядит довольно ограниченной и упрощенно трактующей понятие как форму мышления и организации знания. Э.В.Ильенков, например, видел источник заблуждений "старой логики" в неразличении ею форм мышления, с одной стороны, и созерцаний и представлений - с другой. В то время, как мышление и формы мышления есть формы деятельности мыслящего существа, создающей некоторый продукт, они на начальном этапе их

познания выступают для мыслящего субъекта как формы самого продукта: конкретного знания, образов и понятий, созерцания и представления, орудий труда, машин, государств, осознанных целей и желаний [27, с.121]. "Старая логика", согласно Э.В.Ильенкову, принимая форму одного из продуктов мышления, а именно форму созерцания и представления, за форму мышления как таковую, не смогла увидеть различие между формой понятия и формой созерцания. "Отсюда-то и получилось, - пишет он, - что под видом понятия старая логика рассматривала всего-навсего любое представление, поскольку оно выражено в речи, в термине, т.е. образ созерцания, удержанный в сознании с помощью фиксирующей его речи. В итоге само понятие она ухватила только с той стороны, с какой оно действительно не отличается от любого выраженного в речи представления или образа созерцания, - лишь со стороны того абстрактно-общего, что и на самом деле одинаково свойственно и понятию, и представлению" [27, с.122].

Разумеется, исследователи, заведомо не приемлющие традиционного учения о понятии, пользуются различными концептуальными системами, их взгляды на понятие развиваются и излагаются в контексте их общих онтологических, гносеологических и антропологических взглядов. Если Кассирер истолковывает понятие как некоторое мысленное образование (то, что может быть названо ментальным образом), задающее определенный способ интеллектуальной деятельности и возникающее благодаря подобному способу деятельности (так называемое правило ряда), то для Э.В.Ильенкова понятие это прежде всего форма самой деятельности (притом мыслительная деятельность понимается как имеющая в качестве непосредственных своих результатов не только закрепленные в словах представления, но

и создаваемые мыслящим человеком материальные предметы). Ментальный образ в последнем случае должен быть, по-видимому, квалифицирован, как один из результатов мыслительной деятельности, который лишь по ошибке может быть отождествлен с понятием как формой этой деятельности.

Таким образом, рассмотрение спорных вопросов относительно понятия показывает, что в основе дискуссий по этим вопросам лежат, как правило, различия в значениях, которые придаются одним и тем же словам при различных подходах к понятию. Тем не менее, обнаружение различий в значениях слов и выражений "содержание понятия", "обобщение" или "признак" отнюдь не ведет к разрешению этих спорных вопросов. Ведь каждая из сторон полагает, что именно ее трактовка соответствует, скажем "подлинному содержанию понятия", позволяет выявить суть понятия как формы мышления (или, во всяком случае, продвинуться в этом направлении). В этом смысле любая из рассмотренных трактовок понятия может считаться имеющей эссенциалистские предпосылки независимо от того, каким образом осознается ее приверженцами связь понятия с сущностью вещи. На подлинное понимание понятия, выявление сути понятия претендует и тот подход, который может быть назван абсолютным эссенциализмом утверждающий, что сущность у предмета одна и что подлинное понятие предполагает постижение этой сущности, и ограниченно-эссенциалистское истолкование понятия, когда последнее считается выражающим сущность предмета в одних случаях и не выражающим ее, схватывающим лишь поверхностные характеристики, - в других, и притом предмет, рассматриваемый с разных точек зрения, имеет различные "существенные при-

знаки" и, следовательно, разные сущности. Именно общность форм словесного выражения характеристик предмета (точнее, логической интерпретации словесного выражения) и может в последнем случае рассматриваться в качестве общей формы понятия, составляющей одновременно суть его как формы мышления, что позволяет считать понятиями смыслы этих выражений в принципе безотносительно к их связи с сущностью предмета. Если же содержание понятия рассматривается в связи с возможностями интеллектуальной деятельности, которые открываются перед человеком, обладающим этим понятием, и при этом сущность предмета, понятием о котором данное понятие является, вообще "выпадает" из области рассмотрения, то и в этом случае речь идет о подлинном, адекватном истолковании понятия и его содержания и в этом смысле о постижении его сути. Существенным фактором, во многом определяющим характер исследований понятия и дискуссий о понятии, является ценностная нагруженность наших представлений о нем, наших понятий о понятии. Именно эта ценностная нагруженность (о чем подробнее говорится в следующей главе) в конечном счете и побуждает людей искать ответ на вопрос "Что есть понятие?" и отстаивать ту или иную трактовку понятия (собственную или заимствованную) как адекватную действительному содержанию понятия или его сущности. В этом отношении понятие сходно со многими другими объектами (или сущностями), стремление к постижению которых всегда задавало основной смысл философствования. В следующей главе мы подробнее остановимся на той роли, которую играет вопрос "Что есть Это?" в исследовании таких предметов, как понятие, знание или мышление. Здесь лишь заметим, что поиски ответа на этот вопрос в основе своей эссенциалистичны

в упомянутом выше смысле, даже если сам исследователь отрицает существование сущности или не придает ей большого значения. Безусловно, приверженность тому или иному подходу (в данном случае имеются в виду подходы к понятию) не сводится к констатации того ценностного, эмоционально-нравственного или эстетического значения, которое имеет рассматриваемый предмет для исследователя. Более того, в онтологических, гносеологических и эпистемологических исследованиях эмоционально-ценностная нагруженность понятия о предмете остаётся, как правило, за рамками рассмотрения. Выбор концепции (имеется в виду выбор в широком смысле, как выбор из уже имеющихся концепций или создание новой) требует дискурсивного обоснования ее предпочтительности в иных терминах, чем термины этики, эстетики или аксиологии (разумеется, если речь не идет соответственно об этической, эстетической или аксиологической концепции). Об этом свидетельствует и обсуждение проблем понятия, в ходе которого каждая сторона стремится продемонстрировать возможности своей трактовки понятия как трактовки теоретико-познавательной или "подлинно логической". (Кстати, и сам термин "логика" имеет ценностную нагруженность и это - один из факторов, обусловивших то обстоятельство, что представители диалектико-логического подхода настаивают, вслед за Гегелем, на квалификации своих концепций как "подлинно логических", вместо того, чтобы воспользоваться для их характеристики каким-либо другим словом, отличным от слова "логика".)

Так или иначе, даже при осознании ценностной нагруженности понятия о понятии мы должны дать собственное эпистемологическое обоснование своей концепции и показать когнитивные возможности, которые она

нам предоставляет. Прежде, чем рассматривать соотношение понятия и фрейма, охарактеризуем вкратце наши исходные взгляды на понятие. В целом трактовка понятия, из которой мы будем исходить, представляет собой, на наш взгляд, один из реформированных вариантов традиционного подхода к понятию, истоки которого - в "старой логике". Основное достоинство традиционного подхода к понятию видится нам как раз в том, в чем критики этого подхода видят его недостаток, а именно в значении, которое придается связи с языком, выразимости понятия как эпистемологической формы в речи. Связь структуры понятия с логической структурой речи или текста, вербальная выразимость тех или иных фрагментов содержания понятия позволяют, с одной стороны, сделать обсуждение характеристик понятия определенным и недвусмысленным и, с другой стороны, образуют своего рода "платформу" для исследования невербализованных и невербализуемых составляющих понятия. Кроме того, традиционный подход к понятию уже продемонстрировал свою реформируемость: результатом критики тех или иных его недостатков со стороны альтернативных подходов становятся реформированные варианты, сохраняющие определенную преемственность в отношении традиционной логики, однако обладающие большей гибкостью и более защитимые.

Многие вопросы, касающиеся ограниченностей традиционного учения о понятии, а также преодоления этих ограниченностей, могут быть, на наш взгляд, лучше поняты благодаря обращению к обстоятельствам зарождения учения о понятии в европейской философии. Как известно, учение Платона об идеях и его поиск определений явились предпосылками аристотелевского учения о понятии и определении. Поскольку определение так или иначе соотносится с содержанием понятия

(в традиционной логике определение получило статус "операции, раскрывающей содержание понятия", однако это верно лишь в отношении некоторых типов определений), сравнение подходов к определению, характерных для Платона и Аристотеля, позволяет увидеть различия в их подходах к тому, что может быть названо содержанием понятия. Существенную роль играет то обстоятельство, что учение о понятии складывалось в значительной степени в контексте осмысления процессов аргументации как коммуникативно-познавательной деятельности. Построение определения занимает важное место во многих диалогах Платона. Значительное внимание уделяется построению определений таких понятий, как "добродетель", "благо" и др. Диалог "Софист", например, целиком посвящен нахождению определений софиста и софистики. Структура определения софистики, представленного в этом диалоге, проанализирована в работе К.Попа [46], где показано, что определение достигается путем деления рода на виды и позволяет идентифицировать десигнат имени "софист". Однако чтобы понять специфику подхода Платона к определению, важно учитывать не только логическую структуру определения, но и коммуникативный контекст, в котором оно осуществляется. Итогом беседы, описанной в "Софисте", является следующим образом сформулированное определение: именем "софистика" обозначается "основанное на мнении лицемерное подражание искусству, запутывающему другого в противоречиях, подражание, принадлежащее к части изобразительного искусства, творящей призраки и с помощью речей выделяющей в творчестве не божественную, а человеческую часть фокусничества" [44, т.2, с.398]. Показательно, что адекватно установить смысл некоторых из этих призна-



ков вне контекста данного диалога практически невозможно. Смысл этих признаков задается в значительной степени их связью с другими признаками, которые не входят в данное определение и характеристики которых не являются сами собой разумеющимися или логически выводимыми из признаков, содержащихся в определении. "Полное содержание" понятия софистики раскрывается в ходе всего диалога, причем диалог представляет собой не дедуцирование суждений о новых свойствах предмета из первоначально заданной его дефиниции, а "обратное движение" - задание смысла дефиниции, являющейся результатом исследования, через предваряющие ее рассуждения. Так для того, чтобы предикат "творить призраки" мог войти в процитированное выше определение, в тексте диалога доказывается возможность утверждения ложных высказываний, а вопросы истины и лжи рассматриваются, в свою очередь, сквозь призму категорий бытия и небытия. Пользуясь терминологией Витгенштейна, мы можем назвать диалог "Софист" (как и многие другие платоновские диалоги) описанием языковой игры, в ходе которой задается содержание понятия или смысл общего имени или, иными словами, формируется ментальный образ рассматриваемого предмета в сознании каждого из собеседников. Критика индуктивистской трактовки образования понятия не может иметь силы в отношении тех процессов формирования понятия в ходе построения определения, которые представлены в платоновских диалогах: содержащиеся в них определения являют собой примеры сочетания того, что может быть названо теоретическими и эмпирическими характеристиками. Приведенное определение софиста предполагает не только метафизические категории довольно высокого уровня

абстракции, но и практические оценки. Так, в ходе его построения устанавливается, что софист должен потерпеть неудачу в своем стремлении казаться добродетельным, а это имеет значение для решения вопроса о том, следует ли отдавать детей в обучение к софистам, чтобы дети стали добродетельными. Таким образом, достаточно компактная дефиниция, которая может считаться выражающей "основное содержание понятия", является у Платона лишь "вершиной пирамиды" описания коммуникативно-исследовательского процесса, в ходе которого задается "полное содержание" понятия. Многие ограниченности традиционного учения о понятии связаны с изменениями в способе рассмотрения и задания определений, произведенными Аристотелем. Определение у Аристотеля уже не рассматривается как итог совместного исследования предмета, когда смысл имени или содержание понятия задается диалогом и когда для адекватного понимания этого смысла необходимо включаться в соответствующую "языковую игру" - одну из тех, что изображены в платоновских диалогах. Определение как "речь о сущности вещи" чаще выступает в качестве исходного пункта для процесса дедукции. Коммуникативный контекст, в рамках которого складывается логическое учение Аристотеля, - это не сократический диалог, имеющий целью совместное исследование предмета, достижение истины и взаимопонимания, а "диалектическая беседа" спор, где каждый из участников должен уметь защищать свои утверждения и критиковать утверждения противника и где логические структуры накладывают определенные обязательства на участников дискуссии. Содержание понятия выполняет аналогичную функцию. Оно является общеобязательным - и оно, и его следствия должны быть признаны

каждым: "Всякий, кто сказал что-то, в некотором смысле сказал многое, так как из каждого [положения] необходимо следует многое. Например, тот, кто сказал, что это человек, сказал также, что он существо живое, и одушевленное, и двуногое, и способное мыслить и познавать" [4, т.2, с.382]. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что определения, рассматриваемые Аристотелем, становятся компактнее, чем платоновские. В аристотелевских определениях указывается меньшее число признаков, они оцениваются с точки зрения предоставляемых ими дедуктивных возможностей. В дальнейшем эта тенденция сохранилась, и для учебников традиционной логики такие дефиниции, как упомянутая платоновская дефиниция софистики, были бы слишком громоздкими. Простые дефиниции оказываются более удобными для иллюстрации традиционных трактовок содержания понятия.

Сравнивая платоновский и аристотелевский подходы к определению (как выражающему то, что впоследствии стали называть содержанием понятия), можно увидеть, что, хотя оба философа рассматривали прежде всего речь о присущности тех или иных характеристик соответствующему предмету и логическую структуру этой речи, их способы задания содержания речи значительно различались. Если у Платона определение формируется в процессе речевой коммуникации, то у Аристотеля оно привносится в речевую коммуникацию извне как обязательное для всех участников этого процесса. Разумеется, диалоги Платона не есть всестороннее исследование обстоятельств формирования понятий, к определениям которых приходят действующие лица диалогов. Тем не менее сам факт предпослания диалога определению свидетельствует о том, что Платон учитывал (осознанно или нет - это другой вопрос) то

обстоятельство, что вербализованная информация, выражаемая в определении, составляет лишь фрагмент того, что может быть названо ментальным образом предмета, в отрыве от которого дефиниция оказалась бы непонятой и бесполезной и без которого понятие как форма мысли существовать не может. В сложившемся традиционном учении о понятии это обстоятельство фактически игнорировалось, что и давало повод для критики со стороны альтернативных подходов. В предлагаемой нами ниже трактовке понятия делается попытка учесть это обстоятельство.

Говоря о понятии как о когнитивном образе, мы не можем обойти вниманием проблему объекта, об образе которого идет речь. Объект при этом понимается в самом широком смысле. Это может быть объект материальный или идеальный - все то, о чем можно мыслить, что может быть воспринято и поименовано. Быть образом некоего предмета еще не значит быть копией предмета (объекта) или возникать во времени непременно после возникновения такого предмета (объекта). Формирование идеального объекта может происходить параллельно с формированием его познавательного образа, а возникновению технических устройств или иных предметов, создаваемых в результате целенаправленной деятельности, предшествует формирование их когнитивных образов (которые могут быть изменены, скорректированы, дополнены уже после создания предмета). Познавательный образ содержит все те компоненты, которые рассматриваются обычно в качестве составляющих эксплицитного и неявного знания. Можно, пользуясь терминологией С.М.Шалюгина, различать в познавательном образе чувственную и абстрактную составляющие. Чувственные фрагменты ментального образа - впечатления, память об ощущениях, порожден-

ных взаимодействием с этим предметом (взаимодействие могло быть материальным или интеллектуальным), а также предчувствие ощущений, которые могут быть вызваны взаимодействием с ним в будущем; эмоции, ассоциирующиеся с данным объектом (например, положительные эмоции, связанные с мыслью о добродетелях человека, и отрицательные - связанные с мыслью о его пороках или наоборот; страх перед техническим устройством или, напротив, воодушевление, связанное с возможностями его использования; восхищение красотой произведения искусства, математической теории или метафизического построения или, напротив, отрицательное отношение к ним с точки зрения оценки их эстетических достоинств и многое другое). К чувственным фрагментам познавательного образа могут быть отнесены также некоторые интуиции и ощущения, связанные с деятельностью, объектом или средством которой рассматриваемый предмет является, т.е. некоторая часть "знания, как". Абстрактные фрагменты познавательного образа включают в себя то, что может быть названо интеллектуальными интуициями, представления и полагания о возможностях вербального описания предмета и рассуждения о нем, о его структурных и сущностных характеристиках, представления и память о механизмах деятельности, в том числе логической или иной познавательной деятельности (т.е. интеллектуальная часть "знания, как"). В последнем случае можно сказать, что механизмы действия в отношении объекта (в том числе и ментально-речевой деятельности) в "свернутом" виде, в потенции, содержатся в познавательном образе объекта. Чувственные образы знаков, обозначающих данный объект или его свойства, также включаются в когнитивный образ, но соответствие

между ними и объектом устанавливается посредством абстрактных фрагментов, поскольку наглядного сходства между образом физического тела знака, обозначающего некоторый предмет, и чувственным образом этого предмета, как правило (исключение составляют пиктографические знаки), нет [80, с.18]. Подразделение составляющих когнитивного образа на чувственные и абстрактные не эквивалентно их подразделению на вербализуемые и невербализуемые. Вербализуемыми или невербализуемыми (т.е. соотношенными с языковыми выражениями, с некоторой речью в качестве ее референтов) могут быть как чувственные, так и абстрактные составляющие. В самом деле, надкусив яблоко, вы можете сказать "кисло" или "горько", а увидев на экране телевизора взрыв бомбы, воскликнуть "ужас!". В этих случаях вы вербализуете чувственные элементы своего когнитивного образа предмета или ситуации (которая может быть названа объектом в широком смысле этого слова), однако эти чувственные образы сохраняются именно как чувственные образы, не превращаясь в абстрактные (иное дело, что они могут дать импульс к формированию некоторых абстрактных образов, соотношенных с чувственными). Говоря о фрагментах, или составляющих, когнитивного образа, мы иногда называем их, в свою очередь, образами чувственными или абстрактными. Это не случайность и не ошибка. Дело в том, что когнитивный образ, как правило, структурирован и иерархизирован. Элементы, части, уровни этой структуры (то, что мы вначале называли фрагментами, или составляющими) сами нередко могут рассматриваться как образы. Поэтому об образах, полностью относимых к чувственному фрагменту, можно говорить как о чувственных образах,

а об образах, включенных в абстрактную составляющую, - как об абстрактных образах. Итак, чувственные образы могут быть вербализованы. С другой стороны, абстрактные образы могут быть невербализованы и невербализуемы например, интеллектуальные интуиции, представления о механизмах и путях осуществления исследовательской деятельности. В различных когнитивных образах соотношение чувственных и абстрактных, вербализованных и невербализованных компонентов также различно. Существуют образы, не содержащие вербализованных (в рамках данного образа) компонент, образы с более или менее развитой вербальной частью. Что касается познавательных образов, состоящих только из абстрактных или только из чувственных фрагментов, то о существовании таких образов, по видимому, имеет смысл говорить лишь в тех случаях, когда образ не осознается как образ данного объекта, а существует в рамках более сложного познавательного образа другого объекта, с которым так или иначе связан первый (в качестве его части, свойства, ассоциируемого чувства или иным путем). Осознание образа как образа данного объекта предполагает сопоставление ему некоторого имени - а это есть уже интеллектуальный акт, осуществление которого фиксируется в абстрактном фрагменте образа, - и, следовательно, чувственный образ, будучи ранее одним из звеньев более сложного образа, в результате такой операции дополняется абстрактным образом и оба они присутствуют в образе предмета как такового. Нечто аналогичное происходит и с абстрактным образом: будучи осознан как образ данного объекта, он дополняется чувственным образом, ассоциированным с данным объектом, с его восприятием или с путями его постижения.

Как же соотносится когнитивный образ с поня-

тием? Выше говорилось, что понятие есть когнитивный образ. Но всякий ли когнитивный образ есть понятие или же понятие - это когнитивный образ особого рода? Прежде всего понятия - это когнитивные образы, которые осознаются как соответствующие некоторому объекту. Это не означает, конечно, что осознаются все детали когнитивного образа, - достаточно, чтобы акустический образ знака - имени объекта - соотносился с именуемым объектом. Здесь минимальное отличие понятия от чувственного образа в рассмотренном выше смысле. Достаточно ли, однако, осознания объекта и осознания того, что ты имеешь когнитивный образ объекта (точнее, нечто, позволяющее тебе осознавать данный объект), для того, чтобы этот познавательный образ мог считаться понятием? На этот вопрос можно было бы ответить утвердительно, если руководствоваться одной из представленных в логике трактовок понятия, понятия как смысла имени. Такой взгляд на понятие был характерен для К.Айдукевича [88], Т.Котарбиньского [34]. Он характерен для современных польских логиков, разрабатывающих логические средства для представления знаний [109]. Соотнесения предмета с некоторым именем и понимания смысла имени (не предполагающего какой-либо более или менее развитой вербальной части когнитивного образа - довольно, чтобы она состояла из акустического образа имени) достаточно для того, чтобы утверждать, что субъект имеет понятие о именованном предмете. Е.К.Войшвилло называет мысленные образования такого рода понятиями в нестрогом смысле, противопоставляя им понятия в строгом смысле слова, предполагающие "осознание того, по каким именно признакам могут быть выделены обозначаемые ими предметы" [15, с.99]. Очевидно, что когнитивные образы, соответствующие понятию в строгом



смысле, должны иметь достаточно развитые вербальные и абстрактные фрагменты. Вообще, истолкование понятия в "нестрогом смысле" порывает с традициями логики, которая всегда предполагала вербальную структурированность понятия (данная предпосылка восходит к практике построения платоновских дефиниций и к аристотелевской "речи о сущности вещи"). Тем не менее "понятие в нестрогом смысле" согласуется с обыденным словоупотреблением: когда человек говорит, что он "не имеет понятия" о чем-то, то при этом речь идет не об отсутствии когнитивного образа с достаточно развитой вербальной составляющей (т.е. не о том, что этот человек не может дать дефиниции, указать какие-то характеристики предмета, объяснить другому, что представляет собой этот предмет), а о том, что человек сам незнаком с данным предметом пусть даже на самом примитивном уровне, - не имеет "понятия в нестрогом смысле". Сравнение "понятия в нестрогом смысле" - т.е. смысла любого имени (или всякого общего имени) и "понятия в строгом смысле" ("подлинного понятия") позволяет, на наш взгляд, утверждать, что основополагающее различие соответствующих трактовок понятия связано с отношением "субъект - понятие - объект". Если "понятие в нестрогом смысле" позволяет субъекту, владеющему данным понятием, узнавать объект, понятием о котором оно является, то "понятие в строгом смысле" связано с идеалом познания объекта данным субъектом. Классический идеал познания объекта предполагал вербальное описание его характеристик, систематизацию знаний об объекте таким образом, чтобы из суждения о "существенных признаках" предмета, позволяющих выделять его среди других предметов, могли быть дедуцированы суждения о всех прочих его признаках. Вербализация знания о

предмете, необходимая для осуществления такого идеала, предоставляет возможности не только для хранения и информации об объекте в памяти индивида и для обеспечения доступа к этой информации в нужный момент, но и для передачи информации, знаний об объекте в процессе речевой коммуникации, возможности совместной деятельности многих индивидов, направленной на выявление и систематизацию характеристик данного объекта. И хотя сегодня позиции классического идеала познания объекта значительно поколеблены и не будет преувеличением сказать, что фаворитами эпистемологии становятся неявное, невербализуемое знание, а также "неистинное знание" и "знание без объекта", нет сколько-нибудь серьезных оснований не считаться со значимостью того, что мы считаем эксплицитным, вербализованным знанием, а также с той ролью, которую играет в развитии знания установка на постижение объекта. Последняя может по-разному формулироваться в зависимости от того, в какой концептуальный контекст она включается: речь может идти о знании сущности, о стремлении к адекватности наших взглядов об объекте самому объекту или об углублении понимания. В любом случае, познавательная установка в отношении объекта имеет место. Учитывая эту познавательную установку в нашей трактовке понятия как особого рода когнитивного образа, оправданно будет считать понятиями лишь те когнитивные образы, которые сознательно оцениваются субъектом с точки зрения их соответствия объекту. Таким образом, с объектом соотносится не только имя, но и когнитивный образ в целом, в более или менее детализированном виде. С этой особенностью понятия как когнитивного образа связана и другая его особенность - вербальная часть когнитивного образа не ограничивается лишь образом имени,

поскольку осознанное сопоставление образа с объектом предполагает вербализацию определенных составляющих образов - т.е. выделение "признаков предмета", выражаемых в речи. Итак, понятие как когнитивный образ имеет более или менее развитую вербальную составляющую, содержащую информацию о некоторых характеристиках (признаках) объекта. Заметим, что оценка когнитивного образа с точки зрения его соответствия объекту не обязательно должна выражаться в суждении о полном соответствии. Понятие может быть оценено как неверное, недостаточно развитое, оставляющее сомнения, нуждающееся в уточнении, коррекции, разработке. Классический идеал понятия в том смысле, о котором говорилось выше, недостижим не только для обыденных понятий, но и для понятий во многих областях науки. Тем не менее всестороннее исследование объекта и выражение информации о его характеристиках в языке, а также систематизация и иерархизация этих характеристик в контексте систематизации знания о той области, к которой принадлежит данный объект, является достаточно типичной чертой разработки научных понятий. (Другое дело, что эта систематизация далеко не всегда основывается на отношениях логической выводимости.) Данная трактовка понятия позволяет рассматривать в качестве содержания понятия все содержание когнитивного образа - т.е. совокупность всех его составляющих, включая неявную и невербализуемую информацию. В этом контексте утверждение о прямом соотношении содержания и объема понятия не вызовет принципиальных возражений (могут потребоваться лишь уточнения, касающиеся индивидуального опыта субъекта или же тех аспектов содержания сравниваемых познавательных образов, которые принимаются во внимание в ходе такого сравнения). В то же время можно говорить о верба-

лизованном фрагменте содержания понятия и об отношении логической выводимости между вербализованными аспектами сравниваемых понятий. И в этом контексте будет иметь силу закон обратного соотношения содержания и объема.

Очевидно, однако, что все, что мы говорили до сих пор о понятии как когнитивном (познавательном) образе, относится прежде всего к понятию как достоянию индивида, а не к понятию как достоянию сообщества. В то же время в целом в исследованиях, посвященных понятию, преобладает взгляд на понятие, как на коллективное достояние. Научное понятие - это, по-видимому, нечто иное, чем когнитивный образ объекта в сознании отдельного ученого или совокупность когнитивных образов данного объекта, имеющих у всех ученых. Проблема существования понятия как коллективного достояния относится к разряду проблем, неизбежно возникающих перед теми, кто переходит от рассмотрения феноменов индивидуального сознания к рассмотрению соответствующих феноменов общественного сознания (имеется в виду не только общество в целом, но и различного рода сообщества, например, профессиональные, в рамках которых функционируют те или иные научные понятия или понятия, связанные с иного рода профессиональной деятельностью). Поскольку понятие есть одна из составляющих знания, проблема эта оказывается связанной с проблемой "третьего мира" К.Поппера как особого мира знания, отличного от первого мира - физических объектов и от второго - состояний сознания. Более подробно проблема "третьего мира" будет рассматриваться в следующей главе в контексте общих вопросов об онтологии знания. Здесь же мы лишь очертим взгляд на понятие, позволяющий, как нам представляется, преодолеть трудности того подхода к понятию, ко-

торый предполагает рассмотрение прежде всего индивидуальных когнитивных образов. При этом мы будем исходить из предпосылки о существовании коллективного знания и коллективного субъекта познания, не углубляясь при этом в рассмотрение проблем онтологического статуса такого рода образований ( в качестве примера использования термина "коллективный субъект" можно сослаться на [36]). Данная предпосылка позволяет говорить о понятии не только как о познавательном образе индивидуального субъекта познания, но и как о когнитивном образе коллективного субъекта познания. Что же такое понятие как когнитивный образ коллективного субъекта и как оно соотносится с понятием как индивидуальным образом? Вероятно, существование понятия как когнитивного образа, принадлежащего коллективному субъекту, основано на некотором сходстве индивидуальных когнитивных образов. Заметим, во-первых, что речь не идет о физическом сходстве, и, во-вторых, - что слово "основано" употреблено в предыдущем предложении безотносительно к последовательности возникновения рассматриваемых образов во времени. О сходстве когнитивных образов одного и того же объекта у двух человек мы можем судить по тому, что они более или менее одинаково характеризуют данный объект, соглашаются относительно наличия у него тех или иных свойств - иначе говоря, склонны согласиться с утверждениями друг друга о данном объекте. При этом вербальные характеристики объекта не должны совпадать во всех деталях, однако они имеют общую часть, которая и может рассматриваться как выражающая, фиксирующая в знаковой системе понятие коллективного субъекта. Понятие как познавательный образ коллективного субъекта предполагает не только согласие в вербальной фиксации тех или иных признаков объекта, но и сход-

ство в действиях невербального характера. Итак, понятие как коллективное достояние предполагает сходные речи о предмете и сходные действия с ним. Разумеется, далеко не все речи и действия могут и должны быть сходными - различия в них становятся источником развития понятия. Вербализация элементов индивидуального образа, изложение и обоснование их убедительным для членов данного сообщества способом приводят к изменениям в понятии как компоненте знания коллективного субъекта за счет изменений в индивидуальных когнитивных образах членов сообщества, воспринимающих это изложение и обоснование, находящих затем выражение как в устных обсуждениях предмета, так и в письменных текстах, и, кроме того, в способах невербальных действий с данным предметом - например, в появлении новых технологий. Очевидно, то, что выражается в общепринятых (или известных в данном сообществе) характеристиках объекта и в установившихся способах деятельности с данным объектом не может охватить полностью индивидуального когнитивного образа, и в этом смысле последний богаче понятия как элемента объективированного знания. С другой стороны, способы фиксации когнитивного образа коллективного субъекта (например, с помощью различного рода текстов) открывают такие возможности познания объекта, которые никогда не могут быть реализованы отдельным индивидом, и в этом плане - в плане возможностей построения образа объекта - понятие как когнитивный образ коллективного субъекта богаче по содержанию, чем понятие как когнитивный образ индивидуального субъекта. Кстати, различия в интерпретации тех или иных понятий при наличии некоторой общей части - т.е. различия в характеристиках объекта за пределами совокупности общепризнанных характеристик - нередко нахо-

дят выражение в текстах. И даже если эти характеристики, вызывающие разногласия в сообществе, неоправданно было бы считать сами по себе составляющими понятие как когнитивный образ именно данного сообщества, все же информация о принципиальной возможности таких трактовок и об их существовании также принадлежит к данному понятию. Так или иначе, и для понятия как когнитивного образа, субъектом которого является индивид, и для понятия как когнитивного образа коллективного субъекта характерно наличие следующих черт: во-первых, наличие более или менее развитой вербальной части, включающей в себя имя объекта и информацию о некоторых характеристиках объекта; во-вторых, сопоставление субъектом данного когнитивного образа и оценка его с точки зрения соответствия образа объекту. Данные черты понятия как когнитивного образа мы и будем учитывать, пытаясь выяснить соотношение понятия с фреймом.

### § 3. Соотношение понятия и фрейма

Сравнивая понятие и фрейм как структуру для представления знаний, мы можем говорить прежде всего о тексте, в котором выражается (фиксируется) вербальный фрагмент содержания понятия и о соотношении данной знаковой системы (текста) с фреймом как знаковой системой (текстом). Пытаясь провести такое сравнение, мы обнаруживаем, что фрейм как текст в общем случае существенно отличается от текстов, в которых идет речь о характеристиках объекта понятия (т.е. тех текстов, которые мы считаем фиксирующими вербальный фрагмент содержания понятия). Это имеет силу как в отношении научных текстов, так и в отноше-

нии речезнаковых систем, используемых для коммуникации в обыденной жизни. Различие прежде всего связано с тем обстоятельством, что текст, в рамках которого выражается (фиксируется) понятие, имеет обычно характер речи, т.е. строится из предложений. Такой текст позволяет получить информацию о присущности объекту понятия тех или иных характеристик ( в том числе о возможности или вероятности того, что предмет обладает такими-то и такими-то свойствами). Простейшим примером такого текста может служить явное определение, например: "Ромб - это плоский четырехугольник с равными сторонами", которое представляет собой суждение о присущности объекту (в данном случае ромбу) определенных характеристик. Сказанное верно и в отношении ранее приведенного определения софистики Платоном. Текст вида "Пропозициональную логику можно строить как аксиоматическое исчисление, как систему натурального вывода или методом аналитических таблиц" не является определением, однако указывает возможные варианты пропозициональной логики , т.е. в широком смысле возможные ее характеристики.

Возвращаясь к примеру фрейма ЯБЛОКО:

(ЯБЛОКО (СОРТ ( VALUE (АНТОНОВКА)))  
(МЕСЯЦ\_СБОРА ( VALUE (СЕНТЯБРЬ)(ОКТЯБРЬ)))  
(ВКУС ( VALUE (КИСЛЫЙ (КОГДА:ЛЕТОМ)  
(КИСЛО-СЛАДКИЙ (КОГДА:ОСЕНЬЮ))))),

мы видим, что как текст, сообщающий нам нечто о характеристиках яблока, он построен совершенно иначе и что возможности "перевода", трансформации его в речевой текст достаточно неопределенны. В самом деле, если все, что записано в слотах, рассматривать как характеристики яблока (общие для всего класса яблок) - а именно в этом случае они могут считаться выражающими содержание понятия (его вербальную часть), то



очевидно, что признак "быть антоновкой" не входит в содержание понятия "яблоко" при классическом истолковании содержания понятия и не входит в содержание данного понятия, рассматриваемого как когнитивный образ коллективного субъекта (в качестве такового может выступать сообщество ученых-ботаников, садоводов, людей, живущих в тех регионах, где распространен данный сорт яблока, или вообще всех людей, о которых можно сказать, что они "знают, что такое яблоко"), поскольку признак "быть антоновкой" присущ далеко не всем яблокам. Однако мы можем попытаться истолковать наличие слова "антоновка" в данном слоте как указание на то, что антоновка является одним из возможных сортов яблока и в этом случае утверждение некоторой абстрактной возможности для яблока быть отнесенным к сорту "антоновка" входит в содержание понятия "яблоко" как когнитивного образа и в "полное содержание понятия" в смысле Е.К.Войшвилло. С другой стороны, фрейм с заполненными слотами может быть понят как характеризующий не денотат общего имени "яблоко" (т.е. не класс яблок вообще), а некоторое конкретное яблоко, являющееся в данный момент объектом нашего рассмотрения, например, лежащее перед нами на столе, - и в этом случае наличие имени "антоновка" в слоте понимается как характеристика сорта именно данного яблока. Такая неопределенность фрейма в общем случае как текста, содержащего информацию о характеристиках объекта, не позволяет признать верным утверждение, что фрейм раскрывает содержание понятия и что системы фреймов представляют собой строгие определения понятий. (Подчеркнем, что речь идет именно об общем случае - когда данное утверждение относится к любому фрейму или к любой системе фреймов.) Вообще, существующие теории понятия при всех их раз-

личиях предполагают выражение понятий в речи - хотя роль и значение речевого аспекта как формы мышления или когнитивного образования оценивается по-разному. Это обусловлено в значительной степени тем, что становление учения о понятии было связано со становлением учения о речи. Вот что говорится, например, о пропозициональном характере речи в диалоге "Софист", герои которого заняты поиском определения софистики: "...из одних непрерывно... произносимых имен, равно как и из глаголов, произнесенных отдельно от имен, никогда не бывает речи... например: идет, бежит, спит и прочие глаголы, означающие действие, хотя бы кто пересказал их все по порядку, не составят никакой речи... Подобным образом, когда говорят: лев, олень, лошадь, сколько бы ни было произнесено имен, производящих действия, при таком их соединении из них не составится речи: потому что произносимое ни в первом, ни в последнем случае не может выражать никакого действия или недействия, никакой сущности существующего или несуществующего, пока кто-нибудь не смешает имен с глаголами. Тогда приходят они в согласие, и первое сплетение их тотчас становится речь (logos); по крайней мере, из речей эта первая и малейшая" [Цит. по 5, с.64]. Между тем приведенные примеры фреймов демонстрируют как раз подобного рода наборы имен (хотя и значительно усложненные по своей структуре), не предлагая при этом однозначного способа преобразования их в речевые тексты. Не исключено в принципе что "привязанность" к речи свидетельствует как раз об ограниченности трактовки понятия, развиваемых в контексте европейской философской мысли. Н.Ц.Жамбалдагбаев, исследуя тибетские медицинские тексты, приходит к выводу о принципиальном сходстве их структуры со структурой фрейма как знаковой си-

стемы [24]. Эти перечневые тексты не могут быть поняты в системе коммуникации и передачи знания, характерной для европейского образования. Последняя ориентирована прежде всего на речевое общение, и, хотя роль практики и приобретения навыков довольно велика и в европейском медицинском образовании, "знание, как" имеет здесь солидный речевой слой, состоящий из инструкций, выражаемых в императивных предложениях. Тибетский лама передавал знание своему ученику совершенно иным путем. Сначала ученик заучивал текст, имеющий фреймовую структуру, практически не понимая его, и лишь впоследствии, наблюдая за действиями ламы и предпринимая самостоятельные исследовательские попытки, достигал понимания текста, не используя, по-видимому, при этом речевых экспликаций [24]. Не исключено, что знакомство с такими культурами коммуникации, обнаруживающими к тому же некоторые аналогии с современными подходами к компьютерному моделированию знания, способно привести в будущем к созданию теории понятий, не имеющих речевой фиксации.

Не имея в своем распоряжении подобного рода теории, мы продолжим сравнение фрейма с понятием как когнитивным образом, предполагающим речевую фиксацию. Как уже говорилось, утверждение о том, что фрейм раскрывает основное содержание понятия или фиксирует основные элементы вербального фрагмента понятия, в общем случае не соответствует действительности. Тем не менее в некоторых случаях фреймы могут быть "прочитаны" как выражающие характеристики понятия. Например один из возможных переводов рассматриваемого фрейма "яблоко" в речевой текст мог бы выглядеть так: "Яблоко может быть, как правило, отнесено к какому-либо сорту (например, "антоновка"),

имеет определенный месяц сбора (например, для антоновки это сентябрь или октябрь), характерный вкус (скажем, антоновка имеет кислый вкус летом и кисло-сладкий осенью)". Очевидно, что такого рода текст выражает некоторые речевые фрагменты понятия яблока. Попытка прочесть данный текст как определение понятия яблока должна была бы выглядеть, скорее всего, таким образом: "Яблоко есть то, что имеет сорт, месяц сбора и вкус". Такое определение, однако, не может быть признано правильным в соответствии с классическими стандартами, поскольку оно не позволяет выделить яблоки среди другого рода объектов: ведь сорт, месяц сбора и вкус имеют и другие фрукты, а также ягоды и овощи. В данном определении нарушено требование соразмерности: объем определяющего ("то, что имеет сорт, месяц сбора и вкус") шире объема определяемого ("яблоко"). Несколько смягчая классические требования к определению, мы можем считать определение правильным, если оно позволяет идентифицировать объем понятия в той коммуникативной ситуации, в которой это определение используется, - например, если в поле зрения участников коммуникации находятся другие фрукты или иные растения, имеющие те же типы характеристик, что и указанные в данном определении. Предположим, что задача состоит вообще не в том, чтобы отличить яблоки от других растений, а чтобы отличить их, скажем, от садовников или от мышей. Разумеется, трудно вообразить себе возможность именно данной ситуации в науке или в обыденной жизни, однако в принципе ограничение множества разновидностей рассматриваемых предметов в связи с особенностями ситуации вполне реально. И если база знаний компьютерной системы построена таким образом, что не содержит фреймов с совершенн

одинаковыми слотами и разными именами, то в рамках данной системы фреймы выполняют функцию, сходную с функцией определения. Аналогичным образом фрейм (единица), записанный в языке KRL в цитированной выше работе [90]:

[Поездка ЕДИНИЦА Абстрактная <SELF (событие)> <способ (ИЛИ Самолет Автомобиль Автобус)> <пункт назначения (Город)> ],

может быть прочитан как "Для поездки характерно то, что она является событием, может быть совершена самолетом, автомобилем или автобусом и имеет определенный пункт назначения" - с аналогичными проблемами при сравнении фрейма и понятия.

Учитывая столь значительные отличия фрейма как текста от текста, фиксирующего (выражающего) понятие, естественно было бы поставить вопрос о том, какие все-таки факторы обусловили появление взглядов на фрейм как форму представления понятия и, если фрейм в общем случае не представляет понятия, что же он тогда представляет и представляет ли он вообще какой-либо элемент знания об объекте. Ответ на этот вопрос может состоять в следующем. Фрейм как знаковая система, используемая для представления знаний, вполне оправданно воспринимается как текст, содержащий информацию об объекте, обозначенном тем словом, которое называется именем фрейма (т.е. объект имеет то же имя, что и фрейм). Притом информация об объекте, содержащаяся в данном фрейме, - это та информация, что требуется для решения задач, для которых предназначена система, в базе знаний которой содержится данный фрейм, - в определенном смысле ключевая, существенная для данной задачи информация. Текст, содержащий информацию об объекте, ассоциированную с его именем, и к тому же существенную в данном контексте рас-

смотрения объекта, обычно воспринимается как выражающий понятие об этом объекте. При этом речевой характер текстов, выражающих понятие, настолько привычен, что на этом обстоятельстве внимание обычно не фиксируется. Поскольку фрейм как текст обладает всеми выше названными свойствами за исключением речевого строения, а последнее, хотя и является необходимым, обычно выпадает из поля зрения, фрейм легко может быть принят за текст, выражающий понятие, содержащий его определение. Еще один фактор, побуждающий рассматривать фрейм как представление понятия, связан с обстоятельствами приобретения знаний для экспертных систем. Существуют разнообразные методики интервьюирования экспертов, в соответствии с которыми эксперту предлагается выделить основные понятия той области, в которой он работает и где будет применяться экспертная система, охарактеризовать их, описать связи между ними. В ходе таких интервью эксперт фактически выявляет речевые фрагменты понятий, раскрывает содержание данных понятий, дает им определения, т.е. выражает понятия в знаках устной (и письменной) речи. И уже на основе этих понятий инженер по знаниям строит фреймы, преобразуя речевые тексты, выражающие понятия, в неречевые тексты - фреймы. Фрейм оказывается, таким образом, генетически связан с понятием. Природа различий фрейма и понятия (точнее, фрейма и речи, выражающей понятие) определяется в значительной степени, различиями экзистенциального и технологического подходов к знанию. Учение о понятии как форме мысли или компоненте знания было развито в рамках экзистенциального подхода к знанию, где триада "знание - его объект - речь, выражающая знание" играла определяющую роль. Концепция фрейма возникла под влиянием

технологического подхода к знанию (хотя концепция фрейма как когнитивной структуры и как текста сама по себе может "работать" и в рамках экзистенциального подхода, о чем более подробно будет говориться ниже), была мотивирована задачами построения баз знаний компьютерных систем. Цель построения экспертных систем (например, в медицине) состоит как правило не в том, чтобы оценить медицинские понятия с точки зрения соответствия их объекту, развить понятия, углубить имеющиеся знания, а в том, чтобы смоделировать (в широком смысле) уже имеющееся знание, а именно экспертное знание. И, хотя это моделирование основывается на определенных соображениях относительно экспертного знания как такового (т.е. на экзистенциально-эпистемологических предпосылках), все же определяющей целью является создание средств и технологии работы со знанием, позволяющих успешно решать задачи, для которых система предназначена (скажем, диагностирование заболеваний). Именно неречевой характер фреймов оказывается во многих случаях технически удобным. Он позволяет дать более наглядное описание области, чем логические модели, сократить время поиска информации. Если речевое выражение понятий является необходимым звеном в познании объекта, то фреймы служат для организации машинного хранения, поиска и переработки информации об объекте.

Если фреймы в общем случае не могут считаться представлениями речевого фрагмента понятия, то, возможно, они представляют какие-то другие его фрагменты? На этот вопрос следует ответить утвердительно. Фрейм действительно фиксирует некоторые фрагменты понятия как когнитивного образа, в том числе словесные фрагменты неречевого характера. Поскольку эти

фрагменты, в отличие от речевых, не специфичны для понятия, фрейм в общем случае может рассматриваться как представляющий отдельные фрагменты когнитивного образа объекта, имя которого является одновременно именем фрейма. Действительно, в любом когнитивном образе могут быть выявлены неосознаваемые или осознаваемые, невербализованные или выраженные в словах, не составляющих речи. фрагменты, или "субобразы", которые оказываются существенными для решения той или иной задачи. Представление их во фреймовых системах, где также устанавливаются связи между ними, - установление этих связей, в свою очередь, может рассматриваться как представление когнитивных образов (или субобразов), - позволяет фреймам выполнять функции хранения, поиска и переработки информации, аналогичные тем, которые выполняют когнитивные образы - в том числе и понятия как вид когнитивных образов. В самом деле операции с информацией, выполняемые на речевом уровне, составляют лишь незначительную часть всех операций с информацией. Большая часть последних осуществляется на неречевых уровнях. Это верно в отношении информации, содержащейся в любом когнитивном образе, - в том числе и в понятии. Именно в этом, функциональном плане система фреймов может рассматриваться как модель системы понятий - разумеется, несравнимая с оригиналом по богатству возможностей.

Разработки фреймовых (и родственных им) моделей в представлении знаний способны стимулировать (и уже стимулируют) исследование когнитивных образов и, следовательно, способствуют расширению наших знаний о понятии как когнитивном образе. Однако влияние работ по представлению знаний на экзистенциальные рассуждения понятий происходит отнюдь не за



счет того, что какие-то результаты, полученные в работах по представлению знаний, включаются затем в логико-философские концепции понятия, образуя "научный фундамент" последних. Влияние ИИ на изучение понятия в рамках экзистенциального подхода осуществляется скорее за счет постановки новых вопросов, в поисках ответа на которые мы обнаруживаем новые, ранее неизвестные или оставшиеся в тени стороны или характерные особенности понятия. Чтобы "не ходить далеко за примером", сошлемся на вопрос "Как соотносится понятие с фреймом?", явившийся отправной точкой рассмотрения проблемы в данной главе. Учитывая сказанное, нельзя согласиться с утверждением о том, что достижения ИИ опровергают закон обратного отношения между объемом и содержанием понятия. Именно такая позиция представлена в [9, с.40): "Обедненный взгляд на понятие рушится, когда мы обращаемся к тому, как с понятиями- фреймами, макрофреймами, суб- и микрофреймами - обращаются в системах представления знаний, оказывается, информатика как бы "возвращает" нас к диалектическому взгляду на понятие как единство общего и особенного, взгляду, отвергаемому "традиционной" теорией понятия". Данный вывод основывается на отождествлении фрейма и понятия, которое, в свою очередь, обусловлено истолкованием фрейма как представляющего содержание понятия. Выше мы пытались показать, что фреймы действительно фиксируют некоторые фрагменты содержания понятия как когнитивного образа, однако это в общем случае отнюдь не те фрагменты, которые являются предметом интереса традиционной логики, и что реформированный вариант традиционной концепции понятия достаточно последователен в своем истолковании

соотношения объема и содержания понятия.

В работах, демонстрирующих попытки соединения преимуществ логического и фреймового подходов в представлении знаний, иногда предлагаются описания фреймовых (или родственных им) структур на языке логики предикатов [28; 115], например, в терминах многосортных исчислений. Поскольку логика предикатов была развита на основе анализа речевых текстов и моделирует их построение, то представление знаний об объектах или ситуациях в виде предложений логики предикатов есть не что иное, как речевое выражение этих знаний. Упомянутые подходы, таким образом, предоставляют возможности для построения фреймов как речевых текстов. Примечательно, что попытки усовершенствовать фреймовые представления применением логических исчислений осуществляются в отношении концепции, которая была задумана М.Минским как противовес логистическому подходу в моделировании мышления. Ведь именно таким образом расценивает он свою концепцию фреймов в [41].

Хотя М. Минский в [41] объясняет с помощью концепции фреймов главным образом немашинное восприятие и хранение информации, рассмотрение возникающих здесь вопросов именно в терминах знаковых структур, непосредственное перенесение которых на область человеческой психики далеко не всегда правомерно, способствовало тому, что его концепция фреймов иногда оценивается в более широком когнитивно-психологическом контексте как относящаяся прежде всего к ИИ и робототехнике [42, с.76-77]. Вместе с тем обнаруживается сходство концепции фреймов с собственно психологической концепцией "схемы" как главной когнитивной структуры восприятия, на что обращает внимание У.Найсер, развивающий концепцию "схемы" в

[42]. Термин "схема" употребляется в когнитивной психологии во многих значениях. У. Найсер же определяет схему следующим образом: "Схема - это та часть полного перцептивного цикла, которая является внутренней по отношению к воспринимающему, она модифицируется опытом и тем или иным образом специфична в отношении того, что воспринимается. Схема принимает информацию, как только последняя оказывается на сенсорных поверхностях и изменяется под влиянием этой информации; схема направляет движения и исследовательскую активность, благодаря которым открывается доступ к новой информации, вызывающей, в свою очередь, дальнейшие изменения схемы" [42, с.73]. Очевидно, что такие черты схемы, как ее внутренний по отношению к субъекту восприятия ( в том числе и восприятия речи) характер, направляющая роль в отношении исследовательской активности, прием информации и изменения под воздействием этой информации, присущи также и фреймам Минского. В самом деле, фрейм ориентирует субъекта на поиск информации, пригодной для заполнения его терминалов, эта информация передается во фреймах и в системах фреймов от "нижних" уровней к "верхним" и, кроме того, возможны более или менее радикальные изменения во фреймах под воздействием данной информации - это может быть и построение субфрейма (например, субфрейма для героя во фрейме рассказа), и изменение системы фреймов в целом. Концепция Минского, однако, обладая большей наглядностью, имеет и больше шансов быть подвергнутой критике. Прежде всего возникает вопрос об онтологическом статусе фрейма. Считаются ли вершины, терминалы, маркеры и указатели, образующие фреймы и системы фреймов, действительно присутствующими в когнитивных структурах человеческой психики или же

они имеют место лишь в знаковой модели когнитивной структуры? Если вершины, терминалы и пр. действительно присутствуют в когнитивной структуре, то являются ли они какими-то определенными когнитивными (психическими) образованиями или же это скорее функции, каждая из которых может выполняться множеством различных когнитивных образований? Не является ли фрейм слишком жесткой структурой для того, чтобы его можно было интерпретировать как реальную структуру восприятия, а не только как знаковую модель такой структуры? Почему, например, попытка понять рассказ о животных с помощью фрейма, где нет соответствующего терминала, должна привести к выбору другого фрейма из уже имеющихся в памяти, а не к преобразованию исходного фрейма путем добавления в него недостающего терминала? Коррективы, вносимые в образ, предвосхищающий восприятие, в ходе и в результате восприятия могут быть не столь заметными, чтобы обнаружилось несоответствие фрейма воспринимаемому объекту, и тем не менее оказать влияние на связи между фреймами, на характер передачи информации аспект, не учитываемый в данной модели.

В этом отношении схема У.Найсера является гораздо более гибким и многоплановым образованием. Как уже говорилось выше, схема - это часть перцептивного цикла, внутренняя по отношению к субъекту восприятия. Перцептивный цикл понимается как конструктивный процесс, в каждый момент которого субъектом конструируются предвосхищения некоторой информации, делающей возможным для него принятие ее, когда она оказывается доступной. Предвосхищающие схемы направляют исследовательскую активность субъекта, которая необходима для восприятия информации (так, в

процессе зрительного восприятия воспринимающий активно исследует световой поток, двигая глазами, головой или всем телом). Информация, полученная в результате такой исследовательской деятельности, модифицирует исходную схему, а последняя, будучи модифицированной, направляет дальнейшее исследование и готова для воздействия новой информации [42, с.42]

Само задание схемы как стороны перцептивного цикла, предполагающее рассмотрение ее как процесса, обуславливает отличие ее от фрейма, который понимается Минским как образ. Информация о том, как использовать фрейм, ассоциируется с фреймом, но не включается в него. Поэтому вполне правомерен вывод У.Найсера, что основное различие его схем и фреймов Минского состоит в гораздо меньшей динамичности фрейма по сравнению со схемой - фреймы не учитывают эффектов исследовательской деятельности и являются скорее местами для размещения информации, чем планами получения новой информации.

Фреймы и схемы - это когнитивные структуры, в чем-то аналогичные понятию или связанные с ним, и выяснение их соотношения с понятием позволяет лучше понять специфику последнего. Речь идет прежде всего о понятии как о когнитивном образе, являющемся достоянием индивидуального субъекта познания. Итак, попытаемся ответить на вопрос: не совпадает ли понятие с тем, что Найсер называет когнитивной схемой? Поскольку понятие есть когнитивный образ, имеет смысл обратить внимание на соотношение схемы и образа, как оно понимается Найсером. Основой для различения схемы и образа становится здесь различие между восприятием и воображением. Воображение как переживание наличия образа не есть восприятие, но оно представляет собой внутренний аспект готовности к восприятию воображаемого объекта. Кроме того, и сами образы производны от перцептивной активности.

Восприятие же предполагает непрерывный сбор информации, в котором не находится места для осознания и переживания образа. Образы появляются только тогда, когда процесс восприятия прерван или отсрочен. Схема в общем случае отличается от образа, поскольку она рассматривается как компонента непрерывного процесса восприятия. Когда же внимание субъекта останавливается на схеме, она осознается и переживается, то схема выступает как образ: "Когнитивные карты схем объектов, которые проявляются как образы, когда они выступают самостоятельно, смешиваются с актами локомоции и восприятия, если они возникают в процессе уже осуществившейся активности. Они являются лишь компонентами перцептивного цикла, но не всем циклом и не его объектом. Когда же они возникают отдельно от всего остального, то переживаемое нами представляет собой воображение, а не видение. ...Образы не являются воспроизведениями или копиями ранее сформированных перцептов, поскольку восприятие по своей сути не сводится в первую очередь к получению перцептов. Образы - это не картинки в голове, а планы сбора информации из потенциально доступного окружения [42, с.145]. Эти общие черты образа присущи и понятию как особому виду образа. Специфичность же понятия как образа связана с тем, что понятие есть сложный, иерархизированный образ, непременно содержащий речевую компоненту, т.е.внутренне-речевое описание характеристик объекта. Естественно, что не всякая когнитивная схема, выступающая как образ, может удовлетворять этому требованию. Понятие содержит в качестве своих компонентов то, что может быть названо субобразами, и это может осознаваться как образ некоторого другого объекта. Понятие как образ может содержать в себе и планы сбора информации, и "картинки в голове". Сравнивая понятие с образом в смысле Найсера, нужно иметь в виду, что концепция Найсера была разработана в ходе анализа процессов зрительного восприятия и хотя она, как указывает ее автор, применима к процессам восприятия

речи, смыслов и значений, тем не менее, говоря о процессах, в которых "работает" понятие, мы не можем ограничиваться лишь процессом восприятия, а должны учитывать также процессы понимания и исследования. В непрерывном перцептуальном цикле понятие как таковое не участвует, поскольку понятие как образ предполагает осознание или "переживание", а это, согласно Найсеру, возможно лишь в том случае, когда процесс прерван или отсрочен. Компонентом процесса восприятия может быть лишь схема, которая, когда она рассматривается самостоятельно как образ, в значительной степени может совпадать с данным понятием. Полное совпадение вряд ли возможно, ибо речевой фрагмент понятия обычно не участвует в самом процессе восприятия. (Особым случаем в этом отношении является восприятие речи.) Что касается понимания и исследования (имеется в виду не исследование в перцептуальном цикле, а более крупные блоки исследовательской деятельности, например научное исследование), то эти процессы отнюдь не всегда имеют непрерывный характер. В "промежутках" между непрерывными "отрезками" процессов понимания и исследования "вступают в игру" понятия как образы, являющиеся итогом предыдущего перцептуального цикла и предвосхищения следующего.

Соотношение понятия с фреймом как когнитивной структурой во многом аналогично соотношению понятия с фреймом как знаковой структурой. Различие состоит лишь в том, что здесь мы сравниваем понятие и фрейм как два типа когнитивных образов. Могут ли совпадать фрейм и понятие? Ответ на этот вопрос зависит от того, могут ли содержаться во фрейме те невербальные компоненты, которые, согласно нашей трактовке понятия, содержатся в последнем. В работе Минского нет прямых указаний на этот счет, однако поскольку мы пользуемся многими фреймами зрительного восприятия, не прибегая к словам для их описания и фиксации, можно сделать вывод, что какие-то невербальные компоненты во фрейме присутствуют. Однако предположения относительно того, присутствуют ли во фрейме

все те типы невербальных компонентов, которые мы предполагаем входящими в понятие, сделать на основе текста данной работы Минского мы не можем. В принципе концепция фреймов допускает подобного рода истолкования, хотя и не предполагает их с необходимостью. Итак, если понимать фрейм как когнитивный образ, содержащий не только вершины, терминалы и указатели, о которых говорится в [41], но также и другие различного рода субобразы - чувственные и ментальные, то понятие и фрейм могут совпадать, если фрейм имеет соответствующий речевой фрагмент. В общем случае это не имеет места и рассуждения, которые мы могли бы провести в обоснование этого тезиса, по существу совпадают с аргументацией, приведенной при сравнении понятия с фреймом как текстом.

Сказанное позволяет сделать вывод, что понятие - это самостоятельная когнитивная структура, не совпадающая ни с фреймом Минского, ни со схемой Найсера. Ответом же на вопрос "Представлением какой когнитивной структуры являются в общем случае фреймы, из которых формируется база знаний компьютерной системы?" будет следующий: фрейм как знаковая структура служит для представления фрейма как когнитивной структуры. Это соответствие изначально задано тем обстоятельством, что экзистенциальное и технологическое рассмотрение знания осуществляются Минским, как мы видели, практически одновременно.



---

### Глава 3. ЧТО ЕСТЬ ЗНАНИЕ?

Существование многочисленных разрозненных методик построения систем, основанных на знаниях, зачастую не имеющих какой-либо общей концептуальной основы, вряд ли может быть оценено как соответствующее идеалу науки или научно-технической дисциплины, разделяемому, как правило, исследователями ИИ. Естественно поэтому желание иметь общую теорию, на основе которой осуществлялось бы представление, использование и приобретение знаний. Такая теория мыслится как включающая в себя и рассмотрение по крайней мере части из того множества проблем, которые в терминах данной работы могут быть названы экзистенциальными проблемами знания. Закономерно, что те, кто пытается предложить общие теоретические основы для работы со знаниями в ИИ, не могут обойти вниманием и вопрос о том, что же такое знание само по себе. При этом теоретикам ИИ приходится с сожалением констатировать, что ответа ("точного", общепризнанного ответа) на этот вопрос до сих пор не найдено, что "строгого определения" знания нет. Иногда замечают также, что дефиниции знания нет, несмотря на то, что философия занимается проблемами знания практически с момента своего возникновения [114]. Однако сам факт исследования знания на протяжении столь длительного времени и отсутствия в итоге не только

"строгой" дефиниции знания, но и какой-либо общепризнанной теории знания, положения которой разделялись бы если не всем философским сообществом, то хотя бы большинством его членов, представляет интерес в контексте обсуждения перспектив общей теории знания, предназначенной составить основу для работы со знаниями в ИИ. Разумеется, значение вопроса "Что есть знание?" для темы, вынесенной в заглавие данной книги, не ограничивается ни проблемой дефиниции знания, ни проблемой построения общей теории знания. Вопрос "Что есть знание?" в контексте данной темы - это также вопрос о характеристиках знания как такового, существенных для исследования отношений "знание - человек" и "знание - компьютер" и для сравнения этих отношений.

Приступая к обсуждению вопроса о том, что же есть знание, естественным будет остановиться хотя бы на нескольких из многочисленных вариантов ответа на этот вопрос, предлагавшихся на протяжении многовекового периода, в течение которого люди пытаются познать свое знание.

В начале первой главы уже говорилось о характеристиках знания, представленных в диалогах Платона. Здесь мы находим характеристику знаний как мнений, "связанных суждением о причинах", а также определение знания как способности постижения подлинного бытия и как результата этой способности. Аристотель говорил о знании как о "постижении, неколебимом никакими доводами" [4, т.2, с.435]. "Под знанием я понимаю уверенность, возникающую из сравнения идей", писал Юм [85, с.208]. Кант понимал знание как "субъективно и объективно достаточное признание истинности суждения" [30, с.672-673]. В философском энциклопедичес-

ком словаре знание определяется как "отражение объективных характеристик действительности в сознании человека" [73, с.299]. В этих кратких характеристиках знания нашли отражение особенности тех метафизических систем, в рамках которых эти характеристики были выработаны. Очевидно, например, что трактовка знания поздним Платоном, для которого объект познания становится решающим при квалификации чего-либо (способности или результата ее применения) как знания, значительно отличается от трактовки знания Юмом, у которого объект знания принципиально игнорируется. Каждое из приведенных определений, однако, фиксирует внимание на некоторых общих чертах, или типах характеристик знания, которые реально используются для идентификации данного феномена. К таким общим чертам или типам характеристик относятся следующие. Во-первых, способ получения и организации знания в приведенных примерах это: связанность суждением о причинах (Платон); сравнение идей (Юм); применение способности постижения подлинного бытия (Платон); отражение (ФЭС). Во-вторых, способ существования знания: способность и результат ее применения (Платон); постижение (Аристотель); уверенность (Юм); отражение в сознании (ФЭС). В-третьих, отношение субъекта: непоколебимость никакими доводами (Аристотель); уверенность (Юм); субъективная достаточность признания истинности (Кант). В-четвертых, отношение к объективности: знание о подлинном бытии (Платон); объективная достаточность признания истинности (Кант); объективность отражаемых характеристик действительности (ФЭС). Иногда суждение о присущности некоторой характеристики знанию может быть понято как суждение о присущности сразу двух и более

типов характеристик. Например, уверенность - это и способ существования знания, и отношение субъекта. Эти типы характеристик, или общие черты, мы и попытаемся рассмотреть более подробно, уделяя внимание прежде всего вопросам онтологии и структуры, а также объективности и субъективности знания.

## § 1. Вопросы онтологии

Вопросы онтологии знания как вопросы о способе бытия знания могут рассматриваться на разных уровнях. Выше мы говорили о способности, уверенности, постижении как способах существования знания. Возможен, однако, и более глубокий онтологический анализ знания - в терминах категорий, принимаемых в той или иной системе, или, если рассмотрение проводится вне рамок заранее заданной системы (что характерно для современных исследований знания), - в терминах категорий, принимаемых в контексте данного рассмотрения. Так, у Аристотеля мы можем найти не только характеристику знания как постижения, но и характеристику знания как соотнесенного. Соотнесенное - одна из десяти аристотелевских категорий (другие девять: сущность, количество, качество, место, время, положение, обладание, действие и претерпевание). "Соотнесенным, - по Аристотелю, - называется то, о чем говорят, что то, что оно есть, оно есть в связи с другим или находясь в каком-то ином отношении к другому" [4, т.2, с.66]. Знание есть соотнесенное, ибо то, что оно есть, оно есть в связи с другим: ведь знание - это знание о чем-нибудь: "...о знании говорят, что оно знание познаваемого, а о познаваемом говорят, что оно познается знанием" [4,

т.2, с.67]. Однако знание у Аристотеля - не только соотношенное, но и качество. "Качеством я называю то, благодаря чему предметы называются такими-то", - говорит Аристотель [4, т.2, с.72]. При этом знание относится к такому виду качества, как устойчивое свойство (преходящее свойство тоже вид качества): "...знание, надо полагать, есть нечто прочное и с трудом меняющееся, даже если постигли его в малой степени, разве только произойдет значительная перемена из-за болезни или чего-то другого в этом роде" [4, т.2, с.72-73]. Знание нельзя считать преходящим свойством: "...ведь о тех, кто не вполне владеет знаниями и легко поддается изменению, не говорят, что они обладают таким-то свойством, хотя они, конечно, находятся в каком-то отношении к знанию - либо в худшем, либо в лучшем" [4, т.2, с.73]. Итак, Аристотель относит знание по крайней мере к трем категориям: соотношенное, качество и, по-видимому, обладание (состояние) - поскольку именно таким образом, а не как действие следует понимать знание, рассматриваемое как постижение (ведь имеется в виду не постижение как действие, а постижение как результат этого действия). Нет ли здесь противоречия? Отрицательный ответ на этот вопрос дает сам Аристотель, указывая, что обладание следует понимать как соотношенное, поскольку обладание есть обладание чем-нибудь [4, т.2, с.66], и что свойства также принадлежат соотношенному в том смысле, что у всех у них роды суть соотношенное - "...относительно знания как рода говорится, что то, что оно есть, оно есть в связи с другим (ведь говорят: знание чего-то)" [4, т.2, с.95]. Вместе с тем ни одно "отдельное свойство" не есть соотношенное: о каждой отдельной отрасли знания не говорят, что то, что она есть, она есть

в связи с другим; например, о грамматике не говорят, что она грамматика чего-то, и об искусстве музыки - что она музыка чего-то; разве только через род они могут быть обозначены как соотношенное: например, грамматика называется знанием чего-то, а искусство музыки - знанием чего-то, а не музыкой чего-то. Так что отдельные отрасли знания не принадлежат к соотношенному. Между тем мы называемся такими-то и такими-то в соответствии с отдельными отраслями знания, ведь как раз ими мы обладаем; в самом деле, знающими мы называемся потому, что мы обладаем каким-нибудь из отдельных знаний. Вот почему эти знания будут качествами, а именно отдельные отрасли знания, в соответствии с которыми мы иногда и называемся такими-то и такими-то, а к соотношенному они не принадлежат [4, т.2, с.78-79]. Таким образом, знание как род - соотношенное, а "отдельные отрасли знания" суть качества. Заметим, что если, говоря о знании как соотношенном, Аристотель имеет в виду отношение "знание - познаваемое (знаемое)", то знание как качество есть качество познающего (знающего) - т.е. принимаются во внимание различные аспекты триады "субъект - знание - объект".

Отнесение Аристотелем знания к такому типу качества, как устойчивое свойство, соответствует платоновскому истолкованию знания как способности (*dynamis*). *Dinamis* у Платона обладает не только значительной степенью устойчивости, но и органично присуща одним людям, отсутствуя у других: вспомним подразделение людей на способных знать и способных мнить в платоновском "Государстве". Вместе с тем платоновская онтология знания не проводила различения между отношением "субъект - знание" и "знание - объект". Знание как

dynamis (способность) определяется у Платона прежде всего объектом, на который эта способность направлена (для знания таким объектом является подлинное бытие). При этом, как справедливо заключает Я.Хинтикка на основании анализа платоновских текстов, Платон не всегда проводил ясное различие между объектами познания и функциями или продуктами познавательной способности [78, с.365].

Аристотель, различая отношения "знающий - знание" и "знание - знаемое", выделяет, таким образом, из единой dynamis знание как устойчивое свойство и знание как соотнесенное - тем самым делая шаг в направлении современных способов рассмотрения знания. Вместе с тем у Аристотеля сохраняется принципиальное различие объектов знания и квазизнания (в качестве последнего выступает мнение), правда, это различие не тождественно платоновскому. В отличие от Платона, Аристотель считает, что предмет знания и предмет мнения в некотором смысле один и тот же - например, может существовать и знание о человеке, и мнение о том же человеке. Вместе с тем предметы знания и квазизнания различаются как разные виды (или уровни) реальности, по-разному постигаемые. Аристотель утверждает: "...знание [рассматривает] живое существо так, что оно не может не быть живым существом, мнение же - так, что это возможно, например, если первое [рассматривает] человека по самому существу, второе же хотя и [рассматривает] человека, но не по самому существу. В самом деле [рассматривается знанием и мнением] одно и то же, т.е. человек, но способ [рассмотрения] не один и тот же" [4, т.2, с.313-314]. В "Метафизике" знание рассматривается как одна из разновидностей dynamis, а именно как начало движения или изменения вещи. Так,

строительное искусство есть возможность изменять то, на что оно направлено как деятельность. В трактате "О душе" Аристотель говорит как о способности или возможности о знании в общем смысле: "Мы говорим о чем-то знаящем, во-первых, в том смысле, в каком мы говорим о знаящем человеке, что он принадлежит к знаящим и обладающим знаниями, во-вторых, в том смысле, в каком мы называем знаящим того, кто владеет грамматикой. Каждый из них обладает возможностью не в одинаковом смысле, а один обладает ею потому, что принадлежит к такому-то роду, т.е. к чему-то материальному (hyle), а другой потому, что он может что-то исследовать, когда хочет, если только не будет внешнего препятствия. А тот, кто уже исследует, есть знаящий в действительности, он в полном смысле слова знает [например], вот это А" [4, т.1, с.406]. В анализе отношения знания, его субъекта и объекта заметную роль играет и понятие формы. Форма у Аристотеля обеспечивает единство данной триады. В трактате "О душе" по этому поводу утверждается следующее: "...мы познаем, во-первых, благодаря знанию; во-вторых, душой..." [4, т1, с.398]; душа необходимо должна быть либо предметами, которые познаются или ощущаются (а это, по Аристотелю, не одно и то же), либо их формами; "однако самими предметами она быть не может: ведь в душе находится не камень, а форма его. Таким образом, душа есть как бы рука: как рука есть орудие орудий, так и ум - форма форм, ощущение же - форма ощущаемого" [4, т.1, с.439]. Это позволяет Аристотелю утверждать, что знание в возможности тождественно своему предмету в возможности. Более ясно этот довод можно представить, по-видимому, сказав, что если душа обладает возможностью знания предмета, то в ней содержится, в возмож-



ности, форма предмета. И, поскольку форма, по Аристотелю, есть действительность (entelechia), в ней содержится и возможность действительности предмета - короче, возможность предмета. В этом смысле знание в возможности тождественно своему предмету в возможности. Понятие формы используется Аристотелем и в рассмотрении отношения знания и его субъекта: "...знание есть образ, некая форма, смысл и как бы деятельность способного к нему" [4, т.1, с.398].

Представления о знании как об устойчивом свойстве знающего человека и как о познавательной способности души по-разному преломлялись в концепциях знания, разрабатывавшихся после Аристотеля. Складывавшийся уже у Аристотеля взгляд на знание как на особый род сущего, противопоставляемый материи ("Материя есть возможность, форма же - энтелехия, и именно в двояком смысле, в таком, как знание, и в таком, как деятельность созерцания" [4, т.1, с.394]), находит новое выражение в рационалистической метафизике Декарта, где знание рассматривается как охватываемое мыслящей субстанцией. Декарт утверждает, что все свойства, которые мы находим в мыслящей вещи, суть разные модусы мышления - как, например, воображения, чувства, желания. О вещах как о модусах субстанции говорится в тех случаях, когда нужно провести различие между вещами, имеющими одну и ту же субстанцию (или относящимися к одной и той же субстанции), поскольку "их субстанция иначе располагается или разнообразится" [22, с.450]. В качестве модусов мыслящей субстанции рассматриваются, например, утверждение и воспоминание [22, с.453]. Хотя мы не находим у Декарта прямого указания на онтологический статус знания как модус мыслящей субстанции, приведенные за-

мечания позволяют утверждать, что знания правомерно интерпретировать в духе Декарта как модусы мыслящей субстанции.

Взгляд на знание как на модус субстанции недвусмысленно выражен Спинозой правда, в контексте иного учения о субстанции и ее атрибутах, а именно, когда единственной субстанцией признается бог, а протяженность и мышление рассматриваются как его сущность. Модус Спиноза определяет как "состояние субстанции" (*substantiae affecto*), иными словами, то, что существует в другом и представляется через это другое [67, с.361]. Мнение, вера и знание относятся к числу модусов, из которых состоит человек [67, с.113]. Характерной чертой подхода к знанию, который мы видим у Декарта и у Спинозы, является то, что у них отсутствует противопоставление знания квазизнанию, типичное для Платона и Аристотеля (которые в качестве квазизнания рассматривают прежде всего мнение), исследуя различные виды познания, Декарт и Спиноза выделяют в качестве высшего вида "ясные и отчетливые представления ума", или "ясное познание", "знание интуитивное" [67, с.439]. Декарт, например, говорил о "неясных восприятиях" как о виде знания. Таким образом, наиболее совершенным способом познания и наиболее совершенным его результатом становится не знание вообще, а "ясное познание", "ясное знание", что дает основания говорить о возможности расширительного истолкования знания в системах Декарта и Спинозы и считать их в этом смысле предшественниками современных расширительных трактовок знания. Из различных родов познания, по Спинозе, вытекают различные действия (модусы, воления, страсти): из мнения - удивление, несовершенные виды любви, ненависть и желание; из веры

- добрые побуждения; из ясного познания - истинная и чистая любовь, "которая есть не что иное, как лишь наслаждение вещью и соединение с нею" [67, с.120]. Знание как результат познания существует в виде понятий или идей [67, с.113], являясь модусом мышления, не зависящим ни от какого другого модуса мышления. "Такие модусы мышления, как любовь, желание и всякие другие так называемые аффекты души, могут существовать только в том случае, если в том же самом индивидууме существует идея вещи любимой, желаемой и т.д. Но идея может существовать и в том случае, если бы никакой другой модус мышления не существовал" [67, с.403].

Онтологический статус знания, который оно получало в рассматриваемых философских системах, во многом определялся тем обстоятельством, что знание связывалось с сознанием индивида - с душой. При этом игнорировалось существование того, что в современной терминологии может быть названо знанием коллективного субъекта - т.е. науки, морали или ремесла. Однако возможность таким образом организованного знания понималась как обеспечиваемая способностью индивидуальных сознаний (душ) постигать определенные виды реальности. Это могут быть идеи в смысле Платона или идеи в смысле Декарта, модусы протяженности и модусы мышления или аристотелевские формы. Обладание способностью знать (иметь "подлинное знание", "ясное познание", "интуитивное знание") может пониматься как в элитаристском духе (как это делается Платоном и Аристотелем, отнюдь не за всеми людьми признававшими наличие такой способности), так и в духе эгалитаризма (Декарт признает "подлинное познание" доступным, в принципе, каждому). Даже в тех случаях,

когда знания рассматриваются как модусы мыслящей субстанции, которая надиндивидуальна, эти модусы являются составляющими человеческой души (по Спинозе, душа состоит из модусов мышления).

Принципиально иной взгляд на знание характерен для тех исследований, где в центре внимания оказывается "надличностное" (или "внеличностное") познание. Таковы, например, гегелевское учение о деятельности "мирового духа" [36, с.272-290], а также концепции многих других философов, на которых сказалось в данном плане влияние Гегеля. Однако акцент на "внеличностном" знании можно встретить и в работах, весьма далеких от гегелевской парадигмы и связанных скорее со столь критикуемой Гегелем "формальной логикой". Интерпретация знания как "внеличностного" обусловлена в работах этого направления прежде всего проблемами смысла языковых выражений и объективного содержания текстов. Связь этих вопросов с вопросами онтологии знания в наиболее яркой форме была продемонстрирована К.Поппером. Он различает три рода сущего (называя их "мирами", или "универсумами" в "нестрогом смысле"): первый мир - это мир физических объектов или физических состояний, второй - мир состояний сознания (ментальных состояний и, возможно, диспозиций к действию) и третий мир, к которому относится знание, - "мир объективного содержания мышления, прежде всего содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства". Обитатели третьего мира, по Попперу, - это теоретические системы, проблемы и проблемные ситуации, критические рассуждения, состояния дискуссий и споров, содержание журналов, книг и библиотек [49, с.440-441]. Поппер считает ошибочным мнение, что книга без читателя ни-

чего из себя не представляет. Он настаивает на объективности существования ее содержания независимо от того, воспринимается оно кем-либо или нет: книга остается книгой, даже если она никем никогда не была прочитана [49, с.45]. Обоснованию автономности третьего мира служат знаменитые попперовские мысленные эксперименты, которые описываются следующим образом. 1. "Предположим, что все наши машины и орудия труда разрушены, а также уничтожены все наши субъективные знания о машинах и орудиях труда и умение пользоваться ими. Однако библиотеки и наша способность учиться, усваивать их содержание выжили. Понятно, что после преодоления значительных трудностей наш мир может начать развиваться снова." 2. "Как и прежде, машины и орудия труда разрушены, уничтожены также и наши субъективные знания, включая субъективные знания о машинах и орудиях труда и умение пользоваться ими. Однако на этот раз уничтожены и все библиотеки, так что наша способность учиться, используя книги, становится невозможной. В этом случае, считает Поппер, возрождение нашей цивилизации не произойдет в течение многих тысячелетий [49, с.441]. Тезис об автономии третьего мира не имплицитно утверждает тезиса о несотворенности его человеком. Третий мир, по Попперу, это человеческий продукт, человеческое творение, однако имеющее свои собственные автономные проблемы.

Именно исследование третьего мира, являющегося в значительной степени автономным, имеет, как считает Поппер, решающее значение для эпистемологии. Эпистемология должна стать исследованием "знания в объективном смысле", составляющего "третий мир", именно тогда она будет исследованием научного знания.

Поппер отнюдь не игнорирует генетической зависимости второго мира от третьего и, следовательно, знания в объективном смысле от знания в субъективном смысле. Однако действия субъектов познания, направленные на развитие знания в объективном смысле, определяются в конечном счете содержанием объективного знания: "...ученые действуют на основе догадок или, если хотите, субъективного убеждения... относительно того, что обещает неминуемый рост третьего мира объективного знания" [49, с.446]. В этот контекст естественным образом включается и еще один тезис Поппера - это тезис о том, что "объективная эпистемология, исследующая третий мир, может в значительной степени пролить свет на второй мир субъективного сознания, особенно на субъективные процессы мышления ученых, но обратное неверно"(Там же).

У Поппера немало оппонентов по вопросу об автономии третьего мира. Критика его концепции направлена главным образом на приуменьшение роли субъекта в развитии и в самом существовании того, что называется знанием в объективном смысле, а также на слишком резкое противопоставление знания в объективном смысле знанию в субъективном смысле: третьего мира - миру ментальных состояний. Так, сомнения в доказательной силе мысленных экспериментов Поппера связываются с тем обстоятельством, что книга не содержит в себе знания в том случае, если не существует принципиальной возможности ее прочтения хотя бы одним индивидом, например, если цивилизация, в которой была книга, погибла и никто не знает языка, на котором говорили ее представители, никто не в состоянии расшифровать эту книгу [36, с.279]. Обращается внимание на противоречивость условий "мысленного экспери-

мента" Поппера - сохранение возможности понимания и усвоения людьми содержащихся в книгах сведений об использовании орудий труда при уничтожении всех орудий труда, навыков их использования и субъективных знаний о них [61, с.195-196]. Значение концепции Поппера как онтологической концепции определяется, на наш взгляд, двумя основными факторами. Первый из них - сама постановка вопроса о различии между знанием в субъективном смысле и знанием в объективном смысле и весьма эффективное его решение, утверждающее автономность знания в объективном смысле. Именно этот фактор обычно оказывается в центре внимания оппонентов Поппера - сама идея третьего мира оказалась притягательной для многих умов, побуждая соглашаться с ней или оспаривать ее. Меньше внимания было уделено тому обстоятельству, также имеющему большое значение для онтологического аспекта обсуждаемой проблемы, а именно, попперовскому истолкованию третьего мира как возможности второго и следствиям, которые могут быть получены из этого. "Возможность быть понятым" как критерий принадлежности объекта к третьему миру - это возможность весьма абстрактного характера. Третий мир, по Попперу, - это мир не только реальных книг, теорий и рассуждений, но и потенциальных книг, теорий и рассуждений. Теория может содержаться в третьем мире, не только когда она никем реально не понята, но и когда она реально не создана - когда имеется только принципиальная возможность ее создания, притом обусловленная свойствами того, что уже имеется в "третьем мире". Возможность быть понятым присуща не только тому, что уже создано, но и тому, что только может быть создано. Исходя из этой идеи, естественным

будет понять третий мир - мир объективного знания - как сферу возможности ментальных состояний, точнее говоря, как область возможности для некоторых последовательностей или систем знаков вызывать те или иные ментальные состояния (решающим образом влиять на их возникновение). В самом деле, обратим внимание, что все обитатели третьего мира (и книги, и теории, и состояния дискуссий предполагают наличие речи устной или письменной (речевого текста) или возможность порождения речи и речевых текстов - т.е. некоторых последовательностей знаков. А реализация возможности знаков быть понятыми, или знакомство человека с какими-либо из обитателей третьего мира, ведет к изменению ментальных состояний, к возникновению новых, особенности которых могут быть выражены в высказываниях типа "я знаю, что существует такая-то проблема" или "я знаю, что утверждение А является следствием теории Т" (как, впрочем, и в любых других высказываниях о субъективном знании). Автономность третьего мира при таком истолковании предстает перед нами как автономность возможности по отношению к тому, возможностью чего она является, автономность сферы возможности по отношению к сфере действительности. Утверждение о такой автономности (а Поппер говорит именно об автономности, а не о полной независимости) вполне правомерно. Сфера возможного богаче, чем сфера действительного, и далеко не всякая возможность становится действительностью. События, происходящие в сфере возможного (например, возникновение новых возможностей), связаны, конечно, с событиями, происходящими в сфере действительного, однако отнюдь не являются их копиями. В этом смысле мир возможности



имеет свои закономерности, познание которых способствует лучшему пониманию действительности.

Интерпретация третьего мира как возможности второго позволяет обнаружить и непоследовательности концепции Поппера. Поппер, как известно, упрекает традиционную эпистемологию в том, что она концентрировала внимание на знании субъективном, игнорируя знание объективное, в то время как именно объективное знание должно стать предметом подлинной эпистемологии: "Отстаивая концепцию объективного третьего мира, я надеюсь побудить к размышлению тех, кого называю "философами веры": тех, кто подобно Декарту, Локку, Беркли, Юму, Канту или Расселу, занимается исследованием нашей субъективной веры, ее основы и происхождения. Выступая против философов веры, я считаю, что наша задача состоит в том, чтобы находить лучшие решения наших проблем и более смелые теории, исходя при этом из критического предпочтения, а не из веры" [49, с.440]. Однако противопоставление и вообще резкое разграничение объективного и субъективного знания не могло иметь места у Декарта (о котором Поппер говорит как о "философе веры" ) в силу особенностей его онтологической системы. Аналогичным образом обстоит дело и с трактовкой знания в философии Спинозы, где онтология знания во многом сходна с декартовой. Понимание знания как модуса мыслящей субстанции (независимо от того, выступает ли в качестве таковой бог Спинозы или декартова духовная субстанция), существующей объективно (обладающей подлинной реальностью), предполагает единство и даже совпадение того, что может различаться как "знание в объективном смысле" и "знание в субъективном смысле". Идеи, существующие в душе, существуют и в

субстанции - причем наличие их в душе определяется принадлежностью их к субстанции, а не наоборот (в этом плане ситуация напоминает отношение второго и третьего миров Поппера). Что касается идеи эпистемологии без познающего субъекта, то ее античным "предком" может считаться не только и не столько платоновское учение об идеях (на которое ссылается сам Поппер), но скорее аристотелевская трактовка знания как соотношенного, рассматривавшаяся в начале данного параграфа. Парадоксальность попперовской трактовки объективного знания проявляется в том, что содержание его аргументации в поддержку "эпистемологии без субъекта" может быть использовано как раз в доводах против такой эпистемологии в строгом смысле. Возникновение "третьего мира" Поппер связывает с развитием высших функций языка - дескриптивной и аргументативной [49, с.456-457]. Показательно, что речевая деятельность играет решающую роль в становлении и развитии объективного знания - во всяком случае, знания научного. В самом деле, все обитатели третьего мира, о которых говорит Поппер, книги, теории, проблемы, ситуации дискуссий непременно предполагают выражение (актуальное или потенциальное) в речи или в речевом тексте. В свою очередь, речь связана с тем, что может быть названо ментальными состояниями субъекта речи. Для определения соотношения второго и третьего мира существен ответ на вопрос, обусловлено ли содержание речи решающим образом ментальными состояниями субъекта или же, напротив, объективное содержание речи управляет ментальными состояниями ее субъекта. Для ответа на этот вопрос потребуется более подробно охарактеризовать то, что мы называем ментальным состоянием.

В предыдущей главе мы говорили о понятии как когнитивном образе, содержащем вербализованные и невербализованные фрагменты, чувственные и речевые компоненты. Обладание понятием, сосредоточение на понятии, нахождение понятия в "оперативной памяти" субъекта могут быть рассмотрены как ментальные состояния субъекта. Аналогичным образом в качестве таковых могут быть рассмотрены сам акт суждения (утверждение) и нахождение суждения как содержания предложения в "оперативной" или "долгосрочной" памяти субъекта. Ментальное состояние, таким образом, характеризуется не только чувствами и интуициями, но и речевым выражением (выражением во "внутренней речи") тех или иных характеристик объекта (или способностью к такому выражению), интеллектуальными интуициями (например, относительно логических связей, подтверждения, доказательности) и способностью выражения в речи взглядов субъекта на эти логические связи (а также актуальным их выражением). Установление логических (в широком смысле) связей между фрагментами третьего мира (связей подтверждения, опровержения, следования) предполагает трансформацию соответствующих ментальных состояний. На вопрос, можно ли считать такую трансформацию ментальных образов причиной установления логических связей, можно ответить положительно, если понимать трансформацию как осуществляющуюся не в спонтанном потоке сознания, а в осознанной деятельности по установлению связей между соответствующими фрагментами ментальных состояний, имеющими речевое оформление. Эта деятельность предполагает и выработку суждений типа "Мы приняли утверждение А, следовательно, должны принять и утверждение В", которое, с

одной стороны, выражает трансформацию ментальных состояний, позволяющую сделать такое суждение и, с другой стороны, оказывает решающее влияние на дальнейшую трансформацию ментальных состояний. Примечательно, что суждения о логических связях тесно связаны с суждениями долженствования, и на практике мы часто не различаем их. Например, предложение "Если мы приняли утверждение А, то должны принять утверждение В" используется как эквивалент суждения "Из А следует В". Исторически представления о логических связях развивались в тесной связи с представлениями об обязанностях субъекта - прежде всего участника диалога или спора - принимать или отвергать те или иные утверждения на основании утверждений, принятых им ранее в ходе данного диалога или спора. Представления о долженствовании столь тесно "срослись" затем с представлениями об объективно существующих логических связях, что фактически первые перестали рассматриваться как имеющие какое-либо самостоятельное значение для эпистемологических вопросов. Между тем представления (суждения и интуиции) о долженствовании играют определяющую роль в трансформации ментальных состояний субъекта, в его стремлении "преодолеть субъективное и быть объективным". Вообще проблема соотношения "знания в объективном смысле" и "знания в субъективном смысле" обязана своей современной острой формой главным образом тому обстоятельству, что значение слова "сознание индивида" существенно отличается от значения слова "душа" и соответственно "ментальное состояние" или "состояние сознания" далеко не то же самое, что "состояние души". При всех различиях в истолкованиях души последняя традиционно

понималась как состоящая в особой связи с объективностью, с "подлинной реальностью". Ясность и отчетливость восприятия идей у Декарта и Спинозы не есть причина объективного существования этих идей - объективность их задана изначально их принадлежностью к мыслящей субстанции. Ясность и отчетливость, с какой воспринимает эти идеи человеческое сознание, служат лишь открытию их индивидом "для себя лично".

Ментальное состояние может быть истолковано как обладающее рядом свойств, обычно ассоциируемых с состоянием души. Сказать, что утверждению некоторого человека "Я знаю, что А" соответствует определенное ментальное состояние, еще не значит охарактеризовать исчерпывающим образом или в основном данное состояние сознания. В самом деле, состояние сознания таково, что позволяет человеку сделать данное утверждение или побуждает его к этому. Разрешительно-императивная функция ментального состояния обусловлена наличием в памяти индивида определенного рода информации и сколь-нибудь подробное описание состояния сознания потребует описания этой информации и способов ее организации. В зависимости от характера самого суждения А и обстоятельств, в которых делается утверждение о знании, соответствующее состояние сознания включает в себя готовность отстаивать данное утверждение, сознание обязанности это делать, уверенность в истинности, ассоциированную (в случае, если оно получено как результат научного исследования) с хранящейся в памяти информацией о проделанной исследовательской работе, способах проверки или обоснования А, предчувствие новых результатов, которые могут быть получены благодаря тому, что А стало известным. Ментальное состояние субъекта характеризуется

также наличием акустического образа высказывания А в его сознании и, следовательно, связанных с этим многочисленных когнитивных возможностей, открывающихся не только для данного субъекта, но и для других. Таким образом, ментальное состояние как субъективное знание содержит в себе объективное знание - и актуально, и в потенции.

Тем не менее мы действительно имеем в виду не одно и то же, когда говорим о том, что данный человек знает то-то и то-то (или знает, что имеет место то-то и то-то), и когда говорим, например о физическом знании, накопленном человечеством. Пользуясь терминологией Аристотеля, можно сказать, что в первом случае мы рассматриваем знание как качество, а во втором - как соотношенное или вообще как сущность. Разумеется, говоря о ком-либо "Он знает, что А", мы имеем в виду объективное содержание А, однако в фокусе нашего внимания находится субъект, обладающий знанием. Говоря о знании как науке или даже об обыденном знании как достоянии социума, мы имеем в виду нечто иное, чем свойство индивида знать. Можно сказать, что в данной ситуации это свойство индивида находится в периферии нашего внимания. Более того, объективное знание не всегда рассматривается и как принадлежащее "коллективному субъекту", хотя отрицать такую принадлежность вряд ли возможно. По-видимому, взгляд на объективное знание как таковое есть взгляд на него как на некоторую особую сущность или субстанцию. Онтологического "разрыва" между объективным и субъективным знанием как отдельными сущностями нет, поскольку объективное знание может быть понято как знание коллективного субъекта, относящееся к индивидуальному знанию, как возможность к действительности.

Особый вопрос - роль текста в существовании знания. Очевидно, что если знание понимается в широком смысле (например, так, что знанием обладают и животные), то можно говорить о знании без текста или же сам текст истолковывать в широком смысле - так, чтобы можно было говорить о текстах, понимаемых животными в естественных условиях. С другой стороны, неявное знание у человека не всегда отчетливо связано с каким-либо текстом - во всяком случае, с вербальным, речевым текстом. Наличие неявного знания у человека необходимо для интерпретации текста, но вряд ли можно с уверенностью утверждать, что любой фрагмент, любой элемент неявного знания используется в интерпретации какого-либо текста. Что касается научного знания (имеется в виду не только эксплицитное пропозициональное знание, но также непропозициональное и неявное знание, связанное, однако, с речевыми выражениями, необходимое для интерпретации и порождения последних), то наличие текста составляет непременное условие его существования. Это обстоятельство делает возможным истолкование способа бытия знания как атрибутивного набора <текст . человек>, предложенное М.А.Розовым [61]. Атрибутивный набор определяется как совокупность вещей, способных вступать во взаимодействие и проявлять, следовательно, те или иные свойства [61, с.191]. Атрибутивный набор - не вещь, он не образует целостности и не предполагает актуального взаимодействия своих элементов [53, с.192]. Знание как атрибутивный набор есть образование <текст - человек>. При этом текст может быть понят прежде всего как вещественное образование ("материальные тела" знаков, его составляющих). Человек же понимается здесь как участник ряда нормативных систем - относи-

тельно стационарных традиций, необходимых для понимания и использования текста. Человек здесь не просто индивид, а фактически весь универсум культуры на определенном этапе ее развития. Это позволяет говорить о более сложном атрибутивном наборе, эквивалентном набору <текст - человек> (вернее, представляющим собой более подробную его запись): <<<текст - синтаксическая система> - система референции> - репрезентатор>.[61, с.193]. Взгляд на способ существования знания как на атрибутивный набор, понимаемый таким образом, вполне совместим с нашей трактовкой знания как возможности ментальных состояний в тех случаях, когда речь идет о знании, воплощенном в письменных текстах и в иного рода системах знаков, таких, что "материальное тело" этих знаков обладают способностью к достаточно длительному хранению. Более того, если само понятие текста трактуется достаточно широко (например, если в число текстов включаются архитектурные сооружения, другие произведения искусства, технические устройства, посредством которых их создатели "хотели нечто сказать"), то расширяется и сфера применимости истолкования знания как атрибутивного набора <текст - человек>. Существование в виде атрибутивного набора <текст - человек> характерно также для знания о текущих политических событиях, которое выражается в газетных текстах, и для других видов обыденного знания (например, выражаемого в частных письмах). Во всех этих случаях можно говорить скорее об объективизированном, чем об объективном знании, так как объективное знание не обязательно выражается в такого рода текстах - оно может быть выражено и в звуках устной речи, "продолжительность жизни" которых достаточно кратковременна (если, конечно, они не запи-



саны на пленку). Вообще объективность знания правомерно связывать прежде всего не с его выраженностью в тексте, а с его соответствием объекту (об этом пойдет речь в следующем параграфе). Предложенное М.А.Розовым понятие атрибутивного набора может быть применено ко всем видам знания, выражаемым в каких-либо знаках. Атрибутивный набор в этом случае примет вид: <знак - человек>. Тем не менее вряд ли можно говорить о способе существования всякого знания как об атрибутивном наборе такого типа - хотя бы потому, что далеко не все неявное знание выражается в каких-либо знаках.

До сих пор мы говорили о знании, субъектом которого является человек. Знание всегда рассматривалось и рассматривается главным образом как знание человека. Иногда, однако, допускается существование других субъектов знания - животных [68], инопланетян, о которых говорит Поппер [49]. Особый вопрос - о боге как о субъекте знания. Разумеется, с темой данной книги связан и вопрос о компьютере как о возможном субъекте знания. Подробно он будет рассматриваться в следующей главе, однако, чтобы сделать такое рассмотрение в принципе возможным, имеет смысл предложить некоторый обобщенный вариант трактовки знания как достояния некоторого субъекта - не обязательно человека. Технически эта задача довольно проста. До сих пор мы говорили о ментальном состоянии как о состоянии человека. Если, однако, мы допускаем наличие знания у иных типов субъектов, то должны допустить и наличие у них ментальности и, следовательно, можем говорить о ментальных состояниях этих типов субъектов. Таким образом, мы можем говорить о субъективном знании как о ментальном состоянии некоторого субъекта (не

обязательно человека) и об объективном знании как об универсуме возможностей ментальных состояний субъектов. О том, может ли быть субъектом компьютерная система и какие аналоги она имеет с теми, кто является субъектом, речь пойдет в следующей главе. Пока же перейдем к рассмотрению еще одного, важного для характеристики знания вопроса, а именно, вопроса об истинности знания.

## § 2 .Истинно ли знание?

Определить тем или иным путем онтологический статус знания - это еще не значит дать его дефиницию или указать хотя бы относительно достаточный набор характеристик, позволяющий отличить знание от того, что знанием не является, выделить его среди других видов сущего. В предыдущей главе мы говорили о "знании в субъективном смысле" как о ментальном состоянии субъекта, позволяющем утверждать о нем, что "он знает, что имеет место то-то и то-то", а также о "знании в объективном смысле" как универсуме возможностей ментальных состояний такого рода. Очевидно, однако, что не всякое ментальное состояние позволяет говорить о знании субъектом рассматриваемого предмета или ситуации или о его знании, что произошло такое-то событие или такая-то ситуация имеет место. Особенно интересен в этом плане случай, когда сам субъект делает утверждение о данном предмете или ситуации, например, говорит, что имеет место данная ситуация или что данный предмет обладает таким-то свойством. Проблема, здесь возникающая, это проблема различия знания и квазизнания, решения которой предлагались

Платоном (см.гл. 1 данной работы) и многими философами после него. При всех различиях между этими решениями (обусловленных различиями философских систем, в рамках которых они вырабатывались) можно говорить о классической традиции отличения знания от квазизнания. Эта традиция наделяет знание следующими характеристиками, позволяющими в совокупности отличить знание от квазизнания: 1) истинность, или адекватность знания (утверждения, выражающего знание); 2) уверенность субъекта в этой истинности; 3) легитимизируемый способ получения знания (информации) субъектом. Наделение знания такими характеристиками вполне соответствует здравому смыслу и практике приписывания эпистемических оценок ("знает", "полагает", "заблуждается" и др.). В самом деле, пусть некто *a* утверждает, что царь Петр I умер в 1700 г.. Вы не можете расценить это утверждение как выражающее знание субъекта *a*, т.е. считать, что *a* знает, что Петр I умер в 1700 г., поскольку не считаете само суждение "Царь Петр I умер в 1700 г." истинным, так как вам известно, что он умер в 1725 году. Если же ваш собеседник говорит: "Я не помню точно дату смерти Петра I, но, кажется, это 1725 год", вы также не станете утверждать, что он знает, что Петр I умер в 1725 г., поскольку сам он не уверен в истинности этого суждения. Наконец, если человек с уверенностью скажет, что он знает, что Петр I умер в 1725 г., а на вопрос о том, откуда ему это известно, ответит, что видел во сне царицу Елизавету Петровну, которая сообщила ему о смерти своего батюшки, - вы также вряд ли сможете утверждать, что ваш собеседник выражает в данном случае свое знание в обычном понимании этого слова и вообще поставите под сомнение эпистемологические возможности этого

человека. Если же он с уверенностью утверждает, что Петр I умер в 1725 г. и при этом выясняется, что эту дату он помнит из курса истории, то вы можете оценить данное утверждение как выражающее знание этого человека. Примечательно, что в этом случае можно дать положительный ответ как на вопрос о том, имеем ли мы дело со "знанием в субъективном смысле" - с ментальным состоянием данного человека, позволяющим ему высказывать данное суждение, - так и на вопрос о том, имеем ли мы дело со "знанием в объективном смысле" - ведь суждение "Петр I умер в 1725 г." - это объективное знание, являющееся достоянием коллективного субъекта (сообщества историков, нации, человечества), оно зафиксировано в текстах и существует как возможность ментальных состояний индивидов, воспринимающих эти тексты. Истинностная оценка играет решающую роль в квалификации предложения как выражающего объективное знание, причем такая квалификация не имплицитно оценивает предложение, как выражающего знание утверждающего его субъекта, во втором и третьем из рассмотренных выше примеров мы отрицаем наличие у говорящего "знания в субъективном смысле", хотя признаем объективность знания, что Петр I умер в 1725 г.. Признавая же наличие у говорящего "знания в субъективном смысле", мы тем самым признаем и наличие у него "знания в объективном смысле", поскольку считаем его утверждение истинным. Аналогичным образом, исследуя содержание собственного сознания, мы оцениваем как знание то, что считаем истинным или адекватным. Стремление обрести знание также связано со стремлением постичь истину (это может быть истина, добытая другими или открытая для человечества данным субъектом).

Классическая трактовка знания как истинного не обязательно предполагает классическую трактовку самой истины. Классическая (корреспондентская) концепция истины истолковывает последнюю как соответствие знаний действительности. Существуют, однако, и другие трактовки истины например, когерентная (истина как свойство самосогласованности знаний), прагматическая (истина полезность, эффективность знания), конвенционалистская (истина - соглашение) и ряд других (подробный анализ различных трактовок истины представлен в [79]). Неклассическая концепция знания, которая принципиально отказывается рассматривать истинность или адекватность как характеристику знания, может быть противопоставлена в этом отношении не только пониманию знания как истинного в духе корреспондентской концепции истины, но и пониманию знания как истинного в духе других концепций истины. Отказ от традиционного истолкования знания как истинного был мотивирован рядом принципиальных трудностей, с которыми столкнулся традиционный подход к знанию. Вообще тенденция обойтись без понятия истины (или адекватности) в характеристике знания имеет распространение и в философии, и в логике, и в методологии компьютерных наук. В каждой из этих сфер наличествуют те или иные факторы, обуславливающие упомянутую традицию. В искусственном интеллекте отсутствие явной апелляции к истинности на уровне рефлексии над знанием обусловлено в значительной степени тем, что проектирование базы знаний требует рассмотрения знания прежде всего в плане его структурно-функциональных характеристик, а не в плане отношения знания к его объекту. Поэтому, говоря о знаниях, нередко указывают на такие их черты, как

структурированность, активность, наличие метапроцедур, противопоставляя в этом отношении базу знаний в компьютерной системе базе данных, компоненты которой не обладают перечисленными свойствами. Пытаясь дать оценку с точки зрения истинности тому, что называется представленным в ИС знанием, исследователь, осуществляющий представление знаний, например в экспертной системе, осознает, что не все фиксируемые им положения являются истинными. Наряду с удостоверенными положениями из представляемого фрагмента знания в базе знаний системы фиксируются также правдоподобные утверждения, гипотезы, эвристики. Если исследователь придерживается взгляда на знание как непременно истинное, то вопрос о том, следует ли наделять представляемую систему результатов познания статусом знания, он может решить отрицательно. Именно таким образом поступает Х. Левеск. "В ИИ традиционно используется термин "знание" даже тогда, когда истинность того, что представляют, не утверждается, - пишет он. - Термин "полагание" (belief) является здесь более уместным, однако я буду следовать традиции и использовать термин "знание" [92, p.82].

Однако признание условности способа употребления термина "знание" в ИИ в тех случаях, когда о знании говорится как о чем-то существующем вне ИС и представляемом в последней, не единственный возможный результат соотнесения этого способа с трактовкой знания как истинного. В этой ситуации возможна также попытка подвести некоторые теоретические основания под отказ от понимания знания как непременно истинного (подчеркнем, что речь идет о знании как таковом, а не о "знаниях" как форме представления информации в ИС, характеристика которых по [29] приведена в гл. 1).

Такая попытка представлена в уже упоминавшейся работе А.Ньюэлла, где отказ от понимания знания как истинного имеет принципиальный характер. Напомним основные положения концепции А.Ньюэлла.

Знание, считает он, есть "то, что может быть приписано агенту, поведение которого может быть вычислено в соответствии с принципом рациональности [105, с.105]. Принцип рациональности при этом формулируется следующим образом: "Если некоторый агент имеет знание, что одно из его действий приведет к одной из его целей, то данный агент выберет данное действие" [105, с.102]. К числу существенных характеристик знания Ньюэлл из принципиальных соображений не относит истинность. Отмечая, что искусственный интеллект имеет интересные точки соприкосновения с философией, поскольку природа разума и природа знания всегда являлись объектами изучения философии, основное различие в подходах ИИ и философии к знанию он видит в следующем: "Философский интерес к знанию сосредоточен на проблеме достоверности... Это нашло отражение в различии между знанием и полаганием (belief), выраженном в лозунговой фразе: "знание есть обоснованное истинное полагание. ИИ, рассматривая всякое знание как содержащее ошибки, называет все такие системы системами знаний. Он использует термин "полагание" лишь неофициально, когда несоответствие действительности становится преобладающим, как это имеет место в системах политических взглядов. С точки зрения философии ИИ имеет дело только с системами полаганий. Таким образом, наша теория знания, разделяя с ИИ безразличие к проблемам абсолютной достоверности, просто оставляет без внимания некоторые центральные философские вопросы" [Там же, р.122]. По-

следовательно проводя позицию Ньюэлла, мы должны будем наделить статусом знания все сведения о том, что некое действие ведет к некоей цели, если обладатель этих сведений выбирает упомянутое действие, независимо от того, ведет ли данный выбор на самом деле к успеху в достижении цели. Представим, что психически больной человек, воображающий себя Иисусом Христом, стоит на берегу моря и хочет достичь лодки, находящейся вдали от берега. Он полагает, в соответствии с библейской легендой, что обладает способностью ходить по поверхности воды и что, следовательно, для того, чтобы его желание осуществилось, ему достаточно пойти в направлении лодки. Человек идет в сторону лодки и тонет. Согласно рассматриваемой концепции знания, мы должны признать, что этот человек действует в соответствии с "принципом рациональности" и обладает знанием о том, что, шагая по воде в направлении лодки, он ее достигнет.

Итак, пытаясь определить когнитивный статус систем результатов познания, представляемых в ИС, человек оказывается перед дилеммой: или отказаться от трактовки знания как истинного (что и предлагает А.Ньюэлл в цитируемой выше работе), или признать, что, строго говоря, в компьютерных системах представляется не знание, а полагание (как поступает Х.Левеск). Правда, имеются сомнения относительно исчерпывающего характера этой дилеммы - относительно принципиальной невозможности предложить другие альтернативы. С поиском альтернативы связан вопрос об уникальности представления знаний в ИС именно в плане соотношения знания и истины. Вносит ли ИИ что-либо принципиально новое в наше понимание этого соотношения или же вышеупомянутая проблема оценки ког-



нитивного статуса познавательных результатов и методов, представляемых в компьютерной системе, есть лишь частный случай более общей проблемы соотношения знания и истины? Следует дать положительный ответ на последнюю часть вопроса. Дилемма "Представляется не-истинное (не всегда истинное) знание или представляется не-знание (квазизнание)" является на самом деле частным случаем более общей дилеммы, относящейся не только к тем системам результатов познания, которые представляются в ИИ. Эта общая дилемма может быть сформулирована следующим образом: следует или признать, что система знания может содержать неистинные элементы, или считать имеющее место в практике употребление термина "знание" для обозначения такого рода систем гносеологически неоправданным.

Взгляду на знание как истинное, достоверное, адекватное противостоят (и противостоят) концепции, предполагающие в той или иной форме один из двух тезисов "Не всякое знание истинно (достоверно, адекватно)" или же "Всякое знание неистинно (недостоверно, неадекватно)". Пример концепции первого типа (допускающей неистинное, неадекватное знание) - концепция Декарта, допускающая наряду с "ясным знанием" (истинным, адекватным) существование знаний-восприятий, или знаний как разновидности страсти, "которые благодаря тесной связи души с телом становятся неясными и темными [22, с.609] - т.е. неистинных, неадекватных знаний. Взгляд на знание как необязательно истинное или адекватное широко распространен сегодня в философии и нередко служит экзистенциально-эпистемологической основой для построений эпистемической логики [см., напр., 108]. И он выглядит

вполне оправданным в контексте рассмотрения систем результатов познания - систем, содержащих, наряду с достоверными, правдоподобные утверждения, гипотезы. При этом статусом знания наделяются и такого рода системы в целом, и их элементы, в том числе гипотезы, правдоподобные и ложные утверждения. Оценивая такой взгляд, важно отличать случаи, когда правдоподобные утверждения осознаются субъектом (индивидуальным или коллективным), принимающим данную систему результатов познания именно как правдоподобные, вероятные утверждения, как гипотезы, от тех случаев, когда такого рода утверждения выдвигаются как достоверные. Допустим, что утверждение "Имеет место  $x$ " носит вероятностный характер. Если нам известен вероятностный характер этого утверждения, то мы не можем признать, что человек, утверждающий "Имеет место  $x$ ", знает, что имеет место  $x$ , т.е. не можем считать рассматриваемое суждение знанием. При этом суждение "Возможно, что имеет место  $x$ " может быть достоверным и квалифицироваться как знание. Но правомерно ли считать знанием систему результатов познания, если известно, что среди входящих в нее суждений, выдвигаемых как истинные, содержатся и такие, которые мы заведомо оцениваем как лишь правдоподобные или ложные? В практике так поступают: такого рода системы люди нередко называют знанием. Например, ученый, не соглашаясь с решением какой-либо научной проблемы, предложенным другими (считая это решение сомнительным или неверным), может рассматривать в целом систему взглядов своих оппонентов на объекты данной науки как знание. Это предполагает, что знание включает в себя, наряду с основной частью, состоящей из общепризнанных истин, удовлетворяющих принятым в

данной науке стандартам доказательности или обоснованности, также проблематичные и ошибочные положения, претендующие на статус истинных, которые неизбежно выдвигаются кем-либо в ходе развития науки. Знание, таким образом, рассматривается как состоящее из собственно знания (истинного ядра) и кандидатов в знание, которые выработаны в той же системе исследования, что и собственно знание, однако могут являться и заблуждениями. Еще чаще мы называем знанием систему, содержащую положения, заведомо оцениваемые нами как ложные, когда говорим о знании прошедших эпох. Так, мы можем сказать, что в химическом знании конца XVIII в. содержалось положение о том, что теплота есть особое вещество. С другой стороны, вряд ли мы можем согласиться с утверждением "Ученый, работавший в конце XVIII в., знал, что теплота есть особое вещество".

Выход из затруднения может быть предложен на пути различения глобального и детального способов рассмотрения знания. Если детальное рассмотрение знания предполагает оценку любой из составляющих его элементарных (или просто менее сложных) форм знания как истинной, то при глобальном взгляде на знание допускается включение в его систему наряду с истинными ложных элементов из числа результатов познания, претендующих на истинность (появление такого рода элементов является необходимым условием развития знания). С этой точки зрения представление знаний в компьютерных системах может быть понято как представление знания в глобальном смысле. Основу представляемого знания составляют те результаты познавательной деятельности, которые удостоверены и общепризнаны как истинные и являются знанием в детальном

смысле. На основе такого рода знаний и возможно успешное решение задач, для которых предназначена данная система. Заносимые в базу знаний гипотезы, предположения, эвристические соображения, рассматриваемые как, возможно, содержащие ошибки, связаны с достоверной основой знания в единую систему, и их появление оправдано задачами использования, функционирования этой достоверной основы. Кроме того, предположительный характер некоторых типов утверждений осознается исследователем и отражается теми или иными способами представления их в компьютерной системе (статистические методы, вычисление степеней вероятности гипотез и др.). Если, скажем, предположение А осознается как имеющее вероятностный характер, то представляется не "знание о том, что А", но "знание о том, что вероятно А" (при этом может быть указана степень вероятности), - а последнее может соответствовать классическому истолкованию знания как истинного.

Отрицание истинности, достоверности знания нередко основывается на соображениях более общего характера, чем те, которые были рассмотрены выше, и является отрицанием достоверности всякого знания, всякого результата познания. Основанием для такого рода отрицания выступает изменение истинностных оценок результатов познания во времени. Человек видит, что многие положения, вчера считавшиеся незыблемо истинными, сегодня оказываются опровергнутыми. Он не имеет критерия, позволяющего выделить из того, что считается истинным сегодня, те результаты познания, которым никогда впоследствии не может быть отказано в статусе истинных, и вынужден допустить, что в принципе всякое положение может оказаться содержащим ошибки. Исходя их дихотомии истинного и неистин-

ного, человек должен признать, что либо знание истинно, либо знания нет.

Выход из затруднения в трактовке знания и истины, связанного с изменением истинностных оценок во времени, нередко усматривают в релятивизации понятия истинности относительно условий познания, практики, "возможного мира". Такой подход позволяет трактовать знание как истинное, понимая истинность и знание как истинность и знание в данных условиях, в данной области отнесения. Здесь, однако, возникает проблема границ области отнесения. Допущение произвольных границ вело бы к крайнему релятивизму в толковании истины и знания. Если область отнесения образуется предметами, формируемыми в деятельности произвольного индивида на произвольном отрезке времени, то в качестве истинных могут быть рассмотрены, например, результаты ошибок в наблюдении, обусловленных ослабленным зрением наблюдателя, поскольку ошибочный результат наблюдения вполне адекватен предмету познания, выделенному, сформулированному в этом случае наблюдателем со слабым зрением. Области отнесения поэтому рассматривают как соответствующие более крупным блокам деятельности (причем деятельности не только индивида, но и сообщества), охватывающим порой целые эпохи в развитии общества и познания. Может ли противоречие между общим представлением о потенциальной ложности любого утверждения и в то же время наделянием некоторых утверждений статусом истинных быть решено отнесением истины к определенному уровню познания и практики? Исчерпывающим образом, нет. Объявляя некоторый результат познания истинным и сознавая обусловленность этого результата достигнутым уровнем познания и

практики, деятельностным контекстом, в котором он получен, человек относит данный результат к реальности, не ограниченной сферой и характером деятельности, имевшей место к моменту получения результата, и в этом смысле реальности безусловной. Это дает право опровергать на новом уровне познания положение, считавшееся некогда истинным, трактуя его при этом как не являвшееся истинным и в момент его выдвижения. Так, мы не рассматриваем теплород как вещество, существовавшее в природе конца XVIII - первой половины XIX в., а атом - как не содержащий электронов до открытия Дж.Томсона.

Вообще, споры между сторонниками вероятностного истолкования знания, считающими категорию истины иррелевантной знанию, и защитниками истолкования знания как истинного имеют давнюю историю. Подвергаясь изощренной критике со стороны своих оппонентов, приверженцы категории истины также должны были вырабатывать достаточно глубокие и защитимые трактовки соотношения истины и знания. Одна из таких трактовок подчеркивает роль истины как идеала, объективно управляющего процессом познания. С вариантом этой трактовки мы встречаемся в трактате Августина "Против академиков" (скептиков). Академический скептицизм настаивал на вероятностном характере всякого знания. Вероятным или истинноподобным при этом называлось то, что "может вызвать нас на деятельность без доверия", когда мы действуем на основании положений, которые не считаем абсолютно истинными. К числу таких положений относится, например, утверждение: безоблачное небо означает, что день будет ясным. Августин не считает такое утверждение выражающим знание в полном смысле этого слова: "...если бы

нас кто-нибудь спросил, взойдет ли после вчерашней светлой и безоблачной ночи ясное солнце, я думаю, что мы ответили бы, что не знаем, но кажется - де так" [1, ч.2, кн.2]. К подлинному знанию Августин относит то, что может быть названо логическими (в широком смысле этого слова) истинами. Именно существование подлинной истины, считает Августин, позволяет нам говорить о вероятностном (истинноподобном) знании, ибо достоверность, истинность и служит мерилом этой истинноподобности. В трактате "Об истинной религии" Августин пишет по этому поводу: "Всякий, кто осознает себя сомневающимся, сознает нечто истинное и уверен в том, что в данном случае сознает, следовательно, уверен в истинном. Отсюда всякий, кто сомневается в существовании истины, в самом себе имеет нечто истинное, на основании чего он не должен сомневаться, ибо все истинное бывает истинным не иначе как от истины" [1, ч.10, с.134].

Аналогичные соображения относительно роли понятия истины в познании, хотя и в совсем ином эпистемологическом контексте, высказывал Поппер, рассматривая науку как поиск истины: "...только в отношении этой цели - обнаружения истины - можно говорить, что, хотя мы способны ошибаться, мы все-таки надеемся научиться на наших ошибках. Именно идея истины позволяет нам разумно говорить об ошибках и рациональной критике и делает возможной рациональную дискуссию, то есть критическую дискуссию, направленную на поиски ошибок, самым серьезным образом стремясь по возможности устранить большинство их них, чтобы приблизиться к истине. Таким образом, сама идея ошибки и способности ошибаться включает в себя идею объективной истины как стандарта, которого

мы, возможно, не достигаем. Именно в этом смысле идея истины является регулятивной идеей" [49, с.347].

Аргументы в поддержку взгляда на знание как истинное мы находим также, рассматривая само признание чего-либо истинным (и признание чего-либо знанием) как человеческое действие. Характерной в этом отношении является ситуация, когда человек, признавая, что в принципе любое утверждение может когда-либо быть опровергнуто, оказаться неверным, утверждает, тем не менее, одни положения как истинные, а другие - как лишь вероятные, возможные: "Это я знаю, а это - допускаю, предполагаю". Роль, которую играют в жизни человека суждения, осознаваемые им как истинные, отличается от роли суждений, осознаваемых им как вероятные. Объявление чего-либо истинным накладывает на человека специфические обязательства, предоставляет другим право подвергнуть данное утверждение критике именно в плане правомерности его претензий на истинность. Обратившись к тому, что мы считаем истинным сегодня, можно найти немало таких результатов познания, в соответствии которых действительности мы уверены и не представляем себе, как они могут быть опровергнуты когда-либо в будущем. При этом речь идет не только о положениях, которые принято называть банальными, но и о научных результатах. Утверждения типа "Формула  $x$  является теоремой логического исчисления  $y$ ", достоверность которых установлена надлежащими методами, относятся к числу утверждений, в которых мы не можем сомневаться, даже признавая, что в принципе всякое суждение может быть опровергнуто. Противоречие между положениями о принципиальной опровержимости всякого результата познания и о достоверности данного результата познания является в общем



"неснимаемым" противоречием, играющим роль лучшей силы познания. Объявление чего-либо истинным может быть расценено в данном контексте

~~вызов человека к совершенству истины~~

являющийся закономерным шагом в вечном стремлении к достоверности как идеалу.

Квалификация некоторого положения как знания (в детальном смысле) предполагает квалификацию его как истинного. Наделение результата познания статусом знания выражается в суждении метасубъекта знания, которое имеет вид: "Данное положение является знанием такого-то человека (людей)" или "Он (они, я) знает (знает, знают), что  $x$  имеет место, но на самом деле это верно лишь с некоторой степенью вероятности". В таких случаях говорят: "Я считал", "Я предполагаю", "Он считает", "Они полагают" и т.п. Для суждения о знании, где субъект и метасубъект - разные лица (суждения типа "он знает..."), характерна возможность замены "он" на "я". Эта возможность бывает практически реализуема и реализуется, образуя область так называемого личного знания метасубъекта, куда входят результаты познания, которые он лично получил или в истинности которых он лично удостоверился. Гораздо более обширна, однако, область суждений о знании, для которых возможность замены "он" на "я" весьма абстрактна. Человек, не являющийся физиком, химиком, лингвистом и не собирающийся стать кем-либо из них, полагает, тем не менее, что математики знают свойства математических структур, естествоиспытатели законы природы, лингвисты - строение языка. Имплицитным основанием для такого рода выделения области знания (отнесения к знанию по доверию) может служить предположение о некоторых общих свойствах человеческого разума, о принципиаль-

ной способности любого индивида (в том числе и данного метасубъекта), при условии соответствующей подготовки, к детальной оценке результатов познания, полученных другими людьми. (Это, однако, лишь один из вариантов решения проблемы, связанной, в свою очередь, с более общей проблемой доверия к результатам информационно-перерабатывающей деятельности. Более подробно данная проблема будет рассмотрена во втором параграфе четвертой главы.)

Обсуждая вопрос об истинности знания, мы рассматривали главным образом те случаи, когда знание выражается в предложении, является содержанием предложения. В классическом смысле именно предложение является элементарной формой знания, поскольку оно может быть оценено как истинное. Этот взгляд находит выражение и в работах по ИИ [26]. Вместе с тем, существует и традиция рассмотрения в качестве элементарной формы знания понятия. В предыдущей главе речь шла о попытках соотнесения с этой традицией некоторых подходов в представлении знаний. Кроме того, как уже говорилось выше, принимается во внимание неявное знание, "знание, как". Имеет ли смысл говорить об истинности этих видов знания? Если да, то применимы ли при обсуждении этого вопроса рассуждения, аналогичные только что приведенным рассуждениям об истинности предложений? На оба эти вопроса можно ответить, с некоторыми оговорками, утвердительно. Когда речь идет о данных видах знания, то было бы, по видимому, уместно говорить о них как об адекватных, верных, правильных, поскольку понятие истинности ассоциируется, как правило, с суждением или с конструкциями, построенными из суждений. Однако мы вполне можем говорить об адекватном восприятии, верном впе-

чатлений, правильных навыках. Оценивать все знание субъекта о каком-либо предмете или факте как адекватное (включая неявные пласты этого знания) мы можем лишь, когда имеется в виду знание в глобальном смысле. Детальная оценка неявного знания требует его экспликации т.е. превращения его в явное (эксплицитное) знание. Это, в свою очередь, предполагает формулировку "бывшего" неявного знания в виде суждений, которые могут оцениваться как истинные.

### **§ 3. Знание как софическая сущность и проблема общей теории**

Необходимость рефлексии над мышлением, интеллектом, знанием, связанная с потребностями развития ИИ и инженерии знаний, нередко осознается как потребность в точной теории мышления, информационной теории интеллекта [43] или в общей теории знания [63; 64]. В данной работе мы рассматриваем прежде всего проблемы знания, однако вопросы о перспективах построения общей теории знания, общей теории мышления или общей теории интеллекта - это вопросы одного порядка, по сути своей тесно связанные между собой.

Появление кибернетики и обнародование первых результатов работ по искусственному интеллекту породило надежды на создание в скором будущем строгой теории мышления, которая сделает излишними любые метафизические спекуляции об этом предмете. С тех пор прошло немало лет, но эти надежды не оправдались. Однако идеал, например информационной теории интеллекта, хоть и не "отменяющей" иных способов его

рассмотрения, однако образующей теоретическую основу ИИ и продуктивно используемой в исследовании человеческого мышления и интеллекта, существовал в 80-е годы [43] и существует сегодня. Интерес ИИ к знанию как особому феномену, пробудившийся под влиянием задач построения баз знаний, обусловил попытки построения специальной теории, которая позволяла бы целенаправленно вести разработку систем с базами знаний [114], а также надежды на создание общей теории знания. Общая теория знания, писал И.Сильдмяэ в [63], должна иметь собственные категории и метод исследования, изучать знания, их формирование, организацию и оперирование ими. При этом знание должно рассматриваться как самостоятельный аспект реальности, так же как и другие аспекты реальности, исследуемые психологией, физиологией, нейрофизиологией, молекулярной биологией, генетикой. "При создании систем ИИ центральной проблемой является выявление сущности знаний как основы интеллекта", - говорится в [64, с.40].

Идея общей теории знания, выдвинутая в период, когда "кибернетический бум" уже миновал, сама по себе еще не свидетельствует о намерении заменить все "нестрогие" рассмотрения знания "строгими". Вместе с тем она побуждает задуматься над перспективами всеобъемлющего рассмотрения знания, в сфере которого оказались бы и вопросы о сущности знания, и собственно проблемы представления знаний в компьютерных системах. Начиная с древних времен, знание было предметом интереса философов, которые исследовали его, используя различный концептуальный инструментарий, и нередко приходили в этом исследовании к взаимно противоречащим выводам. Современные фило-

софы также занимаются различными аспектами знания, рассматривая его с позиций, какое-либо согласование которых часто не представляется возможным. Многообразные подходы к знанию существуют в рамках эпистемической логики, когнитивной психологии, зарождающейся когнитивной лингвистики и ИИ. Некоторые из этих подходов пересекаются, однако сколь-нибудь полная их систематизация в рамках какой-либо теории не представляется реально осуществимой сегодня задачей.

Говоря о глобальных интенциях ИИ в отношении знания, мышления и ряда других эпистемологических (или, шире - гносеологических) понятий и соответствующих им сущностей (феноменов, объектов), важно иметь в виду совершенно особый характер этих сущностей, который обуславливает многочисленные дискуссии в ИИ и вокруг ИИ, оставаясь, в то же время, "за кадром" этих дискуссий - вне поля зрения как профессионалов, так и интересующейся публики. Особый характер, особый статус таких сущностей, как знание, мышление, интеллект, - в том, что эти сущности относятся к числу тех, которые могут быть названы словом "софические". Нужно заметить, что способ употребления здесь слова "сущность" отличается от общепринятого в советской философской литературе. Последний основывается на понимании сущности как внутреннего содержания, противопоставляемой явлению как внешней форме бытия и обнаружения предмета. Здесь же мы называем сущностями любые образования, материальные и идеальные объекты, когда рассматриваем их сами по себе, - т.е. практически все то, на что может быть направлена мысль, что именуется и о чем формируется понятие. Примеры софических сущностей: сознание, душа, материя, качество, ум, причина, добро, зло, кра-

сота и многие другие. Полного перечня их задать невозможно. Невозможно также задать некий общеобязательный перечень основных софических сущностей и соответствующих им понятий, от которых были бы производны все другие софические сущности и понятия. В качестве отличительных характеристик софических сущностей могут быть выделены следующие:

1. Софические сущности не идентифицируемы единообразно.

2. Относительно них остается открытым вопрос "Что есть Это?"

3. У многих людей имеется потребность в постижении, исследовании этих сущностей, в соотнесении своих взглядов на эти предметы со взглядами другого человека.

4. Заметное место в исследовании софических сущностей занимают попытки сформулировать ответ на вопрос "Что есть Это?".

5. Софические сущности имеют значительную ценностную нагруженность для человека, постижение их ассоциируется с мудростью (данное обстоятельство и обусловило выбор термина "софические" для обозначения такого рода сущностей).

Поясним и аргументируем перечисленные характеристики. Говоря о неединообразной идентифицируемости софических сущностей, мы имеем в виду не сам процесс их распознавания, а скорее, результат этого процесса. Разногласия относительно идентификации софической сущности проявляются уже при решении вопроса "Есть ли х проявление (способ реализации, способ фиксации) Этого (данной сущности?)". Например, попытка решить вопрос "является ли данный поступок реализацией доброго начала в человеке, реализацией та-

кой сущности, как добро?" нередко обнаруживает принципиальные разногласия между сторонами, одна из которых склонна дать положительный, а другая - отрицательный ответ на данный вопрос. (Проблемы воплощения софической сущности в сфере позитивного образуют фактически одну из центральных тем нравственной философии В.С.Соловьева. Показательно, в этом смысле использование им таких выражений, как "исторические образы Добра" [65, с.90], "предания и установления выражают Добро"[Там же, с.94]). В качестве еще одного примера неединообразной идентифицируемости софических сущностей можно сослаться на ситуацию, довольно типичную для обсуждения проблемы причинности, когда одна из сторон считает некоторое событие (А) причиной другого события (В), полагая, что явление может иметь много причин, в то время как другая сторона, основываясь на понимании причины как достаточной для наступления следствий, отказывается признать А в качестве причины В, считая его лишь одним из множества факторов, порождающих В. С неединообразной идентифицируемостью знания мы сталкиваемся при попытках ответить на вопросы типа "Есть ли данная сущность знание (проявление знания, его выражение, воплощение)?" В конкретных случаях эти вопросы могут выглядеть, например, так: "Правомерно ли считать данное утверждение выражающим знание, а не мнение или веру?", "Может ли считаться знанием то, что не выражено (или даже невыразимо) в языке?", "Свидетельствует ли поведение животных о наличии у них знания?", "Можно ли считать надпись, появляющуюся на дисплее, выражением знания, субъектом которого является компьютер?".

Следует подчеркнуть, что в упомянутых случаях мы

имеем дело с принципиальным отсутствием единообразия в идентификации софических сущностей, обусловленных не недостаточным уровнем компетентности, а существенными различиями в понимании данных сущностей, которые характерны для людей одного уровня компетентности (это может быть и самый высокий уровень компетентности). В данном отношении софическим сущностям могут быть противопоставлены сущности позитивные — те, которые принципиально идентифицируемы единообразно. К позитивным правомерно отнести не только сущности, составляющие область изучения позитивных наук, но также многочисленные предметы, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни и которые не представляют специального интереса для какой-либо из наук. Это могут быть тетрадь, ручка, кастрюля и многие другие предметы, в том числе и такой, фигурирующий в качестве излюбленного примера во многих философских рассуждениях, предмет, как стол. Примеры позитивных сущностей из области науки — масса тела, скорость, расстояние, теорема, доказательство, формула исчисления предикатов. При идентификации позитивных сущностей обыденного опыта разногласий у людей практически не возникает или они возникают редко. В самом деле нелегко встретить людей, занятых спором на тему "тетрадь это или нет" или же "зеленое это платье или нет". Что касается науки, то здесь существуют способы, процедуры, стандарты (писанные или неписанные — другой вопрос) предъявления позитивных сущностей, такие, что, если эти процедуры предъявления соблюдены, то сущности идентифицируются единообразно всеми субъектами, имеющими соответствующий уровень компетентности. Так, человек, считающий, что некоторая



формула является теоремой, может рассчитывать на единообразную идентификацию данной формулы как теоремы в рамках научного сообщества после того, как он предъявит надлежащим образом построенное доказательство, или, иначе говоря, предъявит объект с соблюдением соответствующей процедуры. Для софических сущностей столь надежные процедуры или способы предъявления отсутствуют.

Говоря о второй из перечисленных характеристик софических сущностей, следует заметить, что вопросы типа "Что есть Это?" относительно софических сущностей относятся к разряду вечных вопросов. Это не означает, конечно, что такие вопросы во все времена обсуждаются с одинаковой степенью интенсивности. Они могут быть более или менее модными в тот или иной период в рамках того или иного направления, однако обсуждение их прекращается не потому, что найдено общезначимое решение, скорее потому, что люди переключают внимание на новые, более интересные для них в данный момент вопросы.

Что касается 3-й, 4-й и 5-й из перечисленных характеристик софических сущностей, то они тесно взаимосвязаны. Именно ценностная нагруженность софических сущностей обуславливает их притягательность для человеческого разума, стремление человека к их постижению, интерес ко взглядам других людей на эти предметы и отстаивание собственного взгляда. Ценностная нагруженность софических сущностей является весьма важной их характеристикой. Далекое не любая сущность, относительно которой вопрос "Что есть Это?" не решен, является софической. Например, для такой сущности, как множество, нет определения, которое математики могли бы признать удовлетворительным,

строгим определением. Позитивные сущности, представляющие собой свойства множеств, являются предметом изучения математики и мало кто сегодня возьмется оспаривать утверждение о том, что о множествах больше всего известно математику - специалисту по теории множеств. Если б, однако, понятие множества имело ценностную нагруженность, соизмеримую с ценностной нагруженностью понятия знания, и столь же сильно занимало бы умы людей, не являющихся профессионалами в математике, тогда, вероятнее всего, существовали бы разнообразные концепции множества в философии и, возможно, также в социологии, психологии или лингвистике. На этом фоне теория множеств как раздел математики не могла бы претендовать на статус общей теории множеств, и формула "Если вы хотите узнать что-либо о множествах, спросите у математика", которая воспринимается как сама собой разумеющаяся сегодня, утратила бы свою несомненность.

Излагаемой здесь трактовке софических сущностей во многом созвучны взгляды П.С.Юшкевича на особенности понятий философии в сравнении с понятиями науки. "Сравнивая научные истины с философскими, - писал П.С.Юшкевич, - мы замечаем прежде всего следующую особенность: научные понятия, если не все поддаются мере и числу, то все определены и однозначны. У них резко очерченные контуры, ясный, отчетливый диск. Как не трудно определить такие понятия, как "материя" (термин "материя употребляется здесь как равнозначный термину "вещество" И.А.), "сила", "энергия", но объем и охват их не вызывают никаких сомнений и не порождают никаких надежд. Они чисто познавательного типа. Материя есть материя, энергия есть энергия - и ничего больше: никакого другого, осо-

бенного смысла, отличного от логического, с ними не связывается. Научные понятия - это сухие деловые бумаги, в которых каждое слово, каждый знак имеют свое, точно взвешенное и раз навсегда установленное значение" [86, с.152]. Специфика философских понятий определяется, по существу, их эмоционально-ценностной нагруженностью, их особой связью с миром личности, что и обуславливает принципиальную неопределенность философских понятий: "Они (философские понятия - И.А.) полны намеков и обетований: "сущее", "бытие", "становление" - это не сухие отвлеченные термины логики, это сложные символы, под которыми, помимо их прямого смысла, скрывается еще особенное богатое содержание" [86.С.153]; "Эта расплывчатость, "мерцание" философских понятий, благодаря которому на строгий логический смысл их налагается еще какой-то другой - менее определенный, но чем-то более ценный и значительный, - не есть случайный признак их, продукт недостаточного расчленения и обработки. Наоборот, это их существенная составная черта. Коренные философские понятия суть всегда понятия-образы, понятия-эмоции. Они двучленны, биполярны, как электрические термоэлементы, и достаточно обломать у них образно-эмоциональный конец, чтобы в них перестал течь философский ток, и чтобы они превратились в немерцающие, с четкими контурами, термины науки [Там же].

Наше понимание софических сущностей близко, как уже говорилось, к трактовке философских понятий П.С.Юшкевичем, однако не совпадает с нею. Выбор термина "софическая сущность", а не более привычного - "философское понятие" в данном контексте не случаен. Софические сущности, о которых мы говорили, являются таковыми не потому, что ими занимается филосо-

фия, скорее философия занимается этими объектами, этими сущностями потому, что они - софические, потому что благодаря их воздействию на человеческий разум и возникает в конечном счете систематическое философствование. Софические сущности не перестают быть таковыми и тогда, когда ими занимается не только философия, но и позитивные науки (или науки, которые могут считаться позитивными в сравнении с философией, поскольку имеют значительные позитивные фрагменты, - например, экспериментальные исследования в психологии). П.С.Юшкевич полагал, что и философия, и наука (имелась в виду позитивная наука) могут исследовать один и тот же предмет, но разными способами. Наука в принципе может познавать любой предмет, считал он, - если только этот предмет может существовать как предмет познания, как "абсолютное", то он рано или поздно будет втянут в сферу научного анализа. "И если что-нибудь стоит за границами науки, - писал П.С.Юшкевич, - то или потому, что в рассматриваемом случае дело не идет вовсе о познании, или же потому, что оно идет не о нем одном только. Философию от науки отличает поэтому не предмет исследования, а то, что она не есть вовсе чистое познание и подходит к миру совсем иначе, чем наука" [86, с.154]. Согласно П.С.Юшкевичу, когда предмет, которым дотоле занималась лишь философия, становится также предметом научного познания, о нем (об этом предмете) может быть сформулировано недвусмысленное научное понятие. Естественное следствие такой позиции - утверждение о возможности существования и "расплывчатых философских", и "точных научных" понятий об одном и том же предмете, а также (практически эквивалентное первому) утверждение о том, что один и тот же термин имеет оп-

ределенный смысл как термин науки. Здесь - основной пункт расхождения развиваемых в данной работе взглядов со взглядами Юшкевича. Дело в том, что история пока еще не знала такого случая, чтобы о какой-либо софической сущности сформировалось точное научное понятие. Психология не может (да и не стремится сегодня) предложить точное научное понятие души. Она исследует многое, связанное с душой, однако не душу как таковую (психика не есть то же самое, что и душа). Однако отношение психологии к душе в определенном смысле проще, чем отношение ИИ к интеллекту, мышлению и знанию. Разработка точных понятий о душе или общей теории души не выдвигается всерьез в качестве задачи психологии. Между тем идеи построения общих теорий мышления, знания, интеллекта пользуются определенной популярностью среди теоретиков и практиков ИИ. Вопрос о принципиальной возможности создания таких теорий имеет два основных аспекта, представляющих интерес с точки зрения темы данной книги. Один из этих аспектов касается принципиальной возможности создания научно-технической теории, предметом которой была бы "работа со знаниями" в построении и использовании ИС - то, что в терминах, введенных в первой главе, может быть названо технологическим подходом к знанию. Второй аспект связан с проблемой создания теории, объединяющей технологический и экзистенциальный подходы к знанию. Если такая теория понимается как содержащая в качестве одной из основных своих частей описание знания как такового в строгих научных терминах, то на вопрос о возможности существования такой теории именно как позитивной научной теории следует ответить отрицательно.

Исследование знания, как и всякой софической

сущности, неизбежно полифонично, предполагает несогласие в решении фундаментальных вопросов, использование различных концептуальных сеток. Уже из примеров, приведенных в предыдущих главах, можно видеть, сколь неоднозначно решаются вопросы об онтологии знания и его структуре, о его строении и характере его элементов. И источник разногласий (в сущности, неустранимых разногласий) по этим вопросам - отнюдь не в институализированной философии, а в самой природе человека, в индивидуальных смысловых нагрузках таких терминов, как "знание", "мышление", "интеллект", определяемых их особым местом в мировосприятии человека - в том числе и человека, чьей профессией является ИИ. Особое, индивидуализированное отношение человека к мышлению, знанию, интеллекту сказывается также на технологических подходах к этим объектам - и на многообразии программ языков программирования, и на многочисленности методик приобретения, представления и использования знаний. Эти явления (несогласованности методик и программ), которые справедливо оцениваются как недостаток научно-технического направления ИИ (таким же образом аналогичные явления оценивались бы в любой другой научно-технической дисциплине), обусловлены в значительной степени спецификой объектов, с которыми имеет дело данное научно-техническое направление.

Г.Риккерт считал, что образование естественнонаучных понятий (в число естественнонаучных он включал также понятия математики и психологии) происходит благодаря "утилизации" слов обывденного языка: "...при исследовании какой-либо естественнонаучной проблемы мы почти никогда не выхватываем произвольно какого-либо значения слова. Мы выбираем его для определен-

ной цели и утилизируем произведенное в нем упрощение таким образом, что благодаря этой утилизации значение слова получает логическую ценность, которую оно не обладает еще в качестве произвольно возникающего психологического продукта" [59, с.43]. Что касается таких слов, как "знание" и "знания", то сложность ситуации их утилизации для целей ИИ (о чем шла речь в гл. 1) Порождена прежде всего следующим обстоятельством. Во-первых, термин "знания" приобретает специфический для ИИ смысл, когда используется для обозначения определенной формы представления информации в ЭВМ. Во-вторых, в области исследования ИИ оказывается знание (знания) в "обычном", "неутилизованном" смысле. В третьих, в случае со знанием (знаниями) речь идет не о "произвольно возникающем психологическом продукте, а о феномене, имеющем давние традиции исследования.

В предыдущей главе, сравнивая фрейм и понятие, мы говорили также о когнитивных схемах и о когнитивных образах, не обращая внимания на различия в эмоционально-ценностной нагруженности соответствующих терминов и понятий. Тем не менее такое различие есть. Понятие является софической сущностью, экзистенциальное рассмотрение которой принципиально полифонично. По вопросу "Что есть понятие?" имеются принципиальные разногласия, в то время как вопросы "Что есть фрейм?", "Что есть схема?" или "Что есть когнитивный образ?" таких разногласий не вызывают, и дело обстоит так не потому, что эти понятия строго определены, а потому, что роль их инструментальна. Ранее (в гл. 1) мы провели различие между экзистенциальным и технологическими подходами к знанию и охарактеризовали технологическое рассмотрение знания

как поиск ответа на вопрос "Как осуществить такие-то действия в отношении знания, имея в виду такие-то цели?". Очевидно, когнитивная психология в целом не может быть включена в рамки технологического подхода, поскольку она отвечает скорее на вопрос о том, как что-то "делается сознанием" (как знание приобретается, хранится, используется), чем на вопрос о том, как что-то "целенаправленно делать со знанием". Более оправданно отнести когнитивно-психологические исследования к экзистенциальному подходу. Здесь действительно изучаются формы и способы существования софической сущности - знания (образы, хранящиеся в памяти, схемы как формы восприятия, когнитивные способности субъекта), однако, в качестве таковых способов и форм существования рассматриваются лишь те объекты, которые софическими не являются, а могут считаться скорее позитивными в указанном выше смысле. Именно эти объекты и оказываются в центре внимания когнитивной психологии. Исследование процессов приобретения, хранения и использования человеком знаний организовано здесь таким образом, что вопроса о правомерности квалификации того или иного результата познания именно как знания практически не возникает. В самом деле, когда испытуемый должен определить, относится ли ряд предъявленных ему конфигураций к одному о тому же, повернутому на различный угол объекту, то экспериментатору правильный ответ известен заранее, ему нет надобности задумываться о соответствии ответа действительному положению дел, о его обосновании с помощью какой-либо системы аргументов. Предмет интереса психологов в данном случае - это процессы, происходящие в сознании испытующего, организация



его памяти и механизм работы последней. Неудивительно, что для исследователя в данной области может оказаться вполне приемлемым и достаточным весьма условный ответ на вопрос "Что есть знание?" - например, характеристика знания как информированности [11, с.9].

Технологический подход к знанию, характерный для ИИ, предполагает конструирование и исследование позитивных объектов, посредством которых знание фиксируется и передается. В качестве таковых выступают знаковые системы - модели и программы. Методики приобретения знаний также являются позитивными объектами, конструируемыми и изучаемыми в рамках ИИ. Разумеется, экзистенциально-эпистемологические предпосылки технологического подхода имеют большое значение, однако, как мы пытались показать в гл. 1, эти предпосылки достаточно разнообразны в различных направлениях и у разных исследователей и не образуют какой-либо единой теории.

Пессимистично оценивая возможности ИИ и когнитивной психологии (равно как и возможности философии) в создании общей теории знания и в разработке точного понятия знания, нельзя не оценить тот вклад в развитие знаний о знании, который вносится ИИ и когнитивными науками. Познание софических сущностей невозможно без познания их связи с сущностями позитивными, в которых первые фиксируются или реализуются. Например, мы не можем изучать знание, не принимая во внимание знаков, в которых оно фиксируется или действий, в которых оно выражается. И то, что сегодня делается в ИИ, позволяет под новым углом зрения посмотреть на знание, на его строение, типы знания и способы его существования.

Потребность в рассмотрении средств и методов представления знаний в более широком контексте ис-

следований знания вообще и различных его видов может быть реализована за счет усиления коммуникаций между различными направлениями в исследовании знания, средств его фиксации и способов существования за счет развития систематического философствования о знании. Попытки создания общих концепций знания, претендующих на выполнение некоторых интегративных функций, представляются вполне оправданными, однако создатели такого рода концепций не могут всерьез рассчитывать на общепризнанность последних, исключая альтернативные концепции знания. Общая теория знания возможна не как теория в строгом смысле этого слова, а как множество так или иначе соотносимых друг с другом концепций знания. Включенность исследований по представлению знаний в общую теорию знания есть, таким образом, не что иное, как возможность для разработчика компьютерных систем решать вопросы о знании, которые он считает релевантными своим задачам представления знаний, на основе знакомства с общими концепциями знания, не обязательно при этом заимствуя решения из имеющихся концепций, но и вырабатывая свои собственные.

Поскольку свойство тех или иных объектов быть софическими связывается нами с их эмоционально-ценностной нагруженностью, с их местом в мировосприятии человека, то естественно возникает вопрос о том, не может ли это свойство быть утрачиваемо (или, наоборот, приобретаемо) какими-либо объектами (сущностями) в связи с эволюцией человека и человечества, в связи с изменениями в системах ценностей? В принципе такое изменение возможно и возможно также, что развитие ИИ, информационных и других новых технологий сыграет в этом изменении не последнюю роль. Этот вопрос, вместе с рядом других будет обсуждаться в следующей главе.

---

## Глава 4. КОМПЬЮТЕР КАК КВАЗИСУБЪЕКТ ЗНАНИЯ

### § 1. Субъект или инструмент?

С момента появления систем ИИ значительное число усилий ученых посвящается сравнению интеллектуальной системы и человеческого разума. Сравнение это проводится по различным линиям: сравниваются механизмы и результаты работы компьютерной системы и человеческого мышления, их эффективность в решении тех или иных типов задач. Вопрос о сходстве и различии между интеллектуальной системой и человеческим разумом нередко связывается с вопросом о перспективах ИИ как научного направления. При этом одни исследователи считают, что стратегической линией должно быть все большее приближение возможностей компьютерной системы к возможностям человеческого разума, другие, напротив, отстаивают точку зрения, согласно которой целью ИИ является не моделирование человеческого мышления, а изобретение способов обработки информации, принципиально отличных от человеческих и применяемых там, где человеческое мышление неэффективно или где использование его нецелесообразно. Время от времени высказываются мнения о принципиальной нецелесообразности сравнений интел-

лектуальной компьютерной системы и человеческого интеллекта. Тем не менее сравнение систем ИИ с естественным интеллектом не только является реализацией неустранимой потребности человека в соотношении "я" с тем, что в каком-то отношении подобно мне, принадлежа к области "не-я", но и играет важную роль в создании новых типов интеллектуальных систем, в формировании подходов и парадигм ИИ.

В сравнении естественного и искусственного интеллектов заметное место принадлежит вопросам о том, может ли машина мыслить, знать, понимать. Вопрос "Может ли машина знать?" не приобрел той популярности, которую имел вопрос "Может ли машина мыслить?". Это объясняется в значительной степени тем обстоятельством, что интерес ИИ к знанию проявился в период, когда "кибернетический бум" уже миновал. Кроме того, задачи построения баз знаний, обусловившие этот интерес ИИ к знанию, были связаны главным образом с построением систем, имеющих практическое применение (информационно-поисковые, экспертные системы), а не с демонстрацией принципиальной возможности машины имитировать работу человека со знаниями или быть субъектом знания. Интересной особенностью оценки людьми возможности для машины обладать тем, что называют интенциональностью (знать, мыслить, понимать, принимать решения), являются различия в степенях вероятности, которые один и тот же человек склонен приписывать этим возможностям. Например, человек, полагающий, что ответ на вопрос, "Может ли машина мыслить?", пока не найден, уверен, тем не менее, в том, что следует признать за машиной способность принимать решения. Однако некоторые склонны признать способность машины мыс-

лить, но отвергают ее способность знать или понимать. По-видимому, источники таких расхождений - в различных субъективных смыслах соответствующих терминов. Происхождение и обоснование таких различий - отдельная и весьма интересная проблема. Здесь, однако, мы не будем углубляться в ее исследование, но рассмотрим проблемы машинного знания, мышления и понимания как однопорядковые проблемы интенциональности, исходя из предпосылки, что эти когнитивные способности тесно связаны между собой и многие из соображений, высказанных в ходе (уже довольно длительного) обсуждения вопроса "Может ли машина мыслить?", могут быть спроецированы на обсуждение проблемы "Может ли машина знать?".

Обратившись к истории обсуждения вопроса "Может ли машина мыслить?", нетрудно различить в этом обсуждении по крайней мере две стратегические линии. Одна из них связана со стремлением определить мышление (или сформировать, разработать такое понятие мышления), которое давало бы возможность говорить о наличии мышления у машины. Другая линия характеризуется стремлением выявить такие характеристики мыслительной деятельности человека, которые никак не могут быть приписаны компьютеру и отсутствие которых не позволяет говорить о мышлении в полном смысле этого слова. (Употребляя слово "стремление", мы имеем в виду скорее то, что может быть названо "объективной логикой обсуждения проблемы", чем собственно индивидуальные намерения.) Пример решения проблемы в рамках первой из обозначенных линий - определение М.М.Ботвинником мышления как решения задач: "Условимся, что будем оценивать интеллект с кибернетической точки зрения. А как

тогда его можно оценить? Это способность принимать решение - хорошее решение - в сложной ситуации при экономном расходовании ресурсов. Если подойдем с этой точки зрения, то не усмотрим различий между естественным и искусственным интеллектом" [10, с.82]. Широко трактуемая способность принятия решений может служить основанием для приписывания интенциональности не только компьютерам, но и другого рода машинам. Так, один из крупнейших авторитетов в ИИ Дж.Мак-Карти утверждает следующее: "Такая простая машина, как термостат, может считаться имеющей определенные взгляды, мнения, и обладание взглядами является, по-видимому, характерной чертой большинства машин, способных осуществлять решения проблем". Такой подход, однако, может быть поставлен (и ставится) под сомнение. Во-первых, подвергается сомнению правомерность признания за компьютером способности принятия решений, поскольку принятие решений предполагает интенциональность. Во-вторых, отвергается сама стратегия "определения мышления таким образом, что от мышления в результате ничего не остается". Тем не менее способы истолкования мышления, позволяющие говорить о мышлении компьютера, отнюдь не случайны. Они не являются лишь порождением ситуации, созданной непосредственно появлением ЭВМ и первых работ по ИИ. Трактовки мышления, о которых идет речь, имеют глубокие корни в характерной для западной философии традиции рассмотрения интеллектуальной деятельности. Фундаментальное исследование этой традиции с целью метафизического обоснования идеи "подлинно искусственного интеллекта" предпринято Дж.Хогеландом. Идея, что мышление и вычисление есть, по существу, одно и то же, положена в

основу его книги "Искусственный интеллект: основная идея". Такой взгляд на мышление согласуется, по мнению Дж.Хогеланда, с центральной для западной философии традицией рассмотрения умственной деятельности как рациональной манипуляции с ментальными символами (идеями).

Трактовка интеллектуальной деятельности как манипулирования символами предполагает, что интеллект зависит только от организации системы и ее функционирования как манипулятора: спецификации же более низкого уровня (например, материал, из которого сделаны символы и их конкретная форма) не имеют значения для решения вопроса о том, может ли система быть названа интеллектуальной. При этом не важно также, является ли лежащая в основе структура электронной или психологической (равно как гидравлической, фиброоптической или какой-либо еще). Современная компьютерная технология оказывается предпочтительной только по экономическим причинам: электронные схемы оказались в настоящий момент наиболее дешевым средством для построения гибких систем, манипулирующих символами. Основными вехами на пути к пониманию деятельности разума как манипулирования символами в соответствии с некоторыми строго определяемыми правилами (в книге Хогеланда такое понимание разума называется современным) он считает учения Коперника, Галилея, Гоббса, Декарта и Юма. Первый импульс формированию современного понятия разума, считает Дж. Хогеланд, был дан коперниканским различием между видимостью и реальностью. В отличие от платоновских представлений о подобии между подлинной реальностью (идеей) и ее проявлениями (объектами человеческого восприятия) учение Коперника предпола-

гало, что астрономические явления (видимости) не могут считаться подобиями реальности. (Иллюзия, что Солнце восходит на востоке, не является бледной тенью или несовершенной картиной вращения Земли - это нечто совершенно иное). Это означало бы решительное разделение разума и мира, что в конечном счете изменило наше понимание мышления и нас самих. Заслуга Галилея в формировании современного понятия разума состояла в том, что его работы показывали возможность абстрагирования дедуктивной системы Евклида от ее геометрической формы и применения ее к движению. Дж.Хогеланд называет Гоббса "дедушкой Искусственного Интеллекта". Его утверждение о том, что рациональное рассуждение есть вычисление, было пророческим предвидением Искусственного Интеллекта в 1650 г. Лозунг Гоббса предполагает две фундаментальные идеи. Во-первых, мышление есть "мысленное рассуждение", т. е. мышление состоит из операций, совсем как разговор (произнесение звуков) или вычисление с ручкой на бумаге. Однако мышление осуществляется внутренне, и мысли сами по себе выражаются не в произнесенных или написанных знаках, но в особых знаках в мозге, которые Гоббс называл "фантазмами" или "частицами" мышления. Во-вторых, рациональное мышление следует методическим правилам - подобно тому, как подсчет ведется в соответствии с точными правилами цифрового вычисления. Другими словами, логическое рассуждение понимается как "механический" процесс, подобный оперированию "умственными счетами" [97, с.23]. Представления Декарта о том, что математика как таковая имеет дело не со специальными объектами (фигурами, числами, движениями и т.д.), а лишь с очень абстрактными отношениями, которые могут быть в них обнару-



жены, равно и в любых других объектах, позволило рассматривать само мышление как символическое представление, фундаментально аналогичное тому, которое используется в математике. В результате Декарт смог применить свои выводы о математическом представлении к разуму как специальному случаю. Все разумное, в глазах Декарта, детерминировано правилами рассуждения, т. е. правилами манипулирования ментальными символами в обозначающей системе разума. Подход Декарта предполагал две основные компоненты: отрицательную - состоящую в разделении символа и обозначаемого им объекта, и положительную - соединение, согласование символа и обозначаемого.

Трудности в согласовании этих двух компонент между собой порождают, по мнению Дж.Хогеланда, "парадокс механического разума". Этот парадокс состоит в следующем: Рассуждение (в его вычислительской модели) есть манипуляция обозначающими символами в соответствии с некоторыми рациональными правилами (в интегрированной системе). Для осуществления этих манипуляций должен иметься определенный вид манипуляторов. При этом манипулятор или обращает внимание на то, что обозначают символы и правила, или не обращает. Но если он обращает внимание на значение (смысл), то он не может быть полностью механическим, потому что значения (смыслы) не испытывают физических воздействий. С другой стороны, если манипулятор не принимает во внимание значение (смысл), то манипуляции не могут считаться примерами рассуждения, так как не может считаться разумным то, что не зависит решающим образом от значения (смысла) символов. Короче говоря, если процесс или система механические, то они не могут считаться разумом, если же

это разум, то он не может быть механическим [97, с.39]. Разрешение этого парадокса, считает автор, могло бы служить философским основанием подъема Искусственного Интеллекта.

Решение "парадокса механического разума" может быть найдено, по мнению Дж.Хогеланда, благодаря рассмотрению его как компьютера. Компьютер определяется как интерпретированная автоматическая формальная система. Как формальная система он имеет ряд существенных черт, общих с ручными, неавтоматизированными формальными системами. Формальная система может при этом пониматься как игра, в ходе которой осуществляются, в соответствии с установленными правилами, манипуляции со значками. Примерами формальных игр (=формальных систем) могут служить шахматы и шашки. Важнейшие особенности формальной игры состоят в том, что а) она есть манипулирование знаками; б) игра дискретна; в) игра может быть сыграна в конечное число шагов. Формальные системы не зависят от материала, в котором они воплощены (это не означает, конечно, что для воплощения формальной системы пригоден любой материал). Автоматическая формальная система - это такая система, которая работает (или играет) сама. Выражаясь точнее, это физическое устройство (как, например, машина) со следующими характеристиками: 1) определенные ее части или состояния идентифицируются как значки в позиции некоторой формальной системы; 2) в своей нормальной работе устройство автоматически манипулирует значками в соответствии с правилами этой формальной системы.

Интерпретация формальной системы понимается как придание ей смысла. Интерпретировать систему

значков как символическую систему - значит придать смысл всем этим значкам, определив регулярным способом, что они обозначают. Определение обычно состоит из двух частей: в первой указываются значения простых символов, а во второй - как значения сложных символов определяются их композицией. Парадокс механического разума применительно к интерпретированным формальным системам может быть представлен в следующей драматизированной форме: знаки интерпретированных формальных систем ведут одновременно две жизни: синтаксическую жизнь, в которой они не имеют значений и передвигаются в соответствии с синтаксическими правилами игры, и семантическую жизнь, в которой они имеют значения и являются символами внешнего мира. Соответственно в драматизированной форме ставится и вопрос: как знаки могут совмещать эти две жизни? Ответ на этот вопрос помогает найти обращение к причинам использования интерпретированных формальных систем. Эти причины состоят в том, что игра в соответствии с семантическими правилами является здесь безошибочным способом получения нового смысла. Например, если вы подчиняетесь правилам арифметики, то ваши ответы на вопросы о результатах операций над числами будут, несомненно, истинными. Это обстоятельство выражается в "девизе формалиста: если вы позаботились о синтаксисе, то семантика позаботится о себе сама. Компьютер как интерпретированная автоматическая формальная система в буквальном смысле "берет на себя заботу о синтаксисе", семантика соответственно автоматически заботится о себе сама. Основанием для решения "парадокса механического разума" является рассмотрение интерпретации формальной системы как "нового описания" этой си-

стемы - рассмотрение той же самой вещи с совершенно другой точки зрения и, таким образом, описание ее в других терминах. Интерпретация есть "новое описание", основанное на связности текста. Интерпретация правильна в том и только в том случае, когда формальные связи должным образом соответствуют связям смыслов. Парадокс решается благодаря связыванию двух его сторон с двумя различными способами описания. Внутренние "игроки" автоматической формальной системы могут, с одной точки зрения, рассматриваться как, в свою очередь, автоматические формальные системы, манипулирующие значками по определенным правилам совершенно механически. Но с другой точки зрения, те же самые игроки, манипулирующие теми же самыми значками, но интерпретируемыми теперь как символы, рассматриваются иным образом, совершенно разумно соответствующим значению этих символов.

Применение такого подхода к различного рода компьютерным системам связано с некоторыми трудностями. Но эти трудности, считает Дж.Хогеланд, имеют конкретно-научный и эмпирический характер. Концептуальная же, философская проблема теперь является решенной: "механический разум" больше не является парадоксальным [97, с.119].

Выше говорилось о наличии второй линии в обсуждении вопроса: может ли машина быть субъектом интеллектуальной деятельности? Аргументы, которые мы считаем возможным отнести к этому направлению, весьма разнообразны, однако общая их черта состоит в том, что все они так или иначе фиксируют внимание на характеристиках, которыми обладает мыслящий человек и не обладает компьютерная система, но которые предполагаются необходимыми для субъекта подлинного

мышления, подлинно интеллектуальной деятельности. В качестве таких характеристик иногда указываются наличие интуиции, познавательных интересов, чувств, желаний, стремлений, обуславливающих творческие способности человека [70]. Широкую известность приобрел мысленный эксперимент Дж.Серла, основой которого послужил критерий интенциональности (или интеллектуальности), сформулированный следующим образом: чтобы проверить некоторую теорию интеллекта, человеку достаточно спросить себя о том, что было бы, если бы его собственный интеллект работал в соответствии с теми принципами, которые, согласно проверяемой теории, являются общими для любого интеллекта [116, р.20]. Непосредственное предназначение мысленного эксперимента Серла послужить контраргументом для истолкования способности понимания как присущей некоторому агенту во всех тех случаях, когда от него можно получить ответы на вопросы, связанные с переданной ему (или введенной в него) информацией, хотя эти ответы не были представлены эксплицитно в формах организации передаваемой информации. Именно такая трактовка понимания позволила считать демонстрирующей подлинное понимание систему, разработанную Шенком. Эта система способна "выдавать" ответы о содержании рассказа, с которым ее предварительно "ознакомили", причем ответы таковы, что может создаться впечатление, будто их дает человек, прочитавший или услышавший данный рассказ. Серл готов признать в этом случае за машиной способность симулировать человеческое понимание. Те же, с кем он вступает в спор, полагают, что машина в этом случае в буквальном смысле слова понимает рассказ и, более того, объясняет человеческую способность понимать рассказы

и отвечать на вопросы о них. Аргумент Серла в этом споре - мысленный эксперимент, показывающий, что можно отвечать на вопросы о содержании рассказа, не понимая его. Эксперимент состоит в следующем.

Представим, что человек, совершенно незнакомый с китайским языком, но понимающий английский, заперт в комнате. Этому человеку дали папку с рукописями на китайском языке, папку со сценариями на китайском языке, а также правила, которые написаны по-английски и позволяют соотносить символы, содержащиеся в бумагах из второй папки, с символами, содержащимися в бумагах из первой папки, причем отношения устанавливаются только на основе внешних форм этих символов. Предположим далее, что этому человеку дали третью папку с китайскими символами, а также инструкции, написанные по-английски, которые дают возможность соотносить элементы из этой третьей папки с элементами из первых двух папок. Эти папки инструктируют, как от определенных форм символов из третьей папки перейти к определенным формам символов в первых папках. Не ставя этого человека в известность, давшие ему все эти бумаги с изображенными на них знаками называют одну папку "сценарий", другую - "рассказ", а третью - "вопросы". Более того, они называют символы, изображенные на бумагах, которые им возвращает человек, получивший третью папку, в соответствии с прилагаемыми к ней правилами - "ответами на вопросы", а совокупность самих правил, написанных по-английски, - "программой". Допустим, человек, запертый в комнате, хорошо выполняет инструкции и сами программы так составлены, что с точки зрения людей, находящихся вне комнаты, ответы испытуемого неотличимы от ответов человека, для которого китай-

ский язык родной. Согласно трактовке понимания, против которой и возражает Серл, человек, запертый в комнате, должен считаться понимающим китайский язык. Однако, считает Серл, из этого примера очевидно, что человек, о котором идет речь, не понимает ни слова по-китайски. Очевидно также, что какая-либо формальная программа irrelevantна пониманию рассказа этим человеком: в случае с китайским языком он имеет все, что может ввести в него с помощью программы, и не понимает ничего. В случае с английским языком он понимает все - и нет оснований полагать, что его понимание нуждается в какой-либо программе - т. е. в вычислительных операциях с чисто формально специфицированными элементами [116, p.20-22].

Мысленный эксперимент Серла вызвал многочисленные возражения. Часть из них рассматривает он сам в упомянутой работе, примеры других содержатся в [91; 104]. Дж.Мур, например, считает противоречивым сам эксперимент, поскольку количество и скорость операций с символами, которые потребуются обитателю "китайской комнаты" для того, чтобы выдавать ответы, позволяющие принять его за человека, владеющего китайским языком, было бы таково (даже при небольшом объеме текста), что субъект, успевающий выполнить все эти операции, должен обладать нечеловеческими способностями и, вообще говоря, не может считаться человеком. Так или иначе, мысленный эксперимент Серла может быть использован и как контраргумент для утверждения, что компьютер является субъектом знания. Ведь обитатель "китайской комнаты" имеет рукописи и работает с ними, однако это не значит, что он знает их. Вообще способность иметь знание неразрывно связана со способностью мыслить, понимать, решать. Тот, кто

обладает одной из этих способностей, обладает и остальными. Тот, кто не обладает хотя бы одной из них, не обладает никакой другой из этих способностей. Не случайно Мак-Карти, приписывая термостату способность принимать решения, признает за ним и способность иметь взгляды (полагания) - ведь решения принимаются на основе каких-то знаний (или заблуждений). Трудно также вообразить субъекта, который бы мыслил, ничего не зная (он должен иметь хотя бы "знание, как" - т. е. знание о том, как надо мыслить), или имеющего знания, но не способного мыслить.

Обратим внимание, что многие из исследователей, чьи позиции в обсуждении вопроса "Может ли машина обладать ментальностью?" можно отнести ко "второй линии", не утверждают, что машина в принципе не может обладать ментальностью. Их аргументы направлены лишь против тезиса, что существующие машины уже обладают ментальностью, и против имеющихся упрощенных трактовок ментальности, позволяющих приписывать последнюю современным машинам. Сегодня достаточно широко распространено имеет мнение, что вопрос о том, будет ли создан "подлинный искусственный интеллект", может быть решен лишь эмпирически. Этой точки зрения придерживается и Серл. Он подчеркивает, что его мысленный эксперимент - свидетельство против тезиса "Ментальные процессы есть вычислительные процессы над формально определенными элементами", утверждая вместе с тем следующее: "Я не вижу причин, почему в принципе мы не можем сделать машину, понимающую английский или китайский язык, так как в некотором существенном смысле наше тело и мозг являются точно такими же машинами. Я вижу лишь очень сильные аргументы, чтобы утверждать, что мы можем



сделать понимающую машину, если операции этой машины определены только в терминах вычислительных процессов над формально задаваемыми элементами, если эти операции определяются как подстановочный случай компьютерной программы" [116, р.33]. Ряд исследователей, разделяющих мнение Серла о том, что вопрос о возможности создания машины, обладающей ментальностью, может быть решен лишь эмпирически, упрекают самого Серла в физикализме (связывание возможной ментальности технического устройства с физико-химическими характеристиками материала, из которого оно сделано). Эти исследователи более оптимистично настроены в отношении возможностей компьютерных программ. Так или иначе, вопрос о возможности появления машины, обладающей ментальностью не может быть сброшен со счетов ни на основе критики существующих машин, ни благодаря возможности рассматривать компьютер в качестве инструмента интеллектуальной деятельности человека.

Недооценка возможностей компьютера как автономного агента, роль которого несводима к роли инструмента, используемого человеком, может оказаться опасной с прагматической точки зрения. Дж.Мур, например, отстаивая правомерность рассмотрения компьютера в качестве субъекта принятия решений, приводит в числе прочих следующий довод: важно рассматривать в некоторых контекстах работу компьютера как принятие решений еще и потому, что, отказываясь понимать ее таким образом, мы рискуем недооценить возможные последствия "столкновения" компьютеров с нашим обществом. "Делегировать власть в принятии решения, - пишет Дж.Мур, - значит делегировать управление (контроль). В конце концов, вопрос состоит в том,

какие аспекты нашей жизни (если вообще какие-либо) могут быть управляемы (контролируемыми) компьютерами." [103, p.122]. Аналогичные соображения могут быть связаны и с тезисом, что машина в принципе неспособна к творческой деятельности, к "новаторству" Уместно, в связи с этим, привести замечание А.Эндрю: "Нельзя уйти от того факта, что вычислительная машина действительно является послушным исполнителем программы. Но когда ЭВМ и программа становятся достаточно сложными, поведение машины может оказаться практически непредсказуемым (хотя оно и предсказуемо в принципе). Поэтому не лишено смысла рассматривать машину как устройство, принципиально способное к "новаторству" [82, p.23].

Тезис "Вопрос о создании подлинного искусственного интеллекта есть вопрос эмпирический" не лишен оснований со многих точек зрения, в том числе и с прагматической. В самом деле, с одной стороны, появление систем ИИ, обладающих новыми возможностями, позволяет в принципе допустить, что эти возможности когда-либо будут охватывать все возможности человеческого интеллекта. С другой стороны, игнорировать такую перспективу может оказаться опасным в социальном отношении пребывая в уверенности, что "подлинный искусственный интеллект" невозможен, мы окажемся не в состоянии предотвратить негативные для человека последствия его появления. Однако такие понятия, как интеллект, мышление, знание, имеют значительную ценностную нагруженность. Не противоречит ли признание эмпирического характера вопроса о подлинном искусственном интеллекте утверждению об эмоционально-ценностной нагруженности указанных гносеологических понятий? Для того, чтобы ответить на

этот вопрос, мы должны обратиться к этическому аспекту проблемы искусственной ментальности.

Одним из первых обратил внимание на важность этической стороны в разработке и использовании компьютеров Дж. Вейценбаум. По его мнению, проблемы, возникающие в рамках дебатов на тему "Вычислительные машины и мозг" не являются ни техническими, ни математическими: это проблемы этические. Их нельзя ставить, начиная со слов "Можно ли...". Пределы применимости вычислительных машин, по существу, поддаются формулировке лишь в терминах долженствования [12]. Известны различные попытки определить, исходя из этических соображений, ограничения на характер задач, решаемых компьютером, и на характер областей его применения. Дж. Вейценбаум, например, полагает, что мы не имеем права заменить вычислительной системой человека в тех сферах, которые связаны с межличностными отношениями, пониманием и любовью (аморальна замена компьютером психиатра или судьи). Дж. Мур предлагает ограничить круг задач, решаемых компьютером, таким образом, чтобы компьютер не мог решать, каковы должны быть наши базисные цели и ценности (и приоритеты среди них)[103]. М.Боден обращает внимание на еще один важный аспект этой проблемы. Речь идет не только о том, какие виды деятельности могут быть доверены компьютеру, но и о взгляде человека на самого себя, который может складываться под влиянием компьютера. Высоко оценивая плодотворность компьютерного моделирования для постановки новых вопросов о человеческом разуме, о способах нашего мышления и построения реальности, она подчеркивает необходимость ограничений (прежде всего самоограничений профессионалов) в

проведении аналогий между компьютером и человеком: "Те, кто работает в ИИ, должны отдавать себе отчет в том, что технологические аналогии, глубоко проникая в личность и самосознание индивидов, в их культуру, могут иметь коварные эффекты, игнорировать которые было бы весьма рискованно" [91, р.470]. В любом случае, принятие такого рода ограничений означает принципиальное непризнание компьютеров (как существующих ныне, так и могущих быть созданными в будущем) в качестве полноправных субъектов морально-релевантной деятельности. Вообще традиция рассматривать существа разумные как существа нравственные является преобладающей в истории нашей культуры. Хотя человек и не рассматривался в качестве единственного субъекта мышления и знания - предполагалось существование божественного мышления и знания, а также элементы (или подобие) мышления и знания у животных, все же человеческая ментальность считалась обычно несравнимой с ментальностью животных. При этом интеллектуальные способности человека могли объясняться не только из способностей его тела (как это делал, например, Спиноза, утверждавший, что "...чем какое-либо тело способнее других к большому числу одновременных действий или страданий, тем душа его способней к одновременному восприятию большего числа вещей; и чем более действия какого-либо тела зависят только от него самого и чем менее другие тела принимают участие в его действиях, тем способнее душа его к отчетливому пониманию" [67, с.414-415]), но и из особых отношений человека и бога, которые неразрывно связаны с человеческой нравственностью. Августин писал о знании: "Эта великая и удивительная способность, кроме человека, не свойственна никому из смертных

одушевленных существ. Некоторые из животных владеют гораздо более острым, чем мы чувством зрения для созерцания обычного дневного света; но для них недоступен этот нетелесный свет, который известным образом озаряет нам ум, дабы мы мо́гли правильно судить обо всех этих вещах: для нас это возможно настолько, насколько воспринимаем мы этот свет. Впрочем, и чувствам неразумных животных присуще если не знание, то по крайней мере некоторое подобие знания"[1, ч.2, кн. 27].

Связь ментальности и нравственности, состоящая в том, что субъект, обладающий одним из этих параметров, обладает также и другим, в обыденном сознании, на уровне здравого смысла крепка еще больше, чем на уровне метафизических построений. Эта связь нечасто осознается эксплицитно, она постигается скорее на уровне неявного знания и проявляется это в практике приписывания нравственных и эпистемических оценок. В этом плане неслучайно наделение одного и того же субъекта характеристиками "всеблаг" и "всеведущ" и вообще наделение знанием более совершенным, чем человеческое, того, кто обладает более совершенными, чем люди, нравственными характеристиками. Основанием для представления об интеллекте и нравственности как не обязательно предполагающих друг друга может показаться использование нами в повседневной жизни выражений типа "я принимаю это рассудком, но не могу принять сердцем" или "интеллект у этого человека развит хорошо, а вот с нравственными качествами дело обстоит хуже". Нужно иметь в виду, однако, что различение интеллекта и нравственности еще не предполагает возможности их раздельного существования. Когда я говорю, что этот человек безнравственен, то все-таки рас-

смаатриваю его в качестве субъекта нравственно релевантной деятельности, приписывая этой деятельности отрицательные моральные оценки.

По-видимому, в основе многих разногласий по поводу машинной ментальности лежат скрытые этико-аксиологические предпосылки. Если разум или нителлект будут восприниматься нами как ценность, обладателем которой может быть только человек, то при любом уровне развития интеллектуальных систем мы найдем в человеческом мышлении такие черты, которыми не обладает машина, и будем настаивать на том, что именно эти черты являются необходимыми характеристиками подлинного мышления, знания или понимания. В этом контексте эмпирическое решение вопроса о "подлинном искусственном интеллекте" должно быть понято как изменение в существенных характеристиках самого человека. В самом деле, представим, что появилась система, признанная нами как мыслящая или обладающая знанием в подлинном смысле слова. Это будет означать, что знание и разум для нас больше не являются ценностями, которыми можем обладать в полной мере только мы и (или) еще некоторая высшая реальность; или же это будет означать, что мы должны признать компьютер в качестве равноправного с нами субъекта нравственности. Можно попытаться представить себе социальные следствия такого события, как появление "подлинно мыслящей машины", если задуматься о том, могут ли фундаментальные права подлинно мыслящего существа быть заранее ограничены по сравнению с правами других подлинно мыслящих существ. Каким образом люди смогут такие ограничения осуществить и будут ли они иметь моральное право на такие ограничения?

—

## § 2. Проблема доверия к результатам переработки информации

Хотя создание "подлинного искусственного интеллекта" вряд ли можно считать событием обозримого будущего, уже сегодня компьютеры (и не только системы ИИ) обладают достаточной степенью автономности и неконтролируемости со стороны человека, чтобы породить проблемы, связанные с доверием к результатам информационно-перерабатывающей деятельности. (Имеется в виду переработка информации в широком смысле, предполагающая получение, хранение, преобразование и передачу информации.) Значительная часть этих проблем имеет технический или практический характер. Однако существуют и собственно метафизические вопросы, то или иное решение которых способно оказать (или подспудно оказывает) влияние на выбор стратегии практических мер контроля за компьютерной переработкой информации. Вообще, проблема контроля за развитием технологии с целью предотвращения негативных последствий этого развития актуальна не только для компьютерной, но и для других видов технологий. Вместе с тем, следует согласиться с утверждением В.Циммерли о том, что специфичность вопросов о понимании и контроле в сфере компьютерной технологии в значительной степени обусловлена тем обстоятельством, что компьютер предназначен непосредственно для оптимизации мыслительной деятельности человека, и потому аналогии с другими видами технологий при рассмотрении проблемы контроля здесь далеко не всегда оправданы [118]. Проблемы контроля за работой компьютера и оценки результатов переработки информации компьютером (или с помощью компьютера)

В.Циммерли связывает с невозможностью для человека проследить за выполнением операций. "Начиная с определенного количества данных и определенной скорости их обработки, - считает В.Циммерли, мы должны основываться на весьма сомнительной предпосылке, приобретенной в ходе нашей аналитической тренировки, - а именно на положении, что компьютер не будет вести себя иначе в сфере больших количеств и скоростей, чем те, с которыми мы непосредственно знакомы" [118, р.296]. Между тем идея контроля, из которой исходит В.Циммерли, - это именно такое прослеживание всех шагов работы контролируемого механизма. Поэтому проверить "...работает ли должным образом высокоскоростной компьютер или какая-либо другая система, обрабатывающая информацию, может только другой высокоскоростной компьютер, обладающий еще большими возможностями, чем первый.... Но кто будет контролировать и проверять этот второй, третий, ... n-й компьютер?" [Там же]. Что касается человека, то он не в состоянии проверить многие даже относительно короткие последовательности операций, выполняемых обычными компьютерами. В еще большей степени это справедливо для сложных программ, в которых многие вычисления выполняются параллельно.

Учитывая данное обстоятельство, имеет смысл обратить внимание и на тот факт, что вопросы контроля за информационно-перерабатывающей деятельностью и ее результатами человеку приходилось решать задолго до появления компьютеров и приходится решать сегодня безотносительно к последним. Речь идет об оценке человеком результатов мыслительной деятельности других людей и способов получения этих результатов. Человек располагает способами понимания и контроля



(осознанными или, значительно чаще, неосознанными), позволяющими ему понимать и оценивать как верные или неверные, приемлемые или неприемлемые, представленные ему другими людьми доказательства математических теорем, рассуждения о нравственности, бухгалтерские расчеты, обоснования медицинских диагнозов и политических решений. При этом реципиент, понимающий и оценивающий данные результаты, обходится без прослеживания всех мыслительных операций, совершенных автором на пути получения или обоснования этих результатов. Более того, подобного рода полное прослеживание неосуществимо ни в отношении мышления другого человека, ни в отношении своего собственного мышления. Рассказ автора или других осведомленных лиц об истории получения результата не является исчерпывающим описанием мыслительных операций, приведших к его получению, да и не претендует на эту роль. В определенных случаях такой рассказ может способствовать пониманию результата, так или иначе влияя на его оценку. Вообще же оценка результата мыслительной деятельности осуществляется на основании знакомства с текстом, в котором он представлен и обоснован. При этом требуется обозримость текста для субъекта понимания и оценки.

С проблемой обозримости текста в пределах времени, отпущенного на его оценку, сталкивались уже древние греки. Так, в одной из сцен диалога "Протагор" Сократ, беседующий с Протагором, требует от последнего высказываться таким образом, чтобы Сократ мог следить за его утверждениями. Присутствующий при этом Алкивиад так формулирует условие ведения беседы: "...пусть Протагор беседует, спрашивая и отвечая, а не произносит в ответ на каждый вопрос длиннейшую

речь, отрекаясь от своих утверждений, не желая их обосновывать и так распространяясь, что большинство слушателей забывает даже, в чем состоял вопрос" [44, т.1, с.336]. Требование обозримости речи собеседника за время, отпущенное на ее оценку, свидетельствует об ответственном отношении Сократа к оценке утверждений и рассуждений собеседника.

Жизнь, однако, устроена таким образом, что среди людей, результаты познавательной деятельности которых мы используем, найдется довольно мало тех, от кого мы могли бы потребовать, чтобы речи их были обозримы и понятны для нас. Сплошь и рядом мы вынуждены использовать результаты мыслительной деятельности других людей, принимать их как истинные и полагаться на них, не имея возможности проверить тексты, где содержатся их обоснования. Мы берем билет на самолет, полагая, что попадем в место назначения, не будучи знакомыми с чертежами и расчетами данной модели самолета; принимаем прописанное врачом лекарство в надежде, что оно поможет нам выздороветь, не зная при этом соответствующей фармакологической статьи и протоколов испытания данного лекарства. Совокупность текстов, содержащих обоснования всех принимаемых и используемых человеком результатов мыслительной деятельности других людей, столь же необозрима для него, как и, скажем, запись на магнитном диске последовательности операций, выполняемых высокоскоростным компьютером (если такая запись осуществлена).

Есть, разумеется, существенное различие между этими двумя случаями необходимости. В первом случае речь идет о совокупности текстов, каждый из которых порожден каким-либо человеком или группой людей и

является для них понятным, проверяемым, обозримым. Во втором случае тексты (фиксирующие последовательность компьютерных операций) не были созданы непосредственно никем из людей, никем из людей не восприняты, не поняты, не проверены и находятся вне сферы непосредственного контроля со стороны человечества в целом. Отношение "человечество-компьютер" в этом плане аналогично отношению "индивид-человечество".

Данная аналогия не должна служить основанием для того, чтобы ослабить бдительность человека в отношении негативных эффектов компьютерной технологии, хотя имеются попытки использовать эту аналогию именно таким образом. "Компьютерные оптимисты" рассуждают примерно так: "Вы не можете оценить результатов переработки информации, осуществляемой без компьютера, и это вас не беспокоит. Почему же вы беспокоитесь по поводу того, что не можете оценить результатов компьютерной переработки информации?" Рассуждения такого рода неприемлемы уже по этическим соображениям. В самом деле, мое отношение к человеку как существу, обладающему самооценностью, принципиально отличается от моего отношения к компьютеру, ценность которого инструментальна. Рассуждения эти неприемлемы еще и потому, что вопрос об оценке некомпьютерной переработки информации также является тревожным. Здесь можно упомянуть о беспокойствах, которые связаны с чрезвычайно возросшей ролью экспертов при принятии решений, а также о проблемах оценки гражданами результатов мыслительной деятельности политиков.

Невозможность полной контролируемости человеком мыслительной работы всех других людей, резуль-

таты которой он использует в течении своей жизни, не делает, однако, акт принятия этих результатов как достоверных или вероятных и применимых для решения тех или иных задач актом морально иррелевантным.

Когда текст, включающий обоснование результата (имеется в виду текст, представленный автором результата, или текст, признанный соответствующим профессиональным сообществом) может быть понят человеком за время, которым он реально располагает для его оценки, то человек, безусловно, несет моральную ответственность за оценку данного текста (например, признание его истинным, ложным, сомнительным). Если ошибочная оценка текста была получена вследствие использования неверных методов верификации, то ответственность может быть разделена с теми, кто разработал эти методы, определил сферу их применимости, в чьи обязанности входила их проверка. Если текст не может быть понят человеком за отпущенные для этого сроки, (вследствие необозримости для данного человека в эти сроки или по другим причинам), то вопрос об ответственности решается по-разному в зависимости от дополнительных условий. В качестве такого рода условий могут выступать как обязанность данного человека (определенная юридически, административная или моральная) понять данный текст, так и причины, по которым он не может этого сделать. Наибольший интерес с точки зрения аналогичности отношению человека к результатам машинных вычислений представляет ситуация, когда понимание текста не может быть вменено человеку в обязанность (ни юридически, ни морально), но при этом оценку результата выработать нужно. Подавляющее большинство людей, летающих самолетами, не в состоянии понять тексты, содержащие обоснование

возможности и целесообразности использования того или иного типа самолета, разобраться в используемой в них терминологии, чертежах и расчетах. Несут ли они моральную ответственность за свое решение лететь самолетом? Представляется, что несут, только оценка утверждения о высокой безопасности полета должна делаться на основании некоторого вторичного текста, который понятен для данного человека. Текст этот может содержать утверждения типа: "Система производства и эксплуатации самолетов организована таким образом, что вероятность безопасности полета достаточно высока", "Все мои знакомые летали благополучно". Представитель городских властей, обязанный сказать свое "да" или "нет" по вопросу о целесообразности строительства на территории города нового завода, не может быть одновременно инженером, биологом, врачом, экономистом, социологом, чтобы быть в состоянии понять все тексты, представленные разными специалистами в пользу или против строительства завода. При этом степень его моральной ответственности за принятие решения значительна. Принятие решения осуществляется здесь также на основании вторичных текстов, соотносящих те или иные утверждения из первичных текстов, включающих сведения о квалификации их авторов, о надежности проверки и другие.

Обратимся теперь к случаям, когда в тексте, представляющем обоснование некоторого утверждения (будь то математическая теорема или медицинский диагноз), существенным образом используются утверждения типа "В результате машинных вычислений получено то-то и то-то", и при этом запись шагов из проведенного вычисления (на бумаге или на магнитном диске) не обобщима и не может быть понята никем из людей. Пример

такой ситуации, возникающей в связи с машинным доказательством теорем, рассматривается А.М.Анисовым [3]. Снимает ли последнее обстоятельство ответственность с человека, принимающего данное вычисление как верное, с человека, создающего машину, и с человека, эксплуатирующего машину? Ответить на этот вопрос положительно - значит признать бессмысленными усилия, направленные на повышение надежности компьютеров, на разработку способов проверки правильности полученных с их помощью результатов. При неосуществимости прямого контроля за работой машины и исчерпывающей проверки результатов машинных операций, имеет смысл стремиться все же обеспечить максимально достижимый контроль и максимально достижимую надежность методов проверки результатов компьютерных вычислений [91; 101]. Средства достижения этой цели различны для различных типов систем. Так, при работе с экспертной системой задача контроля и обоснования результата частично решается благодаря объяснению, предоставляемому системой пользователю. Объяснение в экспертной системе может быть рассмотрено как своего рода вспомогательный текст, аналогичный вспомогательным текстам, используемым для оценки результатов некомпьютерной переработки информации.

Вспомогательные тексты не снимают, разумеется, всей проблемы доверия к работе компьютера, однако могут стать одним из средств, позволяющих продвинуться в этом направлении.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осознание роли компьютера как средства хранения, передачи и получения знаний, как модели знания и его квазисубъекта уже оказывает ощутимое влияние на развитие наших знаний о знании. И есть основания полагать, что это влияние, в связи с процессами компьютеризации, будет усиливаться. В первой главе мы провели различие между технологическими ( в широком смысле этого слова) и экзистенциальными вопросами о знании, отнеся к первым вопросы о том, каким образом можно обращаться со знанием, имея в виду определенные цели, а ко вторым - вопросы о знании как таковом, о том, что оно есть и как оно существует. Что касается понимаемых таким образом технологических вопросов, то разработка компьютерных систем, основанных на знаниях, является в то же время поиском ответов на вопросы такого типа. Их сфера - именно та, в которую непосредственно вносит вклад теория ИИ.

Относительно вопросов о знании как таковом: мы надеемся, что данная работа дает аргументы против двух крайних точек зрения. Одна из них состоит в том, что ИИ позволяет заменить философские спекуляции о знании исследованиями, опирающимися на "твердую почву" математических и технических дисциплин, что результаты, полученные в ИИ, могут служить решениями собственно эпистемологических, или экзистенци-

альных (в указанном выше смысле), вопросов о знании. Другая крайность - взгляд на исследования знания, осуществляемые в ИИ, как на нечто, не имеющее отношения к серьезной эпистемологии. На самом деле, развитие ИИ и информационных технологий оказывает и будет оказывать влияние на развитие собственно эпистемологических исследований, однако не путем решения каких-то вопросов экзистенциального характера или выбраковки псевдвопросов, а за счет того, что процессы, происходящие в ИИ, дают импульс к постановке и исследованию новых вопросов о знании, которые не могут быть решены средствами компьютерных наук. Осмысление роли и места компьютера в существовании и функционировании знания есть, с этой точки зрения, путь к более глубокому пониманию самого человеческого знания.



## ЛИТЕРАТУРА

1. *Августин*. Творения блаженного Августина, Епископа Иппонийского. Киев: Ун-т св.Владимира, 1901-1912. Ч.1-8.
2. *Алексеева И.Ю.* Знание как объект компьютерного моделирования // *Вопр.философии*. 1987. № 5. С.42-49.
3. *Анисов А.М.* ЭВМ и понимание математических доказательств // Там же. № 3. С. 29-40.
4. *Аристотель*. Соч.: В 4 т. М.: Мысль, 1976-1984.
5. *Ахманов А.С.* Логическое учение Аристотеля. М.: Соцэкгиз, 1960. 314 с.
6. *Беняминов Е.М.* Основания категорного подхода к представлению знаний // *Изв. АН СССР. Техн.кибернетика*. 1988. N 2. С. 25-30.
7. *Бердяев Н.А.* Человек и машина (проблема социологии и метафизики техники)//*Вопр.философии*. 1989. N 2. С.157-162.
8. *Библер В.С.* Понятие как элементарная форма движения науки (Лог. постановка пробл.) // *Арсеньев С.А., Библер В.С., Кедров Б.М.* Анализ развивающегося понятия. М., 1967. С. 17-98.
9. *Бондалетова О.Б.* Представление знаний: Фреймы и понятия // *Филос. науки*. 1989. № 4. С.37-43.
10. *Ботвинник М.М.* Почему возникла идея искусственного интеллекта? // *Кибернетика: Перспективы развития*. М., 1981. С. 51-56.
11. *Величковский Б.М.* Современная когнитивная психология. М.: Изд-во МГУ, 1982. 336 с.
12. *Вейценбаум Дж.* Возможности вычислительных машин и человеческий разум: От суждений к вычислениям. М.: Радио и связь, 1982. 368 с.
13. *Войшвилло Е.К.* Диалектические аспекты учения о понятии //

- Диалектика научного познания. М., 1978. С. 354–382.
14. *Войшвилло Е.К.* Понятие. М.: Изд-во МГУ, 1967. 286 с.
  15. *Войшвилло Е.К.* Понятие как форма мышления: Лог.-гнос. анализ. М.: Изд-во МГУ, 1989. 239 с.
  16. *Волков А.М., Ломнев В.С.* Классификация способов извлечения опыта экспертов // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1989. № 5. С.34–44.
  17. *Волынский Ю.Д., Курочкина А.И.* Многомерный анализ клинических данных // Вестн. АМН СССР. 1987. № 1. С.31–37.
  18. *Голубева Л.Н.* Когнитивные структуры экспертного знания: Методологический аспект // Новые информационные технологии в системотехнике. М., 1990. С.34–38.
  19. *Голубева Л.Н.* Технологическое отношение к знанию: Философский анализ. Деп. в ИНИОН АН СССР. № 45740 от 12.12.91. 358 с.
  20. *Горский Д.П.* Обобщение и познание. М.: Мысль, 1985. 208 с.
  21. *Горский Д.П.* Определение. М.: Мысль, 1974. 311 с.
  22. *Декарт Р.* Избранные произведения. М.: Политиздат, 1950. 711 с.
  23. *Дрейфус Х.* Чего не могут вычислительные машины. М.: Прогресс, 1978. 334 с.
  24. *Жамбалдагбаев Н.Ц.* Логическая организация восточных текстов и фреймовое представление знаний // Проблемы развития и освоения интеллектуальных систем. Новосибирск, 1986. С.37–39.
  25. *Заблуждающийся разум.* М.: Политиздат, 1990. 464 с.
  26. *Ивашко В.Г., Финн В.К.* Экспертные системы и некоторые проблемы их интеллектуализации // Семиотика и информатика. 1986. Вып. 27. С.25–61.
  27. *Ильенков Э.В.* Диалектическая логика. М., 1984.
  28. *Инфанов А.П., Осипов Г.С.* Язык байсл для представления знаний // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1986. № 5. С. 29–42.
  29. *Искусственный интеллект.* Справочное издание в 3 кн. М.: 1990.
  30. *Кант И.* Соч.: В 6 т. М.: Мысль, 1963–1966.
  31. *Кассирер Э.* Познание и действительность: Понятие о субстанции и понятие о функции. СПб.: Шиповник, 1912. 454 с.
  32. *Клещев А.С., Черняховская М.Ю.* Системы представления проблемно-ориентированных знаний // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1982. № 5

33. *Костюк В.Н.* Элементы модальной логики. Киев: Наук. думка, 1978. 179 с.
34. *Котарбинский Т.* Избранные произведения: Изд-во иностр. лит., 1963. 911 с.
35. *Кузнецов И.П.* Семантические представления. М.: Наука, 1986. 242 с.
36. *Лекторский В.А.* Субъект. Объект. Познание. М.: Наука, 1980. 357 с.
37. *Логика и компьютер: Моделирование рассуждений и проверка правильности программ.* М.: Наука, 1990. 240 с.
38. *Маккей Д.* Проблема образования понятий автоматами // Автоматы. М., 1956.
39. *Мамардашвили М.К.* Формы и содержание мышления. М.: Высш. шк. 1968. 191 с.
40. *Минеев Б.К.* Проблема представления знаний в компьютерных системах: (Материалы "круглого стола") // Вопр. философии. 1987. № 1. С. 52-61.
41. *Минский М.* Фреймы для представления знаний. М.: Энергия, 1979. 151 с.
42. *Найсер У.* Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981. 230 с.
43. *Нильсон Н.* Принципы искусственного интеллекта. М., 1985. 373 с.
44. *Платон.* Соч.: В 3 т. М.: Мысль, 1968-1972.
45. *Полани М.* Личностное знание. М.: Прогресс, 1985. 344 с.
46. *Попа К.* Теория определения. М.: Прогресс, 1976. 247 с.
47. *Попов С.Н., Стяжкин Н.И.* Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения. М.: Изд-во МГУ, 1974. 222 с.
48. *Попов Э.В.* Экспертные системы. М.: Наука. 1987. 284 с.
49. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983. 605 с.
50. *Поспелов Г.С.* Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии. М.: Наука, 1988. 280 с.
51. *Поспелов Д.А.* Логико-лингвистические модели в системах управления. М.: Энергоиздат, 1981. 231 с.
52. *Поспелов Д.А.* Моделирование рассуждений: опыт анализа мыслительных актов. М.: Радио и связь, 1989. 184 с.
53. *Поспелов Д.А.* Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. 284 с.

54. Представление знаний в человеко-машинных и робототехнических системах. М.: ВИНТИ, 1984. Т. А: Фундаментальные исследования в области представления знаний. 261 с.
55. Представление и использование знаний / Под ред. Х.Уэно, М.Исидзука. М.: Мир, 1989. 220 с.
56. Приобретение знаний / Под ред. С.Осути, Ю.Саэки. М.: Мир, 1990. 330 с.
57. *Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции. М.: Политиздат, 1991. 287 с.
58. *Ракитов А.И., Андрианова Т.В.* Философия компьютерной революции // *Вопр. философии.* 1986. № 11. С.72-81.
59. *Риккерт Г.* Границы естественнонаучного образования понятий. Логическое введение в исторические науки. СПб.: Изд-во Кусковой, 1904. 615 с.
60. *Розенталь М.М.* Принципы диалектической логики. М.: Соцэкиз, 1960. 478 с.
61. *Розов М.А.* Знание и механизмы социальной памяти // *На пути к теории научного знания.* М., 1984. С. 175-197.
62. *Семенова Е.Т.* Представление знаний в системе LISP/FRL. М.: Моск. энерг. ин-т, 1987. 104 с.
63. *Сильдмяз И.Я.* О когнитологии // *Учен. зап. Тарт. ун-та.* 1981. Т.4, вып. 594. С. 12-130.
64. *Сильдмяз И., Кай Р.* Знания, мышление и искусственный интеллект // *Всесоюз. конф. по искусственному интеллекту,* 21-25 нояб. 1988 г., Переславль-Залесский: Тез. докл. М., 1988. С. 40-41.
65. *Соловьев В.С.* Соч.: В 2 Т. М.: Мысль, 1988.
66. *Смирнов В.А.* Уровни знания и этапы процесса познания // *Проблемы логики научного познания.* М., 1964. С. 23-52.
67. *Спиноза Б.* Избранные произведения: В 2 т. М.: Политиздат, 1957.
68. *Тейяр де Шарден Т.* Феномен Человека. М.: Прогресс, 1965. 296 с.
69. *Тьгузу Э.Х.* Интеграция знаний // *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика.* 1989. № 5. С. 3-13.
70. *Тюхтин В.С.* Соотношение возможностей естественного и искусственного интеллекта // *Вопр. философии.* 1979. № 3. С. 81-84.
71. *Тюхтин В.С.* Теория автоматического опознавания и гносеоло-

- гия. М.: Наука, 1976. 190 с.
72. *Филмор И.* Фреймы и семантика понимания // Новое в зарубежной лингвистике. М., 1988. Вып. 23: Когнитивные аспекты языка. С. 51-67.
  73. *Философский энциклопедический словарь.* Изд. 2-е. М.: Сов. энциклопедия, 1989.
  74. *Финн В.К.* О логических информационно-вычислительных системах // НТИ. Сер. 2, Информ. процессы и системы. 1986. № 1.
  75. *Финн В.К.* Об обобщенном ДСМ-методе автоматического порождения гипотез // Семиотика и информатика. 1989. Вып. 29. С. 93-123.
  76. *Харт Э., Марин Дж., Стоун Ф.* Моделирование понятий на вычислительной машине. М. 1970. 173 с.
  77. *Хафман И.* Активная память. М.: Прогресс, 1986. 39 с.
  78. *Хинтиikka Я.* Логико-эпистемологические исследования. М.: Прогресс, 1980. 447 с.
  79. *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. М.: Политиздат, 1977. 312 с.
  80. *Шалютин С.М.* Искусственный интеллект. Гносеологический аспект. М.: Мысль, 1985. 199 с.
  81. *Шрейдер Ю.А.* ЭВМ как средство представления знаний // Природа. 1986. N 10. С. 14-22.
  82. *Эндрю А.* Искусственный интеллект. М.: Мир, 1985. 265 с.
  83. *Экспертные системы: Состояние и перспективы / Под ред. Д.А. Поспелова.* М.: Наука, 1989. 152 с.
  84. *Экспертные системы: Принципы работы и примеры / Под ред. Р.Форсайта.* М.: Радио и связь, 1987. 224 с.
  85. *Юм Д.* Соч.: В 2 т. М.: Мысль, 1965.
  86. *Юшкевич П.С.* О сущности философии: (К психологии филос. мирозерцания) // Юшкевич П.К. О сущности философии. На переломе: Философские дискуссии 20-х годов: Философия и мировоззрение. М., 1990. С.151-167.
  87. *Языки представления знаний и вопросы реализации экспертных систем.* Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 145 с.
  88. *Aidukiewicz K.* Pragmatic logic. Dordrecht; Boston: Reidel, 1974. 460 p.
  89. *Bloomfield B.* Expert systems and human knowledge: A view from the

- sociology of science // *AI&Society*. 1988. Vol. 2, № 1. P. 15-29.
90. *Bobrow D., Winograd T.* An overview of KRL, a knowledge representation language // *Reading in knowledge representation*. Los Altos (Calif.), 1985. P. 263-285.
  91. *Boden M.* Artificial intelligence and natural man. 2nd ed. L.: MIT press, 1990. 576 p.
  92. *Boden M.* Artificial intelligence in psychology: Interdisciplinary essays. Cambridge (Mass.); L.: MIT press, 1988. 188p.
  93. *Brachman R.* On epistemological status of semantic networks // *Reading in knowledge representation*. Los Altos (Calif.), 1985. P. 191-215.
  94. *Collins H.M., Green H., Drapper R.S.* Where's the expertise: Expert systems 85. Cambridge, 1985. P. 28-42.
  95. *Gill S.* On two AI traditions // *AI & Society*. 1988. Vol. 2. P. 321-340.
  96. *Hart A.* Knowledge acquisition for expert systems. L.: Kogan page, 1986. 315 p.
  97. *Haugeland J.* Artificial intelligence: The very idea. Cambridge (Mass.); L.: MIT press. 287 p.
  98. *Hintikka J.* Knowledge and belief. Ithaca; N.Y., 1962. 162 P.
  99. *Hintikka J.* Knowledge and the known: Historical perspectives in epistemology. Dordrecht; Boston, 1974. 343 p.
  100. *Johannessen.* Rule following and tacit knowledge // *AI & Society*. 1988. Vol. 2. P. 287-301.
  101. *Johnson D.* Computer Ethics. N.J.: Prentice Hall, 1985. 110 p.
  102. *Levesque H.J.* Making believers out of the computers // *Artificial intelligence*. 1986. V. 22. № 1. P. 81-107.
  103. *Moor J.* Are there decisions computers should never make? // *Ethical issues in the use of computers*. Belmont, 1985. P. 120-130.
  104. *Moor J.* The pseudorealization fallacy and the chinese room argument // *Aspects of artificial intelligence*.: Kluwer acad. publ., 1988. P. 35-53.
  105. *Newell A.* The knowledge level // *Artificial Intelligence*. 1982. Vol. 18., № 1. P. 87-127.
  106. *Newell A., Simon H.* Computer science as empirical enquiry: Symbols and world // *The Philosophy of artificial intelligence*. Oxford, 1990. P. 105-132.
  107. *Olson J.R., Rueter H.H.* Extracting expertise from experts: Methods for

- knowledge acquisition // *Expert Systems*. 1984. Vol.4, № 3. P. 144-175.
108. *Orłowska E.* Logik for reasoning about knowledge. Warsaw: IPI, 1986. 19 p.
109. *Orłowska E., Pawlak Z.* Logical foundations of knowledge representation. Warsaw: IPI, 1984. 106 p.
110. Proceedings of the conference on theoretical aspects of reasoning about knowledge. California: Morgan Kaufman, 1986. 386p.
111. *Pylyshyn Z.* Computation and cognition. Toward a foundation for cognitive science. 2nd ed. Cambridge (Mass.); L.: MIT press, 1985. 292 p.
112. The Robots dilemma: The frame problem in artificial intelligence/ Ed. Z. Pylyshyn. Norwood: Ablex, 1987. 156 p.
113. *Roberts B., Goldstain I.* The FRL manuel// *Artificial Intelligence Memo*. 1977. № 409.
114. *Rosenschein S.A.* Formal theories of knowledge in AI and robotics// *New generation computing*. 1985. Vol.3, № 4. H. 44-51.
115. *Roussopoulos N.* A semantic network models of data bases. // Toronto Univ. Techn. Rep. 1977. № 104. P. 25-42 .
116. *Searle J.R.* Minds, brains and programmes // *Artificial intelligence: The case against*. L.; Sydney, 1987. P. 18-40.
117. *Walton J.D., Musen M.A., Combs D.M.* et al. Graphical access to medical expert systems: The design of knowledge acquisition environment// *Methods of information in medicine*. 1986. Vol. 26, № 3. P. 343-352.
118. *Zimmerly W.* Who is to blame for data pollution? On individual moral responsibility with information technology// *Philosophy and technology. Information technology and computers in theory and practice*. Dordrecht etc., 1976. P. 291-305. (Boston Stud. Philos. Sci.).

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ТИПЫ ВОПРОСОВ О ЗНАНИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	6
§ 1. Экзистенциальные и технологические вопросы	7
§ 2. Метатехнологические вопросы	46
Глава 2. СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ, И ПРО- БЛЕМА ПОНЯТИЯ	60
§ 1. Фрейм как когнитивная и знаковая структура	61
§ 2. Понятие как когнитивный образ	71
§ 3. Соотношение понятия и фрейма	103
Глава 3. ЧТО ЕСТЬ ЗНАНИЕ?	121
§ 1. Вопросы онтологии	124
§ 2. Истинно ли знание?	146
§ 3. Знание как софическая сущность и проблема общей теории	163
Глава 4. КОМПЬЮТЕР КАК КВАЗИСУБЪЕКТ ЗНАНИЯ	179
§ 1. Субъект или инструмент?	179
§ 2. Проблема доверия к результатам переработки информации	199
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	207
ЛИТЕРАТУРА	209

---



---

## CONTENTS

Introduction .....	3
Chapter 1. Types of questions about knowledge and artificial intelligence .....	6
§ 1. Existential and technological questions .....	7
§ 2. Metatechnological questions .....	46
Chapter 2. Knowledge based systems and the problem of concept---	60
§ 1. Frame as a cognitive and symbolic structure .....	61
§ 2. Concept as a cognitive image .....	71
§ 3. Correlation of concept and frame .....	103
Chapter 3. What is knowledge?-----	121
§ 1. Ontological problems-----	124
§ 2. Is the knowledge true? .....	146
§ 3. Knowledge as a sophical entity and the problem of general theory-----	163
Chapter 4. Computer as quasi-agent of knowledge-----	179
§ 1. Agent or tool? .....	179
§ 2. Problem of trust to the results of information processing-----	199
Conclusion .....	207
References .....	209

---

---

Научное издание

**АЛЕКСЕЕВА Ирина Юрьевна**

**ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ И ЕГО КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОБРАЗ**

*Утверждено к печати Учёным советом Института философии РАН*

Редактор *Н.В.Ветрова*

Художник *В.К.Кузнецов*

Технический редактор *Н.С.Белчева*

Подписано к печати 05.05.93.

Формат 70X100 1/32. Печать офсетная. Гарнитура Таймс

Усл.печл. 6,72. Уч.-издл. 8,87. Тираж 500 экз. Заказ № 031

Компьютерный набор и верстка оригинал-макета осуществлена в  
Институте философии РАН

Оператор *И.Ю.Алексеева*

Программисты: *О.В.Аронсон, С.Л.Гурко, С.А.Павлов*

Отпечатано в ЦОП Института философии РАН

118942, Москва, Волконка, 14

---

## Институт философии РАН

до конца 1993 г. и в начале 1994 г. предполагает издание следующих книг:

*Абрамов М.А.* Догмы и их преодоление.

*Алексеева И.Ю.* Человеческое знание и его компьютерный образ.

*Огурцов А.П.* Философия науки эпохи Просвещения.

*Бабаков В.Г.* Кризисные этносы.

*Лазарева А.Н.* Духовный опыт Гоголя.

*Самарская Е.А.* Истоки и смысл раскола социал-демократии.

*Гиренок Ф.И.* Ускользающее бытие.

*Фарман И.П.* Воображение в структуре познания.

*Худушина И.Ф.* Царь, Бог и Россия (самосознание русского оппозиционного дворянства конца XVIII - первой трети XIX века).

Будем ли мы жить во "всемирной деревне"?

Научный прогресс: когнитивный и социокультурный аспекты.

Рациональность как предмет философского исследования.

Модернизация в России и конфликт ценностей.

Эстетика природы.

Теория и жизненный мир человека.

Глобальный эволюционизм.

Самоорганизация: становление постнеклассической науки.

Средневековая философия: переводы и исследования.

Шестоднев Иоанна экзарха Болгарского (слово II).

Шестоднев Иоанна экзарха Болгарского (слово V).

Тираж книг ограничен. По вопросам приобретения и предварительных заказов обращайтесь по адресу:

119842, г. Москва,  
ул. Волхонка, 14.  
Институт философии РАН  
Издательский отдел