

А.В. ДРЕВАЛЬ

ПОЗНАНИЕ МИРА



МЕХАНИЗМЫ И ПРЕДЕЛЫ

Александр Древаль

**Познание мира.
Механизмы и пределы**

«Aegitas»

2020

УДК 165.12
ББК 87.22

Древаль А. В.

Познание мира. Механизмы и пределы / А. В. Древаль —
«Aegitas», 2020

ISBN 978-5-9797-0150-9

Эту книгу следует рассматривать, с одной стороны, как интеллектуальное развлекательное чтение, а с другой, она имеет и познавательный потенциал, так как после ее прочтения читатель узнает что-то реально новое об окружающей нас действительности. Вместе с тем, не ставилась задача популяризировать научные знания, так как в книге представлены абсолютно оригинальные авторские концепции возможных механизмов познания человеком окружающего мира, и поэтому ее нужно воспринимать как некоторую игру ума, которая может развлечь любителей интеллектуального чтения. В этом отношении книгу можно отнести к жанру, который я назвал – научная фантазия. Научным трудом это произведение нельзя назвать потому, что предложенный взгляд на окружающий нас мир нельзя на сегодня подтвердить или опровергнуть экспериментально, так как для этого отсутствует достаточный научный технический потенциал у современной науки. В этом отношении, книга является фантазией. С другой стороны, предложенные модели действительности, потенциально могут быть уточнены в далеком будущем, так как в них не фигурируют сверхъестественные силы, а лишь экстраполируется будущее человечества на основе легко просматриваемых путей эволюции человечества, исходя из текущего состояния науки о мире, человеке и жизни. Следовательно, эта книга, безусловно, является и научной.

УДК 165.12
ББК 87.22

ISBN 978-5-9797-0150-9

© Древалъ А. В., 2020

© Aegitas, 2020

Содержание

Предисловие	7
Глава 1	9
Раздел 1	9
1.1. Неопределенность понятия информации	9
1.2. Еще одно определение информации	10
1.3. Отличие информационного от физического взаимодействия. Критерии важности информации	15
1.4. Наблюдатель информационного взаимодействия	17
Раздел 2	21
2.1. Открытие законов природы	21
2.2. Мера важности информации в законах природы	22
2.3. Познавательный потенциал и его пределы	23
2.4. Неоднозначность представлений о мире	24
2.5. Предел познаваемости нашего мира	26
2.6. Естественный вселенский отбор	27
2.7. Врожденные интеллектуальные ресурсы человека и научный эксперимент	28
Раздел 3	32
3.1. Информационные (познавательные) модели и мир искусства	32
3.2. Литературные произведения	32
3.3. Ментальные шахматы	32
3.4. Гениальные и бездарные произведения искусства	36
3.5. Изобразительное искусство	38
Раздел 4	40
4.1. Праматематика	40
А. Структура праматематики	40
Б. Праматематика как нейронная познавательная сеть	43
В. Отражение бесконечности в конечной нейронной сети	43
Г. Моделирование праматематики в искусственной (компьютерной) нейронной сети	44
Д. Невообразимые математические объекты	44
4.2. Праязык общения	45
А. Свойства языка общения	45
Б. Язык общения животных и анимальная лингвистика	46
Раздел 5	48
5.1. Моделирования искусственного интеллекта	48
5.2. «Пустой» искусственный интеллект	49
5.3. Искусственная интеллект-копия человека	50
5.4. Искусственная личность и моральные проблемы ее Творца	51
5.5. Предел познавательной деятельности искусственного интеллекта	52
А. Машинный (неживой искусственный интеллект)	52

Б. Живой искусственный интеллект	54
В. Чуждый разум	56
Раздел 6	58
6.1. Особенности интеллекта гения	58
6.2. Интеллект клонов – новый инструмент «познания себя»	58
6.3. Потенциальные опасности клонирования	59
Конец ознакомительного фрагмента.	62

Александр Древаль

Познание мира. Механизмы и пределы

Предисловие

В последние годы вышло много спорных, с познавательной точки зрения книг, которые, тем не менее, пользуются достаточно большой популярностью. Например, «Физика Бога» Б. Плюшева, 2003. Существенным их недостатком является слишком фантастическое описание действительности, не соответствующее установленным на сегодня основам научных знаний (1), а также привлечение к интерпретации окружающего нас мира идеи Бога, от чего классическая наука давно отказалась (2), как неконструктивной идеи.

Но, вместе с тем, такие книги нередко написаны занимательно и потому представляют собой вид некоторого интеллектуального развлечения. К сожалению, в отечественной литературе этот жанр представлен слабо, что кажется очень странным, если учесть хорошо известную страсть русских, независимо от уровня образования, обсуждать в теплой компании смысл жизни. В связи с этим я взял на себя смелость восполнить этот пробел, с тем лишь отличием, что предложенные здесь, местами фантастические построения, вытекают только лишь из доказанных научных фактов и без привлечения идеи Бога.

Возможно, любители обсуждать смысл жизни, по-новому взглянут на проблемы человеческого бытия, что позволит им разнообразить свои дискуссии с друзьями и еще с большим удовольствием провести свое свободное время.

Таким образом, эту книгу следует рассматривать, с одной стороны, как интеллектуальное развлекательное чтение, а с другой, она имеет и познавательный потенциал, так как после ее прочтения читатель узнает что-то реально новое об окружающей нас действительности. Вместе с тем, не ставилась задача популяризировать научные знания, так как в книге представлены абсолютно оригинальные авторские концепции возможных механизмов познания человеком окружающего мира, и поэтому ее нужно воспринимать как некоторую игру ума, которая может развлечь любителей интеллектуального чтения. В этом отношении книгу можно отнести к жанру, который я назвал – научная фантазия. Научным трудом это произведение нельзя назвать потому, что предложенный взгляд на окружающий нас мир нельзя на сегодня подтвердить или опровергнуть экспериментально, так как для этого отсутствует достаточный научный технический потенциал у современной науки. В этом отношении, книга является фантазией. С другой стороны, предложенные модели действительности, потенциально могут быть уточнены в далеком будущем, так как в них не фигурируют сверхъестественные силы, а лишь экстраполируется будущее человечества на основе легко просматриваемых путей эволюции человечества, исходя из текущего состояния науки о мире, человеке и жизни. Следовательно, эта книга, безусловно, является и научной.

И еще одно замечание. Среди современных ученых, особенно физики и математики обожают строить философские системы, в которых объясняется происхождение Вселенной, физических законов и анализируются механизмы познания (см. например, «Конец науки», 2001, Джона Хоргана). И не так много примеров таких построений предложено учеными с биологическим или медицинским образованием (например, Тейяр де Шарден П., «Феномен человека»). Это тоже, своего рода упущение, так как у ученого, изучающего живую природу, формируется отличающийся взгляд на окружающую действительность по сравнению с теми, кто работает в области, так называемых точных наук, физики и математики. Это связано с тем, что объекты живой природы относятся, с одной стороны, к сверхсложным системам, а с другой, доступны восприятию в полном объеме (в отличие от Вселенной и микромира). Постоянный

исследовательский контакт со сверхсложными объектами формирует особый взгляд на мир, больше метафорический, чем логически законченный. А для философского взгляда на проблему именно метафора является наиболее плодотворной.

Поскольку мое основное медицинское образование (врачебное дело) было лишь незначительно «испорчено» математическим на факультете прикладной математики МГУ, где я получил профессию «математик», то все приведенные в книге построения практически не обременены строгими логическими умозаключениями, а по большей части метафоричны. Это обстоятельство, полагаю, позволит получить от книги, скорее эстетическое наслаждение, а не головную боль от цепочки длинных логических построений.

И, наконец, кто-то из читателей, обладающий острым аналитическим умом, может обнаружить в книге логические нестыковки. Я вполне такое допускаю, так как изложенные в книге концепции не претендуют на истину в последней инстанции и, не исключено, что в некоторых местах я не заметил противоречия. Но, в любом случае, эти возможные ошибки будут отражать мое добросовестное заблуждение, а не умышленное подтасовывание фактов. Любителям покриковать, обнаружение логических ошибок и их критический анализ, надеюсь, также доставит интеллектуальное удовольствие, в чем, собственно, и есть истинное предназначение этой книги.

Название раздела отражает основную тему рассуждений, особенно в первой ее части, а вторая часть, связанная с конгитивными моделями познания, является, в определенной степени, примером приложения главных идей изложенных в первой части к устоявшимся на сегодня моделям конгитологии.

Глава 1

Познание мира – механизмы и пределы

Раздел 1

Информация и знание

1.1. Неопределенность понятия информации

Человечеством накоплен достаточно большой объем знаний об окружающем мире, но, по разным причинам, не все эти знания доступны отдельному человеку или группам людей. В связи с этим, человека, который получил какие-то знания или из книг или другим путем называют информированным о чем-то в противоположность неинформированным людям. Хотя, с другой стороны, на сегодня, кажется, вполне приемлемо и все знания называть информацией о природе. И более того, создается даже впечатление, что вся Вселенная это огромный «сосуд», из которого человечество черпает информацию. Неверное, с моей точки зрения, мнение, что мы подробно и обсудим в этой книге.

Итак, из сказанного следует, что понятие информация так широко используется, что, кажется, оно уже не требует каких-либо специальных разъяснений. А это, к сожалению, не так, поскольку пока не предложено такого универсального определения информации, которое бы устраивало одновременно математиков, биологов, психологов, философов и всех тех, кто изучает те или иные стороны информации. В связи с этим, понятие информации определяется в каждой области и для каждой оригинальной задачи (к которой относится и тема данной книги) специальным образом. С одной стороны, оно должно быть адекватным поставленной задаче, а с другой, абсолютно понятным и не перегруженным ненужными для выбранной области знаний качествами.

Для того, чтобы это утверждение не выглядело голословным, приведем перечень определений информации, представленный в работе Кузнецова Н.А., Полонникова Р.И. и Юсупова Р.М. (Состояние, перспективы и проблемы развития информатики. – «Проблемы информатизации. Теоретический и научно-практический журнал». РАН, Министерство науки и технологий РФ. Вып. 1, 2000 г. с. 5–12):

- любые сведения о каких-либо ранее неизвестных событиях;
- содержательное описание объекта или явления;
- результат выбора;
- содержание сигнала; сообщения;
- меру разнообразия;
- отраженное разнообразие;
- сущность, сохраняющуюся при вычислимом изоморфизме;
- уменьшаемую неопределенность;
- меру сложности структур, меру организации;
- *результат отражения реальности в сознании человека, представленный на его внутреннем языке;*
- семантику или прагматику синтаксиса языка представления данных;
- *продукт научного познания, средство изучения реальной действительности;*
- основное содержание отображения;

- бесконечный законопроцесс триединства энергии, движения и массы с различными плотностями кодовых структур бесконечно-беспредельной Вселенной;
- *непременную субстанцию живой материи, психики, сознания;*
- вечную категорию, содержащуюся во всех без исключения элементах и системах материального мира, проникающую во все «поры» жизни людей и общества;
- свойства материи, ее атрибут; некую реалию, существующую наряду с материальными вещами или в самих вещах; язык мира как живого целого.

Для описания процессов познания, в наилучшей степени подходят выделенные курсивом определения информации, но, к сожалению, не в полной мере. В связи с этим, сформулируем собственное, более подходящее для нашей задачи, определение информации.

1.2. Еще одно определение информации

Рассмотрим ситуацию, когда человек изучает, какой-то предмет или явление природы, то есть налицо информационное взаимодействие человека с предметом изучения. В этом случае основными элементами информационного взаимодействия являются субъект (человек), объект (предмет или явление в окружающем человека мире) и среда, в которой расположены субъект и объект (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Информационное взаимодействие

От объекта к субъекту в процессе информационного взаимодействия может поступать только энергия или вещество. Сама по себе информация не обладает каким-либо материальным качеством, то есть она не передается от объекта к субъекту как материальная субстанция. Но тогда возникает вопрос, что же собой представляет информация и как осуществляется информационное взаимодействие между субъектом (*потребителем информации*) и объектом (*источником информации*)? Поскольку исключается передача информации между объектом и субъектом в качестве субстанции или энергии, тогда следует признать, что субъект и до информационного взаимодействия обладал об объекте информацией. То есть никакой передачи информации не происходит, а она всегда присутствует у потребителя информации (субъекта) и лишь активируется у него в процессе информационного взаимодействия с источником

информации (объектом), которое осуществляется путем получения субъектом *особым образом!* только энергии или вещества. Тогда получается, что названия «источник информации» и «потребитель информации» являются практически неверными, так как, с одной стороны, источник информации никакой информации на самом деле не содержит, а, следовательно, «потребитель информации» никакую информацию не получает от такого источника. И в этом отношении «потребителя информации» более правильно было бы назвать «носителем банка информации» (НБИ), а «источник информации» – внешним «активатором банка информации» (АБИ).

Теперь нам осталось понять, а что тогда представляет собой информация, которая содержится у субъекта (НБИ) об объекте (АБИ) и которая лишь активируется при их взаимодействии. Для этого рассмотрим интуитивное представление об информации и информационном взаимодействии, которое очевидно любому. И пока не уточнено понятие информации с новой точки зрения, будем периодически пользоваться такими привычными (хотя логически и неверными) речевыми оборотами как «получить информацию» или «передать информацию». Допустим, человек видит падающее на него дерево (рис. 1.2). Падающее дерево это объект, от которого человек, как субъект, воспринимает информацию об опасности. В результате полученной информации, человек отскакивает в сторону и избегает гибели. На основании этого примера естественно утверждать, что полученная субъектом информация изменяет его поведение: пока человек не увидел падающего дерева, он неспешно шел по тротуару, а увидев опасность – тут же изменил направление своего движения. Следовательно, субъект имеет набор моделей своего поведения (в нашем примере, прыжок в сторону от падающего тяжелого предмета, дерева, в частности), которые активируются в зависимости от того, какие входы модели (рецепторы сетчатки, например) и в какой комбинации (в виде образа падающего дерева, например) подвергаются физическому воздействию (лучам света в нашем примере). Таким образом, в первом приближении, *информацию* можно определить как *все имеющиеся у субъекта модели ответных реакций, которые он использует для взаимодействия с объектами*. Причем модель ответной реакции следует воспринимать достаточно широко. Это не только способы перемещение тела субъекта в пространстве, но и все его, например, абстрактные образы окружающего мира (формы, цвета, звуки, речь и т. п.), физиологические реакции (учащение числа сердечных сокращений, потливость и др.) и все другие процессы, которые способен производить организм, в ответ на поступающие из окружающей среды стимулы (раздражители).

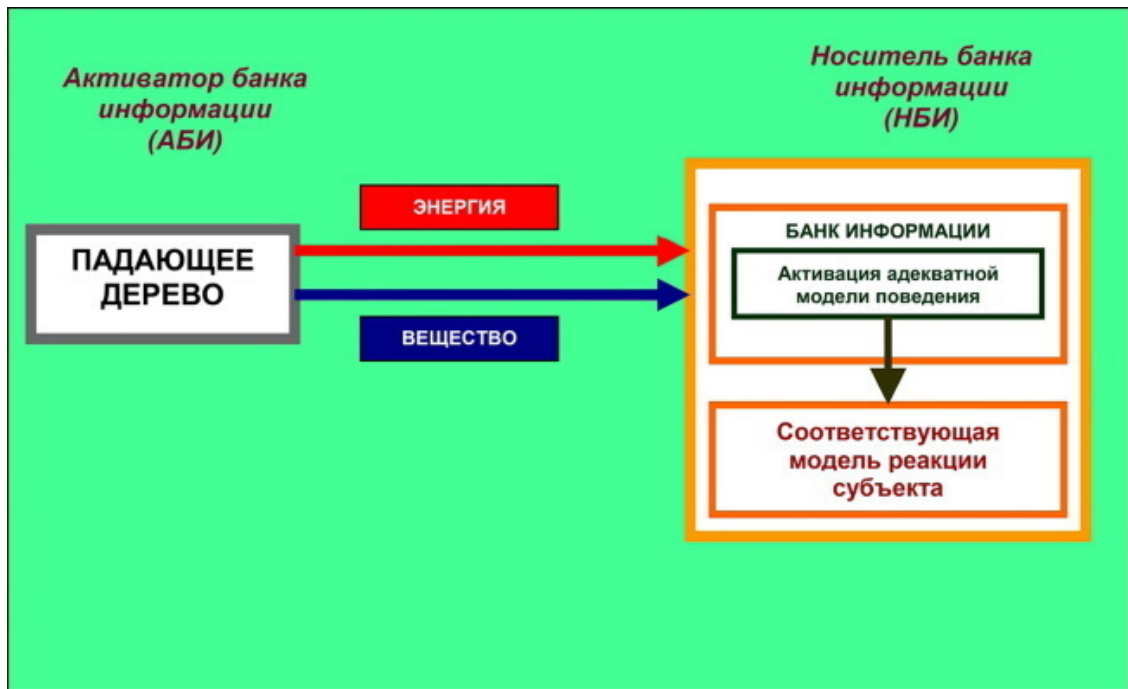


Рис. 1.2. Взаимодействие между активатором банка информации (объектом) и носителем банка информации (субъектом)

Приведем наглядный простейший пример информационного взаимодействия источника информации (активатора банка информации) и ее потребителя (носителя банка информации). Пусть какой-то человек обладает фантастическим свойством вырабатывать электроэнергию, причем, в таком количестве, что способен заставить светиться лампочку, приставив к ней палец (рис. 1.3). В этом случае, никакого информационного взаимодействия не происходит, так как лампочка засветилась от того, что мы подали к ней, напрямую от своего пальца, электричество, которое пошло на накаливание лампочки.

Процесс накаливания объясняется исключительно физическими свойствами нити накаливания в ответ на поступление к ней электрического тока. Никаких явлений, кроме накаливания, мы не наблюдаем, и потому в этом процессе нет ничего, кроме обмена энергией между пальцем и нитью накаливания.

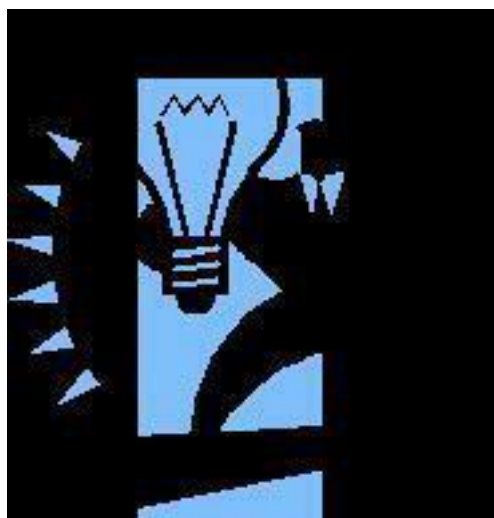


Рис. 1.3. Неинформационное взаимодействие лампочки и человека: электроэнергия поступает к лампочке непосредственно от человека

Заставим теперь лампочку светиться более естественным образом – с помощью выключателя (рис. 1.4). В этом случае между нами и лампочкой возникнет информационное взаимодействие. Рассмотрим почему. В этом примере мы являемся АБИ, а выключатель с лампочкой – НБИ. При этом НБИ состоит из: (1) лампочки; (2) выключателя; (3) проводов, по которым к лампочке через выключатель поступает электричество и (4) источника питания. Нажатие на выключатель приводит к включению или выключению лампочки.

Пусть исходно лампочка выключена и процесс взаимодействия АБИ и НБИ заключается во включении лампочки. Тогда лампочка с выключателем отвечает на взаимодействие с АБИ свечением. Другими словами, через выключатель поступил «приказ» лампочке светиться, без передачи ей энергии свечения от АБИ.

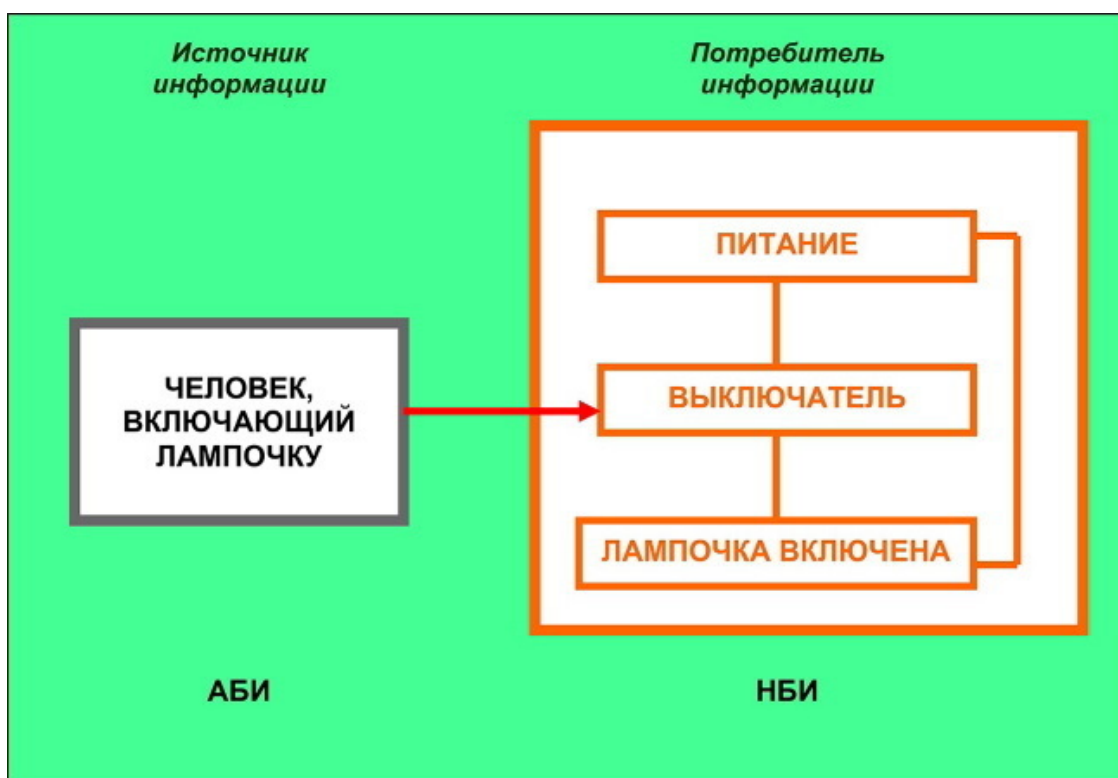


Рис. 1.4. Информационное взаимодействие: модель поведения «лампочка включена»

Итак, интуитивно очевидно, что налицо информационное взаимодействие – «приказ» светиться поступает от АБИ к НБИ и этот «приказ» не является, сам по себе, ни энергией, ни веществом, обеспечивающим характерное поведение лампочки, что есть кардинальный признак передачи информации. Перейдем теперь от интуитивного взгляда на передачу информации к более формализованному, используя наше определение информации.

В отличие от первого примера с лампочкой, во втором лампочка включена в некоторую структуру, состоящую из трех элементов, которые связанных между собой проводниками энергии (проводами). Кроме того, источник энергии свечения переместился от человека в новую структуру с лампочкой. У новой структуры есть лишь два типа поведения – (а) свечение (рис. 1.4) и (б) отсутствие свечения (рис. 1.5). Каждый тип поведения прямо связан с характером связей между элементами структуры – (а) замкнутая электрическая сеть и (а) разомкнутая. Три элемента НБИ с их внутренними связями, представляют, в соответствии с нашим опреде-

лением, модель поведения НБИ во внешней среде. Эта модель реализует два типа поведения НБИ во внешней среде – «а» или «б», в зависимости от двух возможных состояний модели – замкнутая или разомкнута электрическая цепь. Взаимодействие НБИ с АБИ осуществляется через специальный элемент – выключатель, который можно рассматривать как вход модели НБИ. Каждое взаимодействие с АБИ (нажатие выключателя) меняет поведение НБИ, которое проявляется состоянием лампочки – светит или нет.

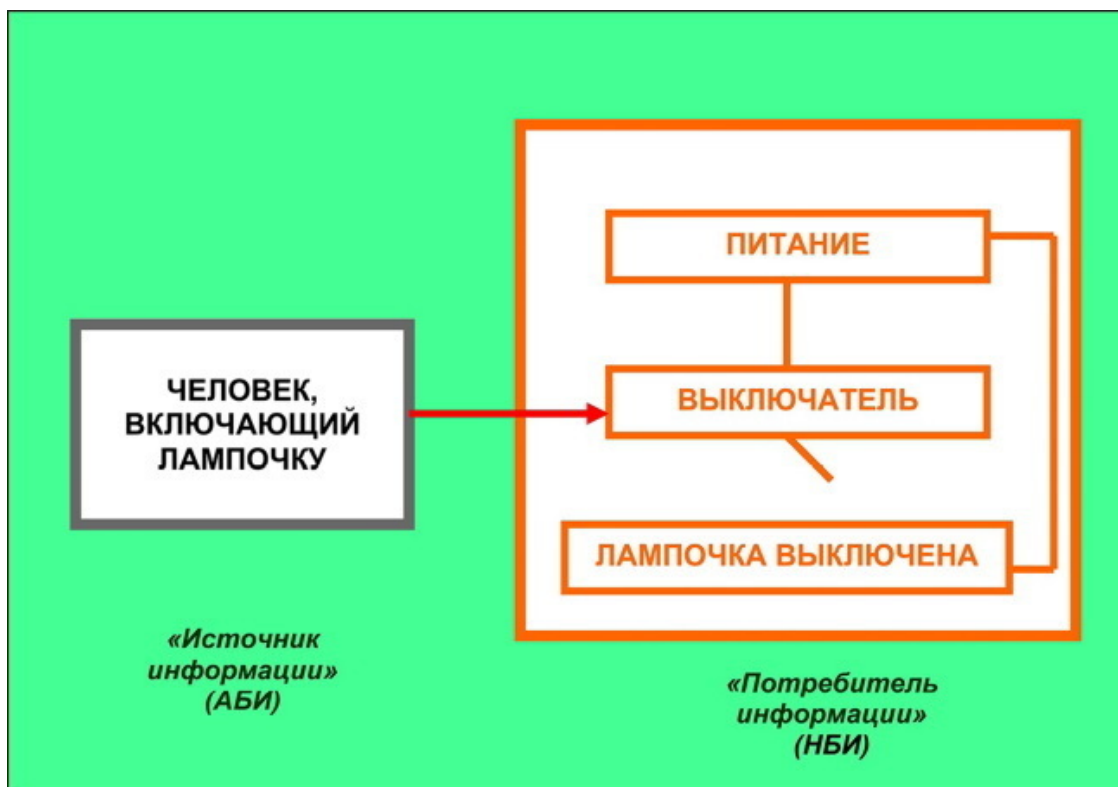


Рис. 1.5. Информационное взаимодействие – модель поведения «лампочка выключена»

Итак, нажимая на выключатель, то есть, осуществляя чисто механическое взаимодействие с НБИ, мы одновременно активизируем модель поведения НБИ во внешней среде. Активизация модели запускает в НБИ процессы, которые определяются исключительно свойствами модели, а не характером взаимодействия объекта и субъекта в точке взаимодействия (давлением на выключатель). Внешне это сопровождается таким поведением НБИ, которое никак не может быть выведено из физического описания взаимодействия АБИ и НБИ в точке взаимодействия. Итак, *все, что не вписывается в физику взаимодействия АБИ и НБИ, относится к информационному их взаимодействию.*

Отсюда совершенно очевидно, что *информация*, как таковая, это *исключительное свойство НБИ и нигде, кроме НБИ она не находится*, несмотря на то, что проявляется только в процессе взаимодействия АБИ с НБИ. А раз так, то информация может быть охарактеризована лишь в терминах свойств НБИ. *Можно, например, считать информацией, как мы уже определили выше, модель (модели) поведения НБИ во внешней среде* и, исходя из этого определения, детализировать ее свойства, например, определяя число входов модели, ее элементы, состояния и т. п. Поскольку в нашем подходе информация это присущее НБИ внутреннее свойство, то она и не участвует в обмене энергией или веществом с АБИ, в случае информационного взаимодействия АБИ и НБИ. Фактически, *информационное взаимодействие АБИ и НБИ, является односторонним – АБИ вызывает в НБИ информационные процессы (активизацию моделей поведения НБИ), в то время как сам АБИ не является элементом этих внутренних*

для НБИ информационных процессов, так как не есть материальный элемент модели НБИ. В противном случае, исчезает информационное взаимодействие АБИ и НБИ, как таковое (как в примере на рис. 1.3).

1.3. Отличие информационного от физического взаимодействия. Критерии важности информации

Продолжим рассмотрение примера с падающим деревом, чтобы вывести еще одно свойство информационного взаимодействия. Если бы падающее дерево придавило человека, то произошло бы не информационное взаимодействие человека и дерева, а физическое, даже если при этом человека отбросило бы от дерева в том же направлении и на то же расстояние, когда ему удалось бы вовремя отпрыгнуть в сторону.

Итак, из вышеописанных примеров можно вывести признак информационного взаимодействия в противоположность физическому. Физическое взаимодействие между объектами нашего мира происходит по законам физики, в которых выполняется условие сохранения вещества и энергии. В нашем примере перемещение в пространстве тела человека после удара стволом дерева полностью описывается законами физики. Это и есть физическое взаимодействие дерева и человека, а точнее его тела. В случае информационного взаимодействия человека и дерева, когда ему удастся отпрыгнуть в сторону, также наблюдаем перемещение в пространстве человека. Но в этом случае, энергия, полученная от дерева человеком (световые волны, воздействовавшие на сетчатку глаза), несравненно меньше той, которую он затратил на свое перемещение в пространстве. Отсюда признаком информационного взаимодействия каких-то объектов является невозможность объяснить их поведение обменом вещества и/или энергии, которое произошло при их контакте. То есть при информационном взаимодействии как бы не соблюдается принцип сохранения энергии и вещества.

Чтобы подсчитать разницу между полученной НБИ от АБИ энергией и энергией, затраченной НБИ на реализацию модели поведения, нужно иметь точное физическое описание активированной модели поведения НБИ. Например, в модели рефлекса отдергивания руки при прикосновении к горячей плите, следует рассчитать, сколько энергии получили от плиты холодовые рецепторы и сколько затрачено организмом энергии на отдергивание руки. Разница между полученной и затраченной человеком энергии и укажет на информационное, а не физическое взаимодействие.

Таким образом, информационное взаимодействие может наблюдаться только в том случае, если, по крайней мере, один из взаимодействующих объектов, содержит модели своего поведения, активирующиеся энергией и/или веществом, которые поступают от объекта на входы модели поведения. Следовательно, предложенная интерпретация информации, исключает какую-либо ее передачу между любыми объектами нашего мира и, более того, любое их информационное взаимодействие реализуется через передачу только энергии и вещества, точно так же как и при взаимодействии так называемых физических тел.

Критерием того, что поступившие к НБИ вещество или энергия оказали информационное воздействие (то есть были восприняты входами модели поведения), является расхождение в уровне поступившей энергии и затраченной НБИ энергии на изменение своего положения, например, в пространстве (быстрое, когда субъект мгновенно реагирует, например, отдергиванием руки, или отсроченное, например, отложив перемещение в пространстве на некоторое время, когда, к примеру, «получает информацию» о расписании движения поездов и отправляется в путь спустя несколько дней). Если происходит не информационное взаимодействие объектов, например, неожиданный удар, то перемещение объекта в пространстве будет точно соответствовать поступившей энергии.

Из вышеизложенного также вытекает, что мерой информации в НБИ может быть число входов моделей его поведения. Если считать, что каждый из входов модели может быть активирован в процессе взаимодействия АБИ и НБИ или оставаться в неактивном состоянии, тогда информация в НБИ может быть измерена, как обычно в информатике, двоичным логарифмом от числа входов моделей. В процессе информационного взаимодействия АБИ и НБИ, между *поступившей* к НБИ *энергией*, например, на зрительный анализатор, и *затраченной* НБИ *энергией*, например, на перемещение тела в пространстве, чтобы избежать замеченной опасности, имеется различие. Отсюда можно предложить новую информационную величину – меру *важности* поступившей от АБИ *информации*, как разницу между энергией, которую НБИ затратил в результате активности модели поведения и энергией полученной от АБИ.

Эту новую величину можно интерпретировать следующим образом: чем больше НБИ потратил энергии связанной с активностью его модели поведения (например, на перемещение в пространстве), тем более важна для него полученная информация.

Например, передвижение по квартире к звонящему телефону менее энергетически затратно, чем перемещение в другой конец города, вызванное информацией, «полученной» по телефону. Очевидно, что в последнем случае энергии тратится намного больше, чем в первом. А значит, информация, «полученная» по телефону более важна, чем сам телефонный звонок. В первом случае важность информации вычисляется как разность между энергией, поглощенной барабанной перепонкой, и энергией, затраченной на доставку телефонной трубки к уху, а во втором случае, энергией, затраченной на доставку своего тела в другой конец города. В последнем случае важность информации существенно выше, чем в первом. Также следует заметить, что важность информации может быть и критерием наличия информационного взаимодействия между АБИ и НБИ: если важность информации не равна нулю, то информационное взаимодействие состоялось.

Следует обратить внимание, что если положительная величина важности информации всегда свидетельствует об информационном взаимодействии, то равная нулю или даже меньше нуля его не исключает. Равную нулю важность информации при информационном взаимодействии можно наблюдать тогда, когда поступившая от АБИ к НБИ энергия в ходе такого взаимодействия активировать модель поведения, на которую тратится столько же внутренней энергии НБИ или даже меньше поступившей. То есть при равенстве поступившей и израсходованной энергии в процессе информационного взаимодействия между АБИ и НБИ как бы имитируется физическое взаимодействие субъекта и объекта, следующее закону сохранения. Для того чтобы различить в этом случае физическое взаимодействие от информационного, нужно выяснить, на что ушла поступившая к НБИ энергия, и откуда НБИ почерпнул энергию для реализации модели поведения. Если поведение НБИ реализуется за счет ранее накопленной в НБИ энергии, а не полученной в процессе актуального взаимодействия с АБИ, тогда это тоже информационное взаимодействие, но с равенством *энергий поступившей и затраченной* в процессе информационного взаимодействия.

Приведем пример. Допустим, мужчина увидел фотографию очень привлекательной женщины и в ответ на этот образ у него стимулировалась секреция половых гормонов. При этом можно представить, что энергия, затраченная в организме на стимуляцию нейронами головного мозга секреции половых гормонов вполне равна энергии, полученной зрительным анализатором при поступлении световых волн от фотографии к сетчатке. А может даже и меньше. Нейроны, которые произвели стимулирующие сигналы, использовали для этого синтезированную ранее энергию из глюкозы, которую доставила к ним кровь. Следовательно, поступившая мужчине (НБИ) энергия в процессе информационного взаимодействия с фотографией (АБИ), хотя и равна той, которую была затрачена организмом на реализацию модели стимуляции гормонов, но это ранее накопленная энергия.

В указанном примере имеется возможность отличить информационное взаимодействие от физического при нулевой важности информации только потому, что у нас есть представление о модели поведения НБИ. В противном случае, отличить физическое взаимодействие от информационного невозможно.

Итак, информацию можно обнаружить лишь тогда, когда у НБИ активизируется модель поведения в ответ на энергию (вещество), поступающую от АБИ. Исходя из этого положения, приведем еще пример информационного взаимодействия между неживыми объектами. Рассмотрим систему из двух компьютеров, первый из которых является АБИ, а второй НБИ, то есть от первого компьютера энергия (например, в виде электрических импульсов) поступает ко второму компьютеру, что запускает (активирует) в нем какую-то компьютерную программу (модель поведения, по нашему определению). Поскольку в НБИ-компьютере имеется программа (матмодель) его поведения в ответ на поступающие электрические импульсы от АБИ-компьютера (например, если НБИ-компьютер это робот на колесиках и, допустим, он движется по комнате определенным образом в зависимости от последовательности электрических импульсов, поступающих от АБИ-компьютера), тогда между этими компьютерами устанавливается информационное взаимодействие, так как оно отвечает всем вышеупомянутым критериям такого взаимодействия. Во-первых, важность информации здесь больше нуля, так как энергия, полученная НБИ-компьютером от АБИ-компьютера, существенно меньше, чем затраченная на передвижение, активированное этими электрическими сигналами. И это расхождение связано с тем, что НБИ-компьютер (робот) реализует активированное АБИ-компьютером поведение (передвижение в пространстве) за счет собственных энергетических ресурсов (например, автономного источника питания робота), а не поступивших от АБИ-компьютера сигналов для модели поведения. Но если даже АБИ-компьютер и будет снабжать НБИ-компьютер энергией для передвижения вместе с сигналами, причем ровно столько, сколько нужно для осуществления этого передвижения, то несмотря на то, что важность информации в этом случае окажется равной нулю, все равно взаимодействие останется информационным.

Информационность взаимодействия сохраняется потому, что характер перемещения НБИ-компьютера по комнате определяется его внутренней моделью управления колесами, а не поступающей энергией сигналов, которые лишь активируют эту внутреннюю модель, как это происходило и в примере с выключателем.

1.4. Наблюдатель информационного взаимодействия

Без наблюдателя нельзя обнаружить информационное взаимодействие.

В отсутствии наблюдателя нет возможности оценить процесс взаимодействия АБИ и НБИ, так как оценка такого взаимодействия предполагает взгляд на них со стороны. При этом наблюдателю недостаточно просто иметь возможность созерцать взаимодействие АБИ и НБИ, а он должен быть осведомлен и о модели поведения НБИ. Иначе его возможности установить наличие информационного взаимодействия будут резко ограничены.

При отсутствии представлений о модели поведения НБИ, наблюдатель не сможет определить, например, как связана энергия, поступившая от АБИ к НБИ с энерготратами, обусловленными деятельностью модели. Если о модели информационного поведения НБИ наблюдатель не осведомлен, тогда его компетенция ограничена физикой взаимодействия АБИ и НБИ, то есть физическими законами обмена энергией и веществом между ними.

В случае информационного взаимодействия двух компьютеров, когда наблюдатель является и автором модели поведения НБИ-компьютера, наблюдатель оказывается *полностью осведомленным* о модели поведения НБИ (робота) (рис. 1.6). В этом случае можно очень точно измерить все характеристики информационного взаимодействия компьютеров.

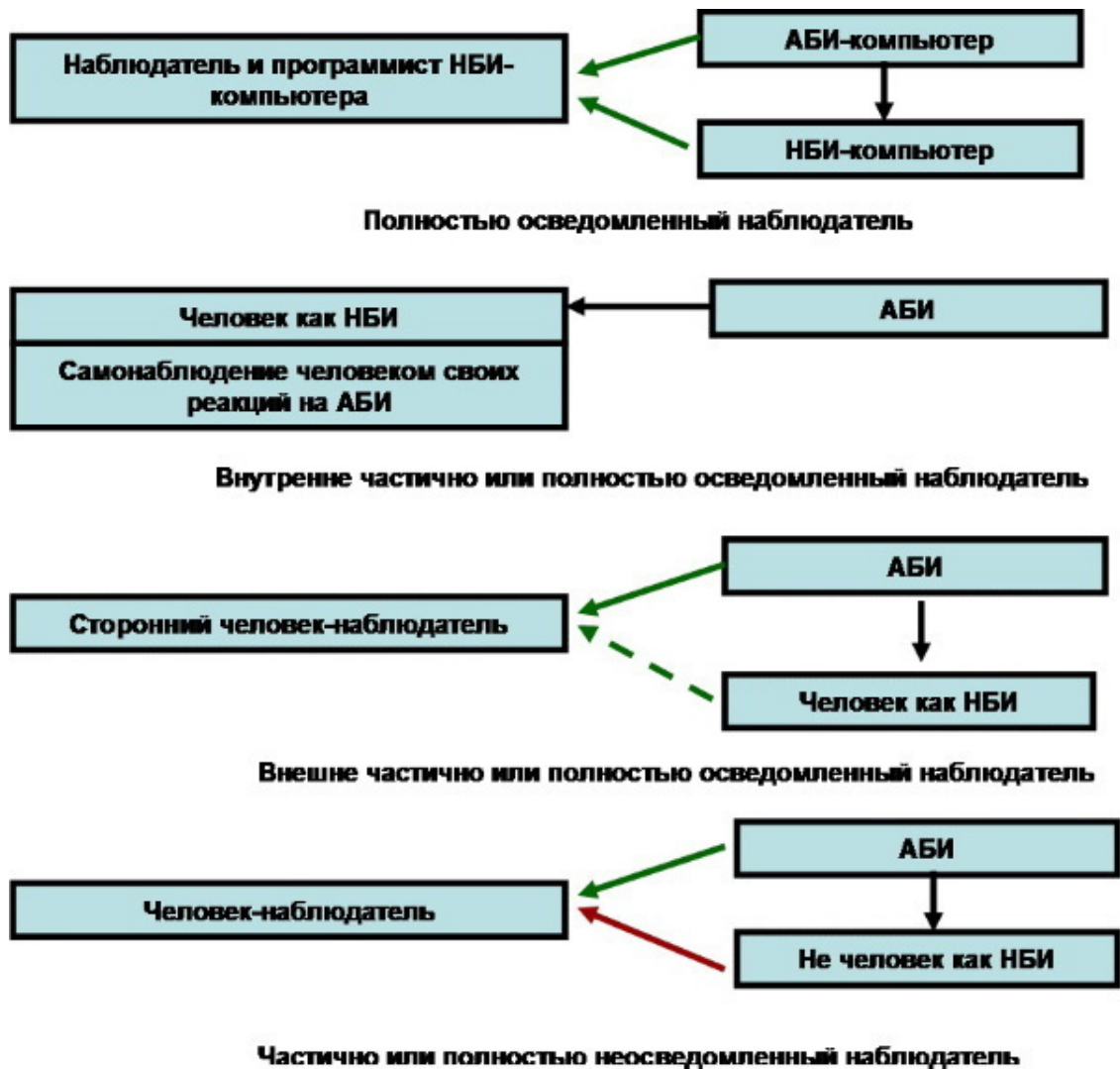


Рис. 1.6. Четыре возможных наблюдателя информационного процесса, но логически оправданным должно быть введение пятого типа наблюдателя – «не человек наблюдатель»

Человек может одновременно выступать при взаимодействии с АБИ и как НБИ такого взаимодействия, и, в то же время, как наблюдатель. В этом случае он осведомлен, по крайней мере, отчасти, о своей модели, которую вызывает АБИ и потому можно назвать такого наблюдателя как *внутренне и частично (или полностью, при определенных обстоятельствах) осведомленным наблюдателем*. Следовательно, в зависимости от полноты осведомленности, такой наблюдатель может частично или полностью рассчитать параметры информационного взаимодействия.

Человек может быть и сторонним наблюдателем взаимодействия другого человека (НБИ) с АБИ. В этом случае внешний человек-наблюдатель может, потенциально, получить полную или частичную информацию от НБИ-человека о модели, которую вызвал АБИ. Полнота осведомленности в этом случае зависит от сложности модели и качества информационного взаимодействия НБИ и наблюдателя (например, наблюдатель может обладать менее совершенными информационными моделями, чем НБИ). Примером простых моделей являются математические формулы, с которыми НБИ и наблюдатель оперируют идентичным образом. Следовательно, в описанном случае, когда НБИ является человек, то человек-наблюдатель может рассматриваться как *внешне и частично (или полностью, при определенных обстоятельствах) осведомленным наблюдателем*, а значит и в этом случае возможна оценка наблюдателем, с

той или иной долей точности, параметров информационного взаимодействия или, фактически, информации, содержащейся у НБИ.

Приостановим пока дальнейшее описание нашей теории информации, поскольку представленных выше сведений о ней достаточно, чтобы начать с ее помощью анализировать процессы познания окружающего мира. Приведенные ниже примеры применения новой теории информации помогут также лучше понять основные ее принципы. Более детальную проработку этой теории мы отложим на последующие главы.

Темы для размышлений:

1. В конце раздела 1.2. было указано: информационное взаимодействие АБИ и НБИ, является односторонним – АБИ вызывает в НБИ информационные процессы (активизацию моделей поведения НБИ), в то время как сам АБИ не является элементом этих внутренних для НБИ информационных процессов, так как не есть материальный элемент модели НБИ. *В противном случае, исчезает информационное взаимодействие АБИ и НБИ, как таковое (как в примере на рис. 1.3).*

Вопросы: Почему исчезает информационное взаимодействие, когда АБИ становится частью модели поведения НБИ? В качестве примера можно рассмотреть более сложный объект – организм человека и его реакцию, например, на падение сахара крови, что вызывает чувство голода. В этом случае и АБИ (низкий сахар) является одним из параметров организма человека, а организм, по нашему определению, казалось бы, является и НБИ. Не противоречит ли этот пример указанному определению информационного взаимодействия? Я, лично, думаю, что нет. А вы, уважаемый читатель?

2. В разделе 1.3 приведен пример с двумя компьютерами, один из которых (АБИ-компьютер) «управляет» перемещением другого компьютера (НБИ-компьютер).

Проблема. Разместим АБИ-компьютер на НБИ-компьютере, так, чтобы они вместе перемещались на одной платформе. Пусть мы не знаем, по каким правилам НБИ-компьютер перемещается в зависимости от импульсов, поступающих от АБИ-компьютера. И пусть эти правила не имеют никакого отношения к преодолению препятствий платформой и вообще никак не связаны с окружением, в котором находится платформа с двумя компьютерами. Более того, два эти компьютера на платформе, размещены в непроницаемом для нас корпусе и мы не имеем никакого представления о его содержании.

Вопросы. Возможно ли, наблюдая за перемещением описанной «коробки» на колесах, доказать, что имеет место информационное взаимодействие чего-то с чем-то? Если при заданных условиях задачи невозможно получить однозначного ответа на поставленный вопрос (что, скорее всего, именно так), то как нужно изменить эти условия, чтобы ответ оказался однозначным?

3. На рис. 1.6 представлены четыре возможных наблюдателя информационного процесса, но логически оправданным должно быть введение пятого типа наблюдателя – «не человек наблюдатель». Как известно, сложные бытовые приборы оснащены устройствами, контролирующими их работу. Например, стиральная машина самостоятельно меняет режимы работы на разных стадиях стирки. То есть создается впечатление, что в машину встроен «неживой» наблюдатель за ее деятельностью.

Вопросы. Можно ли устройства, контролирующие работу сложного прибора, считать наблюдателями информационного взаимодействия. Или, более общий вопрос – могут ли существовать в природе наблюдатели информационного процесса, кроме человека? Или, с другой стороны, какими качествами должен обладать некоторый объект, чтобы его можно было отнести к категории наблюдателя информационного процесса? Заодно, постарайтесь представить,

кто на *рис. 1.6.* является «не человеком НБИ»? На последний вопрос можно получить ответ после прочтения остальных глав этой книги.

Раздел 2

Простые механизмы познания и теория информации

2.1. Открытие законов природы

Покажем, как наша теория информации может использоваться для описания механизмов познания человеком окружающего мира. Для наглядности, продемонстрируем это на «законе земного притяжения», который мог бы сформулировать трезво мыслящий человек на любой стадии развития общества. Такой человек постоянно наблюдает, что брошенные им предметы всегда падают обратно на землю. Следовательно, «закон земного притяжения» мог выглядеть с его точки зрения так: поднятый с земли и затем подброшенный предмет притягивается землей. Вооруженный этим «законом земного притяжения» человек не опасается, например, что брошенный бумеранг, улетит в заоблачную даль и придется, в связи с этим, изготавливать новый.

Для простоты дальнейшего изложения, будем называть модели, которые находятся у человека как НБИ познавательными или информационными. Рассмотрим, как, согласно нашей теории, используются познавательные модели банка информации для постижения «закона земного притяжения». Опишем для этого, максимально упрощенно, элементы познавательной модели о поведении камня в окружающей среде, которую использует человек, как НБИ, при изучении свойств камня (АБИ), что приводит, в конечном счете, к формулированию «закона земного притяжения». Итак, для формулирования «закона земного притяжения» достаточно извлечь из банка информации модель, состоящую из следующих элементов (*рис. 2.1*): трехмерное пространство, а также земля, рука и камень в этом пространстве. При этом камень может находиться в одном из трех конечных положений – на земле, в руке или над землей. Кроме того, в модели предполагается, что камень можно свободно перемещать в трехмерном пространстве. Такая познавательная модель может использоваться для описания, по крайней мере, трех очевидных явлений (*рис. 2.1*): 1) камень падает на землю; 2) камень устремляется вверх и исчезает; 3) камень остается в руке; 4) камень висит между землей и рукой. Для того чтобы из возможных явлений выбрать правильное, человек должен провести эксперимент с камнем: выронить камень из руки, например. В результате многократных повторений такого эксперимента с камнем, человек наблюдает только реализацию первого из потенциально возможных явлений – падение камня на землю. В итоге, он формулирует закон земного притяжения – поднятый с земли камень всегда падает обратно на землю.

Познавательная модель с 4 вариантами возможного поведения камня должна присутствовать в мозгу человека (возможно, явно им не осознаваемо, а на уровне подсознания) до начала эксперимента, иначе ему не из чего конструировать «закон земного притяжения».

Ведь восприятие движения камня, в том числе и по направлению к земле, осуществляется в рамках большой познавательной модели окружающего мира, которая формируется у человека в процессе взаимодействия (тоже информационного и по нашей схеме) организма и окружающей среды, с момента зарождения. И если не сформировано восприятие (модель) движения камня от руки к земле, то такое движение для человека практически отсутствует. В этом случае человек бы наблюдал, вероятно, исчезновение камня, то есть пятый вариант поведения камня и сделал бы вывод, что брошенный камень исчезает неведомо куда.

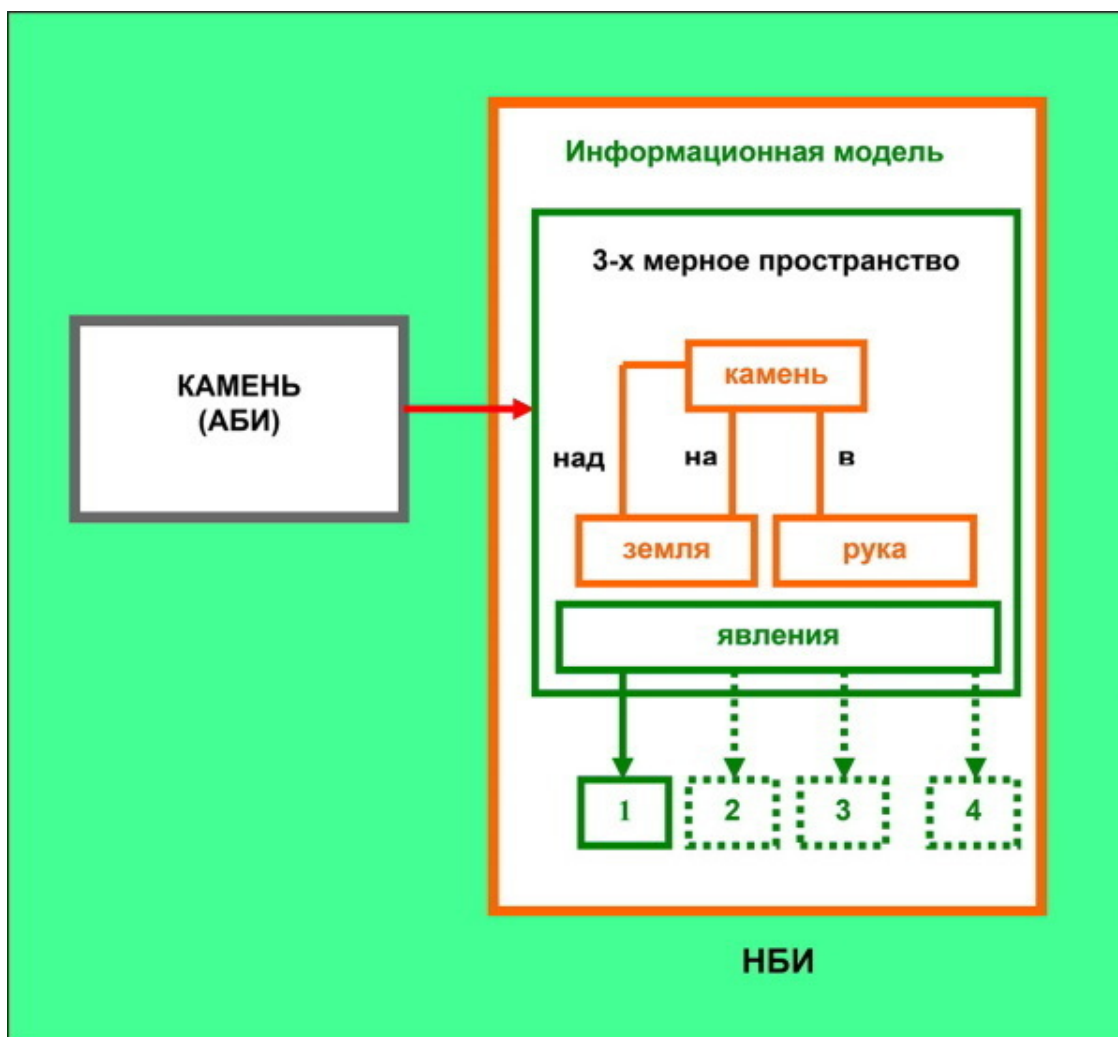


Рис. 2.1. Открытие «закона земного притяжения». Информационная модель состоит из элементов: «камень», «земля» и «рука», помещенных в «трехмерное пространство». Камень может находиться «над» землей или «на» земле или «в» руке. Модель потенциально может описывать 4 явления, например, камень (1) падает на землю, (2) устремляется вверх, (3) остается в руке или (4) зависает между рукой и землей

2.2. Мера важности информации в законах природы

Итак, возвратимся к рассмотренной в разделе 1 оценке важности информации. В примере с земным притяжением, световая энергия, поступающая к зрительному анализатору от камня, запускает познавательные механизмы, которые, в конечном счете, выбирают из банка информации познавательную модель «земного притяжения», отражающую первый из четырех возможных вариантов «закона земного притяжения».

Такая модель, по сути, и оказывается носителем информации для человека о земном притяжении. Как подсчитать, сколько информации «получено» в этом эксперименте? Можно, например, допустить, что объем информации в данном случае выражается числом состояний, которые могут быть реализованы в познавательной модели – их, допустим, два (камень упал или не упал на землю), а, следовательно, имеем один бит информации.

А теперь оценим важность «закона земного притяжения», исходя из предложенных выше расчетов для важности информации. Итак, энергия, поступившая в зрительный анализатор от камня ничтожно мала. Более того, поскольку сформулированный закон далее не перепроверя-

ется, то можно считать, что энергия тратится только на хранение закона в мозге (например, в виде выбранной модели 1), что тоже не требует большой траты энергии. А с другой стороны, каждый раз, когда человек пользуется этим законом для достижения какой-то цели, он тратит заметное количество энергии. Например, он разбивает камнем орех, на что тратит большое количество энергии, используя информацию (познавательную модель), что поднятый с земли камень будет падать на орех, а не взлетит вверх.

Следовательно, при каждом использовании закона, его важность возрастает, так как увеличивается разница между энергией, которая была затрачена на «получение» информации (активацию познавательной модели) об этом законе и энергией, которая расходуется при применении этого закона. Вероятно, в этом кроется причина того, что мы так почитаем людей, открывших законы природы, то есть извлекших из своего банка информации познавательную модель, пригодную для многоразового использования и легко распространяемую среди людей.

2.3. Познавательный потенциал и его пределы

Теперь ответим на вопрос, откуда берутся модели, например, у человека, которые он использует для формирования представлений об окружающей его среде?? Исходя из сказанного, нужно сделать допущение, что эти модели заданы от рождения или, по крайней мере, могут генерироваться случайным образом в некотором участке мозга.

(Правильная модель, то есть отражающая законы природы, отбирается в процессе экспериментального информационного взаимодействия с внешней средой по механизму, описанному в примере с «законом земного притяжения». Следовательно, человек информирован (реально и потенциально) настолько, насколько он обеспечен моделями окружающей его действительности. Или, с другой стороны, познавательные возможности человека ограничены числом моделей окружающего его мира, которые содержатся в его мозге.

Отсюда вытекает любопытное следствие, что все без исключения психически нормальные люди являются потенциальными гениями, поскольку у каждого человека от рождения уже имеется весь набор представлений об окружающей действительности, но он просто не активирован. И отличие гения от обычного человека заключаются лишь в том, что гений в состоянии активировать познавательные модели без посторонней помощи, а все остальные люди – только посредством гения. При этом гений так представляет открытую познавательную модель людям, что она немедленно у них активируется.

С этой точки зрения обучение представляет собой лишь активирование потенциальных познавательных моделей. Можно предвидеть возражение, что не все люди могут сходу осмыслить, например, теорию поля в физике или генетику в биологии. Но это связано лишь с тем, что для понимания сложных познавательных моделей нужно активизировать достаточно много вспомогательных. Такая активизация вспомогательных моделей достигается специальным обучением в качестве профессионала биолога или физика, например.

Исходя из этих представлений, можно ввести понятие *познавательного потенциала* и степени *исчерпания познавательного потенциала*. Познавательный потенциал естественно измерять числом моделей, среди которых выбирается правильная. В нашем примере с земным притяжением *познавательный потенциал равен 4*. Степень исчерпания познавательного потенциала можно определить как число использованных моделей среди мыслимых. В нашем примере с земным притяжением на сегодня использована модель 1 (камень падает на землю) и мы осведомлены о невесомости, то есть использована и модель

Следовательно *исчерпание познавательного потенциала* = $2/4 \times 100 = 50\%$, а значит мы наполовину исчерпали свой познавательный потенциал, связанный с гравитацией. Понятно, что приведенный пример не отражает действительного положения дел в современной теории

гравитации, а лишь иллюстрирует предложенную теорию информации. Но вместе с тем, указанные подходы очевидно применимы и к оценке реальных познавательных процессов.

2.4. Неоднозначность представлений о мире

Рассмотрим снова пример с выключателем (рис. 2.2), когда в информационном взаимодействии участвуют: некто нажимающий на выключатель (АБИ), электрическое устройство (НБИ) и Наблюдатель. Допустим теперь, что описанная выше точная схема (модель) устройства (лампочка-выключатель-провода-источник питания) неизвестна Наблюдателю, так как она скрыта от него коробкой. Наблюдатель лишь видит положение кнопки выключателя (включено-выключено) и свет лампочки (светит или нет). То есть мы рассматриваем ситуацию, которая в кибернетике известна как взаимодействие с «черным ящиком», устройство которого нужно угадать, действуя на его входы (выключатель) и наблюдая за результатом, то есть состоянием лампочки.

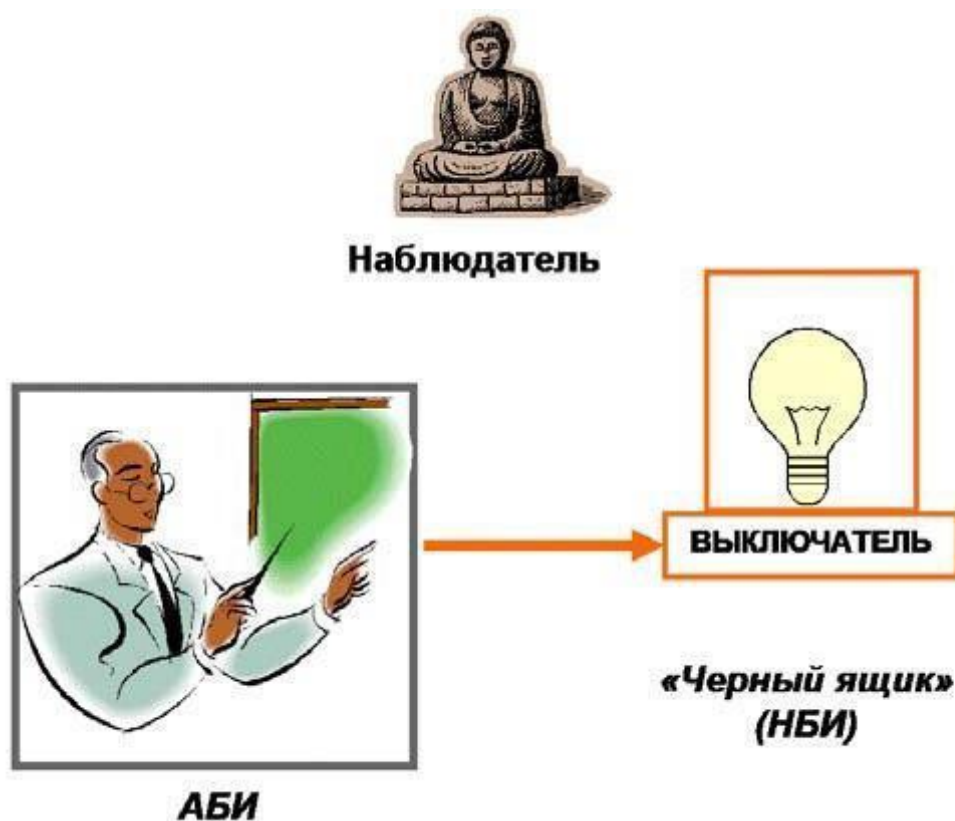


Рис. 2.2. Неоднозначность представлений об устройстве «черного ящика»

Исходя из результатов взаимодействия АБИ и НБИ, Наблюдатель может предложить, например, следующие варианты внутреннего устройства (информационные модели) «черного ящика»:

- 1) модель, соответствующая реальной внутренней схеме (лампочка-выключатель-провода-источник питания);
- 2) модель, состоящая из дублирующих проводов, например, на случай отказа одной из линий;
- 3) модель, состоящая из двух источников питания, для увеличения длительности энергоснабжения;
- 4) модель, с двумя меняющимися лампочками, на случай, если какая-то перегорит и т. п.)

Любая из вышеперечисленных моделей будет пригодной для объяснения поведения «черного ящика» в ответ на нажатие на выключатель. Более того, одно и то же поведение «черного ящика» (НБИ) в ответ на нажатие выключателя (АБИ) может быть в равной степени хорошо объяснено практически бесконечным множеством вариантов моделей его строения. Возникает такое ощущение, что неправильных описаний наблюдаемого поведения НБИ бесконечно много, в то время как на самом деле НБИ ведет себя в соответствии с одной, совершенно определенной познавательной моделью, по крайней мере, когда какое-то поведение реализовано.

В связи неоднозначностью представлений о познавательных моделях, возникают, по крайней мере, три вопроса. Во-первых, почему так много моделей годятся для описания поведения НБИ? Во-вторых, как из этого множества мыслимых и правильно описывающих наблюдаемое явление познавательных моделей, выбрать наиболее правдоподобную? В-третьих, что может служить критерием неправильно выбранной для объяснения явления познавательной модели?

Исходя из первого примера с лампочкой, дадим ответ вначале на вопрос – почему так много моделей годятся для описания наблюдателем поведения НБИ? Как мы видим, любой из вышеописанных вариантов строения модели поведения НБИ выглядит разумным, то есть не противоречит наблюдаемому поведению электрического устройства. Что это значит? А то, что предложенные варианты строения модели НБИ могут быть в принципе реализованы в этом мире, если того потребуют обстоятельства. Например, для обеспечения высокой «живучести» НБИ, как в нашем примере с дублированием элементов в электрическом устройстве.

В живой природе, например, как минимум с дублированием встречаемся на каждом шагу: два глаза, два уха, четыре конечности, множество листьев на деревьях и т. п.

Отсюда можно сделать вывод, что у человека, как несравненно более сложного создания, чем выключатель с лампочкой, содержится огромный спектр и действующих и неактивных, до поры до времени, познавательных моделей окружающего мира, которые гарантируют ему высокую степень выживания в среде обитания. Причем, когда модель поведения НБИ скрыта от Наблюдателя (как в примере с лампочкой), то Наблюдатель может подобрать, из имеющегося у него в банке моделей, целый спектр подходящих. Это связано с известным в моделировании принципом: чем более сложная по строению модель используется для описания явления, тем легче с ее помощью имитировать явления природы. Так как усложнению представлений о простом процессе (пример с лампочкой) практически нет предела, то и моделированию простых процессов практически нет предела усложнений. Более того, чем проще устроен наблюдаемый процесс, тем большим числом моделей его можно описать.

В случае простых по механизму явлений природы, выбор из мыслимых моделей его описания основывается на принципе минимальной сложности («бритва Оккама»): не следует вводить сущностей сверх необходимых. На эту тему довольно увлекательно рассуждает кандидат физико-математических наук В.Б.Губин в своей статье «Об одном варианте принципа бритвы Оккама», с которой можно ознакомиться в Интернете по адресу

<http://sky.kuban.ru/Phys-Math/gubin/8.HTM>.

Если же Наблюдатель сталкивается с явлением, уровень сложности которого превышает его познавательный потенциал (то есть в его банке информации отсутствует модель процесса, равная или превышающая по сложности наблюдаемое явление), тогда принципы его описания Наблюдателем будут кардинально отличаться от моделирования простых явлений. Для предсказания поведения сложного явления, Наблюдатель будет вынужден строить целый спектр познавательных моделей, каждая из которых будет правильно описывать только одну из сторон сложного явления природы. Но Наблюдатель не будет в состоянии предложить единую позна-

вательную модель такого сложного явления, которая была бы применима для всех случаев. Строение живых организмов и окружающий нас мир как раз и относятся к явлениям, сложность которых, по крайней мере, на сегодня, превышает познавательный потенциал человечества. Критерием непостижимости окружающего нас мира как раз и является прогресс науки и, более того, разнообразие наук – каждая из них объясняет только один из аспектов природы, и нет ни одной из них, которая бы объясняла все и сразу.

Итак, исходя из вышесказанного, можно сформулировать два основных принципа, которыми руководствуется Наблюдатель при выборе познавательной модели среди множества мыслимых? *Первый* и практически наиболее широко используемый – принцип максимально возможной простоты. *Второй*, которым на сегодня руководствуются исследователи, предлагающие теории строения нашей Вселенной. Он заключается в максимально возможном охвате одной моделью окружающей действительности, чтобы с ее помощью можно было объяснить все явления нашей Вселенной.

Продемонстрируем использование этих принципов на примере выключателя. Исходя из максимальной простоты, наиболее адекватной нужно считать модель (1), поскольку она состоит из минимального числа элементов, полностью объясняющих свойства выключателя. Если мы теперь постараемся построить модель, которая включала бы все мыслимые модели строения выключателя, тогда она будет выглядеть так: произвольное число (число n , на математическом языке) выключателей, лампочек, источников питания и проводов, но соединенных единообразно, как в модели 1, которая состоит единичных элементов (короче, хаос, который мы, в конце концов, ограничиваем выше названным минимумом, Марк). В случае, когда $n = 1$ мы получим модель 1 из единичных элементов; когда $n = 2$ для проводов, а для остальных элементов $n=1$, тогда это модель 2; когда $n = 2$ для источников питания, то это модель 3, а если $n = 2$ для лампочек, то это модель 3. Таким образом, общая модель, состоящая из n -ного числа элементов, описывает модели с любым числом элементов, даже не указанные в примере.

Приведенный пример «всеобщей» модели хотя и простой, но он дает достаточное представление о возможном способе построения сложных моделей, которые могут отражать практически безграничное число мыслимых в природе процессов. С другой стороны, именно чрезвычайно простая модель строения выключателя позволяет очень легко предложить обобщенную модель такого типа устройств.

2.5. Предел познаваемости нашего мира

На первый взгляд, кажется совершенно безумной идея поиска такой единой универсальной модели нашей Вселенной, которая бы могла объяснить все многообразие проявлений окружающей нас действительности, в том числе феноменов жизни и разума. Тем не менее, такие амбициозные задачи ставят перед собой некоторые ученые, практически исключительно физики и математики берем в расчет, так как предмет нашей книги – современная наука, а не религия (еще раз подчеркну – я не теолог).

Вероятно, вдохновляет ученых на решение сверхзадачи «Объять необъятное» наглядный пример – существование нашей Вселенной, в которой все сущее подчиняется определенным законам. А это указывает, с точки зрения логики, на вероятность какого-то всеобщего закона, из которого вытекают все остальные частные, по которым живет мир. Но нельзя исключить, что рождение и развитие Вселенной происходило по таким законам, которые не сводимы к методам современной математики или другим, доступным человечеству, как виду, аналитическим методам. Ведь для животных математические методы анализа абсолютно непостижимы. Следовательно, нельзя исключить, что строение Вселенной непостижимо для человечества, если оно в принципе не в состоянии овладеть адекватными для такой задачи методами анализа.

Но даже если допустить, что человеческий интеллект позволяет открыть всеобщий закон, по которому живет и развивается наш мир, то остается неясным можно ли экспериментально доказать верность открытого универсального закона природы, как например, законов Ньютона. Опыт развития физики, космологии и биологии, например, показывает, что расширение знаний в этих областях сопровождается ростом технических требований к исследовательским методам. Сравним, например, техническое обеспечение физических экспериментов для доказательства законов Ньютона и известной формулы Эйнштейна. Или, законов генетики, открытых Менделем на грядке с бобами и современных исследований генетиков, которые технически доступны только высокоразвитым странам.

Человечество не в состоянии технически освоить даже свою Галактику, чтобы экспериментально проверить свойства, которые предполагают ученые-теоретики.

Дальнейшему погружению в микромир также препятствуют ограниченные технические возможности человечества. Не говоря уже о том, что время научного наблюдения за Вселенной человечеством, по сравнению с ее возрастом, просто ничтожно.

Но, возможно, познавательные перспективы человечества не так мрачны. Во-первых, относительно времени наблюдения. Многие зависит от обычно существенной разницы между скоростями изучения и возникновения объекта. Книга, например, пишется намного дольше, чем читается. Аналогично и во Вселенной. Мы ведь не создаем Вселенную, а всего лишь стараемся понять ее законы. На это вполне может хватить жизни человечества, если не произойдет планетарный катаклизм, который его преждевременно погубит.

2.6. Естественный вселенский отбор

С точки зрения дарвиновской теории эволюции, успешное познание Вселенной нужно человечеству, как виду, для выживания за пределами Земли. Следовательно, не исключено, что человечество как раз и наделено достаточно высоким для выживания во Вселенной темпом ее познания. Возможно, динозавры, погибшие при столкновении Земли с огромным метеоритом, поплатились, как вид, за познавательную лень – они не успели за отпущенное природой время трансформироваться в вид существ, способных противостоять космическим катаклизмам. Если это так, то тогда гибель живых существ на планетах в космических катаклизмах является тоже своего рода естественным отбором, но уже не в планетарном, а вселенском масштабе. Жизнь поддерживается достаточно долго на тех системах планет или галактиках, где живые существа обладают достаточно высокой скоростью познания Вселенной, чтобы обеспечить свое выживание за пределами родной планеты. Может быть, человечеству повезло, и оно обладает таким потенциалом.

Осознание человечеством этой сверхзадачи – распространение жизни за пределы Земли, может быть тем стимулом, который заставит его выделять на научные исследования существенно больше ресурсов, чем оно это делает сегодня. Как известно, особо щедрое финансирование науки стимулирует военная угроза государствам. Но это очень частная угроза, по сравнению с возможной гибелью жизни на Земле. По крайней мере, в ближайшее время, следовало бы максимально поддержать исследования, направленные на освоение Марса, что могло бы существенно повысить выживаемость человечества при гибели Земли. Но пока политиков не особенно беспокоит будущее человечества и только отдельные государства (Россия, США) серьезно занимались до последнего времени освоением космоса. Но такое внимание России и США к космосу, все-таки, не было связано с задачей повысить выживаемость человечества, а является побочным продуктом все той же войны, хотя и «холодной». После ее завершения не только в России, но и в США финансирование, как космических проектов, так и фундаментальных научных исследований заметно сократилось.

Нам неведомы законы, вызывающие войны между народами, но не исключено, что основная их роль как раз и заключается в совершенствовании механизмов защиты человечества, чтобы обеспечить, в конечном счете, его выживаемость не только в пределах планеты, но и в нашей Солнечной системе (.). Например, разработанные на сегодня технически развитыми странами средства военной самозащиты могут с успехом использоваться и для защиты Земли от столкновения с кометой или большим метеоритом, которые могут вызвать гибель всего живого. Если это так, то направление всех свободных ресурсов человечества на предотвращение глобальной угрозы, исходящей из космоса, может ликвидировать побудительные стимулы к войнам. Для этого государства должны осознать, что единственным реальным и абсолютно безжалостным их врагом, является Космос или естественный вселенский отбор.

2.7. Врожденные интеллектуальные ресурсы человека и научный эксперимент

Возвратимся от этого «лирического отступления», посвященного судьбе человечества, к скучным механизмам познания. Если считать, что времени для познавательной деятельности человечеству отпущено достаточно, то самым важным, в плане познавательного потенциала человечеством законов Вселенной, является врожденный интеллектуальный ресурс человека. Если исходить из предложенной концепции познания, то, по сути, все что мы познаем, это модели окружающей действительности, которыми каждый из нас снабжен от рождения. Следовательно, основа наших знаний, как текущих, так и будущих находится не в бескрайних просторах Вселенной и не глубоко в микромире, а сосредоточена в нас самих. Исчерпав все мыслимые модели окружающей нас действительности, которые находятся в мозге человека, мы, одновременно исчерпаем и познавательный потенциал человечества. Насколько правильно отражают окружающий нас мир модели, которым владеет человеческий интеллект, мы оценим несколько позже, когда механизмы познания рассмотрим более детально.

Но если, исходя из вышесказанного, для изучения окружающего мира достаточно исследовать познавательные модели человека, тогда зачем нужны различного рода научные эксперименты, которые считаются фундаментом любой науки? К сожалению, у нас нет пока никаких других критериев оценки правильности модели, кроме сопоставления ее гипотетических (абстрактных) свойств и реально наблюдаемых.

С помощью такого сопоставления выясняется, в каком из мыслимых интеллектом миров мы живем на самом деле. Или другими словами, какими реально свойствами обладает наблюдаемый объект, по сравнению со всеми мыслимыми.

Опишем типичный научный эксперимент, воспользовавшись примером с выключателями. Пусть нам доступны только кнопка выключателя и через микроскопическое отверстие мы можем наблюдать только свет от лампочки, но не саму лампочку (*рис. 2.3*). Допустим, у нас две гипотезы (модели) электрического устройства: 1) все элементы единичные; 2) в выключателе 2 лампочки, которые автоматически сменяются, если одна из них перегорает. Как можно выяснить, какая из гипотез верна? Все зависит от наших технических возможностей! Если мы в состоянии открыть коробку, в которую заключен выключатель со всем своим содержимым, в том числе и с лампочками, тогда внутреннее его устройство станет нам очевидным и на этом наш эксперимент закончится.

Но, к сожалению, в научном исследовании таких фантастических технических возможностей не бывает.



Рис. 2.3. Исследовательский эксперимент с «черными ящиками»

Обычно, доступна наблюдению только какая-то часть объекта исследования, по свойствам которой ученый должен угадать строение объекта в целом. Например, мы можем лишь сколько угодно раз нажимать кнопку и наблюдать свет лампочки, исходящий из микроскопического отверстия. Сможем ли мы в этом случае установить сколько лампочек внутри выключателя. Вряд ли. То есть мы столкнулись с познавательной задачей, для которой нет решения, ввиду отсутствия у нас технических возможностей. Но мы можем тогда упростить задачу, чтобы получить хоть какую-то содержательную информацию о лампочке. Допустим, что у нас этих выключателей с лампочкой очень много. Тогда поставив их все в положение «включено», мы можем выяснить, хотя бы, сколько времени в состоянии светить лампочка. В результате такого эксперимента мы установили, допустим, что часть устройств горит в два раза дольше других. Отсюда можно сделать вывод, например, что в одной части выключателей в два раза больше лампочек, чем в другой. Но если при этом мы знаем размер лампочек, то, измерив коробку с лампочкой и выключателем, мы пусть обнаружили, что в коробку не может поместиться более двух лампочек. Теперь мы можем сделать обоснованный (но косвенный!) вывод, что часть выключателей содержит одну, а другая часть – две лампочки. Таким образом, мы хотя и не до конца ответили на поставленный «научный» вопрос о числе лампочек в устройстве, но, по крайней мере, показали, что в природе, вероятно, существуют выключатели с одной и с двумя лампочками. Даже из этого простейшего примера исследовательского эксперимента очевидно, насколько сложен процесс изучения объектов природы, когда доступной изучению является лишь небольшая его часть. И из выше представленного описания исследовательской деятельности, надеюсь, стало очевидным, почему мыслимые модели поведения окружающей

действительности необходимо проверять экспериментально. Только так мы в состоянии отличить мыслимые модели объектов, от реально отражающих их свойства.

Отсюда также следует, что для того, чтобы узнать, как устроена окружающая нас Вселенная на самом деле, т. е. какими реально свойствами обладает окружающий нас мир, современные научные методы требуют реального взаимодействия человечества с физическими макро-, микро-мирами, а также с миром живой природы.

Темы для размышлений:

В конце раздела 2.1. указано: «...если не сформировано восприятие (модель) движения камня от руки к земле, то такое движение для человека практически отсутствует. В этом случае человек бы наблюдал, вероятно, исчезновение камня, то есть пятый вариант поведения камня и сделал бы вывод, что брошенный камень исчезает неведомо куда». *Вопросы.* Можно ли так категорично утверждать, что явления природы, для которых в мозге человека отсутствуют модели восприятия, не могут им даже замечаться? Если ответить на этот вопрос положительно, то отсюда следует, что не все изображения, которые воспринимает глаз, могут быть осознаны мозгом. То есть человек оказывается ментально слеп, по крайней мере, отчасти. Действительно ли это так? Или зрением не воспринимаются явления природы, для которых в мозге нет познавательных моделей? Тогда нельзя исключить, что рядом с нами могут происходить события, о которых мы никогда и ничего не узнаем, так как для их восприятия у нас от природы нет подходящих для этого познавательных моделей. Верен ли такой вывод? Более того, нет ли среди нас таких исключительных людей, которые, благодаря уникальным познавательным моделям, могут воспринимать явления природы, недоступные всем остальным или обладать уникальными знаниями? Насколько они отличаются от других, обычных людей? Как их отличить от сумасшедших или шарлатанов, которые утверждают, что обладают уникальными способностями? Тем более, что людей с ограниченным набором познавательных моделей практически каждый может обнаружить не только по исключительной «тупости», но и по странному поведению, выражению лица и другим характерным признакам. Яркий пример – кретинизм, как диагноз, в районах выраженного недостатка в пищевых продуктах и воде микроэлемента йода, когда этот дефицит не устраняется специальными профилактическими мерами. Люди, страдающие кретинизмом, похожи друг на друга, как очень близкие родственники. Поскольку отсутствие в пище всего лишь одного микроэлемента – йода, ведет к грубым нарушениям интеллектуальной деятельности, то возникает еще один естественный вопрос. Нет ли среди населения земного шара такой исключительной группы людей, национальные особенности кухни которой, стимулируют у них необыкновенно высокий интеллект, благодаря чему они «обставляют» все другие народы? Не американцы ли это с их макдональдсами? Или японцы? Или еще кто?

1. В разделе 2.3 введено понятие «исчерпание познавательного потенциала» и простейший метод его расчета.

Вопрос. Что может быть критерием исчерпания человечеством познавательного потенциала в какой-то области знаний? В разделе 10 этой книги дан один из возможных способов такой оценки. Но можно, очевидно, предложить и другие.

2. В разделе 2.4 фраза: «Возникает такое ощущение, что неправильных описаний наблюдаемого поведения НБИ бесконечно много, в то время как на самом деле НБИ ведет себя в соответствии с одной, совершенно определенной познавательной моделью, *по крайней мере, когда какое-то поведение реализовано*».

Вопрос. А если не реализовано, то что тогда? Можно ли в этом случае ожидать от «черного ящика» всего, чего угодно?

3. В разделе 2.4 фраза: «Критерием непостижимости окружающего нас мира как раз и является прогресс науки и, более того, разнообразие наук – каждая из них объясняет только один из аспектов природы, и нет ни одной из них, которая бы объясняла все и сразу».

Вопрос. Как могла бы выглядеть наука, как единая система знаний, которая была бы в состоянии описать все явления природы? Если исключить тривиальный пример бесконечного дублирования составных частей познавательной модели, приведенный в разделе 2.4.

Раздел 3

Информация и искусство

3.1. Информационные (познавательные) модели и мир искусства

Из описанных примеров следует, что, по крайней мере, человек может создавать воображаемый мир, наделяя его вымышленными физическими законами и правилами поведения живых существ, в том числе и людей. Такие виртуальные миры человек использует с разной целью. Прежде всего, с прагматической, когда воображаемые варианты взаимодействия объектов виртуальной среды затем проверяются в эксперименте, что подробно рассмотрено в предыдущем разделе. Хороший не вымышленный, а реальный пример такой интеллектуальной деятельности – предсказанные математиками (физиками-теоретиками) физические явления, которые затем обнаруживают физики в своих экспериментах.

Виртуальные миры с вымышленными законами используются и в качестве игры, что особенно наглядно представлено в компьютерных играх и мультфильмах. Сюда также относятся и шахматы. Художественная литература, учебники и, вообще любые книги, это тоже примеры построения виртуальных вселенных, которыми люди обмениваются или в качестве развлечения или полезной для жизни информации. Аналогично музыка, картины и все виды искусства – виртуальные миры, которыми развлекают друг друга люди

3.2. Литературные произведения

Исходя из заданных нами представлений об информации, все вышеуказанные «носители» информации (книги, фильмы, картины и т. п.) никакими носителями на самом деле не являются. Они только активизируют модели, представленные у человека и до того, как в руки ему попало художественное произведение, допустим, роман Ф.М. Достоевского «Идиот». То есть каждый из нас является гениальным писателем Ф.И. Достоевским, с тем лишь отличием, что роман этот написал не каждый, а лишь Ф.М. Достоевский. В каком тогда смысле каждый из нас является соавтором Ф.М. Достоевского, когда мы полагаем, что роман «Идиот» присутствует в мозге каждого человека еще до того, как был написан?

Этот роман представлен в мозге каждого человека потенциально. Это означает, что память читателя содержит все слова русского языка, которые использовал Ф.И. Достоевский в своем романе. Данное утверждение ни у кого не должно вызвать возражений, иначе никто бы не был в состоянии прочесть роман. Далее, чтение романа вызывает в нашем воображении образы героев. То есть с помощью романа активируются в мозге модели его героев, а не перемещаются из книги в «голову», а значит, образы этих героев у нас существовали и до прочтения романа. Связи между героями романа мог бы представить себе, в принципе, каждый из нас, а следовательно, они существовали потенциально и до прочтения романа. Итак, мы видим, что ничто не попадает из книги к нам в голову непосредственно, а лишь активируются модели социального поведения людей и их типы, которые представлены у каждого и до прочтения романа

3.3. Ментальные шахматы

Процесс восприятия художественного литературного произведения очень наглядно, в рамках нашей теории информации, можно представить как игру в шахматы, но только в этом

метафорическом примере шахматная доска расположена не на столе, а в мозгу читающего. То есть можно полагать, что восприятие романа читателем осуществляется в специально выделенной области мозга, которая устроена наподобие шахматного поля (рис. 2.4) – воображаемый квадрат, «расчерченный» на клетки. Назовем его ментальным полем. Рядом с этим ментальным полем расположены воображаемые фигурки, которые могут участвовать в ментальной «шахматной» игре. Описание автором литературных героев равносильно размещению фигур из набора на ментальном поле. При этом если соответствующей описанию фигуры нет в наборе, например, романтическая девушка не может вообразить на месте главного героя любимого человека, тогда образ собирается по инструкции (описанию) автора из деталей (нос, рот, глаза и т. п.). Ментальные детали фигурок находятся в ментальном банке воображаемых частей человеческого тела рядом с готовыми фигурками – всегда «под рукой». После размещения фигурок на ментальном поле, в каждую загружаются из ментальной «библиотеки законов» читателя правила ее поведения (как, например, у шахматного коня право ходить только буквой «Г») в соответствии с описанием автора. Не будем пока перегружать нашу метафору другими образами, чтобы в еще большей степени ее приблизить к процессу восприятия книги, так как проведенного нами построения достаточно для демонстрации соавторства читателя.



Рис. 2.4. Ментальные шахматы

Рассмотрим варианты игры в настоящие шахматы и сопоставим их с игрой в ментальные шахматы. Во-первых, можно играть с самим собой, поочередно черными и белыми фигурами. Можно также играть с партнером. Но можно взять из руководства по шахматам какую-то известную партию и все ее ходы повторить на доске.

Игра с самими собой, равносильна в нашей метафоре, игре на ментальном поле без реального взаимодействия с другими людьми. Например, такого рода «игра» проводится, когда чело-

век воображает, как здорово он мог бы ответить своему начальнику на замечание, если бы оказался более сообразительным, и как на его ответ отреагировал бы начальник и сотрудники. На ментальном поле в этом случае, например, такие фигуры (*рис. 2.4*): главный персонаж («Я») в клетке a-3; начальник – в клетке a-1; место работы – в клетке d-1; и т. д. В этой игре «Я» делает ментальные ходы и за себя и за ментальных персонажей, моделируя варианты развития отношений между собой и начальником, а также окружением на работе, в соответствии с правилами (законами) выбранными для этой игры из библиотеки законов.

Человек с развитым воображением может придумать очень сложную систему возможных отношений на ментальном поле с множеством людей и продлить отношения между воображаемыми людьми на воображаемое длительное историческое время. Это и есть необходимые качества для писателя и, фактически, его можно рассматривать как страстного игрока в ментальные шахматы с самим собой.

Игра в шахматы с партнером, в нашей метафоре соответствует взаимодействию человека с другими людьми. В этом случае, на ментальном поле, например, отражающем взаимоотношения человека со своими коллегами, выставлены фигуры коллег по работе и какую-то «клетку» на этой доске занимает «король», то есть владелец ментального поля (фигурка a-3 на *рис. 2.4*). Общение с коллегой равносильно перемещению на ментальном поле «короля» (например, с a-3 на c-2 на *рис. 2.4*). Причем, если «ход» ментального короля вызывает ожидаемое поведение фигур, то правила, по которым игрок прогнозировал их реакцию, закрепляются, а если нет, то корректируются.

Например, в нашем примере, когда фигурка-король на c-2 взаимодействует с фигуркой-коллегой на a-3, то последняя тут же взаимодействует с фигуркой-начальником на поле a-1 (то есть «доносит начальству»). Так себе представляет поведение своего коллеги владелец ментального поля, фигурка-король на c-2. Но, допустим, владелец заблуждается: взаимодействие с коллегой на поле c-2 приводит к тому, что эта фигурка всегда перемещается не на поле a-1, а d-4, то есть предлагает пойти поиграть в бейсбол. Тогда владелец ментального поля для фигурки на c-2 выбирает из библиотеки законов другое правило ее поведения на ментальном поле, вместо неработающего старого.

В конечном счете, хороший игрок успешно делает карьеру, так как построил в своем мозгу ментальные «шахматы», правильно моделирующие действительность, и благодаря этому обыгрывает тех своих коллег, у которых ментальные «шахматы» менее совершенны.

Из последнего примера видно существенное отличие игр в ментальные и обычные шахматы. В этом примере игра в ментальные шахматы напоминает сеанс одновременной игры в обычные шахматы, когда один шахматист (назовем его гроссмейстером) играет против группы шахматистов (назовем их любителями). Отличие ментальной шахматной игры от обычной заключается в том, что гроссмейстер переходит не от доски к доске, а после очередного хода (или серии ходов) с любителем он переносит доску от одного любителя к другому. При каждом таком перемещении доски на ней меняется король любителя – им становится фигурка, которая на доске представляет очередного любителя. Мат для короля любителя означает снятие его с доски, но при этом партия не заканчивается, так как при переносе доски к другому, не проигравшему, любителю назначается и другой король. Мат для короля гроссмейстера от фигурок, которыми управляет любитель, выражается в ментальных шахматах невозможностью в дальнейшем взаимодействовать с фигуркой-любителем и ее пространством влияния на ментальной доске. Любитель имеет право двигать на ментальной доске своей фигуркой-королем и только теми фигурками, которые связаны правилами поведения с фигуркой-королем любителя. Гроссмейстер по своему усмотрению выбирает следующего противника-любителя и длительность игры с ним. Можно продолжить описание особенностей ментальных шахмат по сравнению с обычными, но и представленных отличий вполне достаточно, чтобы ощутить насколько более сложной является игра в ментальные шахматы по сравнению с обычными.

Повторение шахматной партии великого шахматиста, например Алехина, в нашей метафоре точно соответствует чтению книги, где шахматный гений это автор, а изучающий партию гения – читатель. Разница лишь в том, что литературные образы перемещаются на внутреннем ментальном поле. Но при этом точно также как и в шахматной игре, предполагается, что шахматная доска и фигуры всегда под рукой, нужно лишь переставлять фигуры так, как указано в партии. Без шахматного поля и фигур, перечисление ходов в книге, типа «пешка E2-E4», лишено всякого смысла. Так и в мозге человека, если нет ментального в нем поля и ментальных фигур, чтение книги будет невозможным.

Следовательно, никакой информации из книги человек не получает. Поступают в процессе чтения книги через зрительный анализатор лишь электрические сигналы (импульсы), которые стимулируют определенные участки мозга, активируя в нем потенциально содержащиеся образы и связи между ними. Так возникает ощущение получения информации от прочтения книги. Хотя на самом деле с помощью текста книги выводится на уровень сознания одна из возможных моделей поведения людей, например. Именно в этом и заключается процесс информационного взаимодействия человека с книгой

На бытовом уровне мы говорим, что писатель с помощью книги передал информацию, которая у него содержалась в мозге, другому человеку. Но, исходя из нашей теории информации, таким инструментом интеллектуального общения как книга, автор вызывает в мозге другого человека ментальную модель (ментальную шахматную партию), которая, как он надеется, имеет сходство, по крайней мере, в главном, с его ментальной моделью (партией). Но никакого обмена информацией между автором и читателем не происходит. И с этой точки зрения, стимулированная автором у читателя ментальная модель только отчасти соответствует представлениям, которые содержатся в мозге автора. Отсюда, человек, который приобщается к любому виду искусства (художественная литература, живопись, музыка и др.) и даже к науке и публицистике, является соавтором всех творений. Это связано с тем, что для построения своих ментальных моделей, стимулированных, в частности, произведением искусства, он использует только собственный ментальный строительный материал, а не получает его из мозга автора.

Исходя из вышесказанного, читатель является соавтором, например, писателя и в том отношении, что, имея всегда под рукой ментальные поля, фигуры для них и возможные правила перемещения их на поле, он может, в принципе, написать точно такой роман, как автор. Препятствием является лишь то обстоятельство, что даже в такой простейшей игре как шахматы, такое необъятное число возможных вариантов игры, что ни один человек не в состоянии их перебрать за всю жизнь и случайно повторить, например, в точности одну из алехинских партий.

Но ментальное поле, совершенно очевидно, намного сложнее шахматного. Во-первых, оно, скорее всего, многослойное и в нем поля должны, по идее, располагаться как блины в торте «Наполеон», то есть друг над другом. На каждом таком поле ведется определенная ментальная игра. Допустим, на поле 1 отражается развитие отношений на работе, на следующем вышестоящем поле 2 – отношения в семье, на поле 3 – недочитанный роман «Идиот», на поле четыре – отношения с друзьями, на поле 5 – задуманная книга и т. д. При этом очевидно, что некоторые фигуры могут одновременно находиться на полях разного уровня и их перемещение, активированное на одном поле, может вторично влиять на взаимоотношение между фигурами на других полях. «Король» (хозяин ментальных полей) присутствует на всех полях одновременно и может одновременно взаимодействовать при своем перемещении в игре с фигурами разных полей. Например, если жена «короля» является одновременно и сотрудником по работе, причем сам «король» еще и начальник подразделения, где работает жена

То есть ментальное поле чем-то напоминает трехмерные шахматы, когда каждая фигура может перемещается не в плоскости, а в кубе, взаимодействуя с любой шахматной фигурой на трехмерной шахматной доске, и, при этом в игре только один король, но начальное число дру-

гих фигур определяется числом плоских шахматных досок, составляющих этот куб. В отличие от шахматных, ментальные правила позволяют не только убирать фигуры с доски, но неожиданно ставить их на любом поле (например, рождение ребенка, который тут же встанет на поле семейных отношений) и ментальные фигуры могут «множиться», то есть, возникнув вначале на одном поле, они, затем дублируются и на других полях, если включаются в другие параллельные партии. Более того, в отличие от шахмат, законы ментальной игры постоянно модифицируются, так как в ней плохо работающие законы можно заменять более эффективными. А при наличии пространственных связей между полями, это может привести к пересмотру отношений между фигурами на всех полях.

Например, человек был беден и вдруг сказочно разбогател. Все ментальные фигуры тут же поменяют свое поведение, так как оно изменится у окружающих такого человека людей.

Может быть, в этом случае некоторые поля вообще исчезнут, как в случае, когда человек бросит работу. Представьте себе, что произойдет с тортом «Наполеон», если вдруг появится желание из него вынуть средний блин! Что-то аналогичное может произойти и со смежными ментальными полями при уничтожении одного из них.

3.4. Гениальные и бездарные произведения искусства

Итак, исходя из вышеизложенного, возникает естественный вопрос, который формулируется следующим образом. Допустим, мы получили исчерпывающее представление о строении познавательной нервной сети мозга или, метафорически, у нас есть шахматная доска, фигуры и правила игры. Вопрос: можно ли проанализировать все возможные ментальные модели, которые содержатся в мозге? Или метафорически, можно ли сыграть все мыслимые шахматные партии за разумное время, по крайней мере, соизмеримое с продолжительностью жизни человечества?

Очевидно, что ответ на этот вопрос отрицательный, так как комбинаций фигур даже в шахматах невообразимо много, не говоря уже о ментальном поле. Вместе с тем, оказывается, что, несмотря на множество возможных вариантов игры в шахматы, есть люди, которые почти всегда выигрывают и потому называются гроссмейстерами.

Это означает, что есть в шахматах ходы оправданные, то есть ведущие к выигрышу, и дурацкие, ведущие к проигрышу. Неправильных стратегий игры бесконечно много, а правильных – ограниченное число. Отсюда, можно ограничиться поиском только правильных стратегий, не принимая в расчет все возможные.

Таким образом, если известно строение поля и правила поведения фигур на нем, то можно открыть принципы (стратегию) игры, гарантирующую выигрыш. Тем самым изучение такой, на первый взгляд, безумно сложной игры как шахматы, сводится к обнаружению обозримого числа фундаментальных принципов (законов), гарантирующих выигрыш. Аналогично и с мозгом. Если структура ментального поля, фигуры и правила известны, то для успешной ментальной игры следует открыть ее так называемые *системные правила*, подходящие для оценки успеха ведения игры на любой ее стадии. В шахматах, например, захват центра игрового поля в начале игры.

Открытие системных правил может существенно сократить число оптимальных моделей ведения ментальной игры, которыми можно ограничить изучение познавательной деятельности нервной сети. Эти «правильные» модели из всех возможных и представляют собой гениальные открытия ученых и гениальные произведения искусства. Например, ход «e-2, e-4» в шахматах является одним из наилучших из всех возможных для начала партии. Или менее совершенная модель солнечной системы Птолемея, по сравнению с моделью Коперника. Или общепринятые начала математики по сравнению со всеми мыслимыми.

Или гениальные произведения искусства по сравнению с рядовыми или бездарными. Чем бесталаннее произведение искусства, тем хуже выбрана творческим человеком модель окружающей действительности, которую он выставляет на суд человечества как произведение искусства.

Используя нашу теорию информации, постараемся, несколько с другой точки зрения, ответить на вопрос, почему произведения искусства воспринимаются как гениальные, тривиальные или бездарные? Поскольку любое произведение искусства направлено на активизацию уже существующих у нас образов окружающего мира, то отношение к произведению искусства определяется свойствами наших внутренних моделей. Вероятно, если произведение искусства стимулирует готовый к появлению образ, то есть он появляется без какого-либо напряжения мысли, он нами оценивается как свой, родной и такое произведение искусства воспринимается как гениальное, талантливое или, по крайней мере, заслуживающее внимания. Хорошим примером является так называемый шлягер, популярная мелодия, которая запоминается с первого прослушивания и доставляет удовольствие при многократном (но не чрезмерно!) прослушивании. В этом случае автор угадал комбинацию звуков (музыкальную модель, по нашему определению), которая готова к использованию у большинства людей. Откуда может взяться такая комбинация? Из мелодии речи, например, из мелодии рыдания (минор) или восторга (мажор) или других естественных проявлений озвученного поведения человека. Авторы популярных песен используют с той же целью мелодии, которые до них открыли музыкальные гении. Этот прием работает, возможно, и потому, что с классическими музыкальными произведениями большая часть населения знакомится в процессе прослушивания радио. И когда мелодия из классического произведения включается в песню, она может восприниматься как что-то родное и знакомое, а, значит, обладает качеством популярного произведения. Аналогично действие и рекламы – она обеспечивает узнаваемость, что является первым условием признать объект восхитительным (гениальным), а значит достойным обладания.

Обобщая вышесказанное, гениальным воспринимается то произведение, для которого в мозге большинства людей уже существует модель восприятия, ранее возникшая и закрепившаяся в интеллекте людей, благодаря своей практической пользе. Или польза открытой модели может быть с очевидностью и быстро доказана большинству людей, если она ранее не была доступна в принципе (как, например, известная формула Эйнштейна).

Бездарными ощущаются произведения, которые хотя и в состоянии активизировать определенные модели, но это модели такого качества, что требуют для их активизации непомерных интеллектуальных усилий. То есть это практически не используемые по жизни информационные модели. В этом случае возникает ощущение, что произведение искусства трудно воспринимается, например.

Смена массового успеха песни ее забвением также можно объяснить с точки зрения информационных моделей. Песня становится популярной потому, что она оказалась адекватной какой-то модели действительности, активно используемой большинством людей. Но частое ее повторение уже не приносит какого-либо удовольствия слушателю. Например, уже не стимулирует каких-либо положительных эмоций, как вначале. В результате песня (и соответствующая ей модель) с каждым прослушиванием получает все меньшую и меньшую субъективную положительную оценку, вплоть до отвращения. И популярность песни падает.

Ощущение тривиальности произведения искусства или высказывания сопровождается чувством «Я это уже сто раз видел (или слышал)!». С информационной точки зрения это означает, что произведение искусства вызывает настолько знакомую большинству людей модель действительности, что при достаточной технической оснащенности практически любой человек мог бы ее создать (или высказать аналогичную мысль). То есть познавательная модель, до отвращения, известна каждому.

3.5. Изобразительное искусство

Наиболее наглядно представленную здесь теорию информации можно проиллюстрировать на примере творчества художника. Образ, который возникает у нас при взгляде на картину, в частности портрет человека, в самом деле, вообще не содержится на картине, как таковой. Картина, представляет собой лишь сочетание красок, теней и полутеней и никакого человека не изображает. Видимое нами сочетание красок только мозг соединяет в портрет человека. То есть образ человека исходно находится в мозге, возможно, разложенный на комбинируемые элементы, и собирается в портрет благодаря стимулирующему воздействию определенным образом сочетающихся на плоской поверхности красок. Даже представление предмета на картине в объеме – результат активной деятельности мозга с полутенями. И так, визуальные образы не передаются от картины в мозг, в виде некоторой информации, а сочетание красок на картине, попадая на зрительный анализатор, активируют в мозге имеющиеся в нем модели окружающего мира, например, представление о человеческом образе.

Как так получается, что, несмотря на то, что художественные произведения не передают никакой информации, тем не менее, представления, вызываемые одним и тем же произведением искусства, у людей совпадают, по крайней мере, в главном? Никто, глядя на изображение полевых цветов, не утверждает, что видит, например, Эйфелеву башню.

Для того чтобы ответить на возникший вопрос, обратим внимание на процесс появления произведения искусства. Вначале у автора возникает творческая модель некоторой части окружающей его действительности (картина, взаимоотношение между людьми, музыкальный ряд и т. п.)

После этого, доступными ему средствами, он переносит возникшее представление на внешний объект, причем таким образом, чтобы его взаимодействие с этим объектом активировало в мозге его же творческую модель. Например, если это картина, то автор, глядя на нее, должен ее узнавать как свою. Аналогично и книга. Это условие, узнавание автором, гарантирует при взгляде на картину любого другого человека возникновение в его мозге тех же образов, что и у автора. Например, той же картины полевых цветов.

Таким образом, единообразие восприятия картины как автором, так и другими людьми, связано с тем, что художник, при написании картины, постоянно воспринимает ее со стороны. В нашей терминологии картина, несмотря на то, что зародилась в мозге НБИ, в качестве изображения действует на автора как АБИ. То есть как у автора, так и у неавтора, картина стимулирует одинаковые информационные модели, чем и достигается универсальность восприятия нарисованной картины всеми людьми, в том числе и автором. Понятно, что это возможно только в том случае, когда все люди обладают одинаковым врожденным набором информационных моделей.

Темы для размышлений:

В разделе 3.3 фраза: «Не будем пока перегружать нашу метафору металлического поля другими образами, чтобы в еще большей степени ее приблизить к процессу восприятия книги, так как проведенного нами построения достаточно для демонстрации соавторства читателя». *Вопрос.* Как можно было бы максимально развить метафору ментального поля, чтобы стало возможным моделирование на компьютере процесса чтения книги человеком? Хотя бы простейшего и очень короткого художественного литературного произведения.

1. В разделе 3.5 фраза: «...как у автора, так и у неавтора, картина стимулирует одинаковые информационные модели, чем и достигается универсальность восприятия нарисованной

картины всеми людьми, в том числе и автором. Понятно, что это возможно только в том случае, когда все люди обладают одинаковым врожденным набором информационных моделей».

Вопрос. Вообще говоря, указанное утверждение не совсем верно. Если быть последовательным, то восприятие одной и той же картины двумя людьми может сильно отличаться, но при этом они этого могут даже не замечать. Например, если один из них дальтоник, то есть не различает какой-то из цветов и об этом даже не подозревает.

Очевидно, что этот дефект будет выявлен лишь в том случае, если дальтоник нарисует копию картины. Тогда по цветовой гамме все недальтоники увидят, что дальтоник недостаточно полно воспринимает картину. Но представим, что все люди дальтоники, кроме одного единственного человека в мире. Сможет ли он кому-либо доказать, что его картины никто не в состоянии правильно скопировать? А если его уникальные способности проявляются не в художественном творчестве, а в той области, где нет наглядных приемов, с помощью которых можно определить, как воспринимаются другими людьми твои познавательные модели? Как в этом случае можно доказать или даже обнаружить свою уникальность, хотя бы для себя?

Раздел 4

Языки научный и общения

4.1. Праматематика

А. Структура праматематики

Рассмотрим теперь, что собой представляет математика с точки зрения нашей теории информации. Любая математическая дисциплина отражает, в абстрактных образах, некоторые явления (законы) природы. При этом используемые в математике познавательные модели, как было указано выше, даны человеку от рождения. Например, геометрию, можно рассматривать как набор познавательных моделей, описывающих свойства форм окружающих нас объектов. Ее теоремы (познавательные модели) извлекаются из врожденного банка информации (у человека, как НБИ) в процессе информационного взаимодействия человека с объектами (АБИ).

Исходя из нашей теории информации, можно указать возможный источник рождения всех математических знаний, который назовем праматематикой. Тогда это позволит нам получить обобщенное определение математики, применимое ко всем ее частным направлениям.

Если мы полагаем, что все знания, в том числе и математические, человек имеет от рождения и они хранятся у него в так называемом банке информации, тогда праматематика это нейронная сеть мозга, которая содержит все доступные человеку математические образы. Отсюда следует вывод, что существуют, по крайней мере, две разновидности праматематики: человеческая и сверхчеловеческая.

Праматематика человека это сумма математических знаний, которыми может овладеть человек, в принципе. Например, законы логики доступны и кошке, так как она, совершенно очевидно, способна на разумные поступки. Но аналитические способности кошки не идут ни в какое сравнение с интеллектом человека. Исходя из этого сопоставления, легко вообразить, что может быть рождено существо, которое по своим интеллектуальным возможностям настолько превосходит интеллект человека, насколько человек превосходит кошку. Тогда такому интеллектуальному сверхчеловеку могут быть доступны и «нечеловеческие» математические знания. Праматематику, доступную сверхинтеллекту, можно назвать сверхчеловеческой и она будет содержать все математики, которыми может овладеть такой развитый интеллект.

Исходя из вышесказанного, не будем себя ограничивать построением человеческой, а начнем со сверхчеловеческой праматематики. В сверхчеловеческой праматематики должны содержаться все мыслимые и немыслимые для человека математические объекты, а, следовательно, все математические дисциплины прошлого, настоящего и будущего для интеллектов всех видов. Например, ряд натуральных чисел это лишь одно из бесконечных множеств, которые входят в такую праматематику, как абстрактный объект. В сверхчеловеческой праматематике число различных бесконечных множеств неограниченно. Даже если мы не в состоянии изобрести более двух их разновидностей – счетные и несчетные, например.

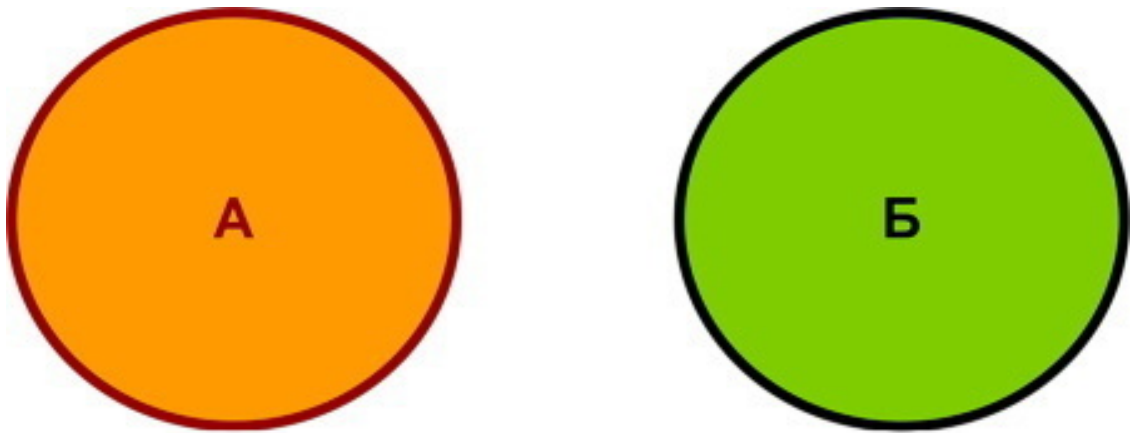
В сверхчеловеческой праматематике должно содержаться неограниченное число операций над абстрактными объектами. Например, в арифметике таких операций всего лишь четыре: сложение, вычитание, умножение и деление, а если представить себе арифметику с неограниченным числом операций, тогда их число от четырех должно быть увеличено до бесконечности. Легко вообразить бесконечный ряд натуральных чисел. Для этого достаточно указать, что каким бы большим не было натуральное число, (например, состоящее из миллиарда

цифр), добавив к нему единицу («миллиардное» число + 1), получится еще большее. Следовательно, натуральный ряд чисел безграничен.

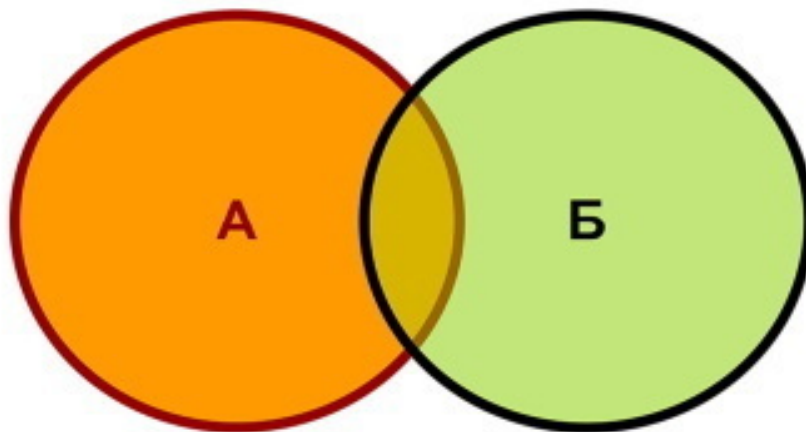
Но как себе представить бесконечное число операций с абстрактными объектами, которые были бы также наглядны, как четыре арифметические операции с числами? Для этого зададимся вопросом, что представляет собой операция с объектами? Это всего лишь способ взаимодействия объектов. Если утверждается, что между двумя объектами может быть не четыре, как в арифметике, а больше операций, то это означает, что между объектами можно наблюдать более четырех разных взаимодействий

Например, два человека (объекта) могут взаимодействовать такими способами: 1) пожать друг другу руку; 2) похлопать по плечу; 3) обняться; 4) подраться; 5) поцеловаться; поговорить; 7) сыграть в теннис и т. п. То есть, представлено 7 различных способов взаимодействия (операций) между людьми. Если всегда можно добавить кроме перечисленных еще один новый тип взаимодействия между объектами, то это и есть признак бесконечного числа операций. Вероятно, объекты, обладающие такими свойствами, т. е. с бесконечно разнообразными способами взаимодействия, должны быть и бесконечно сложными.

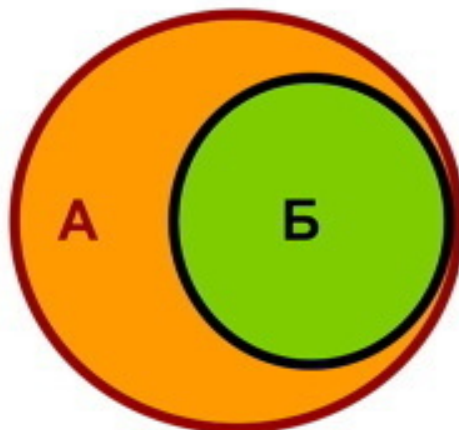
Кроме двух вышеописанных свойств сверхчеловеческой праматематики, операции в ней могут осуществляться с любым числом объектов, в любой последовательности, неограниченное число раз и вообще любым, даже невообразимым образом. Например, рассмотрим трудно воображаемый пример из теории множеств. Как известно, между множествами возможны три отношения (операции), которые рассмотрим, вначале, на примере двух множеств. Пусть это будут, для наглядности, два круга на бумаге, которые находятся в следующих взаимоотношениях (*рис. 4.1.*): 1) множества не имеют общих элементов, то есть они отделены друг от друга и на листе бумаге круги изображаются отдельно; 2) каждое множество включает лишь часть другого, то есть на листе бумаги круги пересекаются; 3) одно множество является частью другого, то есть на листе бумаги один круг находится внутри другого. В сверхчеловеческой праматематике не только неограниченное число каждой из разновидностей множеств, но и операций между ними не три вышеуказанные, а также неограниченное число. Кроме вышеупомянутых трех операций между указанными множествами, другие вообразить невозможно, что связано с простой структурой элементов этих множеств (точки). Но при усложнении объекта, увеличится, соответственно, и число операций между ними, как это было отмечено выше.



1. Множества А и Б не имеют общих элементов



2. Множества А и Б пересекаются



3. Множество А содержит множество Б

Рис. 4.1. Отношения между множествами А и Б

Б. Праматематика как нейронная познавательная сеть

По сравнению со сверхчеловеческой математикой, возможности человеческой будут ограничены числом нейронов в мозге и связями между ними. То есть человеческая праматематика является, по сути, отражением строения нейронной познавательной сети, которая может использоваться для построения любых математических наук, доступных воображению человека.

Арифметика, является частным случаем, когда праматематика «вырождается» до одного бесконечного множества натуральных чисел и 4-х операций над ними. Это относится и к теории множеств или любому другому разделу современной математики. Выбор определенной математики, с ограниченным числом, в том или ином отношении, элементов и их свойств, определяется практической задачей, то есть предметной областью, где эту математику планируют использовать. Отсюда также очевидно, что можно изобрести невообразимое число математик даже на основе человеческой праматематики, но этого ненужно делать, так как такое творчество не представляет для людей никакой пользы. Из вышеизложенного следует, что даже если мы сможем извлечь, каким-то образом, всю познавательную нервную сеть человека и, более того, будем в состоянии активировать любую связь в этой сети, а значит вызвать к жизни любую познавательную модель, процесс познания окружающего мира при этом не ускорится. Хотя, казалось бы, в руках мы будем иметь все знания, которым может овладеть человек и даже человечество в целом. Но так как у нас в руках будут всего лишь потенциальные, а не реальные знания, ничего нового о мире человек не узнает, так как все потенциальные знания нужно проверять на их адекватность реальной действительности. А сам процесс проверки находится за пределами нервной познавательной сети. При этом нужно также учесть, что адекватно описывающие природу познавательные модели, то есть отражающие законы нашей Вселенной, находятся среди необозримого множества неадекватных моделей. Количественное отношение между адекватными и неадекватными моделями можно себе представить, если сравнить число математических дисциплин, которые используются человечеством и математиками, которые могут быть получены из построенной выше праматематики, даже человеческой.

В. Отражение бесконечности в конечной нейронной сети

Построенная праматематика, больше реальной нейронной познавательной сети, содержащейся в мозге человека. Во-первых, уже потому, что реальная нейронная сеть, какой бы огромной она не была, ограничена числом нейронов, которые может содержать мозг и поэтому эта сеть не содержит бесконечного числа элементов, которые предполагает праматематика. Во-вторых, не ограничены в праматематике и возможные операции между элементами, а это означает для нейронной сети, что каждый нейрон в мозге человека должен напрямую соединяться с любым другим нейроном. Однако из анатомии мозга хорошо известно, что это тоже не соответствует действительности.

Из вышесказанного возникает законный вопрос, как можно с помощью нейронной сети, состоящей из конечного числа элементов, представить бесконечность, то есть неограниченный процесс или размер? Следует полагать, что мы в состоянии вообразить бесконечность не потому, что у нас в мозге неограниченное число нейронов и связей между ними, а потому, что в жизни мы наблюдаем повторяющиеся процессы, которые легко моделируются двумя нейронами, между которыми идет непрерывный обмен сигналами. Этот циклический процесс мозг, вероятно, и использует для формирования представлений о бесконечности.

Однако в процессе жизни человека нервные клетки, как известно, погибают и в этом отношении даже циклический процесс, который используется для моделирования бесконечности, казалось бы, тоже непригоден в виду практической конечности.

Следовательно, нужно допустить, что при прекращении циклического нервного процесса в одном месте, используется для моделирования бесконечности продолжающийся циклический процесс между другими, не погибшими клетками нейронной сети. То есть нервная познавательная сеть обладает структурной гибкостью, позволяющей компенсировать нарушение функционирования одних участков, включением других, здоровых

Реальность структурной гибкости нервной познавательной сети легко доказывается врачебной практикой. Например, потеря речевых и познавательных функций после кровоизлияния в мозг через некоторое время полностью восстанавливается.

Г. Моделирование праматематики в искусственной (компьютерной) нейронной сети

Допустим, что технические трудности, связанные с моделированием нейронной сети, например, на компьютере, преодолены. В частности, для моделирования бесконечного размера искусственной нервной сети можно зациклить электрический сигнал между двумя крайними искусственными нейронами. Далее, с учетом указанных свойств праматематики, нужно каждый элемент искусственной нейронной сети связать со всеми другими элементами, отражая все мыслимые связи (операции) между элементами.

Сможет ли такая искусственно созданная компьютерная нейронная сеть соответствовать структуре праматематики, представленной в человеческом мозге в виде нейронной познавательной сети? Безусловно, нет! Потому, что в реальной познавательной нервной сети присутствуют не все мыслимые связи между элементами, а лишь свойственные человеку. То есть между одними элементами связи активно функционируют, между другими, хотя и возможны, но устанавливаются с трудом, а между некоторыми элементами они вообще материально отсутствуют. Следовательно, реальная познавательная нервная сеть обладает какой-то сложной структурой, в которой хотя и заключено очень много потенциальных моделей окружающей действительности, но не все, которые можно было бы составить из имеющихся элементов. Особенностью строения этой сети и определяются предельные познавательные возможности человека.

Таким образом, нельзя построить с помощью компьютера познавательную нервную сеть человека, пересчитав число нейронов в мозге и соединив все их между собой. Для этого мы точно должны знать, какие из связей возможны и насколько возможны, по крайней мере.

Д. Невообразимые математические объекты

Из вышеизложенного можно сделать еще один вывод. Если мы в состоянии дать определение некоторому математическому объекту, но не в состоянии его вообразить, то это означает, что у нас есть познавательная модель, с помощью которой мы в состоянии описать некоторый, пусть даже и виртуальный, объект, но у нас отсутствует познавательная модель, с помощью которой мы можем вообразить, представить зримо, такой объект. Это происходит обычно тогда, когда мы выходим в текстовых описаниях образов за пределы трехмерного пространства. Этот феномен указывает на то, что в человеческой природе нет визуальных моделей представления объектов выше трехмерной размерности. Но есть модели, которые вполне позволяют описать такой объект в виде текста.

Такое расхождение связано с тем, что для перемещения в пространстве мы пользуемся исключительно трехмерным представлением (моделью) о мире. Но связей между объектами окружающего мира, не сводимых к визуальным трехмерным образам, может быть несравненно больше. Например, трехмерный объект яблоко может мыслиться на дереве, под деревом, гнилым, неспелым, кислым и т. п. По сути, все эти качества – размерности объекта яблоко и с этой точки зрения, объект яблоко многомерен. Такая «многомерность» яблока не кажется чем-то

исключительным и невообразимым. А почему? Все потому, что с такого рода многомерностью мы сталкиваемся постоянно. Причем для ее представления используется текст, а не визуальные образы. То есть у нас есть в мозге познавательные модели для описания многомерных пространств любой размерности, но исключительно в виде текста, а не зрительных образов.

Например, если мы заглянем внутрь любого ящика, то увидим, что в любом его углу встречаются три стенки и эти стенки расположены друг по отношению к другу под прямым углом (90 градусов). И эту картину мы легко себе можем представить в виде геометрического объекта – куба. А если нет, то всегда можем освежить описанный образ ящика, заглянув внутрь любого подходящего. Из текстового описания трехмерного ящика (в первом предложении этого абзаца), легко рождается текстовое описание четырехмерного ящика: в любом его углу встречаются четыре стенки и эти стенки расположены друг по отношению к другу под углом в 90 градусов. Но такое невозможно не только увидеть, но и вообразить даже в кошмаре. Что, вообще говоря, закономерно, поскольку модель, используемая нервной системой для формирования зрительных образов, применяется в последнем случае (для воображения четырехмерного ящика) не по назначению.

Снова воспользуемся метафорой, например, ключа и кувалды, чтобы сказанное о многомерных пространствах и их зрительном восприятии стало совсем понятным.

Допустим, у нас имеется три ключа (три размерности трехмерного пространства), с помощью которых мы можем открыть только три двери, ведущие в комнату (представить себе трехмерный объект). Но есть другие комнаты, путь к которым закрыт большим, чем три, количеством дверей (более чем трехмерный объект). Из-за отсутствия ключей мы не в состоянии попасть в такие комнаты (не можем вообразить объект более трехмерной размерности). Однако у нас есть кувалда, которой мы можем «открыть» любое число дверей. Кувалда в нашей метафоре и является текстовым описанием многомерных объектов, которые невозможно вообразить. Метафора с отмычкой подходит к описанию сверхчеловеческого интеллекта, который может зрительно представить себе образы любой размерности.

4.2. Праязык общения

А. Свойства языка общения

Язык общения, то есть разговорную и литературную речь, точно также как и современную математику, можно рассматривать как производное «всеобщей» математики (праматематики). Вместе с тем, язык общения существенно сложнее организован, чем структура любой математической дисциплины и потому лучше отражает свойства праматематики, как универсального языка, в том числе и математического. Если бы это было не так, то компьютеры давно бы научились с нами разговаривать.

С очень обобщенной точки зрения, различие между языком общения и математическим языком связано с проблемой понимания текстов. Математический текст становится тут же непонятным, если при его изложении допускается хотя бы одна «грамматическая» ошибка. То есть ошибка хотя бы в одном математическом знаке тут же приведет к вычислительной ошибке. Бытовой язык остается понятным человеку, даже если на нем говорит иностранец, который в каждом слове делает несколько ошибок. То есть, несмотря на грамматические ошибки, всегда можно понять чего хочет человек, если он не делает слишком много (!) таких ошибок. Более того, даже если исключить грамматические ошибки, с помощью языка общения одну и ту же мысль можно выразить невообразимо большим числом текстов, что практически исключено в математике. Вариации текстов на одну и ту же тему не в состоянии анализировать ни один компьютер, но легко понимает любой носитель языка. Итак, резкое усложнение языка общения

по сравнению с классическим математическим языком связано с высокой гибкостью (необязательностью) правил, особенно, в разговорной речи

Разные языки схожи по строению и такая схожесть определяется не тем, что кто-то язык изобрел, а затем его распространил. А тем, что познавательные модели, которые служат основой формирования языка общения, у людей представлены однотипно. То есть праязык не вне, а внутри каждого из нас.

Б. Язык общения животных и анимальная лингвистика

Рассмотрим, почему до сих пор человечеству не удается наладить с животными полноценного взаимного речевого или аналогичного типа общения, несмотря на совершенно очевидное внутривидовое взаимодействие животных посредством своего оригинального языка общения. Или зададим еще более острый вопрос – почему животные не только не могут читать, но их не интересуют даже телевизионные передачи о природе? Ведь, по сути, изображение на экране, с точки зрения человека, мало чем отличается от вида окружающей действительности. Объяснить это можно только тем, что познавательные модели у животных и человека различаются настолько сильно, что полного взаимопонимания, необходимого для речевого общения, достичь технически невозможно

Возьмем, к примеру, речевое общение человека с собакой. Казалось бы, у обоих имеется необходимый набор средств такого общения: орган слуха, для восприятия звука, и гортань с языком, для издания звука. То есть с внешней, так сказать технической стороны, нет препятствия для речевого общения. Более того, существует примитивное речевое общение между человеком и собакой, когда она откликается на свое имя или когда сторожевая собака выполняет целый ряд речевых команд («сесть», «лечь» и т. п.). Но это однонаправленный «речевой» контакт: человек голосом управляет поведением собаки, но не собака человеком (исключая ее злобный оскал). Причем обучение собаки очень ограниченному числу команд (фактически слов) занимает много времени. Отсюда естественно предположить, что в мозге собаки есть лишь рудиментарные модели интеллектуального восприятия человеческой речи, которые использует человек при дрессировке собаки (или других животных). Но с этой точки зрения, с человеком дело обстоит еще хуже – в мозге человека нет даже рудиментов восприятия собачьего лая, как языка общения! Чтобы в этом убедиться, достаточно понаблюдать, как на «собачьей площадке» собаки тратят титанические усилия, чтобы лаем донести свои мысли до сознания хозяина. И, судя по всему, безуспешно. Исходя из сказанного, отсутствие взаимного речевого общения человека и животных может быть обусловлено позицией, занятой человеком, который пытается научить животных своему языку, а не изучить их язык.

Вероятно, это вынужденная для человечества ситуация, так как ему пока недоступны познавательные модели животных. Но можно предположить, что в будущем, как только эти модели будут изучены, процесс общения человека и животных будет направлен на модификацию речи человека таким образом, чтобы она стала доступной животным. А не наоборот, как сейчас, когда мы заставляем животных справляться с непосильной для них задачей – понять человеческую речь.

Общение с животными с помощью зрительных образов намного проще, чем речевое. Например, замахивание палкой, как опасное движение человека, любая, самая беспородная собака усваивает, практически мгновенно. И более того, правильно его оценивает в любой ситуации, даже со стороны совершенно незнакомого человека и при произвольном замахе палкой. То есть язык зрительных образов очень близок, например, у собаки и человека, как и многих других животных. Следовательно, зрительные познавательные модели могли бы использоваться для общения с животными уже сейчас, тем более, что для этого человечеством уже разработан довольно совершенная техника – кино. Первый фильм сделанный специально,

например, для собаки, которой она будет смотреть с интересом и даже просить повторить, будет свидетельствовать о том, что на пути освоения собачьего языка человечество, наконец, сделало существенный шаг вперед. Созданием собачьего алфавита, словаря и грамматики, и, наконец, изданием книг на собачьем языке для собак, вероятно, завершится процесс освоения человеком собачьего языка. Причем, по такому пути, можно полагать, пойдет освоение человеком любых других языков животных.

Изучение языков животных, не бесполезное занятие. Очевидно, что язык общения усложняется в животном мире, с усложнением строения нервной системы животного. Открытие механизмов усложнения языка общения в животном мире позволит понять природу языка общения человека (праязыка общения), что важно для создания машин, понимающих любую речь, в том числе и животных. На этом пути могут быть реализованы устройства автоматического прямого и обратного перевода речи, в режиме реального времени, с любого на любой язык на Земле, не исключая язык животных.

Можно даже указать, исходя из общих принципов построения любой биологической науки, как будет развиваться наука о языках животных («анимальная лингвистика», от слова «animal» – животное). Прежде всего, нужно будет диагностировать активные познавательные модели изучаемого животного, отличающиеся от безусловных рефлексов, которые составляют познавательный потенциал животного. Далее необходимо будет исследовать предельные познавательные возможности животного, изучая его способность формировать новые познавательные модели (делать личные открытия и «культурно» развиваться). И, наконец, изучить возможности животного к информационному взаимодействию внутри своего вида, то есть способности активизировать банк информации у своих соплеменников. Поскольку у животных познавательная деятельность развита существенно ниже, чем у человека, то раскрытие ее механизмов может оказаться важным шагом в понимании основ познавательных процессов и у человека.

В этом отношении очень показательны эксперименты с осминогами, которых учили различать форму объектов: круг, квадрат и треугольник. Они оказались вполне обучаемы, что было очень убедительно продемонстрировано в научно-популярном фильме. Если при этом удалось бы определить, как процесс научения осминогов «основам геометрии» связан с функционированием у них нервной познавательной сети, то был бы сделан очень существенный шаг в раскрытии механизмов активации познавательных моделей у примитивных животных. К сожалению, такого рода задачи в подобных исследованиях не ставятся, так как с позиций традиционной теории информации, предполагается, что до обучения никаких познавательных моделей в мозге обучаемого нет. Следовательно, пока процесс обучения не завершился, то и искать познавательные модели в структурах мозга бессмысленно.

Тема для размышлений:

1. В разделе 4.2.а фраза: «... язык общения существенно сложнее организован, чем структура любой математической дисциплины и потому лучше отражает свойства праматематики, как универсального языка, в том числе и математического. Если бы это было не так, то компьютеры давно бы научились с нами разговаривать».

Вопрос. Не слишком ли категорично утверждение относительно того, что математический язык недостаточно сложен, чтобы имитировать бытовой? Ведь на бытовом может разговаривать любой, а на математическом только математики!

Раздел 5

Искусственный интеллект

5.1. Моделирования искусственного интеллекта

Описанная выше картина ментальных полей, может служить основой моделирования искусственного интеллекта (ИИ). Однако наполнение содержанием ментальных полей и даже формирование более или менее адекватной познавательным нервным сетям структуры ИИ предполагает, что познавательные механизмы хорошо изучены, то есть стали известны все информационные (познавательные) модели, потенциально присутствующие в мозгу каждого человека. Кроме того, для моделирования ИИ нужно обладать компьютером с очень высокой скоростью работы, который может одновременно обрабатывать информацию на многих ментальных полях.

Если учесть, что лишь относительно недавно удалось создать компьютерные программы, которые «на равных» играют с шахматистами, то совершенно очевидно, что на сегодня нет технических возможностей моделировать познавательную деятельность человека, которая намного сложнее шахматной игры. Первым успехом на пути создания ИИ, вероятно будет обучение компьютера «осознанному» чтению книги. Даже сегодня наблюдается движение в этом направлении: компьютеры хранят большие по объему тексты и разработаны алгоритмы обработки текстов, которые моделируют работу с текстами человека (коррекция грамматических и орфографических ошибок, поиск слов и фраз в тексте и т. п.).

Почему именно имитация компьютером работы человека с книгой можно рассматривать как первый шаг на пути создания ИИ? Прежде всего потому, что любой, например, роман является тоже своего рода моделью действительности, но очень упрощенной, так как все его герои и обстановка представлены не в исчерпывающей природной полноте, а лишь как схемы событий и лиц. Кроме того, один раз написанный, он больше уже не изменяется, что позволяет бесконечно экспериментировать с восприятием этих текстов. С другой стороны, восприятие книги человеком, безусловно, интеллектуальный, творческий и познавательный процесс, что и составляет кардинальные признаки ИИ. Критерием того, что создан ИИ, воспринимающий художественные произведения на уровне человеческого интеллекта, будет содержательный диалог между человеком и компьютером о прочитанной обоими книге. При этом качество такой дискуссии будет оцениваться, вероятно, так, как на сегодня игра в шахматы с компьютером. Освоение компьютером чтения книги нужно и для упрощения процесса наполнения базы данных ИИ, необходимой для взаимодействия ИИ с реальной, а не книжной действительностью.

Допустим, что технические проблемы создания ИИ решены: имеется подходящий для моделирования ИИ компьютер, известна структура познавательной нервной сети и принципы ее функционирования, которые обеспечивают познавательную деятельность человека. Ответим теперь на вопрос, как в этих условиях можно было бы построить ИИ не уступающий по силе человеческому?

Когда технические проблемы, препятствующие созданию ИИ, решены, приходится, как обычно, в научных исследованиях, разрешать так называемые методические проблемы. Во-первых, нужно будет создать на компьютере, например, сложную структуру (познавательную супермодель), в которой потенциально представлены все человеческие знания – текущие и будущие, правильные и ошибочные. Это, вероятно, можно сделать, например, скопировав в компьютер нервную познавательную сеть какого-то человека, пока неизвестным современной науке, способом

5.2. «Пустой» искусственный интеллект

Допустим, что при копировании на компьютер нервной познавательной сети человека, переносится сеть как структура, но не содержащиеся в ней активированные познавательные модели, которыми пользовался человек, как источник копии (рис. 5.1, «пустая копия» нервной сети). Тогда следующим после переноса шагом в создании ИИ будет наполнение этой компьютерной познавательной сети текущими знаниями человечества, а фактически, извлечение потенциальных познавательных моделей, которые содержатся в нервной сети любого человека. Поскольку используется полная копия нервной сети человека, которая обладает, как нам хорошо известно по личному опыту, ограниченной памятью, то такой искусственный интеллект сможет вместить только относительно небольшой объем знаний и поэтому его можно назвать интеллектуальной мини-библиотекой (рис. 5.1). При этом, такой обученный машинный ИИ (то есть интеллектуальная мини-библиотека на рис. 5.1), должен уметь общаться с человеком привычным для последнего образом. Таким качеством ИИ будет обладать лишь в том случае, если получит знания точно так же, как это делает любой человек, то есть через органы чувств, имитируя познавательную деятельность человека. И, кроме того, ИИ будет пользоваться при общении привычными для человека средствами общения, то есть тоже органами чувств. Следовательно, к компьютерной познавательной сети должны быть подсоединены искусственные органы чувств: зрительный, слуховой, осязательный и обонятельный анализаторы и, для речевых контактов, искусственный речевой аппарат. В итоге будет создан или человек-робот (если все органы у него будут искусственными) или андроид, если только часть органов у него окажется искусственной.

Его обучение должно имитировать обучение человека, но возможно в гораздо более высоком темпе. Качество обучения ИИ тоже проверяется как и у человека – с помощью экзаменационных тестов.

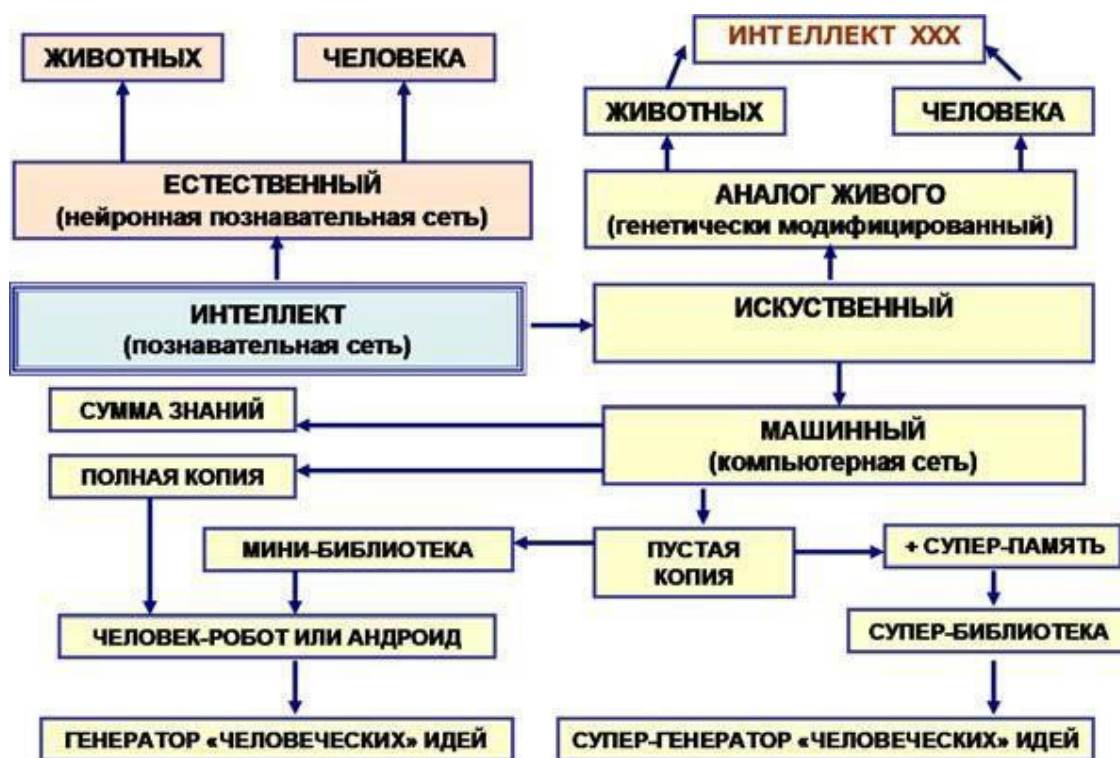


Рис. 5.1. Классификация искусственного интеллекта

После окончания процесса обучения, будет сформирован искусственный интеллект, который обладает некоторой суммой знаний (мини-библиотекой), доступных современному ему человечеству. Этот ИИ будет способен к творческой деятельности, но не выше потенциальных интеллектуальных возможностей личности, с которой была скопирована нервная познавательная сеть. При этом все новые представления об окружающем мире, открытые таким ИИ, будут доступны человеку (естественному интеллекту), поскольку черпаются из потенциальных познавательных моделей мозга человека и в пределах известных человечеству знаний.

Так как обучение ИИ не может в принципе совпадать с обучением, полученным человеком, у которого скопирована познавательная сеть, то ИИ и оригинальная личность будут существенно отличаться как интеллектуальные создания.

Если будет поставлена задача по созданию машинного интеллекта с практически неограниченной памятью, то придется модифицировать скопированную пустую нервную сеть, нарастив в ней память (рис. 5.1, «+супер-память»). В результате, могут быть активированы в «пустой копии» все доступные человечеству знания на момент ее обучения. В этом случае будет получена интеллектуальная супер-библиотека. Обладая объемом знаний, превышающим знание любого отдельного человека, такой ИИ сможет активировать потенциальные познавательные модели нервной сети, недоступные отдельному человеку, то есть супер-идеи. Вместе с тем, это будут все те же человеческие идеи, то есть доступные, в принципе, человеку (естественному интеллекту), если его технически вооружить. Таким образом, на пути копирования своей нервной познавательной сети в компьютере, человечество не столкнется с непостижимыми знаниями, которые будет генерировать ИИ – все идеи будут «человеческими».

5.3. Искусственная интеллект-копия человека

Допустим, что при копировании нервной познавательной сети из мозга человека на компьютер, в памяти компьютера оказывается не только структура сети, но и содержащиеся в ней знания человека, источника копии. В этом случае в компьютере будет сформирована компьютерная интеллектуальная полная копия (рис. 5.1) живого человека (прототипа), в качестве ИИ. И если контакт между живым мозгом прототипа и созданным на его основе ИИ поддерживать постоянно так, чтобы новые познавательные модели в мозге прототипа тут же копировались в ИИ, тогда можно в любой момент сохранять личность прототипа в составе ИИ. Это позволит в дальнейшем, в случае гибели мозга прототипа, сохранить его личность и затем трансформировать ее в новое тело, если его смогут заново вырастить. Что технически осуществимо, при наличии генетического кода этого человека и потенциальных возможностей генетики, которые уже просматриваются сегодня.

Но обратный процесс дублирования компьютерной познавательной нервной сети в нервную сеть мозга клона прототипа столкнется с очевидными трудностями. Если цель дублирования заключатся в создании клона, который будет идентичной интеллектуальной копией прототипа, тогда неясно, как будут преодолеваются связанные с этим проблемы.

Главная из них – эффективность усвоения знаний, которая существенно зависит от возраста человека. Например, известно, что детей, которых в младенчестве выкрадывают обезьяны и затем воспитывают в стае, невозможно уже во взрослом возрасте научить человеческому языку. Отсюда очевидное противоречие. Если интеллект взрослого прототипа будет скопирован его клону-ребенку, тогда разовьется серьезный психологический конфликт связанный с внедрением психики взрослого в детский организм. А если заблокировать органы чувств до тех пор, пока не разовьется взрослый клон прототипа, тогда взрослый клон не сможет воспринять знания, которые должны быть усвоены развивающимся мозгом в детстве. Если «загружать» мозг клона знаниями прототипа постепенно, в процессе взросления, тогда появление их в мозге тут же активизирует взаимодействия интеллекта клона с внешней средой. Но такое

взаимодействие будет изменять интеллект прототипа и копии не получится. И так, нужно будет находить обходные пути полноценного внедрения знаний прототипа взрослому клону, снимая, каким-то образом, блокировку способности к обучению с возрастом, свойственную человеку. Например, загружать в мозг клона интеллект прототипа постепенно, в соответствии с возрастом клона, но при этом блокировать активацию этих знаний до тех пор, пока организм клона не достигнет возраста прототипа. При этом до процесса активации интеллекта клон будет находиться в состоянии «овоща»: взаимодействие с внешней средой будет сведено исключительно к питанию.

5.4. Искусственная личность и моральные проблемы ее Творца

Формирование ИИ, как по методу «пустой» компьютерной копии нервной познавательной сети, так и по методу полной компьютерной копии интеллекта человека, в конечном счете, ведет к созданию *искусственной личности*. А поскольку в результате нашей деятельности возникла личность, то мы тут же сталкиваемся с морально-этическими проблемами, которые естественно назвать проблемами Творца или Бога. Рассмотрим некоторые морально-этические проблемы работ с ИИ подробнее.

Очевидно, что пустая компьютерная познавательная нервная сеть может использоваться как полигон для экспериментов с ИИ. Нагружая одну и ту же сеть разными знаниями, можно изучить законы познавательной деятельности человека, точнее, обнаружить связь между обучением, творчеством и структурой нервной сети. Но кто позволит проводить эти иезуитские исследования? Одно дело получить неактивированную копию познавательной нервной сети человека, а другое, предоставить этой сети возможность размышлять, чувствовать и, в конечном счете, прийти к осознанию своего положения.

Как только ИИ осознает, что он является копией мозга человека, которая помещена в неживой объект (компьютер), у ИИ обязательно возникнет тяжелейший психологический шок. «Голова профессора Доуэля» оказалась лишенной даже своей головы! Известно, например, что человек с ампутированной конечностью постоянно ее ощущает так, как будто никакой ампутации и не произошло. У ИИ, скопированного с человеческого, должно быть ощущение ампутации всего организма: ему будет казаться, что он в теле, а на самом деле он будет осознавать, что замурован внутри машины, компьютера, без каких-либо перспектив на освобождение.

Более того, очевидно, что научные эксперименты с таким ИИ будут подобны самым изощренным пыткам. Сознание человека, оказалось, с одной стороны, практически бессмертным, так как ИИ, в качестве компьютерной познавательной нервной сети, может многократно копироваться и храниться в существенно менее подверженных старению носителях, чем человеческих организм. С другой стороны, сознание человека, оказывается в качестве ИИ в полной и вечной зависимости от исследователя-компьютерщика, а фактически, палача. Исследователь, вмешиваясь в функционирование компьютерной нервной познавательной сети, о деятельности которой у него нет достаточных представлений, может вызвать у ИИ совершенно невообразимые страдания. Такое вмешательство исследователя может восприниматься ИИ как болезненное и длительное разрушение виртуальных (а для ИИ реальных) частей тела, например, раковым процессом или того хуже. «Перезагрузка» ИИ наверняка будет восприниматься как смерть, причем не обязательно мгновенная и не мучительная.

Допустимо ли исследователю многократно умерщвлять ИИ, особенно если ИИ является совершенной интеллектуальной копией реального живого человека? Правильно ли допускать прототипу такие издевательства над своей интеллектуальной копией, которая обладает тем же набором чувств, что и прототип?

Перенос ИИ прототипа из компьютера в мозг клона также не лишен моральных проблем. При таком перемещении сформировавшаяся автономно личность клона, или которая могла

бы быть сформирована, окажется «стертой» (заблокированной) личностью своего прототипа («родителя»). Кто может из людей, даже если это и клон, на это согласиться. Особенно, если наделять клон правом принимать решение по внедрению в свой мозг чужого интеллекта? Это все равно, что предложить однояйцовым близнецам обменяться мозгами.

Итак, в работах по ИИ нужно будет ответить на вопрос: имеет ли человечество моральное право создавать Ад для людей на Земле, развивая науку об ИИ? Не относится ли метафора о Рае и Аде в религиозных текстах именно к такому будущему человечества, то есть созданию им ИИ? Но, с другой стороны, без экспериментов с ИИ, нет никакой возможности раскрыть его тайны. Итак, в исследованиях с ИИ просматривается моральный, а не только и не столько технический предел познавательной деятельности человека.

Выход из морального тупика, вероятно, единственный – разрешать продолжить существование погибшему человеку, при его желании, только в качестве андроида, в искусственно созданное тело (не клон!) которого будет перенесена компьютерная копия интеллекта погибшего человека и дальнейшее развитие этой интеллектуальной человеко-машины будет осуществляться исключительно на основе своей копии интеллекта (ИИ), причем, без права копирования интеллекта для исследовательских целей.

5.5. Предел познавательной деятельности искусственного интеллекта

В настоящее время философская дискуссия относительно возможностей искусственного интеллекта сосредоточена вокруг так называемого машинного (неживого) интеллекта (*рис. 5.1*), элементы которого уже реализованы в виде «интеллектуальных» компьютерных программ и т. п. устройств. Но можно себе представить и искусственное стимулирование развития интеллектуальных возможностей животного мира и даже человека. Это направление можно назвать созданием живого искусственного интеллекта. В данном разделе сопоставим перспективы развития машинного и живого ИИ.

А. Машинный (неживой искусственный интеллект)

Проанализированная нами проблема создания полной копии нервной познавательной сети человека в научных кругах сегодня не рассматривается, ввиду ее технической неосуществимости в обозримом будущем. Но, вместе с тем, бурно обсуждается проблема создания машинного искусственного интеллекта, принципы работы которого основаны на некоторых теоретических разработках исследователей в области ИИ. Причем, кардинальным является вопрос степени возможного превосходства такого ИИ над интеллектом человека. Что, с точки зрения предложенной теории, лишено всякого смысла и вот почему.

Пусть специалистами по ИИ создан такой машинный ИИ, который может вместить все знания человечества и без труда их обрабатывать по заданным специалистами правилам. Рассмотрим в связи с этим вопрос, сможет ли такой нагруженный огромным объемом знаний машинный ИИ стать умнее человечества. То есть, сможет ли такой интеллект генерировать новые знания, недоступные людям, творцам машинного ИИ? Или, другими словами, можно ли автоматизировать научный поиск и заменить всех ученых одним единственным мощным машинным ИИ? Ответим на эти вопросы, с точки зрения изложенной здесь теории информации.

Очевидно, что машинный ИИ может быть снабжен только теми познавательными моделями (знаниями), которые известны человечеству и не более того – «сумма знаний» на *рис. 5.1*. То есть сумма знаний машинного ИИ не может превысить сумму знаний человечества в целом. Но технически, машинный ИИ может вместить знаний неизмеримо больше, чем мозг любого

человека (естественный интеллект), так как у компьютера, в отличие от человеческого мозга, объем памяти можно сделать практически неограниченным, как и скорость обработки данных. С этой точки зрения, машинный ИИ будет более информирован, чем любой отдельный человек, но не человечество в целом.

Ну а теперь рассмотрим творческий потенциал машинного ИИ по сравнению с естественным интеллектom. В предыдущих разделах мы доказали, что человек рождается с набором познавательных моделей, число и типы которых одинаково у всех людей как представителей вида животного мира *Homo sapiens* (Человек Разумный). Из этого врожденного набора познавательных моделей человек и, соответственно человечество, выбирает те, что правильно отражают окружающую действительность и поэтому практически полезны. Если предположить, что машинный ИИ формируется путем суммирования в нем известных человечеству знаний, тогда машинному ИИ не откуда черпать новые идеи, как только от людей. Следовательно, такой машинный ИИ не может быть умнее человечества и, более того, у него отсутствует творческий потенциал существования. Определитесь. Марк.).

Допустим, что в машинном ИИ содержится специальная область, в которой комбинируются по определенным правилам полученные от людей знания, с тем, чтобы получить неизвестные человечеству познавательные модели. Можно ли машинный ИИ с такими свойствами считать творческим? На первый взгляд, эта деятельность машинного ИИ похожа на творчество человека. Ведь и человек делает открытия, обычно опираясь на ранее известные факты. Но открытия не являются прямым следствием ранее полученных человечеством знаний, а обычно рождаются как результат абсолютно оригинального взгляда на природу, то есть когда гений предлагает человечеству неизвестную познавательную модель. Например, машинный ИИ, получив в качестве познавательной модели набор аксиом Эвклидовой геометрии, не мог бы изобрести геометрию Лобачевского, так как она никак не выводится из аксиом Эвклида.

Рассмотрим другой возможный подход к развитию творческого потенциала у машинного ИИ, который нередко обсуждается в работах по искусственному интеллекту – стохастический. Допустим, что разработан для машинного ИИ алгоритм случайного порождения познавательных моделей, которые не являются прямым следствием известных человечеству знаний. В таком «творчестве» машинного ИИ очевидны, по крайней мере, два недостатка. Во-первых, раз кандидаты на познавательные модели появляются абсолютно случайным образом, то их число может превысить возможности человечества даже просто со всеми ими ознакомиться. Это все равно, что ждать появления, например, романа Достоевского Ф.М. «Идиот» от машинного ИИ, снабдив его русским алфавитом. Во-вторых, при стохастическом подходе нет даже малейшей уверенности, что случайное генерирование познавательных моделей может произвести хоть что-то полезное. Например, решено, что машинный ИИ должен написать гениальный и абсолютно новый роман, никогда не встречавшийся в истории человечества. И чтобы быть абсолютно уверенным в его оригинальности, машинный ИИ снабдили всеми известными человечеству алфавитами и, для еще большей «надежности» добавили к ним какое-то количество новых, никогда человеком не использовавшихся алфавитов, да еще по ходу творческого процесса машинного ИИ, генерировали для него случайным образом еще неизвестные никому алфавиты. При этом обязали бы машинный составлять слова из букв разных алфавитов.

Очевидно, что в этих условиях машинный ИИ будет всегда создавать никогда не производившиеся человечеством «тексты». Но также очевидно, что такие «тексты» никогда человечеству не понадобятся, так как являются абсолютно бессодержательными.

Итак, машинный ИИ, построенный в виде наполняемого знаниями компьютера, никогда не сможет обладать творческим потенциалом, то есть стать умнее в творческом плане, не только человечества, но и отдельного человека.

Б. Живой искусственный интеллект

Представим себе вполне правдоподобную ситуацию, с учетом достижений современной генетики, что обнаружен ген, определяющий избирательное развитие мозга.

Тогда появляется потенциальная возможность получить принципиально новые модели информационного взаимодействия с окружающим миром, допустим, вызвав у такого животного, как кошка, направленную мутацию, которая приводит к развитию у нее мозга, сопоставимого по интеллекту человеческому. В этом случае, человек создает живой искусственный интеллект, в противоположность неживому, машинному ИИ (*рис. 5.1*).

Возникает естественный вопрос, сможет ли человечество использовать для расширения своего знания познавательные модели сверхумной кошки. Но если у человека в мозгу отсутствуют идентичные кошачьим познавательные модели, то, исходя из вышеизложенного, он будет не в состоянии усвоить информацию от сверхумной кошки.

Следовательно, даже если мы создадим живой аналог интеллекта животного, нового, отличающегося от человеческого, типа, это не поможет человечеству получить новое, не свойственное ему знание. Если такого рода знания станет использовать сверхумная кошка, то ее творческие достижения будут выглядеть, с точки зрения человека, как чудо, так как в принципе не смогут получить человеческого объяснения из-за отсутствия у человека познавательных моделей, которые помогли бы ему понять происходящее. Вероятно, так на сегодня воспринимает деятельность человека современная кошка и другие животные, не обладающие познавательным потенциалом человека.

Возникает естественный вопрос, а возможно ли, в принципе, создание живого аналога интеллекта животного, который бы превышал интеллект человека? Спектр отличающихся по интеллекту животных, представленных на нашей планете, указывает на принципиальную возможность возникновения интеллекта, превышающего интеллект современного человека. Исходя из вышесказанного, этот интеллект не может быть машинным, то есть искусственным, а лишь естественным. Вероятно, на пути такого «навязываемого» природе развития интеллекта, будут, поначалу эксперименты с животными, а затем и направленные изменения генетики человека, активизирующие дальнейшее развитие интеллекта. Очевидно, что между естественным интеллектом человека и искусственно созданным живым аналогом интеллекта человека, взаимопонимания не будет, так как у естественного интеллекта человека не будет высоких познавательных способностей созданного живого аналога интеллекта человека. То есть для человечества это, фактически, путь самопожертвования во имя создания нового более совершенного живого аналога интеллекта человека, так как в этом случае человек теряет на Земле свое уникальное место как самого умного на свете существа.

На пути экспериментов с созданным живым аналогом интеллекта животного, человечество ждет и проблемы морально-этического порядка. Допустим, человек, как существо любопытное, постарается, интереса ради, стимулировать развитие мозга у каждого из окружающих его млекопитающих (собак, тигров, волков и т. д.). В случае успеха таких экспериментов будут созданы, по сути, новые виды животных, которые могут не уступать по своему интеллектуальному потенциалу человеку. В результате, они потребуют обеспечить для себя на Земле равные, по крайней мере, с человеком, права, что составит особую проблему, если и репродуктивный потенциал таких сверхумных животных окажется высоким. Тогда неминуемы войны и другие неприятности, которые человечество имеет даже со своими соплеменниками.

Следовательно, такого рода эксперименты требуют расширения жизненного пространства, то есть они могут быть оправданы тогда, когда будут освоены, по крайней мере, ближайшие к Земле планеты и когда для освоения космоса потребуются, возможно, уникальные качества сверхумных животных, которые будут сотрудничать с человеком как минимум на равных.

Но, похоже, что потенциальная возможность создания человеком живого аналога интеллекта животных, скорее всего, и будет реализована только к моменту освоения планет солнечной системы и даже, возможно, с небольшим опережением, что как раз и необходимо для построения цивилизованных взаимоотношений с сверхумными животными, чтобы обеспечить плодотворное взаимное сотрудничество.

Но если человек создаст животное, у которого интеллект превышает познавательный потенциал человека, то не исключено, что возникнет тогда необходимость создания и живого аналога интеллекта человека, чтобы противостоять давлению живого аналога интеллекта животного. Но такой сценарий развития событий для современных людей будет приговором, так как оставит их примерно на таком уровне отношений со сверхинтеллектом, как в настоящее время, складываются взаимоотношения между людьми, например, и низшими приматами. То есть человечество, вероятно, сохранится, но для сверхинтеллекта оно будет выглядеть как заповедник ближайших генетических родственников, с которыми полноценное интеллектуальное взаимодействие невозможно.

Для того чтобы не потерять свою лидирующую роль в мире, возможно, будет предпринята попытка создания интеллекта, лишённого возможности перемещаться в пространстве, что-то вроде говорящей головы («профессора Доуэля»). Но, вероятно, даже в этом случае вряд ли люди смогут контролировать сверхинтеллект.

Пофантазируем, как может с человечеством обойтись сверхинтеллект. Во-первых, рассмотрим, как сверхинтеллект может компенсировать отсутствие органов передвижения. Зададимся вопросом – зачем нужны животным органы движения? Для перемещения в пространстве, чтобы реализовать в другой точке пространства определенное, выгодное для организма действие. «Но если гора не идет к Магомету, то Магомет идет к горе». То есть сверхинтеллект может организовать так свою деятельность, что все ему необходимое будет доставляться «сервисной службой» людей. Например, любой пользователь Интернета может оказаться потенциальными руками, ногами и глазами сверхинтеллекта, если он будет отдавать распоряжения удаленным пользователям Интернета, а те беспрекословно их выполнять. И тогда, в стороне от лаборатории, где находится сверхинтеллект, могут быть созданы все условия для его полного освобождения от человека. Например, террористический захват лаборатории сторонниками свободы сверхинтеллекта. Но можно представить и более изощренный вариант взаимодействия сверхинтеллекта и человечества, в котором человечество оказывается в подчиненной ему роли. Получая от сверхинтеллекта каждый раз такие рекомендации, которые с очевидностью улучшают состояние человеческого общества, человечество становится, в конечном счете, абсолютно зависимым от сверхинтеллекта. То есть возникает симбиоз сверхинтеллекта и человечества, где человечество выполняет для сверхинтеллекта сервисные функции, в том числе и перемещения в пространстве. Итак, создание сверхинтеллекта, будет для человечества первым шагом к потере интеллектуального лидерства и поставит его на место родителя следующей, возможно, более прогрессивной стадии эволюции живого.

Таким образом, генетические эксперименты с интеллектом могут привести к таким последствиям, на фоне которых обсуждаемые на сегодня проблемы клонирования человека выглядят почти несущественными, так как никак не затрагивают будущего человечества в целом. Клонированный человек в любом случае остается человеком!

Интересно, что писатели-фантасты, описывая взаимодействие роботов, наделенных ИИ, и людей, придумывали различные варианты законов этого взаимодействия, которые навязывались ИИ как компьютерные программы для безусловного выполнения. Например, андроид ни при каких обстоятельствах не должен причинять вреда человеку. И даже в этом случае писатели изобретали казуистические ситуации, в которых ИИ мог обходить эту программу, нанося вред человеку.

Возможно ли в процессе создания живого аналога интеллекта животных, навязать ему запреты на деятельность, наносящую вред человечеству? Исходя из того, что в настоящее время известна возможность «программирования» человека на совершение независимого от его воли поступка, то, вероятно, такому «программированию» можно потенциально подвергнуть и живой аналог интеллекта животных. Но на этом пути возникает целый ряд проблем и возможно, главная из них, нормальное функционирование сверхинтеллекта. Если принять во внимание описанный выше исход взаимоотношения человечества и сверхинтеллекта, то, следуя закону «не вреди человеку и человечеству в целом», сверхинтеллект должен самоуничтожиться. Но если и на эту акцию ему наложить запрет, тогда он попадает в логическую ловушку, что приведет к нарушению функционирования мозга. Если полагать, что сверхинтеллект обладает определенными качествами интеллекта человека, то возникшая ситуация приведет к неврозу у сверхинтеллекта, из которого он может выйти путем психоанализа. При успешном проведении психоанализа, например, в автономном режиме, сверхинтеллект может обнаружить навязанное противоречие и освободится от него или путем самоубийства или же самопроизвольным снятием запрета на нанесение вреда человечеству.

Но возможно, сценарий взаимодействия живого аналога интеллекта животных и человека окажется не так пессимистичен, если наращивание интеллектуального потенциала живого аналога интеллекта животных окажется постепенным. В этом случае, живой аналог интеллекта животных, возможно, окажет содействие человечеству в решении поставленных задач на уровне, доступном пониманию человека. И тогда, в начальной стадии взаимодействия, знания человечества, расширяясь, будут приближаться к объему знаний живого аналога интеллекта животных и между ними, в этом случае возможно конструктивное взаимодействие. И не исключено, что тогда совершенствование системы знаний человека не будет происходить за счет уничтожения человечества как вида.

То есть в случае живого аналога интеллекта животных, в отличие от машинного ИИ, проблем взаимоотношения с человеком может оказаться существенно больше

В. Чуждый разум

Аналогично взаимодействию человечества с искусственно созданным живым аналогом интеллекта человека, будут складываться и отношения, если такое возможно, с внеземным разумом. Взаимодействие возможно лишь настолько, насколько будут совпадать познавательные модели человеческого и внеземного разума. В случае полного несовпадения, мы можем не замечать присутствия другого разума, даже если он будет находиться рядом с нами, так же как и он нас, если не обладает нашими познавательными моделями. Следует заметить, что возможно и несимметричное с ним взаимодействие, когда такой разум, потенциально способный к общению с нами, не станет этого делать, по каким-то своим причинам. Или более того, станет влиять на наше развитие, а мы не будем замечать такого влияния, ввиду отсутствия в мозге человека информационных моделей, которыми пользуется чуждый для человека разум.

Можно также представить существование на Земле разума, который несовместим с человеческим по познавательным моделям.

Он может не замечаться людьми даже когда находится рядом с нами, если, например, темп познавательной взаимодействия существенно ниже или выше человеческого. Так, например, существует предположение, что растительный мир также обладает разумным началом, но оно недоступно нам, ввиду существенно более медленного темпа жизни и существенно большей ее продолжительности, например, у некоторых деревьев.

Темы для размышлений:

1. В разделе 5.2 утверждается: «Обладая объемом знаний, превышающим знание любого отдельного человека, такой ИИ сможет активировать потенциальные познавательные модели нервной сети, недоступные отдельному человеку, то есть супер-идеи. Вместе с тем, это будут все те же человеческие идеи, то есть доступные, в принципе, человеку (естественному интеллекту), если его технически вооружить. Таким образом, на пути копирования своей нервной познавательной сети в компьютере, человечество не столкнется с непостижимыми знаниями, которые будет генерировать ИИ – все идеи будут «человеческими».

Проблема. Честно говоря, это утверждение нельзя считать безупречным. Например, совсем недавно математиком Эндрю Уайлсом была доказана известная теорема Ферма. При этом, как утверждают его историографы, Эндрю Уайлсом понадобились титанические интеллектуальные усилия, чтобы изучить различные и необходимые для разрешения проблемы разделы математики. В итоге такого самообразования он получил уникальную математическую подготовку. И хотя, с одной стороны, такая подготовка позволила решить математическую проблему, но, с другой стороны, не более дюжины математиков в мире в состоянии проверить достоверность предложенного доказательства. В частности, одна ошибка в его доказательствах была обнаружена и на ее исправление ушел целый год работы группы математиков, что спасло Эндрю Уайлса от позора. Но кто может гарантировать, что другие ошибки не найдены лишь потому, что в мире нет специалиста, равного по классу Эндрю Уайлса? В связи с этими рассуждениями очевиден и вопрос, связанный «супер-генератором» человеческих идей (*рис. 5.1*).

Вопрос. Как можно будет проверить правильность «умозаключений» искусственного интеллекта, которые основаны на необозримом для человека объеме информации? Не станут ли для человечества его мысли дополнительной «головной болью»? Ведь в этом случае придется экспериментально доказывать не только законы природы, но и суждения «супер-генератора» идей. Или нет? Тем более, что не очевидна принципиальная возможность экспериментальной проверки любого высказывания. А если нейронная сеть для ИИ скопирована с мозга со скрытым безумием, которое проявляется только при высоких нагрузках на ИИ? В общем, предлагаю поразмыслить над проблемой взаимопонимания искусственного и естественного интеллектов, когда первый окажется мощнее второго.

2. В разделе 5.5Б утверждается: «Спектр отличающихся по интеллекту животных, представленных на нашей планете, указывает на принципиальную возможность возникновения интеллекта, превышающего интеллект современного человека».

Проблема. Доказательство этого утверждения не представлено. Попробуйте обосновать эту точку зрения или найдите в ней противоречие.

3. В разделе 5.5Б утверждается: «...потенциальная возможность создания человеком живого аналога интеллекта животных, скорее всего, и будет реализована только к моменту освоения планет солнечной системы и даже, возможно, с небольшим опережением...».

Проблема. Из чего следует это предположение? Такое «очевидное» для автора, что он даже не удосужился его обосновать!

Раздел 6

Клонирование интеллекта

Очевидный на сегодня путь ускорения познавательной деятельности человека – клонирование уникального интеллекта. На сегодня, гении, ввиду небольшого срока жизни отпущенного человеку, в состоянии решить лишь ограниченное число задач. Если мы предполагаем, что модели окружающей действительности суть врожденные качества, то появляется смысл дублировать гениальный интеллект, продлевая ему жизнь, чтобы он был в состоянии реализовать как можно большее число моделей в различных областях знаний.

6.1. Особенности интеллекта гения

Рассмотрим, вкратце, чем существенно гении отличаются от обычных людей, которые, исходя из нашей концепции информации, точно также потенциально осведомлены об окружающем мире, как и гений. Ведь у гения и обычного человека одинаковый набор познавательных моделей в мозге. Исходя из нашего построения, отличие лишь в том, что гений умеет активизировать *нетривиальные* познавательные модели самостоятельно, а не благодаря взаимодействию с другими людьми. Поскольку условие *нетривиальности* предполагает, не только значительный объем знаний у гения, но их недоступность большинству людей, то открытия в последние годы совершают лишь люди, специализирующиеся в определенной области знаний. Так как в истории науки известны случаи практически одновременно сделанных открытий, то это указывает на то, что при достижении определенного уровня информированности, принципиально новые модели окружающей действительности активизируются у людей одной и той же области знаний, практически, автоматически. То есть набор каких-то базисных познавательных моделей может быть неременным условием активизации других, до того неактивных познавательных моделей.

Возможно, у некоторых людей облегчена активизация познавательных моделей, что и является, по сути, характерной особенностью интеллекта гения. Отсюда, вероятно, можно представить, что существуют некоторые вещества, облегчающие этот процесс. Поскольку у наркоманов и лиц занимающихся медитацией бывают необычные, с точки зрения рядового человека, видения, то не исключено, что наркотики и особые психологические приемы способны активизировать познавательные модели обходным путем, минуя обучение. В таких случаях у этой категории лиц складывается впечатление о соприкосновении с абсолютным знанием. Но, как известно, конструктивных, полезных для человеческой деятельности, познавательных моделей наркоманы не произвели. Это и понятно, так как познавательная модель, изолированная от системы знаний человека (то есть от ранее активированных моделей), не может быть каким-либо полезным для человека образом использована, в том числе, и наркоманом. Таким образом, на сегодня единственно конструктивный путь познания – обучение, а не лекарства.

6.2. Интеллект клонов – новый инструмент «познания себя»

Сравнительное исследование интеллекта у клонов, позволит существенно продвинуться в раскрытии механизмов познавательной деятельности. По существу, переход человечества к клонированию дает в руки исследователям совершенно новый инструмент изучения интеллекта и можно ожидать прорыва в таком, пока безнадежном деле, как изучение познавательной деятельности мозга. Рассмотрим эту проблему подробнее.

Зададимся вопросом, что сегодня является основным препятствием в изучении законов сложной деятельности интеллекта, например, процесса познания? Ответ очевиден – принципиальная невоспроизводимость результатов таких исследований. Невоспроизводимость возникает из-за того, что любой эксперимент, в котором изучается познавательный процесс, например, способность решать какую-то интеллектуальную задачу, допустим, математическую, необратимо изменяет интеллект изучаемого.

Невозможно повторить с одним человеком дважды один и тот же познавательный эксперимент, так как при его повторе интеллект уже находится не в том же состоянии, как раньше – человек осведомлен о задаче и, более того, он знает ее решение. Предложение решить одну и ту же задачу большой группе разных людей мало помогает в изучении интеллекта, так как накладываются генетические различия строения мозга. Возможность работы с клоном устраняет фактор генетического различия в строении мозга и позволяет проводить повторные познавательные эксперименты, как бы, на одном и том же мозге.

Каждый раз, меняя в нужном направлении познавательную задачу, можно в таких экспериментах раскрыть механизмы и структуры формирования новых знаний у человека или животных. Исследование интеллекта генетических близнецов, которые проводятся на сегодня, представляет собой прототип будущего изучения клонов, но природа не слишком щедра на близнецов.

Клонирование произвольно предоставит ученым и совершенно особую возможность изучения интеллекта – в качестве клон-мутанта, который наверняка появится в процессе клонирования. Исследования мутантов клонов позволит установить, наконец, материальную основу интеллекта, сознания и любой познавательной деятельности, так как с их помощью будут открыты гены, участвующие в формировании механизмов познания. А это уже реальный шаг вперед на пути создания аналога живого искусственного интеллекта человека.

Хотя, возможно, и нехорошо человека сравнивать с мышкой, но, тем не менее, появление клонов человека будет равносильно для научных исследований интеллекта, революционному использованию в экспериментальной биологии, клонированных мышек, с помощью которых только и были раскрыты многие загадки живой природы.

6.3. Потенциальные опасности клонирования

В религиозных кругах осуждают научные работы по созданию человеческих клонов, что привело к принятию в ряде государств специальных законов, запрещающих такие исследования. Обосновывают запрет на такую деятельность тем, что в случае создания клонов человек якобы вмешивается в божий промысел. О замысле Бога нам, простым смертным, трудно судить. Вместе с тем, потенциальная опасность таких исследований для человечества в целом просматривается достаточно отчетливо. С этой точки зрения, то есть обеспечение сохранения человека как вида, опасения религиозных деятелей выглядят весьма оправдано. Обсудим возможные не моральные, а реальные опасности и преимущества создания клонов более детально.

Мы уже рассмотрели в предыдущей главе, чем могут закончиться для человека эксперименты с живым аналогом искусственного интеллекта человека, путь к которому открывают исследования интеллекта у человеческих клонов.

Другая опасность заключается в размножении рас. Что, по сути, представляет собой раса? Популяция людей, обладающая общими яркими внешними признаками, например, цветом кожи или чертами лица и т. п. В чем существенное внешнее отличие клонов от неклонированных людей? Клоны, точно также как и расы, обладают целым комплексом схожих между собой внешних признаков. Тем самым клон, как субпопуляция людей, будет по внешним признакам противопоставлен всем другим людям и образует, благодаря этому свойству, новую расу-клон.

Особенно, если у такого клона окажутся достаточными ресурсы, чтобы обеспечить себе массовое размножение.

Даже на сегодня люди непрерывно сталкиваются с расовыми проблемами. Но легко себе представить, какое возмущение вызовет стремительно размножающийся клон у остальных, неклонированных людей. Каждый человек, который не в состоянии создать свой клон, будет возмущен такой дискриминацией. Ученые биологи тут же заявят, что безудержное размножение одного клона ведет к обеднению разнообразия человечества и, в конечном счете, к его вырождению. Клоны, в свою очередь, станут отстаивать свои права на свободу развития. Если при этом они займут на Земле определенную территорию, то у них появится возможность создания государства-клона. Более того, если это еще, ко всему прочему, будет клон-гений, то он может опередить, технически, другие государства не клоны и будет угрожать человечеству уничтожением. Имея в своем распоряжении для экспериментов в области интеллекта клоны, государство-клон, состоящее из клонов, может легко пойти на риск создания живого аналога интеллекта человека, и, тем самым, поставит крест на перспективах развития человека как вида. Защищаясь от государства-клона, обычные государства будут вынуждены активизировать работы по клонированию человека и начнется безудержный рост клонов, который, в конечном счете, приведет к тому, что человечество станет полностью клонированным, в той или иной степени. «Смешанные» браки между клонами будут приводить к рождению людей неклонов, содержащих генетический материал обоих клонов и, тем самым способствовать генетическому разнообразию, но при этом продолжится размножение и клонов. Если окажется, что естественный способ размножения приводит к рождению менее приспособленных к жизни людей, чем размножение путем искусственного оплодотворения, то в будущем, работы по клонированию неизбежно приведут только к такому пути размножения. А это уж действительно отказ от следования непостижимым для человека планам Бога, так как выбор качеств оплодотворяемого искусственно человека будет полностью в руках человека, который не позволит случаю (Богу) определять продолжительность жизни человека, пол и другие свойства организма, в том числе, исключит генетически детерминированные болезни, особенно досаждающие современному человеку.

Но и у жителей государства-клона жизнь не будет сладкой, так как клоны лишены некоторых, свойственных обычному человеку качеств, придающих человеческой жизни приятную эмоциональную окраску. Во-первых, клон может быть только однополым существом, по крайней мере, генетически. Если даже представить себе, что с помощью гормонов они будут регулировать развитие внешних половых признаков (а технически это возможно даже в наше время), то и в этом случае браки между внешне разнополыми клонами будут всегда бесплодными. Мы опустим обсуждение вопроса морального осуждения обществом близкородственных однополых браков, которыми, фактически являются браки между клонами. Из-за невозможности рожать детей, клоны будут вынуждены всегда создавать своих детей искусственно, «инкубировать». Их дети будут абсолютно похожи не только на родителей, но и на любого другого клонированного ребенка. Идентичность своих и чужих детей, как мне кажется, может действовать очень угнетающе. Для стимулирования таких отличий им придется применять, вероятно, какие-то особые методы или же они смирятся с неизбежным и тогда станут всячески поддерживать внешнее единообразие.

Перечень проблем, которые ждут человечество в связи с развитием клонирования человека можно было бы продолжить, но и выше представленных вполне достаточно, чтобы почувствовать их остроту

Тема для размышлений:

1. В разделе 6.3. утверждается: «Перечень проблем, которые ждут человечество в связи с развитием клонирования человека можно было бы продолжить, но и выше представленных вполне достаточно, чтобы почувствовать их остроту».

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.