

**В.И.Моисеев**

**Философия  
науки.**

**Философские проблемы  
биологии и медицины**

**Рекомендовано Учебно-методическим  
объединением по медицинскому и  
фармацевтическому образованию вузов  
России в качестве учебного пособия для  
аспирантов**

Рецензенты:

Хрусталёв Ю.М., профессор, доктор философских наук;

Шишков И.З., профессор, доктор философских наук.

В книге излагается современный курс философии науки, дополненный специальными разделами философии биологии и медицины. Особенность предлагаемого авторского курса состоит в попытке соединения структурного стиля мышления и органических интуиций растущего и многомерного научного знания.

Учебное пособие соответствует программе кандидатского экзамена по истории и философии науки и способно обеспечить высокий уровень подготовки при сдаче кандидатского экзамена.

Учебное пособие предназначено для аспирантов медицинских и фармацевтических специальностей.

## Оглавление

### ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

<i>Вступительное слово</i> .....	6
<i>Вводные замечания</i> .....	6
<b>Часть 1. Понятие науки</b> .....	<b>6</b>
<b>Глава 1. Феномен науки</b> .....	<b>6</b>
§ 1. Удивление как начало научного познания .....	6
§ 2. Понятие о структуре .....	9
§ 3. Логические теории, описывающие структуры .....	11
§ 4. Эмпирическая реализация структуры .....	13
§ 5. Понятие о научном логосе .....	15
§ 6. Наука как субъект .....	16
§ 7. Наука в обществе .....	19
§ 8. Наука в истории .....	21
§ 9. Система наук .....	25
<b>Глава 2. Основания науки</b> .....	<b>29</b>
§ 1. Примеры процедур обоснования .....	29
§ 2. Общая структура процедуры обоснования .....	34
§ 3. Фундаментализм и антифундаментализм .....	37
§ 4. Сетевая модель рациональности .....	40
§ 5. Метод последовательных приближений .....	42
<b>Глава 3. Наука и культура</b> .....	<b>48</b>
§ 1. Определения культуры .....	48
§ 2. Культура как онтология .....	50
§ 3. Культура и наука как субъектные онтологии .....	54
§ 4. Проблема логоса субъектных онтологий .....	57
<b>Часть 2. Методы и формы научного познания</b> .....	<b>59</b>
§ 1. Чувственное и рациональное познание .....	59
§ 2. Рациональное познание .....	64
<b>Раздел 1. Эмпирические методы научного познания</b> .....	<b>64</b>
§ 1. Наблюдение .....	64
§ 2. Измерение .....	67
§ 3. Эксперимент .....	71
§ 4. Теоретическая нагруженность эмпирического познания .....	73
<b>Раздел 2. Теоретические методы научного познания</b> .....	<b>75</b>
<b>Глава 1. Индукция в научном познании</b> .....	<b>75</b>
§ 1. Математическая индукция .....	75
§ 2. Перечислительная (эnumerативная) индукция .....	79
§ 3. Элиминативная индукция .....	81
§ 4. Индукция как обратная дедукция .....	83
§ 5. Аналогия .....	84
§ 6. Парадокс лысого .....	85
<b>Глава 2. Дедукция в научном познании</b> .....	<b>89</b>
§ 1. Немного об истории дедуктивного познания .....	90
§ 2. Искусственные и естественные языки .....	92
§ 3. О законах формальной логики .....	94
§ 4. Формальные символические языки .....	98
§ 5. Синтаксис и семантика .....	102
<b>Глава 3. Аксиоматико-дедуктивный и гипотетико-дедуктивный</b> <b>методы научного познания</b> .....	<b>107</b>

§ 1. Аксиоматико-дедуктивный метод научного познания .....	107
§ 2. Гипотетико-дедуктивный метод научного познания .....	109
<b>Глава 4. Метод моделирования .....</b>	<b>110</b>
§ 1. Модели и пределы .....	110
§ 2. Модели и интервал моделируемости .....	114
§ 3. О некоторых видах моделей .....	118
<b>Глава 5. Методы научного абстрагирования</b>	
<b>и идеализации .....</b>	<b>120</b>
§ 1. Элиминативная теория абстракции .....	120
§ 2. Продуктивная теория абстракции .....	122
<b>Глава 6. Научная теория. Модели научного объяснения .....</b>	<b>123</b>
§ 1. Гипотетико-дедуктивная модель научной теории .....	123
§ 2. Дедуктивно-номологическая модель научного объяснения .....	131
§ 3. Альтернативные модели научного объяснения .....	132
§ 4. Альтернативные модели научной теории .....	134
<b>Часть 3. Логико-методологические проблемы</b>	
<b>современной науки .....</b>	<b>139</b>
<b>Глава 1. Методология системного подхода .....</b>	<b>139</b>
§ 1. Основные понятия системного подхода .....	139
§ 2. Логика целого .....	141
§ 3. Виды целых .....	142
§ 4. Воплощение целого .....	144
<b>Глава 2. Философия и методология синергетики .....</b>	<b>146</b>
§ 1. Феномен синергетики .....	146
§ 2. Синергетика и термодинамика .....	146
§ 3. Синергетика и теория особенностей .....	149
§ 4. Сводка основных понятий синергетики .....	153
§ 5. Обобщенный образ синергетической системы .....	157
§ 6. Сильная и слабая синергетика .....	158
<b>Глава 3. Методологические принципы</b>	
<b>физического происхождения .....</b>	<b>161</b>
§ 1. Принцип наблюдаемости .....	162
§ 2. Принцип дополнительности .....	165
§ 3. Принцип соответствия .....	167
§ 4. Принцип симметрии .....	164
<b>Глава 3. Принцип детерминизма .....</b>	<b>170</b>
§ 1. Дефинитивный детерминизм .....	170
§ 2. Жесткий (лапласовский) детерминизм .....	172
§ 3. Вероятностный детерминизм .....	176
§ 4. Проблема синтеза видов детерминизма .....	177
<b>Часть 4. Модели науки .....</b>	<b>179</b>
<b>Глава 1. Логический позитивизм .....</b>	<b>179</b>
§ 1. Этап догматического верификационизма .....	179
§ 2. Этап вероятностного верификационизма .....	182
<b>Глава 2. Модель науки Карла Поппера .....</b>	<b>184</b>
§ 1. Фальсифицируемость как критерий демаркации .....	185
§ 2. Конвенционализм в философии Поппера .....	188
§ 3. Эволюция научного знания .....	192
<b>Глава 3. Модель науки Имре Лакатоса .....</b>	<b>195</b>
<b>Глава 4. Модель науки Томаса Куна .....</b>	<b>197</b>

<b>Глава 5. Модель науки Пола Фейерабенда .....</b>	<b>200</b>
<b>Глава 6. К итогам развития философии науки .....</b>	<b>205</b>
<b>Часть 5. Научная рациональность и ее типы .....</b>	<b>208</b>
§ 1. Понятие рациональности .....	208
§ 2. Классическая научная рациональность .....	212
§ 3. Неклассическая научная рациональность .....	216
§ 4. Витализация образа материи в неклассической рациональности .....	220

## **ФИЛОСОФИЯ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ**

<i>Вводные замечания.....</i>	<i>C.</i>
<b>Часть 1. Философские проблемы биологии.....</b>	<b>C.</b>
§ 1. Феноменология живого .....	C.
§ 2. Экранная теория жизни.....	C.
§ 3. К принципам организации биоразнообразия.....	C.
§ 4. Закон Развития.....	C.
§ 5. Холизм и редуccionизм в истории биологии и медицины.	
<i>Виды редуccionизма и холизма .....</i>	<i>C.</i>
§ 6. Естественное направление природных процессов .....	C.
§ 7. Процессы сопряжения и их трактовка	
<i>в редуccionизме и холизме .....</i>	<i>C.</i>
§ 8. Философские проблемы теории вероятности в биологии.	
<i>Комбинативная вероятность .....</i>	<i>C.</i>
§ 9. Философские проблемы теории вероятности в биологии.	
<i>Некомбинативная вероятность .....</i>	<i>C.</i>
§ 10. Между генетикой- <i>a priori</i> и генетикой- <i>a posteriori</i> .....	C.
§ 11. Проблема определения феномена жизни .....	C.
§ 12. Теория аутопоэза У.Матураны и Ф.Варелы .....	C.
§ 13. Теория формативной причинности Р.Шелдрейка .....	C.
1. Проблемы современной биологии.....	C.
2. Три теории морфогенеза.....	C.
3. Форма как причина.....	C.
4. Морфогенетические поля.....	C.
5. Морфический резонанс.....	C.
6. Формативная причинность в биологии.....	C.
7. Моторные морфогенетические поля.....	C.
§ 14. Интервал Тьюринга и имитация жизни.....	C.
<b>Часть 2. Философские проблемы медицины.....</b>	<b>C.</b>
§ 1. Эволюция клинического мышления .....	C.
§ 2. Философские проблемы медицинского диагноза.....	C.
§ 3. Философские проблемы теоретического знания в биологии	
<i>и медицине.....</i>	<i>C.</i>
§ 4. Категория «мера жизни» в биологии и медицине, диалектика	
<i>количества и качества в определениях биомедицины .....</i>	<i>C.</i>
§ 5. Проблема базовой структуры в составе медицинского знания,	
<i>иерархия критериев (не)благополучия в деятельности врача.....</i>	<i>C.</i>

§ 6. Проблема аксиоматизации медицинского знания.....	C.
§ 7. Многокритериальность понимания здоровья и болезни: определение здоровья ВОЗ, виды медицины, казус сохранения общего количества патологии, природа интегрального критерия (не)благополучия.....	C.
§ 8. Связь критериев (не)благополучия и адаптивного подхода в медицине, текущие и распределенные критерии (не)благополучия...	C.
§ 9. Примеры приложения медицинской аксиоматики в клинической практике.....	C.
§ 10. От количества к качеству в теории медицины .....	C.
§ 11. Система аксиоматического гомеостаза.....	C.
§ 12. Экспертные системы в медицине: философия и принципы.....	C.
§ 13. Биоэтика – наука о биоэтах.....	C.
§ 14. Глоболоки – основа реального этоса.....	C.
1. Введение.....	C.
2. Субъектная иерархия и нравственный базис.....	C.
3. Глобальное и локальное в этике.....	C.
4. Дескриптивный подход в проблеме глоболоков.....	C.
5. Нормативные аспекты глоболокального.....	C.
6. Некоторые примеры глоболоков.....	C.
7. Биоэты, глоболоки и антиномы.....	C.
§ 15. Интегральный подход и медицина.....	C.
1. Интегральный подход Уилбера.....	C.
2. Уровни Великого Гнезда Бытия.....	C.
3. Образы интегральной медицины.....	C.
<b>Приложения</b> .....	261
<b>Приложение 1. Гипотетико-дедуктивная модель научной теории.....</b>	261
<b>Приложение 2. Теория Med .....</b>	
<b>Приложение 3. Этос науки как символ новой объективности.....</b>	
<b>Приложение 4. Философия и медицина: нужны ли они друг другу?.....</b>	C.
<b>Приложение 5. Минимальная онтология свободы.....</b>	C.
<b>Приложение 6. Образы медицины в интегральном подходе.....</b>	C.
<b>Литература.....</b>	C.

### *Вступительное слово*

Современная высшая школа в России находится в процессе своего динамичного изменения и реформирования. В том числе активно обновляется и система последиplomного образования. Принят новый федеральный стандарт кандидатского экзамена «История и философия науки», в рамках которого предполагается двухэтапная система организации экзамена: реферат по истории дисциплины и устный экзамен по философии науки. Последний, в свою очередь, включает две части – философия науки (общая часть) и философские проблемы научной дисциплины по специальности диссертации. С тех пор мы уже имеем примеры многих учебных изданий, которые освещают как общефилософские проблемы научного познания, так и специально-философские разделы науки.

Учебное пособие В.И.Моисеева «Философия науки. Философские проблемы биологии и медицины» также написано в виду обеспечения указанной выше структуры кандидатского экзамена со специальной частью по медико-биологическим дисциплинам. Его отличает высокий философско-методологический уровень представления достаточно сложного материала современной философии науки. Автор удачно сочетает краткость и

обзорность представления сложных вопросов философии науки. Его позиция отличается, с одной стороны, прекрасным знанием современной проблематики философии науки, с другой, способностью достаточно лаконично и доступно передать их основную суть.

Сегодня, к сожалению, многие учебные пособия по философии науки поспешили отказаться от классических методологических вопросов, которые всегда отличали отечественную школу философии науки. Вячеславу Ивановичу удастся гармонично объединять представление современных проблем философии науки и тот богатый опыт методологизма, который был наработан в нашей философской традиции и всегда составляет основу мировой философии науки.

Представляется, что учебное пособие В.И.Моисеева «Философия науки. Философские проблемы биологии и медицины» станет органичным дополнением уже имеющейся и признанной сегодня учебной литературы для постдипломного образования. Они потребуют от своего читателя определенных усилий для освоения, которые, однако, окупятся сторицей и принесут благодарному читателю подлинное удовлетворение от знакомства с настоящей и высокой наукой.

Председатель Координационного учебно-методического совета по гуманитарному образованию в вузах Минздрава России, заведующий кафедрой философии и политологии ММА им. И.М.Сеченова доктор философских наук, профессор *Хрусталеv Ю.М.*

## **ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

*Вводные замечания*



Текст этого учебного пособия сложился у автора в результате чтения курса по философии науки для аспирантов в рамках подготовки к кандидатскому экзамену «История и философия науки». Автору приходилось читать такой курс аспирантам разных специальностей, в том числе медикам и биологам.

Тема философии науки необъятна, и каждый преподаватель так или иначе вынужден отбирать из всего спектра возможных проблем некоторый материал, который, находясь в соответствии с федеральным стандартом, отражает и его собственные квалификацию, опыт и пристрастия. Мы исходили из стремления передать аспирантам современный опыт философии науки и дать почувствовать главное – образ и структуру научного метода познания, тот дух науки, который позволил достичь удивительной эффективности познания и до сих пор представляет собой во многом загадку для самих ученых и философов.

Из нашего преподавательского опыта возникло убеждение, что общие рассуждения о науке и ее отношениях с культурой и обществом обычно не оставляют у слушателей чего-то достаточно определенного. Такие курсы философии науки оставляют после себя скорее некоторое туманное впечатление. В то же время феномен науки на сегодня уже и достаточно изучен, и здесь многое стало понятным. Поэтому мы ставили перед собой цель создать некоторую систему очерков современной философии науки, где была бы достаточная конкретность, насыщенность разного рода содержательным материалом, который оставляет след и постепенно формирует некоторую более целостную модель научного знания в сознании учащегося.

Для решения такой задачи нужно иметь собственную достаточно целостную и гибкую концепцию научного знания и практики. В качестве таковой автор постепенно выработал для себя позицию своего рода «рационального холизма», в рамках которого сочетаются органические интуиции целостного образа мира и энергия строгости-структурности, в которую облекается целостность. Подобный методологический подход привел к своего рода «органическому структурализму», когда центральную роль в жизни науки занимают разного рода структуры, которые, однако, далеко не исчерпывают феномен живого научного знания, но скорее лишь воплощают собой некоторый центр-перекресток, где сходится множество нитей живого растущего знания.

Автор тяготеет к методологии своего рода «живых структур», когда структурность видится погруженной в ткань живого субъект-бытия, и разного рода субъектные начала создают и развивают целостный и открытый научный логос. Наука особенно интересна тем, что ей удается достаточно успешно соединять растущую универсальность и строгость собственного образа реальности, и она выступает своего рода удачным проектом

«открытого динамического синтеза» - всегда открытого к иному, готового пополниться новыми расширениями, динамически эволюционирующего и прирастающего свою синтетичность.

Сегодня порою модно критиковать науку и пропагандировать нео-иррационализм, отрицающий роль разума и рациональности. С нашей точки зрения, к этому есть много резонов, но вывод из них должен быть сделан прямо противоположный. Наука еще достаточно молода как общечеловеческий проект, и, как молодой человек, порою склонна к экстремизму и абсолютизации некоторых крайностей. Но отсюда странно было бы делать вывод, что молодость плоха и должна быть отвергнута. Скорее она обязана в нужное время перерасти в более глубокое и мудрое состояние зрелого возраста, в котором преодолеваются прежние крайности и осознается более приемлющее отношение к жизни. Автор надеется, что подобное взросление происходит и с современной наукой, так что она должна выйти из современного кризиса с новой мудростью. Главным приобретением этой мудрости, как представляется, должно быть преодоление крайнего материализма-редукционизма ньютоновской картины мира. Прежняя наука была слишком жесткой, в силу своего неорганического бес-субъектного взгляда на мир. С нашей точки зрения, она должна вобрать в свои картины мира образы жизни и сознания, обретая «человекообразное» преобразование в новых формах «органической структурности».

## **Часть 1. Понятие науки**

### **Глава 1. Феномен науки**

#### *§ 1. Удивление как начало научного познания*

Философия – древняя наука, берущая свое начало в античности, в 6 - 7 веках до нашей эры. Философия и методология науки – сравнительно молодое направление философии, окончательно оформляющееся только в 20 веке. Оно ставит перед собой задачу исследования феномена науки, т.е. понимания того, что такое научное знание, каковы условия его существования и развития.

В первую очередь имеется в виду наука в том виде, как она возникла в 17 веке после работ Галилея и Ньютона. В то время была создана первая научная система в современном

смысле этого слова. Это была механика – наука о простейших видах движений, выражающихся в геометрическом перемещении в пространстве под действием сил тяжести. Впоследствии появилось множество новых наук: химия, биология, психология, социология. Развивалась и сама физика: усложнялась механика, в работах Фарадея и Максвелла была создана теория электромагнитных процессов, наконец, в 20 веке появились квантовая физика, теория относительности, статистическая физика. Во второй половине 20 века появились такие науки, как кибернетика и синергетика.

Одним словом, после своего появления в 17 веке наука прочно вошла в нашу жизнь, определила наше мировоззрение и картину мира, коренным образом изменила жизнь современного человека. Несмотря на звучащую сегодня критику науки, ее успехи несомненны, сфера научного познания постоянно расширяется, и не удивительно, что вскоре после появления науки, многие мыслители попытались понять, что же она такое, в чем секрет ее эффективности. Так постепенно в философии после 17 века формируется направление исследований, пытающееся понять феномен науки. Это направление и получило название «философия науки».

Мы также попытаемся начать с вопроса о том, что такое наука. Конечно, окончательно ответить на этот вопрос, по-видимому, невозможно. Можно лишь пытаться все больше отвечать на него. С этой точки зрения вся книга будет представлять собой один большой – но также далеко не окончательный – ответ на этот основной вопрос. Сейчас мы попытаемся лишь начать свой вариант ответа.

Еще Аристотель отмечал, что философия начинается с удивления. То же можно сказать и по отношению к науке. Наука начинается с удивления.

Возьмем простой пример – падение яблока на землю. Каждый из нас, по-видимому, не раз наблюдал это событие и вряд ли испытывал какое-то удивление по этому поводу. Это что-то обычное и не удивительное. Не знаем, реальна ли та легенда о Ньюtone, в которой рассказывается, что падение яблока привело его к великому открытию, но как бы то ни было, именно Ньютон оказался тем человеком, который смог увидеть в падении любого предмета, в том числе и яблока, нечто таинственное и удивительное. Обычное падение яблока оказалось подчиняющимся тем же универсальным законам, что и движение планет и звезд во Вселенной.

Удивление предшествуют любому научному познанию, ведь познание – это попытка ответить на вопрос о некоторой загадке, которая пока неизвестна. Очень часто нужно уметь удивиться тому, к чему все остальные люди привыкли и считают чем-то само собой разумеющимся. Научное познание открывается здесь как искусство удивляться обычному.

Привычка говорит нам: «нет ничего удивительного». Наука протестует: «все удивительно и таинственно».

Но удивление порождает непонимание – ведь удивительно то, что происходит, хотя не должно было бы происходить. Возникает вопрос: «Почему?» Почему падает яблоко, почему светит Солнце, идет дождь ?... Так начинается научное познание...

Давайте теперь более пристально посмотрим на удивление и привычку. Что означает, например, способность не удивиться падению яблока?

Это значит, что человек не допускает здесь других возможностей. Не то что он не допускает, что когда-нибудь яблоко могло бы не упасть или упасть могла бы груша. Нет, речь идет о том, что, коль скоро обычный человек видит, что падает яблоко, то *именно в этот момент* времени ничего иного и никак иначе быть не может. Есть только то, что видят глаза, слышит ухо... Есть то, что есть.

Когда же ученый удивлен падением яблока, тогда мы встречаем совсем иное состояние в его сознании. Удивление означает: 1) что могло бы произойти нечто иное, но происходит только то, что есть, 2) непонятно, почему происходит только это. Так удивление превращается в сигнал о том, что: 1) источник удивления есть только *одна из* возможностей некоторого более обширного *пространства возможностей*, 2) не известно *основание выбора* из всех возможностей только той, которую человек воспринимает. В удивлении происходит расширение сознания, оно открывает новые возможности там, где их не видит сознание, угашенное привычкой. Но, открыв это пространство возможностей, удивление еще не знает, что же с ним делать. Оно зависает в противоречии между тем, что реально есть, и тем, что могло бы быть. Так рождается проблема, с переживания которой может начаться научное познание.

Теперь органы чувств говорят человеку, что из всех возможностей реализовалась только одна. Сознание, наоборот, утверждает, что все возможности равны между собой, и ни одна из них не имеет преимуществ выбора перед другой. Вот парадокс удивления, который будит спящее сознание и начинает подталкивать его к какому-то выходу. Если начинается научное познание, то выход предполагается вполне определенный.

Сознание начинает искать *основание выбора* из всех возможностей именно той, которая реализовалась. Для падения яблока таким основанием выбора оказался у Ньютона Закон Всемирного Тяготения, который в приложении к яблоку теперь оправдывает именно падение и именно такое падение, которое есть. Все остальные возможности – покой, падение с другой скоростью, по другой траектории – отменяются этим законом, наделяются невероятностью. Так и в общем случае основание выбора позволяет ввести асимметрию вероятностей в множество альтернатив. Максимально вероятным должно

оказаться то, что реально происходит. Все другие возможности должны стать невероятными или маловероятными.

Так основание выбора как будто возвращает нас к исключительности того, что происходит в реальности, но такой возврат уже не совпадает с началом. Ведь вначале была просто привычка, которая не видела возможно-большого за тем, что есть. В конце мы получаем *обоснование* того, что есть: реальное погружено в большее пространство возможностей (удивление), но получает преимущество перед всеми иными возможностями от некоторого *основания* (объяснение).

Так научное познание ищет решение проблемы удивления на путях поиска разного рода оснований, которые позволяют выделить реально происходящие события из некоторого пространства возможностей.

Наука сначала расширяет, чтобы затем сузить. Но в таком движении нет простого возврата назад, здесь скорее один виток спирали: сужение вслед за расширением не только возвращает к реальному событию, но и поднимает его до следствия некоторого основания.

В качестве следствий с той или иной вероятностью из основания можно вывести все возможности. Например, чем ближе возможная траектория падения яблока к той, что вытекает из закона, тем больше ее вероятность. Основания выбора принадлежат уровню не отдельных возможностей, но всему пространству возможностей в целом. Они лежат на более высоком уровне существования, который нельзя воспринять органами чувств. Так наука, начинаясь в сфере восприятия органов чувств, поднимается на более высокие этажи познания, открывая там разного рода основания – законы, принципы, модели, понятия, идеи, структуры...

В таких спиральных циклах «событие – его пространство возможностей – основание выбора этого события из пространства возможностей» живет чистое научное познание. Подлинную сердцевину науки составляют разного рода основания. Поскольку, как было замечено выше, они принадлежат более высокому уровню познания, чем чувственное восприятие, то обычно они выражают себя как различные идеальные объекты науки. Это, например, числа, пространства, отношения, логические свойства и т.д.

## § 2. Понятие о структуре

Вернемся к примеру с падением яблока. Для того чтобы вывести как следствие это событие из физических законов, физика создала множество идеализированных структур, которые представляют этот процесс в физической теории. Например, вводится *система координат XYZ*, которая позволяет описать *пространство*, где находится яблоко. Само

яблоко представляется в виде *материальной точки*  $Я(x,y,z)$  с координатами  $x$ ,  $y$  и  $z$  и *массой*  $m$ . Предполагается, что на эту точку действует *сила*, которая может быть изображена в форме *вектора*  $F$ . Падение описывается как движение точки  $Я(x,y,z)$  по некоторой *траектории*  $\Gamma$  в пространстве.

Мы встречаемся здесь с множеством новых терминов: «система координат», «материальная точка», «масса», «сила», «вектор», «траектория». Все это примеры разного рода научных абстракций, которые обычно не существуют в чувственно наблюдаемой реальности и принадлежат некоторой «виртуальной реальности» научного познания. Мы еще вернемся к проблеме научных абстракций, пока же можно заметить, что все такого рода абстракции представляют собой те или иные составляющие математических структур.

Во второй половине 20 века в Европе под псевдонимом Никола Бурбаки работала инкогнито группа крупных математиков<sup>1</sup>, которая поставила перед собой и практически выполнила задачу создания универсального издания, в котором были бы представлены с единой точки зрения все основные разделы современной математики. В основу своего проекта эта группа положила понятие «структуры». С этой точки зрения математика – это наука о разного рода структурах. Поскольку математический язык – основа современной науки, то понятие «структура» оказывается важнейшим понятием для всего научного познания. Итак, что же такое структура?

В простейшем случае под *математической структурой*, или просто *структурой*, имеется в виду единство трех основных составляющих. Это:

1. Множество элементов структуры.
2. Множество операций (функций), заданных на элементах структуры.
3. Множество свойств и отношений (предикатов), также заданных на элементах структуры.

Составляющую 1 можно называть *экстенционалом* структуры (более количественным моментом ее определения), составляющие 2 и 3 – *интенционалом* структуры (более качественным моментом ее определения).

Рассмотрим некоторые примеры структур.

*Структура на множестве натуральных чисел.* Рассмотрим структуру  $\mathbb{N}$ , в качестве экстенционала которой выступает множество чисел, используемых для счета, 1, 2, 3, 4, ... и т.д. до бесконечности, которые в математике называются «натуральными числами». В качестве операций здесь можно рассмотреть, например, обычные операции сложения + и

---

<sup>1</sup> См. напр. А. Б. Сосинский. Умер ли Никола Бурбаки? // «Математическое Просвещение», Третья серия, Выпуск 2, 1998. – С.4-12.

умножения · натуральных чисел. Далее можно рассмотреть такое свойство натуральных чисел, как «быть четным» (Е – от англ. «even», четный); в качестве отношений рассмотреть два отношения – обычное отношение равенства = и отношение «меньше» <.

Отличие операций от свойств и отношений состоит в том, что операции определяются на элементах структуры и дают в результате также элементы структуры, например, операция сложения + определяется на двух числах, что записывается в виде  $+(m,n)$ , означая  $m+n$ , и дает в результате новое число – сумму первых двух. Таким образом:  $+(m,n) = m+n$ , например,  $+(3,4) = 3+4 = 7$ .

Что же касается свойств и отношений, то они только определяются на элементах структуры, а вот результатом их действия являются либо истина (И), либо ложь (Л). Если, например, свойство Е, «быть четным», истинно на 2, то это можно записать в виде:  $E(2) = И$  – свойство «быть четным» истинно для числа 2. Аналогично  $E(3) = Л$  – свойство «быть четным» ложно для числа 3.

Свойства отличаются от отношений тем, что свойства всегда определяются для *любого одного* элемента структуры, в то время как отношения – для *любых n* элементов, где n больше единицы. Например, отношение «меньше» для элементов 2 и 3 может быть записано в виде:  $<(2,3) = И$  – это значит, что отношение «меньше» истинно для пары чисел 2 и 3, т.е. число 2 меньше числа 3. Как уже отмечалось выше, свойства или отношения называются *предикатами*.

*Иерархическая структура.* Например, в медицине иерархия представлена отношением болезней (нозологических единиц), их синдромов и симптомов. Здесь можно ввести отношение « $X < Y$ » - «X есть проявление Y (отличное от Y)», понимая под проявлением болезни как ее синдромы, так и симптомы.

Тогда, например, если Z – некоторое заболевание (допустим, астма), Y – один из синдромов этой болезни (для астмы это мог бы быть, например, обструктивный синдром), X – один из симптомов Y (например, цианоз как один из симптомов обструктивного синдрома), то можно утверждать, что « $Y < Z$ » - «синдром Y есть проявление заболевания Z» и « $X < Y$ » - «симптом X есть проявление синдрома Y». Отсюда будет следовать, что « $X < Z$ » - «симптом X есть проявление болезни Z» (в нашем примере цианоз есть одно из проявлений астмы).

Возможность перехода от отношений « $X < Y$ » и « $Y < Z$ » к отношению « $X < Z$ » называется *свойством транзитивности*. Это одно из специфических свойств, характерных для отношения порядка. Структуры, в которых встречается отношение порядка «<», подобное числовому отношению «меньше» на числах, называются *иерархическими структурами*. Классификация болезней, включающая в себя иерархию

синдромов и симптомов для каждой нозологической единицы, представляет собой один из типичных примеров иерархических структур.

В общем случае в науке используются самые разные структуры. Чем более развито научное знание, тем богаче его структурное оснащение, тем специализированнее язык, описывающий эти структуры.

### § 3. Логические теории, описывающие структуры

Обычно структуры требуют более-менее специального языка для своего описания. Дело в том, что составляющие структур – это разного рода новые абстракции, для которых либо не было вообще названий в обычном языке, либо эти названия употреблялись несколько иначе.

Когда математики или ученые других наук создают новые структуры для описания оснований выбора, то они обычно придумывают новые или по-особому используют старые слова. Например, слово «вектор» или «электрон» было создано заново с открытием соответствующей структуры или объекта, а вот слова «энергия» или «сила» хотя уже и существовали в обычном языке, но использовались не так, как это стали делать физики. Кроме того, наука предъявляет более высокие требования к процедурам вывода следствий из оснований выбора, в связи с чем наука активно использует *логику*. Языки науки – это обычно более логически обработанные языки, чем обычные языки.

Если используется язык для описания некоторой структуры, то в этом языке, во-первых, должны быть имена для основных составляющих структуры: 1) для элементов структуры, 2) для операций и 3) предикатов структуры. Например, выше мы использовали символ «<» для обозначения отношения «меньше», символы 1, 2, 3 – для обозначения чисел один, два, три, символ «+» - для обозначения операции сложения.

На языке, описывающем ту или иную структуру, формулируется логика этой структуры. Так возникает *логическая теория*, в рамках которой описываются логические свойства некоторой структуры.

Например, для описания свойств структуры  $N$  на множестве натуральных чисел используется Теория Арифметики как логическая теория этой структуры.

Логическая теория обычно содержит разного рода аксиомы и правила логического вывода, позволяющие из аксиом выводить теоремы.

Например, в Теории Арифметики в качестве аксиом могут приниматься следующие выражения:  $m+n = n+m$ ,  $m \cdot (n+p) = m \cdot n + m \cdot p$  и т.д.



В логической теории, описывающей иерархическую структуру, в качестве аксиомы может приниматься свойство транзитивности: если  $x < y$  и  $y < z$ , то  $x < z$ . Более подробно мы обратимся к структуре логической теории позднее.

В общем случае научное знание может быть более или менее формальным в зависимости от того, насколько специализирован язык той логической теории, которая используется в этой науке.

Если этот язык практически не выделен из обычного (например, разговорного русского) языка, то говорят о *содержательной* теории.

Если же язык высокоспециализирован и использует множество новых символов, которых нет в обычном языке, то говорят о *формализованной* научной теории.

С другой стороны, научные языки могут отличаться не только степенью формальности, но и степенью логической обработки. Тогда, если язык сильно логически обработан, так что в нем явно выделены аксиомы, правила логического вывода и теоремы, то научная теория с таким языком называется *аксиоматической теорией*.

Характеристики содержательности-формальности и степени аксиоматичности научных теорий могут быть до некоторой степени относительно независимыми друг от друга, в связи с чем здесь могут встречаться все возможные комбинации:

1) *Содержательные неаксиоматические теории* – это, как правило, самые первые этапы развития научного знания, когда в них научность выражается еще только в первоначальном накоплении фактов.

2) *Содержательные аксиоматические теории* – хотя в этих теориях используется обычный язык, но логически эта теория может быть обработана больше, чем обыденное знание. Например, часто в форме такого рода теорий выступают те или иные разделы философского или гуманитарного знания.

3) *формальные неаксиоматические теории*. Например, это разного рода теории систематики в биологии или медицине, в которых используется специальная терминология для обозначения разных видов организмов (или болезней), но только этим дело преимущественно и ограничивается.

4) *формальные аксиоматические теории* – это, например, теории математики и физики.

Но все же необходимо отметить, что такого рода независимость возможна только до некоторой степени. Начиная с определенного уровня, уже нельзя достичь достаточно высокого уровня аксиоматизации научного знания без достаточной формализации, и наоборот.

#### § 4. Эмпирическая реализация структуры

Итак, наука использует разного рода структуры и логические теории для описания этих структур. Но это еще не все. Есть еще одна очень важная характеристика научного знания.

В самом деле, ведь структуры, выступая как основания выбора в научном познании, одновременно должны обеспечить этот выбор реального события из всех иных возможностей. Это значит, что структуры должны обладать способностью связи с чувственно наблюдаемой реальностью.

Сами по себе чистые математические структуры не могут восприниматься органами чувств. Число 5 нельзя увидеть или услышать, то же верно по отношению к операциям и отношениям структуры. Как мы уже говорили выше, чистые структуры – это идеальные объекты «виртуальной реальности» науки. Но чистые структуры обладают одним замечательным свойством – они способны *интерпретироваться* на объектах, которые уже можно воспринять органами чувств. Приведем пример.

Рассмотрим все ту же структуру  $N$  на множестве натуральных чисел. Эта структура может использоваться, например, для счета. Мы можем посчитать число дыхательных движений, сопоставляя числу 1 один вдох-выдох, числу 2 – этот вдох-выдох и следующий за ним вдох-выдох, т.е. два вдоха-выдоха, числу 3 – три вдоха-выдоха и так далее, пока не дойдем до некоторого числа  $n$ , которое будет сопоставлено всем вдохам-выдохам больного за некоторый промежуток времени. Такая интеллектуальная операция сопоставления каждому натуральному числу некоторого множества событий называется «счетом».

Затем, установив это соответствие, мы можем применить к дыхательным движениям операции, свойства и отношения, заданные на множестве натуральных чисел.

Например, если числу 3 сопоставлены три вдоха-выдоха, числу 2 – два вдоха-выдоха, то числу  $+(3,2) = 2+3 = 5$  будет сопоставлено пять вдохов-выдохов. Так можно складывать множества дыхательных движений, повторяя им сложение чисел.

Если  $E(4) = I$ , т.е. число четыре есть четное число, то мы можем утверждать, что четыре вдоха-выдоха есть четное число дыхательных движений. Если  $<(4,5) = I$ , т.е. число четыре меньше, чем число пять, то также можно утверждать, что четыре дыхательных движения есть меньшее число движений, чем пять движений.

Таким образом, множества дыхательных движений ведут себя так же, как числа от единицы до  $n$ . Поэтому мы можем говорить также о некоторой структуре  $N_E$  (эмпирической структуре, подобной  $N$ ), в которой только вместо чисел используются

множества вдохов-выдохов:  $\{D_1\}$  – множество из первого вдоха-выдоха,  $\{D_1, D_2\}$  – множество из первого и второго вдоха-выдоха,  $\{D_1, D_2, D_3\}$  – множество из первого, второго и третьего вдоха-выдоха, ...,  $\{D_1, D_2, \dots, D_n\}$  – множество из первого, второго, ..., n-го вдоха-выдоха.

Во остальном структура  $N_E$  не будет отличаться от структуры  $N$  – на ней будут определены те же операции и предикаты, что и на  $N$ . Структуры  $N$  и  $N_E$  будут очень похожи, обладая высоким подобием между собой.

Такого рода подобия структур называются в математике *изоморфизмом* (когда подобие полное) или *гоморфизмом* (когда подобие частичное).

Описанная процедура может проводиться в научном познании для любой структуры. Если дана чистая структура  $S$ , то можно пытаться найти в реальности ее аналог  $S_E$ , который будет высокоподобен структуре  $S$  (изоморфен или гоморфен ей), но, в отличие от чистой структуры  $S$ , структура  $S_E$  будет уже такова, что, по крайней мере, ее элементы будут восприниматься органами чувств, или, как говорят в философии, будут принадлежать эмпирической реальности.

Так, в структуре  $N_E$  ее элементами являются множества дыхательных движений, которые уже можно видеть глазами и осязать руками – как подъем и опускание грудной клетки.

Структуру  $S_E$  мы будем называть *эмпирической реализацией* структуры  $S$ .

Итак, замечательное свойство математических структур состоит в том, что для них возможно построение эмпирических реализаций, которые уже хотя бы частично могут восприниматься органами чувств, или, как говорят, относятся к чувственной реальности. С этой точки зрения наука использует не просто структуры, но такие, которые обладают эмпирической реализацией и потому могут быть приложены к исследованию окружающего нас материального мира.

### § 5. Понятие о научном логосе

Подытожим теперь все сказанное выше.

В основе научного познания лежат различные структуры.

Для их описания используются логические теории.

Структуры обладают эмпирическими реализациями.

Эта триединая конструкция

Логическая теория

+

Структура

+

Эмпирическая реализация структуры,

дополненная *интуитивным* началом научного познания, составляет то, что можно назвать *научным логосом*, т.е. совокупным живым целым растущего и развивающегося научного знания.

Основу научного знания составляют структуры. Они занимают срединное, или медиальное, положение в его составе, соединяя воедино уровень логической теории (*теоретический уровень* науки) и уровень эмпирической реализации структуры (*эмпирический уровень* науки).

Именно благодаря структурам система научного опыта приобретает вертикальное единство и взаимосвязь, обеспечивая потоки научного познания снизу вверх – от эмпирического уровня науки к теоретическому, и сверху вниз – от теории к эмпирии.

Ненаучное или паранаучное знание обычно характеризуется нарушением единства вертикальной структуры научного логоса. В первую очередь это касается отсутствия связующего медиального начала структур, что приводит к абстрактности теоретического знания («теория без фактов пуста») или к описательности эмпирического знания в науке («факты без теории слепы»).

С другой стороны, возникновение любого научного знания, как правило, характеризуется тем, что ему удастся открыть свои собственные структуры, лежащие в основании именно этого направления науки. Часто такие подходящие для этой науки структуры называют еще «моделями» или «концепциями», но в конечном итоге по смыслу здесь всегда имеется в виду то, что выше было определено нами как структура.

Два верхние уровня научного логоса – логические теории и структуры – не в состоянии, как уже отмечалось выше, восприниматься органами чувств и могут быть названы научными *ноуменами* (от латинского *noumen* - сущность).

Уровень эмпирической реализации структур, наоборот, наблюдаем органами чувств и может быть отнесен к *феноменам* (от латинского *phaenomen* - явление).

Итак, научный логос еще представляет собой единство феноменов и ноуменов – единство чувственно наблюдаемого и ненаблюдаемого.

Феномены – это как бы поверхность реальности, то, что можно непосредственно воспринять органами чувств, например, данные осмотра, пальпации и аускультации при

обследовании больного. Но в реальности есть своя глубина, свое ядро, лежащее за поверхностью. Ноумены выражают эту глубину реальности - то, что нельзя непосредственно воспринять органами чувств (например, процесс соматизации невротического комплекса в случае психосоматического механизма развития заболевания).

Наука ставит перед собой задачу проникнуть за поверхность бытия, проникнуть в ее глубину, открыть ее ноумены. Для этого у человека тоже есть как бы свои собственные органы чувств – разум, интеллект, интуиция, позволяющие на глубинном уровне воспринимать сердцевину бытия и выражать ее в структурах и логических теориях.

В то же время науке интересно не просто воспринять ноумены, но и согласовать их затем с феноменами. Наука заинтересована во всей полноте научного логоса, она стремится соединить в нем верхние и нижние его уровни.

Так наука выступает как усиленное познание, претендующее на полноту и глубину знания.

#### *§ 6. Наука как субъект*

Теперь мы можем в первом приближении сказать, что наука – это движение научного логоса, соединяющего в себе три указанных выше уровня.

Но научный логос не висит в воздухе. Он создается людьми – либо отдельными учеными, либо научными коллективами, или, как говорят, «научными сообществами».

И здесь можно спросить: наука – это *что* или *кто*?

Можно ли свести науку только к сумме полученных знаний? По-видимому, вряд ли.

Скорее, наука – это живой организм, который растет и развивается, обладает своей системой ценностей, ставит перед собой цели и достигает их.

Наука – это *субъект*, так как только субъекты способны к развитию, разного рода оценкам и достижению целей. Наука как субъект реализует себя либо на уровне отдельного ученого, либо на уровне научного сообщества.

В первом случае наука функционирует как *индивидуальный субъект*, во втором – как *социальный макросубъект*.

Коснемся кратко функционирования науки как индивидуального субъекта, своего рода *субъекта «Ученый»*, т.е. как деятельности отдельного ученого.

В этом случае, по-видимому, вся совокупная активность субъекта «Ученого» может быть подразделена на два основных вида:

1) творческая, или *креативная* (от латинского *creatio* - творение), деятельность, связанная с научным познанием как творческим процессом – открытием новых идей,

освоением уже достигнутого, созданием теорий или постановкой экспериментов и т.д. В этой деятельности ученый преимущественно находится наедине со своими мыслями, движется во внутренних пространствах смыслов и знаний. Это преимущественно индивидуальный и одинокий этап научной деятельности – проявление активности *креативного подсубъекта* у субъекта «Ученый».

2) Второй основной вид деятельности, которой занимается любой ученый, – это деятельность по распространению своих знаний, их пропаганде или, как говорят, *социализации*. Такого рода деятельность можно поэтому называть *социализирующей деятельностью*, а ту сторону субъекта «Ученый», через которую выражает себя эта деятельность, – его *социализирующим подсубъектом*. В этой роли ученый пишет статьи, публикует их, общается с коллегами на конференциях, работает с учениками и т.д. – здесь он включен в общение с другими людьми и живет во внешнем пространстве общественной коммуникации.

Если главная цель креативного подсубъекта – создание научного логоса или его элементов (логических теорий, структур или их эмпирических реализаций), то главная цель социализирующего подсубъекта «Ученого» – социализация созданного логоса, введение его в культуру как общепризнанного, получение научного имени в научном сообществе, завоевание авторитета.

В европейской науке за каждым фрагментом научного знания всегда закрепляется имя того ученого, который когда-то открыл это знание и ввел его в научную культуру. Здесь растет и развивается не просто научный логос, но *именованный научный логос*, т.е. помеченный именами создавших его ученых.

Когда мы, например, читаем учебник по кардиологии и находим в нем множество фактов, законов, теорий, то за каждым таким фактом или теорией, или проведенным экспериментом всегда стоят один или несколько ученых. Иногда учебники сообщают эти имена, но если бы они это делали педантично и постоянно, то все страницы были бы испещрены именами разных ученых, и за историей знания обнаружилась бы тогда история имен и судеб тех субъектов-личностей, которые и стали причиной возникновения соответствующего научного знания. Это, возможно, похоже на огромное здание из камней разной формы и размеров, на каждом из которых написано имя того или иного ученого.

Наука чтит эти имена и пытается сохранить их, выражая им тем самым благодарность человечества. И для каждого ученого это очень важно – оставить свое имя в здании науки, добавить свои камни в храм науки, на которых будет начертано его имя. Вот что такое *именованный логос*.

Конечно, представленная нами схема субъекта «Ученый» еще очень приближительна. Выделенные два основных подсубъекта – креативный и социализирующий - могут далее дифференцироваться и уточняться.

Приведем один пример такой дальнейшей дифференциации. В креативном подсубъекте можно выделить два такие подсубъекта, как:

1.1.) ассимилирующий,

1.2.) аккомодирующий.

Эти названия взяты из генетической психологии швейцарского психолога Жана Пиаже<sup>2</sup>.

Под *ассимиляцией* Пиаже имеет в виду такие активности субъекта, когда он так или иначе подчиняет себе внешнюю среду. Классическим примером ассимиляции, откуда и взят этот термин, является процесс переваривания пищи, когда пища расщепляется и изменяется в угоду потребностям организма.

Наоборот, *аккомодация*, согласно Пиаже, - это процесс подчинения субъекта влиянию окружающей среды. Этот термин заимствован из физиологии зрения, где аккомодацией называется процесс изменения кривизны хрусталика глаза в зависимости от расстояния до объекта.

Подобные же типы активности присутствуют в любой субъектной деятельности, в том числе и в научном познании. С этой точки зрения познание совершается как постоянное чередование процессов ассимиляции и аккомодации.

В системе научного знания под уровнем, в большей мере соответствующим внешней среде, можно рассматривать уровень эмпирической реализации структуры, уровень фактов. Наоборот, уровень научных ноуменов – логической теории и структуры – больше выражен через внутренний мир субъекта, присутствуя в нем как научные абстракции.

Тогда научная ассимиляция – это процесс подчинения феноменов ноуменам, когда ученый так или иначе подчиняет факты теории. Это может быть, например, процесс интерпретации фактов на основе той или иной теории или структуры, когда факты получают свой смысл или значение от теории. Или это процесс дедукции, когда факты выводятся как следствия из некоторых аксиом научной теории. Здесь факты обосновываются теориями.

Наоборот, научная аккомодация – это система процессов в научном познании, охваченных общим свойством подчинения ноуменов феноменам, теорий – фактам. Это может быть, например, индукция – вывод обобщений из множества частных фактов, или отбрасывание гипотезы, если следствия из нее были опровергнуты в опыте.

<sup>2</sup> См. напр. Флейвелл Дж.Х. Генетическая психология Жана Пиаже. – М., 1967.

В философии науки были попытки свести все научное познание либо только к процессам аккомодации (например, к индукции), либо только к ассимиляции (например, к дедукции). Но, по-видимому, и то и другое – крайности, и живое научное познание постоянно использует обе активности, согласовывая их между собой.

Ассимиляция и аккомодация – это две ноги творческого познания. Движение последнего – ходьба, в которой чередуются моменты опоры то на ассимиляцию, то на аккомодацию. Если оставить только одну ногу, движение станет невозможным.

Так в составе креативного субъекта действуют два взаимоопределяющих друг друга подсубъекта – ассимилирующий и аккомодирующий.

Подобным же образом креативный и социализирующий подсубъекты субъекта «Ученого» конечно же не отделены друг от друга непреходимой границей, но активно и постоянно взаимодействуют между собой.

Например, творчество нового невозможно без знания уже накопленного научного опыта, который ученый получает из культуры. С другой стороны, если не будет новых достижений, то нечего будет и социализировать. Обе активности объединяются в целостной жизнедеятельности субъекта «Ученый», создающего *социализированный научный логос*.

### § 7. Наука в обществе

Остановимся теперь кратко на существовании науки как научного сообщества, т.е. как социального макросубъекта.

В первое время после своего появления наука не была столь социализирована, как сегодня. Она ограничивалась в основном элитарными группами ученых, которые своими средствами осуществляли научные исследования и поддерживали более высокую этику научной деятельности.

Но чем далее развивалась наука, тем больше она начинала оказывать влияние на экономику и политику, культуру и образование. Постепенно научное мировоззрение проникло в общество и культуру, вошло в систему воспитания и образования, стало активно влиять на экономику и политику.

Так постепенно наука приобрела общественное значение, стала общепризнанной государственной деятельностью, получила статус самостоятельной профессиональной категории, оформилась в виде множества общественных организаций со своим государственным финансированием.



О такой социализированной науке говорят как об *общественном институте*: наука приобрела статус общественного института. Возникла наука не просто как отдельный ученый или небольшая группа ученых, возникла наука как общественная сфера жизни, наряду с политикой, экономикой, нравственностью и религией.

В этом смысле мы и говорим о науке как о социальном макросубъекте.

В отличие от других наук, медицина достаточно рано формируется в виде профессиональных корпораций врачей, которые не только занимаются лечением, но и проводят научные исследования на уровне требований своего времени.

Наука как социальный макросубъект имеет ряд существенно иных определений, чем индивидуальный ученый или небольшая элитарная научная группа.

Активность науки как социального макросубъекта протекает на более высоком уровне существования – это уровень больших общественных групп, для которых отдельный ученый является своего рода «клеточкой» или «точкой», элементом большого целого.

На этом уровне также есть и моменты креативности, и моменты социализации, но последние, по-видимому, выражены гораздо больше, чем первые. Кроме того, творческая деятельность на макроуровне представлена как бы в режиме геологического – растянутого – времени.

Наука как социальный макросубъект походит на такого великана-ученого, который, однако, не может мыслить так быстро и разнообразно, как индивидуальный ученый (ученый-лилипут). Этот великан мыслит медленно, например, лет 50 одну мысль, затем переходит к другой еще на 50 лет.

Если отдельному ученому уже давно понятно, что и первая и вторая мысль – это две одинаково неэффективные крайности, которые нужно преодолеть в некотором третьем решении, то ученый-великан может надолго застрять в переходах от одной из этих крайностей к другой, никак не будучи в состоянии понять, что решение лежит в третьей возможности.

Таким образом, можно сказать, что креативные способности науки как социального макросубъекта существенно ниже таковых у лучших представителей индивидуальных ученых.

Например, в медицине долгое время были запрещены или резко ограничены анатомические исследования на трупах умерших людей, некритично принимались догматические утверждения древних авторитетов.

Социальный макросубъект обладает более высокой инерцией и грубостью мышления. В этом – момент снижения качества научного познания с переходом к массовой науке.

В то же время у социального макросубъекта есть свои неоспоримые преимущества. Его утверждения воспринимаются как высокочисленные нормы, как суждения, имеющие весовую категорию социального закона, а не просто индивидуального мнения.

Поэтому в процессе социализации своих идей индивидуальный ученый стремится отождествить себя с авторитетом науки как социального макросубъекта.

Можно сказать и так, что хотя ученый-лилипут очень сообразителен и быстр, но голос его слишком слаб, чтобы быть услышанным многими. Наоборот, ученый-великан (наука как социальный макросубъект) громогласен, но более ограниченный и медлительный.

Перед лилипутом, который к данному моменту считает, что великан в чем-то неправ, стоит непростая задача привлечь к себе внимание великана и сделать его голос своим. В этом процессе лилипуту придется, по-видимому, начать пользоваться разного рода «громкоговорителями» – прессой, научными публикациями, получением признания. И ему придется примеряться к медлительному темпу жизни великана – говорить самому погромче, помедленнее и попроще.

Кроме того, социальный макросубъект способен к недостижимой для отдельного ученого аккумуляции накопленного знания, созданию предпосылок достижения эффектов суммирования множества частных усилий отдельных ученых. Одним словом, у великана огромная память.

Наконец, социальный макросубъект обеспечен огромными ресурсами деятельности, например, государственным финансированием, которое позволяет вывести научные исследования на недостижимый для отдельного ученого уровень.

В то же время наука как социальный макросубъект гораздо в большей степени подвержена влияниям со стороны политико-экономических сфер общественной жизни, чем индивидуальный ученый. В этих сферах, как правило, царят прагматизм и эгоизм, что неизбежно накладывает отпечаток на научную этику.

Так, по нашему мнению, вместе с преимуществами своей социализации современная наука пожинает и горькие плоды этого процесса.

Не столько наука сама по себе, сколько ее превращение в сферу общественной жизни при условии далеко не достаточной духовной готовности общества к обладанию более мощными наукоемкими технологиями привело ко многим кризисным явлениям современности.

#### *§ 8. Наука в истории*

Наука в современном смысле этого слова во многом ведет свой отсчет с 17 века. Но это совсем не значит, что до этого времени науки не существовало. Просто существовала другая, например, античная наука. Что же позволяет нам говорить о науке на протяжении истории?

Нам кажется, что в составе научного знания всегда присутствуют два вида принципов, определяющих его существование. Эти принципы можно условно называть «внутренними» и «внешними» принципами науки.

*Внутренними принципами* науки можно называть те нормы научного познания, которые определяют науку как процесс создания научного логоса.

Это, например:

*Принцип рационализма* – призыв соединять в единое целое в научном познании принципы рационального (теоретического) и эмпирического познания. Этот принцип стремится обеспечить полноту научного логоса, состоящего из научных ноуменов и феноменов.

*Принцип умеренного платонизма* – принцип, утверждающий, что в реальности существуют два уровня – уровень феноменов и уровень ноуменов, и оба эти уровня взаимодействуют между собой. Название «платонизм» связано с именем древнегреческого философа Платона, который впервые систематически развил учение о двух уровнях реальности. Но Платон, возможно, недооценивал значение уровня феноменов, считая, что на самом деле этот уровень не существует. Наука занимает здесь более умеренную позицию, допуская определенное равноправие обоих уровней реальности.

*Принцип пифагореизма* – утверждение о том, что в основе мира лежат математические структуры. Название этого принципа происходит от имени древнегреческого философа Пифагора, который учил, что «числа правят миром». Числовые структуры – это одни из важнейших, но все же не единственные структуры, и идеи Пифагора могут быть обобщены до важности структур вообще в научном познании.

*Принцип гносеологического оптимизма* – вера в познаваемость окружающего нас мира, в существование истины. Наука ставит перед собой задачу познать мир и, следовательно, предполагает, что это возможно.

*Принцип умеренного скептицизма* – принцип, утверждающий необходимость всякое суждение в научном познании подвергать той или иной критике и принимать его только в том случае, если оно эту критику выдерживает. Таким образом, позиция ученого такова, что он как бы говорит себе: «просто так ни во что верить не буду» - и это момент скептицизма, т.е. установки сомнения во всяком утверждении. В то же время тут же

ученый добавляет: «но если нечто будет доказано, то я обязан его принять» - это момент умеренности в научном скептицизме.

Именно соответствие деятельности подобным внутренним принципам превращает ее в научную деятельность, выступая некоторым инвариантом на протяжении всей истории науки. Пока есть наука, она должна создавать научный логос, она должна, следовательно, реализовывать те принципы, которые обеспечивают его возникновение, сохранение и развитие.

Одновременно в науке есть второй класс принципов, который меняется от одной исторической эпохи к другой и обеспечивает согласование научной деятельности с господствующим мировоззрением и идеологией. Такие принципы мы будем называть *внешними принципами* науки. Они составляют как бы внешний пояс научного знания, взаимодействуя с социальным и культурным его окружением и, в свою очередь, окружая ядро внутренних принципов науки.

*Наука может соединиться с любой картиной мира, лишь бы не были разрушены внутренние принципы науки.*

С этой точки зрения, чистой (т.е. построенной только на основе внутренних принципов) науки не существует. Если внутренние принципы относительно неизменны на протяжении всей истории науки, то внешние принципы меняются от эпохи к эпохе, в связи с чем их виды будут соответствовать видам таких исторических эпох. Так, например, можно говорить о следующих внешних принципах в истории науки:

*Принцип теизма* – внешний принцип, утверждающий существование Бога и его внешность к сотворенному Им Миру. Мир был сотворен Богом и с тех пор находится в постоянной зависимости от Бога. Термин «теизм» происходит от греческого слова «теос» - «Бог». Буквально «теизм» означает «учение о Боге». Теизм господствует в эпоху Средних веков, и наука этого времени, принимающая принцип теизма как свой внешний принцип, может называться *теистической наукой*.

*Принцип пантеизма* – принцип, утверждающий единство Бога и Мира. Бог – это сама Природа, Космос. Бог разлит в каждой части Мира. Изучая Мир, мы изучаем Бога, и наоборот. Так как Бог вечен и бесконечен, и Бог совпадает с Миром, то и Мир вечен и бесконечен. Термин «пантеизм» происходит от греческих слов «пан» - всё и «теос» - Бог, т.е. «пантеизм» - это буквально «Бог во всем», «Бог везде». Этот принцип принимался наукой как свой внешний принцип в эпоху Античности и Возрождения, когда как раз господствовало пантеистическое мировоззрение (хотя здесь следует все же различать два вида пантеизма – античный и возрожденческий). О науке этого времени можно говорить как о *пантеистической науке*.

*Принцип деизма* – внешний принцип науки, утверждающий, что существует Бог, Бог сотворил Мир, но Мир зависел от Бога только в момент творения. Во все последующее время Мир и Бог существуют независимо друг от друга, обладая каждый своей истиной – у Бога (религии) своя истина, у Мира (науки) – своя. Термин «деизм» происходит от латинского слова «Deus» - «Бог», но практически означает учение о двойной истине – истине религии и истине науки, которые не зависят друг от друга. Поэтому наука не должна вмешиваться в дела религии, а религия – в дела науки. Этот принцип господствует в европейской истории в 17-18 веках, и наука этого времени, которая принимает его как свой внешний принцип, может быть названа *деистической наукой*.

*Принцип атеизма* – принцип, отрицающий существование Бога. Здесь утверждается существование только Мира и, в основном, его материального уровня (так, атеизму сопутствует материализм – признание в качестве высшего начала материи). Этот принцип господствует в европейской истории с 18 века и вплоть до современности, поэтому наука этого времени, принимающая его в качестве своего внешнего принципа, может называться *атеистической наукой*.

Таким образом, в основном сохраняя на протяжении всех времен внутренние принципы, европейская наука от эпохи к эпохе меняла свои внешние принципы, облекаясь в исторической последовательности в следующие свои формы:

- Античная пантеистическая наука
- Теистическая наука Средних веков
- Пантеистическая наука эпохи Возрождения
- Деистическая наука Нового времени и Просвещения (17-18 века)
- Атеистическая наука Просвещения и современности (18-20 века)

Развитие современной научной картины мира говорит за то, что постепенно изменяются внешние принципы науки, ослабляется влияние атеизма и материализма в современной научной картине мира.

Кому-то это может показаться отходом от науки вообще, но на самом деле наука остается наукой, по крайней мере, до тех пор, пока выполняются ее внутренние принципы, пока она существует как особый структурно-эмпирический метод познания.

Одним из наиболее весомых аргументов защитников атеистической научной картины мира является *принцип объективности*.

Научное знание – это знание объективное, а объективно то, что не зависит от человеческого сознания. Поэтому научное знание должно предполагать выход за рамки человеческой субъективности, как бы выбрасывание из сферы научного знания всего того, что относится к психологии, сознанию и вообще гуманитарным наукам.

Неразвитость гуманитарного знания сегодня – это одно из следствий именно такого понимания принципа объективности научного знания.

Таким образом, принцип объективности представляется сторонниками атеистической научной картины мира как один из принципов материализма и уже затем в таком виде подается как один из наиболее существенных внутренних принципов науки, как необходимое условие познаваемости структур реальности.

Здесь явная путаница. Эту путаницу можно попытаться разъяснить разделением двух принципов объективности – структурного и материалистического.

*Структурный принцип объективности* – это один из внутренних принципов науки, предполагающий построение научного знания на основе именно объективных структур, единых как для человека и природы, так и для разных людей.

*Материалистический принцип объективности* – это внешний принцип науки, ограничивающий область объективных структур только рамками преимущественно неорганических структур, т.е. структур, реализующих себя в материально-чувственном мире на неорганических процессах и явлениях.

Сторонники атеистической научной картины мира подменяют структурный принцип объективности материалистическим, придавая последнему значение внутреннего принципа научного знания. Сама эта подмена замалчивается или считается само собой разумеющейся в атеистической научной картине мира, что совершенно не очевидно.

Более того, развитие современной науки приводит ко все большему сближению естественнонаучного и гуманитарного знания, показывая на практике, что возможно построение научного знания, а следовательно, и выполнение принципа объективности, не только в сфере неживой природы, но и в области гуманитарного знания. Причем, проникновение научных методов исследования в гуманитарные дисциплины достигается в последнее время не за счет редукции к неорганическим структурам, но на основе гуманизации самих методов и средств научного познания.

Можно предполагать, что развитие современной научной картины мира постепенно приводит к отходу от внешних принципов атеизма и материализма и возникновению некоторой *синтетической научной картины мира*, в которой согласование внутренних принципов науки, по-видимому, будет достигаться с внешними принципами, выражающими синтез внешних принципов отдельных (*аналитических*) научных картин мира.

Отдельная и интересная проблема истории науки состоит в анализе исторических форм научного знания. Но мы в нашем исследовании сосредоточимся преимущественно на самом последнем этапе развития научного знания – этапе современной науки.

Следует также отметить, что на протяжении истории науки не остаются совершенно неизменными и внутренние ее принципы. Они все более развиваются и дифференцируются, достигая своего наиболее развитого состояния в современной науке.

### § 9. Система наук

Наука неоднородна, она представлена множеством более частных научных знаний, или научных дисциплин.

Вначале все эти виды наук входили в состав философии, и лишь позднее они одна за другой начали «отпочковываться» от своей матери-философии, образуя дочерние виды знания.

Еще в античности относительно самостоятельно существовали математика, астрономия и медицина. Потом был долгий период, пока, наконец, в эпоху Возрождения и Новое время отделились от философии физика и химия. Наконец, в 19 веке произошел целый взрыв образования различных научных дисциплин, когда окончательно оформились как самостоятельные виды знания химия и биология, появились психология, социология и другие науки.

Многообразие научных знаний, по-видимому, не случайно, образуя некоторую систему. Многие мыслители не раз пытались понять эту систему и выразить ее основные принципы. Так возникали различные классификации наук. Наибольшей популярностью в 19 - начале 20 века пользовалась классификация французского философа Огюста Конта. Он классифицировал все науки по степени общности их предмета исследования.

Мы хотели бы предложить вашему вниманию один очень простой вариант системы научного знания, основанный на представленной выше концепции научного логоса (см. рис.1).



Рис.1

С этой точки зрения, все науки, во-первых, можно разделить на структурные и опытные.

Структурные науки (логика, математика) практически не используют уровень эмпирической реализации структур и исследуют структуры и их логические теории в чистом виде. Таким образом, в этих науках научный логос ограничен только своими двумя верхними уровнями.

В опытных науках научный логос представлен во всей своей полноте, в том числе включая в себя и уровень эмпирической (опытной) реализации структур. Эти науки заинтересованы не просто в исследовании чистых структур, но еще и в приложении их к материальному миру.

Далее среди опытных наук можно выделить науки естественные (физика, химия, биология), гуманитарные (история, этика, эстетика) и синтетические (медицина, кибернетика, синергетика, экология, теория систем).

Что различает между собой естественные и гуманитарные науки? В решении этой проблемы очень влиятельна точка зрения немецкого философа 19 века Вильгельма Дильтея<sup>3</sup>.

Дильтей полагал, что в основе естественных и гуманитарных наук лежат два принципиально разных метода познания.

Метод естественных наук он называл *объяснением*, метод гуманитарных наук – *описанием*.

Оба метода предполагают, что в реальности есть два уровня – уровень феноменов (того, что может восприниматься органами чувств) и уровень ноуменов (что органами чувств непосредственно воспринять нельзя).

Во всех науках предполагается, что структуры и их логические теории принадлежат уровню ноуменов, и они не могут быть восприняты обычными органами чувств.

Естественные науки предполагают, что непосредственно воспринять можно только феномены, в то время как уровень ноуменов совершенно несоизмерим с нашим сознанием, и мы никогда и никакими способами не в состоянии воспринять мир ноуменов. Отсюда вытекает, что ноумены есть нечто гипотетичное. Их никогда нельзя достоверно наблюдать и по их поводу можно только строить гипотезы. Выдвижение такого рода гипотез о природе научных ноуменов (структур и их логики), их дальнейшая проверка на фактах – это и есть метод объяснения.

<sup>3</sup> См. напр. Дильтей В. Введение в науки о духе (фрагменты) // Зарубежная эстетика и теория литературы XIX-XX вв. Тракаты, статьи, эссе. — М., 1987.



Но даже тогда, когда гипотеза прошла все проверки, мы не можем быть уверенными, что ноумены именно таковы, как они представлены в этой гипотезе. Единственное, что могло бы положить конец сомнениям, - это непосредственное наблюдение ноуменов, но такое невозможно. Таким образом, метод объяснения принципиально гипотетичен, он всегда предполагает действие с таким объектом познания, который совершенно сокрыт от глаз исследователя. Ноумены оказываются принципиально отделенными от феноменов в таком образе реальности.

Наоборот, в методе описания, который используется преимущественно гуманитарными науками, в основном, считал Дильтей, имеют дело с внутренним и внешним миром человека. В этом мире также есть феномены и ноумены, но, в отличие от внешнего мира естественных наук, во внутренней реальности сам человек так же непосредственно может воспринять ноумены, как и феномены. Позволяет ему это сделать особое чувство – интроспекция (самонаблюдение).

Например, если человек помог другому человеку, то вместе с феноменами этого действия, которые можно наблюдать обычными органами чувств (движения тела, голос, мимика), сам человек непосредственно переживает и его ноумены – мотивы этого действия, т.е. те причины, которые привели его к оказанию помощи. Это может быть, например, сострадание к другому (бескорыстная помощь) либо желание в будущем использовать этого человека (корыстная помощь).

Поэтому во внутреннем мире, считал Дильтей, ноумены так же хорошо воспринимаются внутренними органами чувств (интроспекцией), как и феномены воспринимаются внешними органами чувств во внешнем мире. Следовательно, здесь нет надобности гадать по поводу того, каковы ноумены, их можно непосредственно воспринять и останется только аккуратно описать их. Отсюда название метода – метод описания. Ноумены не отделены принципиально от феноменов во внутреннем мире, здесь они хотя и лежат на разных уровнях, но и те и другие можно воспринять и описать.

Разница этих образов реальности, в одном случае делающая ноумены недоступными для средств наблюдения, а в другом – доступными, и лежит, по мнению Дильтея, в основании различия естественных и гуманитарных наук. Они различны не столько по тому, *что* они изучают, сколько по тому, *как* они изучают что-либо. Одна и та же наука, например, психология, может строиться и как естественная и как гуманитарная наука.

В то же время, по-видимому, методы познания испытывают существенное влияние и со стороны предмета познания. Поэтому до некоторой степени можно говорить и о том, что есть области познания, где лучше применим тот или иной метод. Метод объяснения более адекватен в исследовании внешнего мира, когда мы хотим познать его как объект.

Наоборот, метод описания более адекватен в познании человека и его внутреннего мира, когда мы познаем его как субъекта.

Существование и появление синтетических наук, особенно во второй половине 20 века, показывает, что деление Дильтея на метод описания и объяснения не абсолютно. В самом деле, в такой синтетической науке, как медицина, например, речь уже может идти не только о соматической медицине, но и о медицине, затрагивающей болезни внутреннего мира человека (психиатрии, психосоматической медицине и т.д.).

Все синтетические науки характеризуются тем, что они пытаются исследовать как материальный мир объектов, так и идеальный мир сознания и психики. Поэтому они не могут ограничиться только методом объяснения или описания и вынуждены искать какие-то более синтетические методологии познания. Усиление такого рода синтетических направлений – одна из основных тенденций развития современной науки.

### **Вопросы к 1-й главе**

1. Приведите примеры структур из области медицинского познания и практики.
2. Постарайтесь привести пример логической теории в медицине.
3. Охарактеризуйте когнитивные и социализирующие виды деятельности ученого-медика.
4. Какое место занимает медицина в системе наук? Попытайтесь обосновать вашу точку зрения, используя представление о методах описания и объяснения.
5. Попытайтесь охарактеризовать влияние внешних принципов на исторические формы медицины. Например, охарактеризуйте пантеистическую античную, теистическую средневековую медицину и т.д.

## **Глава 2. Основания науки**

### *§ 1. Примеры процедур обоснования*

Научное познание – это во многом разного рода доказательства и обоснования. Например, в процессе научной деятельности ученый может применять такие процедуры обоснования, как дедукция, индукция, определение понятия, измерение, защита диссертации. Рассмотрим вкратце структуру этих методов обоснования научного знания и научной деятельности.

1. *Дедукция*. Дедукцией называются различные умозаключения, выводы, которые построены в согласии с логическими законами. Дедуктивные умозаключения обычно предполагают построение некоторой логической теории со своим языком, выражениями, аксиомами и правилами логического вывода.

Например, классическим образцом дедуктивного умозаключения является вывод:

Все люди смертны

Сократ – человек

---

Сократ смертен

Первые два утверждения (над чертой) - «Все люди смертны» и «Сократ - человек» - являются *посылками* вывода. Последнее утверждение (под чертой) - «Сократ смертен» - *заключением* вывода.

Подобным же образом и в общем случае любая дедукция представляет собой переход от первоначальной группы утверждений (посылок) к другой группе утверждений (заключениям). Правильность дедукции обеспечивается определенной логической формой суждений. Например, тот же вывод можно было бы представить с иным содержанием:

Все преподаватели – зануды

Сидоров – преподаватель

---

Сидоров – зануда

Очищая логическую форму от конкретного содержания, мы получим такую абстрактную форму вывода:

Все X обладают свойством P

У – один из X

---

У обладает свойством P

В логической форме дедуктивного умозаключения заключена особенность именно этого вывода, отличающего его от других выводов.

Например, еще одним распространенным случаем дедукции является вывод такого вида:

Если человек бежит, то сердцебиение у него учащается

Человек бежит

---

Сердцебиение у него учащается

Или:

Если у больного сахарный диабет, то уровень сахара в крови у него повышен

У больного сахарный диабет

---

Уровень сахара в крови у него повышен

Выделяя логическую форму в этих двух выводах, получим:

Если А, то В

А

---

В

Здесь А и В – те или иные утверждения. Посылками в этом выводе являются первые два суждения – «Если А, то В» и «А», заключением – суждение «В».

Обобщая эти примеры, можно утверждать, что дедуктивный вывод имеет вид

$A_1, A_2, \dots, A_n$

---

$B_1, B_2, \dots, B_m$

где  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – утверждения, являющиеся посылками дедукции,  $B_1, B_2, \dots, B_m$  – утверждения, играющие роль заключений дедукции (в наших примерах  $m$  равнялось единице). Сама дедукция есть переход от посылок к заключениям, причем те и другие должны быть определенной логической формы.

Для всякого дедуктивного вывода должно выполняться важное свойство – если посылки истинны, то заключения также должны быть истинными. Это своего рода *свойство переноса истинности* дедуктивного вывода. Дедуктивные выводы – это как бы трубки, по которым течет истинность, распространяясь от посылок дедукции к заключениям.

2. *Индукция*. Классическим примером рассуждения по индукции является переход в мысли от частного к общему.

Например, путешественник попадает в новую страну и встречается там 1-ю, 2-ю, ...,  $n$ -ю больницу, и все эти больницы - частные. Начиная с некоторого момента, у него возникает предположение, что, возможно, в этой стране все больницы частные. Это и есть простейший пример рассуждения по индукции, который можно изобразить в таком виде:

1-я больница частная

2-я больница частная

...

n-я больница частная

---

все больницы частные

Так же рассуждает и врач, исследуя свойства препаратов:

У 1-го больного препарат X снизил давление

У 2-го больного препарат X снизил давление

...

У n-го больного препарат X снизил давление

---

У всех больных препарат X снижает давление

Обобщая эти примеры, можно утверждать, что в индуктивном выводе мыслитель имеет дело с некоторым классом объектов (больниц, пациентов). Этот класс содержит обычно очень большое число объектов, которые практически невозможно все исследовать. Далее обнаруживается, что некоторое конечное число объектов (увиденных больниц, исследованных пациентов) обладает некоторым свойством Р (частной собственностью, снижением давления препаратом X). На этом основании исследователь может с некоторой вероятностью предполагать, что свойство Р выполняется для всех объектов класса (всех больниц, всех людей).

Получим следующую общую форму индукции:

1-й объект класса К обладает свойством Р

2-й объект класса К обладает свойством Р

...

n-й объект класса К обладает свойством Р

---

Все объекты класса К обладают свойством Р

Утверждения над чертой – посылки индукции, под чертой – индуктивное заключение. В отличие от дедукции, индуктивный вывод уже не всегда обладает свойством переноса истинности: даже если посылки индукции истинны, заключение, в лучшем случае, истинно лишь с некоторой вероятностью. Индукция – это как бы «дырявая» трубка, из которой истинность может выливаться.

3. *Определение понятия.* Индукция и дедукция обосновывают одни суждения на основе других. Но есть обоснования понятий.

Понятия выражаются в языке через имена объектов, например, «дом», «человек», «Луна» - примеры понятий. Одним из наиболее распространенных примеров обоснования понятия является *определение* понятия.

Например, в биологии могут использоваться различные определения жизни: «жизнь есть способ существования белковых тел» или «жизнь есть самоорганизующаяся открытая система». Множество примеров определения понятий можно найти во всех науках: «сублимация есть процесс использования энергии *libido* в социально приемлемой форме», «функция есть однозначное отображение», «энтропия есть мера неопределенности системы», «болезнь есть стесненная в своей свободе жизнь» и т.д.

Отсюда видно, что обычно определение выражается в форме «А есть В», где А – это определяемое понятие (дефиниендум), В – система определяющих понятий (дефиниенс).

Для того чтобы определение было правильным, нужно, в частности, чтобы определяющие понятия уже были понятны к моменту определения понятия А. Такая более ранняя понятность может достигаться либо на основе более ранних определений, либо на основе самопонятности понятий, когда они уже настолько очевидны, что не требуют специального определения.

В этом смысле понятия в дефиниенсе В должны быть более первичными (по времени и порядку понимания), чем понятие А.

Таким образом, определение понятия также можно было бы изобразить в форме двух уровней:

$$A \text{ есть } (B_1, B_2, \dots, B_m), B_1, B_2, \dots, B_m$$

---

А

где «А есть (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>m</sub>)» – некоторая используемая схема определения, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>m</sub> – более первичные понятия из дефиниенса, А – определяемое понятие. Само определение предстает в этом случае как перенос *понятности* (а не истинности) от уже понятных понятий к еще непонятному.

4. *Измерение.* В науке часто что-то измеряют, например, можно измерить длину, ширину и высоту тела, его вес, объем, можно в психологии измерить степень интеллекта или агрессии, в социологии можно измерить степень совершенства выполнения того или иного действия, в медицине можно измерить температуру человеческого тела, частоту сердечных сокращений, концентрацию белка в моче и т.д.

Любое измерение предполагает измеряемый объект  $O$  и шкалу измерения  $\mathcal{I}$ . Шкала обычно представляет собой множество элементов, которые составляют те или иные степени единицы  $E$  шкалы.

Например, шкала температур медицинского градусника может иметь в качестве единицы 1 градус, и любой элемент этой шкалы будет какой-то мерой единицы: 36.6 градуса или 38 градусов, или 35.2 градуса.

В этом случае измерение есть как бы выражение измеряемого объекта  $O$  в том или ином элементе шкалы  $\alpha$  – меры единицы  $E$  этой шкалы в объекте  $O$ . Здесь измеряемый объект как бы выясняет степень своего соответствия единице шкалы, определяется как некоторая мера этой единицы. Это и есть процедура измерения. В этом смысле ее также можно изобразить в следующем виде:

$$\frac{E}{O \mid \alpha E}$$

где  $O \mid \alpha E$  – это измеряемый объект  $O$  как степень  $\alpha$  единицы  $E$  шкалы. Такая запись выражает процедуру измерения как переход от единицы шкалы к измеряемому объекту, представленному как степень (мера) этой единицы. В измерении переносится уже не истинность и не понятность, но – *измеренность* (относительно эталона  $E$ ). После проведения измерения объект оказывается измеренным («сосчитанным») – представленным тем или иным элементом шкалы, степенью единицы шкалы.

4. *Защита диссертации.* Наука – не только теоретические или экспериментальные процедуры обоснования, это еще и множество различных социальных, ценностных и деятельностных активностей.

Например, научная деятельность предполагает определенную подготовленность человека, овладение рядом профессиональных навыков, в связи с чем в обществе существуют системы обучения науке и проверки на степень такой обученности. Одной из таких проверок является, например, ритуал защиты научной диссертации, в случае удачи выражающийся в получении научной степени.

Но это ведь тоже процедура обоснования! Что здесь обосновывается? Обосновывается диссертация и поведение диссертанта, они подобны здесь измеряемым объектам, по отношению к которым Ученым советом и оппонентами выясняется степень ее соответствия некоторым идеалам научности.

Сама защита вполне напоминает некоторый частный случай социального измерения. Особенность этого социокультурного измерения состоит лишь в том, что здесь нужно

быть не просто измеренным, но обнаружить достаточно высокую меру выражения в себе некоторого эталона научности.

В такой очень распространенной в обществе процедуре обоснования переносится не столько истинность или понятность, или измеренность, сколько *адекватность* измеряемого объекта некоторому идеалу.

## § 2. Общая структура процедуры обоснования

Во всех приведенных выше примерах мы можем наблюдать некоторую общую структуру обоснования. Везде, во-первых, есть то, что обосновывается.

Это:

1. Дедуктивное заключение в дедукции
2. Индуктивное заключение в индукции
3. Определяемое понятие (дефиниендум) в определении
4. Измеряемый объект в измерении
5. Диссертация и поведение диссертанта в защите диссертации

Далее будем называть обосновываемое *репрезентатом*.

Во-вторых, в любой процедуре обоснования мы находим некоторые *основания*, выводением из которых или подведением под которые осуществляется обоснование репрезентата.

Это:

1. Дедуктивные посылки в дедукции
2. Индуктивные посылки в индукции
3. Определяющие понятия (дефиниенс) в определении
4. Единица шкалы в измерении
5. Эталон научности в защите диссертации

Наконец, можно говорить о самой процедуре обоснования как о некотором специфическом переходе от оснований к репрезентату. Такой переход можно называть *актом обоснования*.

Это:

1. Вывод заключений из посылок в дедукции
2. Вывод заключений из посылок в индукции
3. Представление дефиниендума через дефиниенс в определении
4. Процедура соотнесения измеряемого объекта с элементом шкалы в измерении
5. Оценка диссертации и выступления диссертанта в защите диссертации



В целом любую процедуру обоснования также можно было бы изобразить как двухуровневую структуру

$$\frac{A_1, A_2, \dots, A_n}{B_1, B_2, \dots, B_m}$$

где  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – основания,  $B_1, B_2, \dots, B_m$  – репрезентаты, и в качестве акта обоснования выступает тот или иной вид перехода от оснований к репрезентатам.

Следует также заметить, что до проведения процедуры обоснования основания и репрезентаты находятся в двух разных состояниях.

Если основания считаются чем-то несомненным, очевидным, необходимым (по крайней мере, в рамках данной процедуры обоснования), то репрезентаты, наоборот, потому и подвергаются обоснованию, что они изначально рассматриваются как проблематичные, неочевидные, только лишь возможные.

Первое состояние – состояние обобщенной необходимости – будем далее называть *L-статусом* (от англ. Law - закон), а второе состояние – *M-статусом* (от англ. May - возможно).

Более конкретно, нахождение в L-статусе некоторого состояния X означает, что оно в том или ином смысле не может не быть, т.е. оно необходимо есть, исчерпывая собою некоторое пространство возможностей. Наоборот, нахождение в M-статусе дано тогда, когда состояние X есть лишь одна из альтернатив, одна из возможностей в некотором более обширном пространстве возможностей.

Приведем примеры L-статусов:

1. В случае дедукции в L-статусе находятся посылки дедуктивного вывода. Например, это могут быть аксиомы или уже доказанные теоремы в некоторой теории. Аксиомы не требуют своего доказательства, они изначально истинны. Следовательно, L-статус здесь – это либо *доказанность*, либо *истинность*.

2. В индуктивном выводе ситуация та же: L-статус посылок индукции выражается в их истинности или доказанности.

3. В определении в L-статусе находятся более первичные понятия из дефиниенса. Здесь L-статус выражается в *понятности* этих понятий.

4. В измерении единица шкалы обладает L-статусом – она в максимальной степени измерена относительно самой себя, обнаруживая полное соответствие с собой. Другие элементы шкалы в меньшей мере обнаруживают такое соответствие, но в любом случае и они оказываются со-измеримыми единице шкалы. Такая со-измеримость (*измеренность*) и выражает идею L-статуса в данном случае.

5. В случае защиты диссертации в максимальной степени L-статус выражается в наибольшем соответствии эталону научности. Быть в L-статусе здесь – то же, что быть *научным*, быть адекватным некоторому социокультурному идеалу научности.

Если до проведения процедур обоснования репрезентаты даны в M-статусе, то после проведения обоснования они должны также перейти в L-статус – в этом, по-видимому, и состоит смысл осуществления различных процедур доказательства и обоснования.

Можно сказать и так, что *в процедурах обоснования должен переноситься L-статус*, в частности, акты обоснования должны обладать этим свойством: они должны переносить L-статус с оснований на репрезентаты. Если нахождение состояния X в L-статусе обозначить как  $X \downarrow_L$ , то структуру процедур обоснования теперь более точно можно было бы представить в следующем виде:

$$\frac{A_1 \downarrow_L, A_2 \downarrow_L, \dots, A_n \downarrow_L}{B_1 \downarrow_L, B_2 \downarrow_L, \dots, B_m \downarrow_L}$$

Происходит переход не просто от оснований к репрезентатам, но – от оснований в L-статусе к репрезентатам в L-статусе.

Процедуры обоснования – это трубки, по которым течет L-статус, распространяясь с оснований на репрезентаты.

Например:

1. Дедукция должна переносить истинность с посылок на заключения
2. Индукция должна переносить, по крайней мере, степень истинности с посылок на заключения
3. Определение должно переносить понятность с дефиниенса на дефиниендум
4. Измерение должно переносить степень со-измерения объекта единице шкалы
5. Защита должна переносить научность с эталона на диссертацию и диссертанта

Постоянно используя различные процедуры обоснования, научное мышление распространяет разные виды L-статуса (истинность, доказанность, понятность, измеренность, научность) с оснований на репрезентаты, с одних – более ранних – репрезентатов на другие.

Так, энергия L-статуса, как своего рода сила кристаллизации и догматизации мысли, распространяется на все большие пространства смыслов и состояний, пытаясь превратить бытие в нерушимый научный кристалл.

Однако, если бы в научной деятельности действовала только эта сила обоснования, то рано или поздно наука закончилась бы, заморозив тотальной претензией на обоснования все знание. Процедура обоснования должны противостоять в развитии научного знания некоторые обратные активности, которые можно было бы назвать *процедурами антиобоснования*.

Для получения общего вида процедуры антиобоснования достаточно перевернуть структуру процедур обоснования. Если дана некоторая процедура обоснования

$$\frac{A_1 \downarrow_L, A_2 \downarrow_L, \dots, A_n \downarrow_L}{B_1 \downarrow_L, B_2 \downarrow_L, \dots, B_m \downarrow_L}$$

то в соответствие ей может быть поставлена следующая процедура антиобоснования

$$\frac{B_1 \downarrow_M, B_2 \downarrow_M, \dots, B_m \downarrow_M}{A_1 \downarrow_M, A_2 \downarrow_M, \dots, A_n \downarrow_M}$$

распространяющая М-статус с репрезентатов на основания и выражающая критическое отношение сознания к основаниям.

Замечательно, что система научного бытия не только постоянно кристаллизуется разного рода процедурами обоснования, но и постоянно «плавится» критическим устремлением научного духа, который все время ставит под сомнение то, что ранее считалось несомненным. Так – в постоянных «затвердениях» и «расплавлениях» – существует и развивается наука.

### § 3. Фундаментализм и антифундаментализм

Процедуры обоснования очень важны в процессе формирования и развития научного знания. Однако в истории науки происходит развитие и самих процедур обоснования.

По мнению З.А.Сокулер<sup>4</sup>, в развитии западной рациональной мысли пройден этап так называемого «фундаментализма», когда структура процедур обоснования мыслилась как подведение представлений под некоторые незыблемые, раз и навсегда определенные основания («начала») познания, играющие роль фундамента научного знания.

<sup>4</sup> Сокулер З.А. Проблема обоснования знания. М.:Наука,1988.

Фундаментализм предполагает, что:

1) Существуют абсолютные основания научного знания, которые никогда не подвергаются критике и всегда несомненны. Такие основания всегда даны в некотором первичном L-статусе.

2) Все остальное знание так или иначе обосновывается подведением под абсолютные основания. Здесь возникают уровни, связанные с порядком обоснования, – какие-то знания могут быть сразу обоснованы из абсолютных оснований, какие-то – только с использованием тех знаний, которые ранее были обоснованы. Так возникает иерархия процедур обоснования, на вершине которой находятся абсолютные основания, а L-статус течет от них только в одном направлении.

Двумя разновидностями фундаментализма оказываются, по мнению З.А.Сокулер, эмпиризм и рационализм.

Первый пытается свести знание к опыту, чувственно воспринимаемой реальности, второй – к разуму, но оба совпадают друг с другом в принятии единого линейного, или иерархического, отношения оснований и обосновываемого.

В рационализме на вершине знания находятся некоторые высшие аксиомы или законы разума, которые от рождения присущи всем людям и являются совершенно очевидными. Это, например, закон тождества « $A=A$ » и другие законы логики. В качестве акта обоснования в рационализме выступает дедукция, переносящая логическую истинность от аксиом к теоремам.

Наоборот, в эмпиризме абсолютными основаниями знания являются некоторые первичные простые факты нашего чувственного опыта – ощущения и восприятия, а все остальное знание может быть получено на основе индуктивных обобщений из этих фактов. Таким образом, здесь основным актом обоснования является индукция.

В обоих случаях мы получаем иерархическую систему обоснования знания с абсолютными основаниями на вершине и однонаправленным распространением L-статуса от вершин к подножию иерархии. Только иерархии рационализма и эмпиризма как бы перевернуты относительно друг друга – то, что находится на вершине в одной иерархии, принадлежит подножию другой иерархии. Если в рационализме на вершине находятся истины разума, внизу – отдельные чувственные факты, то в эмпиризме наоборот – истины разума являются самыми проблематичными видами знания, получаемыми в последнюю очередь как результат последних обобщений первичных чувственных фактов.

Но в любом случае традиция фундаментализма может быть представлена как убеждение в необходимости фиксации уровня некоторых неизменных оснований и

осуществлении процедур обоснования только в связи с движением обоснования от этого фиксированного уровня по направлению ко всему остальному знанию.

На смену фундаментализму, по мнению З.А.Сокулер, с середины 20 века приходит в современную западную философию науки критическое отношение к любым процедурам обоснования.

Такое настроение мысли мы будем вслед за З.А.Сокулер называть «антифундаментализмом».

По мнению З.А.Сокулер, первым ударом по фундаментализму оказалась революция в физике конца 19 - начала 20 века, но «только кризис логического позитивизма привел к тому, что устои фундаментализма действительно зашатались. Чем далее, тем более очевидной становилась невозможность его защиты. В настоящее время мы являемся очевидцами становления новой – антифундаменталистской - парадигмы»<sup>5</sup>. Основополагающими в развитии антифундаментализма, по мнению З.А.Сокулер, оказались работы английского философа науки Карла Поппера и австрийского философа Людвиг Витгенштейна.

Сходную точку зрения на развитие проблемы научной рациональности, если под рационализацией понимать разного рода процедуры обоснования, мы находим в работе «Наука и ценности»<sup>6</sup> американского философа науки Ларри Лаудана.

В развитии западной философии науки в 20 веке Лаудан выделяет два основных этапа. Первый преимущественно пытался объяснить феномен удивительно распространенного в науке согласия (консенсуса) по основным проблемам научного познания.

Возможность такого консенсуса связывалась философами, по мнению Лаудана, с существованием иерархической модели научной рациональности, включающей три уровня организации научного знания – фактуальный (включающий факты и научные теории), методологический (включающий разного рода методы научного познания) и аксиологический (ценностный, содержащий ценности, идеалы и нормы науки).

Каждый последующий уровень выступает в этой модели как уровень оснований для предыдущего уровня. В конечном итоге последними основаниями научного знания оказываются в этой модели аксиологические основания, и поток обоснования имеет здесь лишь единственное направление – от аксиологического через методологический к фактуальному уровню. Такого рода модель научной рациональности вполне соответствует идеологии фундаментализма.

---

<sup>5</sup> Сокулер З.А. Проблема обоснования знания. М.:Наука,1988. – С.8.

<sup>6</sup> Лаудан Л. Наука и ценности // Современная философия науки. - М.:Логос,1996. – С.295-342.

Итак, феномен научного консенсуса объяснялся философами в 30-50-х гг. двадцатого века приверженностью ученых идеологии фундаментализма. Во второй половине 20 века возникает «новая волна» философии науки, которая, по мнению Лаудана, делает акцент рассмотрения на возможности возникновения научных разногласий (диссенсуса) и подчеркивает иррациональные моменты научной деятельности. Диссенсус возникает в этом случае как результат невозможности определить те общие основания и акты обоснования, использованием которых ученые могли бы образовать возможность общего пространства решения тех или иных спорных проблем.

Таким образом, антифундаментализм утверждает, что не существует абсолютных оснований научного знания, все может быть подвергнуто критике. В то же время, как и фундаментализм, он не видит возможности построения иной модели обоснования знания, кроме той, которая была развита в фундаментализме. Антифундаментализм только утверждает невыполнимость этой идеальной модели в реальном знании. В этом смысле антифундаментализм еще лежит в той же плоскости, что и фундаментализм. Он принимает те же идеалы, что и фундаментализм, но, в отличие от последнего, антифундаментализм утверждает невыполнимость этих идеалов в реальности.

#### *§ 4. Сетевая модель рациональности*

В отличие от З.А.Сокулер, Лаудан не считает этап антифундаментализма последним шагом в развитии представлений о процедурах научного обоснования.

Он выдвигает собственную, так называемую «сетевую», модель научной рациональности, предполагающую возможность распространения процедур обоснования и на аксиологический уровень. Причем это обоснование ценностей достигается не за счет восхождения к еще более иерархически высокому уровню научной рациональности, что было бы простым расширением иерархической модели научной рациональности.

По мнению Лаудана, ценности научного познания, являясь основаниями для фактуального и методологического уровней, в свою очередь, могут подвергаться критике и обоснованию с точки зрения этих уровней. Возникает феномен «взаимного обоснования», когда обоснование «течет» в обе стороны.

Лаудан пишет: «Сетевая модель очень сильно отличается от иерархической модели, так как показывает, что сложный процесс взаимного разбирательства и взаимного обоснования пронизывает все три уровня научных состояний. Обоснование течет как вверх, так и вниз по иерархии, связывая цели, методы и фактуальные утверждения. Не

имеет смысла далее трактовать какой-либо один из этих уровней как более привилегированный или более фундаментальный, чем другие»<sup>7</sup>.

Итак, существующий долгое время фундаментализм в проблеме обоснования научного знания сменяется во второй половине 20 века установкой антифундаментализма. Последний обнаруживает, что любые основания могут быть подвергнуты критике, т.е., в свою очередь, могут быть подвергнуты процедурам обоснования. Но отсюда антифундаментализм делает вывод об отказе от процедур обоснования вообще, тем самым неявно солидаризируясь с фундаментализмом в принятии в качестве идеала обоснования фундаменталистского образа иерархической рациональности.

И фундаментализм и антифундаментализм оказываются привержены одному и тому же идеалу обоснования научного знания, но второй лишь обнаруживает невозможность реализации этого идеала в реальности научного познания.

Более радикальным – и потому не столь антипатическим – оказывается здесь подход Лаудана, изменяющего сам идеал научной рациональности, предлагающий рассмотреть вместо иерархической «сетевую» модель рациональности. В «сетевой» модели все основания теряют безусловный статус только оснований, все начала выступают и основаниями, и обосновываемым, возникает феномен «взаимного обоснования».

Вместо образа антифундаментализма, столь ярко и безнадежно представленного К.Поппером в виде здания на сваях, вбитых в болото, возникает образ скорее сгустка живой массы, поддерживающего самого себя в невесомости и способного к росту в любом направлении. С этой точки зрения, развитие представлений об основаниях знания вполне коррелирует с развитием представлений об основаниях устойчивости Земли – представления древних о плоской земной суше, покоящейся на надежном фундаменте трех слонов и черепахи (фундаментализм), вначале порождают сомнения в окончательной надежности самих опор (антифундаментализм), а затем претерпевают коренное преобразование в образ висящего в невесомости земного шара.

Научная рациональность оказывается более сложной, чем это казалось фундаментализму и антифундаментализму. Все начала, совокупно выстраивающие систему научного знания, могут выступать как в качестве оснований, так и, в свою очередь, подвергаться процедурам обоснования.

Но нет ли в такого рода модели рациональности всем известной ошибки порочного круга (*circulus vitiosus*), когда А обосновывается через В, которое, в свою очередь, обосновывается через А? Как именно осуществляются процедуры « сетевого »

---

<sup>7</sup> Лаудан Л. Наука и ценности // Современная философия науки. - М.: Логос, 1996. – С.339.

обоснования, возможно ли в этом случае построение непротиворечивой модели такого рода обоснования?

### *§ 5. Метод последовательных приближений*

Следует, во-первых, отметить, что в различных направлениях науки и научной методологии существует целый класс проблем, которые могут быть сформулированы как *circulus vitiosus*, но тем не менее зачастую не считаются ошибками. Такого рода проблемы можно называть «задачами круга».

Например, В.Н.Садовский в работе «Основания общей теории систем»<sup>8</sup> приводит так называемый «парадокс целостности». Он пишет: «Решение задачи описания данной системы как некоторой целостности возможно лишь при наличии решения задачи «целостного» разбиения данной системы на части, а решение задачи «целостного» разбиения данной системы на части возможно лишь при наличии решения задачи описания данной системы как некоторой целостности»<sup>9</sup>.

Подобным же образом в этой работе формулируются еще пять парадоксов, имеющих отношение к системному подходу. Их общую структуру автор резюмирует как логический круг: «В основе всех сформулированных парадоксов... лежит логический круг. В системных парадоксах выделяются две относительно самостоятельные задачи... и утверждается, что решение каждой из них зависит от предварительного решения другой задачи»<sup>10</sup>.

Хорошо известен герменевтический круг, который можно рассмотреть как частный случай парадокса целостности в случае формирования процессов понимания.

В словаре «Современная западная философия»<sup>11</sup>, например, читаем: «Герменевтический круг – особенность процесса понимания, связанная с его циклическим характером. Герменевтический круг был известен уже античной риторике, а также патристике (для понимания Священного Писания необходимо в него верить, но для веры необходимо его понимание - Августин). Различные модификации герменевтического круга связаны с осознанием взаимообусловленности объяснения и интерпретации, с одной стороны, и понимания – с другой; для того чтобы нечто понять, его необходимо объяснить и наоборот. В герменевтике герменевтический круг разрабатывался как круг целого и части. В отчетливой форме представлен Ф.Шлейермахером (1768-1834): для понимания

<sup>8</sup> Садовский В.Н. Основания общей теории систем. М.:Наука,1974.

<sup>9</sup> Ibid., С.236.

<sup>10</sup> Ibid., С.238.

<sup>11</sup> Современная западная философия: Словарь / Сост.: Малахов В.С., Филатов В.П. – М.:Политиздат,1991.



целого необходимо понять его отдельные части, но для понимания отдельных частей уже необходимо иметь представление о смысле целого (слово – часть относительно предложения, предложение – часть относительно текста, текст – часть относительно творческого наследия данного автора и т.д.). Шлейермахер выделяет психологическую сторону герменевтического круга: текст есть фрагмент целостной душевной жизни некоторой личности, и понимание «части» и «целого» здесь также взаимно опосредованы»<sup>12</sup>.

Еще один пример «задач круга» – то, что можно назвать «генетическим кругом». Обсуждая проблему взаимозависимости понятий времени, движения и скорости при развитии интеллекта ребенка, Дж.Флейвелл в работе «Генетическая психология Жана Пиаже», например, пишет: «Анализ Пиаже показывает, что ситуация этого рода (т.е. взаимозависимость понятий – В.М.) возникает при генезисе интеллектуальных операций повсеместно: достижение представления А требует предварительного развития представлений В,С,Д и т.д., и наоборот, - нечто вроде генетического круга»<sup>13</sup>.

А.И.Введенский в своей книге «Логика как часть теории познания»<sup>14</sup>, касаясь ошибки порочного круга, пишет о том, что чаще всего она встречается в «длинных рассуждениях»<sup>15</sup>.

Этому феномену можно найти объяснение в своего рода «парадоксе словаря»: для всякого понятия А найдется достаточно длинное определение, содержащее ссылку на А.

Нечто подобное отмечает Л.Витгенштейн при описании структуры «языковых игр», утверждая: «И очевидной для меня делается не единичная аксиома, а система, в которой следствия и посылки *взаимно* поддерживают друг друга»<sup>16</sup>.

Нечто похожее на «эпистемологический круг» можно найти в процессе познания, которое совершается не чисто дедуктивно или индуктивно, но идет «зигзагообразным путем», по выражению И.Лакатоса<sup>17</sup>.

Подобные примеры можно продолжать и далее, но сам класс «задач круга» может быть достаточно ясно представлен, как нам кажется, уже на основе сказанного.

Во всех «задачах круга» имеются, как минимум, два параметра А и В, каждый из которых может быть вполне определен только при условии предварительного определения другого параметра.

<sup>12</sup> Современная западная философия: Словарь / Сост.: Малахов В.С., Филатов В.П. – М.: Политиздат, 1991. – С.76.

<sup>13</sup> Флейвелл Дж.Х. Генетическая психология Жана Пиаже. - М., 1967. - С.414.

<sup>14</sup> Введенский А.И. Логика как часть теории познания. - Пг., 1917.

<sup>15</sup> Ibid., С.142.

<sup>16</sup> Витгенштейн Л. Философские работы. Часть 1. - Составл., вступ.статья, примеч. М.С.Козловой. - М.: Гнозис, 1994. - С.341.

<sup>17</sup> Лакатос И. Доказательства и опровержения. - М., 1967. - С.60.

В то же время от ошибки порочного круга «задачи круга» отличаются возможностью своего непротиворечивого решения. Многие из уже цитированных авторов предлагают одновременно метод такого разрешения «задач круга».

Например, В.Н.Садовский пишет: «Выход из рассматриваемой парадоксальной ситуации... состоит в *последовательных приближениях* путем оперирования заведомо ограниченными и неадекватными представлениями»<sup>18</sup>.

О подобном же методе пишет Дж.Флейвелл: «Хотя Пиаже не выражается на этот счет точно и четко, как хотелось бы, исходное предположение состоит в том, что указанный круг не превращается в порочный в силу того факта, что развитие происходит очень маленькими шажками: крошечное продвижение в одной области... прокладывает путь для столь же крошечного продвижения в другой; затем эти продвижения способствуют успехам в первой области, и таким образом движение по спирали продолжается на протяжении всего онтогенеза»<sup>19</sup>.

В связи с такой структурой прохождения круга становится понятной «зигзагообразность» познания, о которой пишет И.Лакатос.

Наконец, еще более детальное описание подобного метода мы находим у Р.Карнапа в «Философских основаниях физики»<sup>20</sup>, который он также называет методом последовательных приближений.

В примере, рассматриваемом Карнапом, речь идет о взаимопределении величин температуры ( $T$ ) и длины ( $L$ ). Чтобы определить длину, нужно учесть зависимость длины от температуры, т.е. предварительно нужно определить температуру. С другой стороны, определение температуры предполагает введение шкалы температур, которая предполагает уже определенной меру длины. Карнап пишет, что можно избежать порочного круга в этом случае следующим способом. Определим некоторую первоначальную шкалу длины, не учитывая ее зависимости от температуры. Это будет некоторая длина  $L_0$ . Она имеет определенную меру адекватности с точки зрения идеальной меры длины, что и оправдывает ее использование. На основе  $L_0$  построим температурную шкалу  $T_1$ . Теперь мы можем, отталкиваясь от  $T_1$ , построить шкалу длины, учитывающую температуру по шкале  $T_1$ , - это будет более инвариантная мера длины  $L_1$ . На основе  $L_1$  можно построить  $T_2$  и т.д. (см. <sup>21</sup>).

В описанном методе последовательных приближений вступает в отношение между собой некоторое множество начал, как минимум, множество двух начал А и В. Заметим,

<sup>18</sup> Садовский В.Н. Основания общей теории систем. - М.:Наука,1974. - С.243.

<sup>19</sup> Флейвелл Дж.Х. Генетическая психология Жана Пиаже. - М.,1967. - С.414.

<sup>20</sup> Карнап Р. Философские основания физики. М.,1971.

<sup>21</sup> Карнап Р. Философские основания физики. - М.,1971. - С.150-152.

что для каждого из этих начал необходимо различать два уровня существования – некоторый интегральный уровень, на котором мы всегда будем иметь дело с двумя неизменными сущностями  $A$  и  $B$  (например, температурой ( $T$ ) и длиной ( $L$ )), и уровень дифференциальный, на котором начала  $A$  и  $B$  будут изменяться и представлять в виде своих «мод»  $A_i$  и  $B_i$  (например, таковы стадийные «модальности» температуры ( $T_i$ ) и длины ( $L_i$ ) в разобранный выше примере).

Модальности  $A_i$  и  $B_i$  – это условные формы существования инвариантных начал  $A$  и  $B$ . Например, первая мода длины  $L_0$  – это длина, определенная независимо от температуры, как бы при условии только самой себя.

Если через символ  $A \downarrow B$  – « $A$ -при-условии- $B$ » - обозначить определение  $A$  при условии предварительного определения  $B$ , то моду длины  $L_0$  можно представить в форме  $L \downarrow L$  - длина при условии самой себя.

Первая мода температуры  $T_1$  образуется в этом случае как мода  $T \downarrow L_0$  – температура, определенная при условии предварительного определения меры длины  $L_0$ . Далее мода длины  $L_1$  возникает как мода  $L \downarrow T_1$  – длина, определенная при условии предварительного определения меры температуры  $T_1$ .

Такое образование мод длины и температуры может продолжаться и далее.

Рассмотрим с точки зрения описанной структуры решение, например, проблемы герменевтического круга.

Определим структуру текста в первом приближении как единство двух частей – начала  $H$  и конца  $K$ . Тогда процесс понимания текста мог бы быть представлен, например, в следующем виде.

Вначале читатель понимает начало текста, не зная конца. Обозначим такую степень понимания текста в виде  $H_0$ .

Затем, прочитывая конец, читатель понимает его, уже зная начало как  $H_0$ , – так возникает вторая стадия понимания текста, которую можно обозначить как  $K_1 = K \downarrow H_0$  – понимание конца при условии понимания начала как  $H_0$ .

После этого читатель может вновь обратиться к пониманию начала текста, но теперь это будет уже понимание начала при условии отмеченного выше состояния понимания конца:  $H_1 = H \downarrow K_1$ . И такое понимание начала может быть неким иным состоянием понимания, сравнительно с  $H_0$ .

Продолжая так и далее, можно двигаться в некоторое «второе измерение» текста – измерение «глубины», в котором возможно не просто понимание той или иной части текста, но в связи со всеми остальными частями.

Пределом такого движения окажутся некоторые такие степени взаимопонимания начала  $H_n$  и конца  $K_{n+1}$ , что дальнейшие взаимоопределения уже не будут давать прироста нового смысла, т.е.  $H_n = H_{n+1}$  и  $K_{n+1} = K_{n+2}$ .

Подобное положение дел можно рассмотреть как выражение состояния предельности метода последовательных приближений. Причем в реальности такая величина  $n$  вполне может достигаться и на некотором конечном шаге, и даже, возможно, не слишком большом.

Такие состояния взаимоопределения смыслов  $H_n$  и  $K_{n+1}$  уже окажутся реальным вхождением в герменевтический круг их отношения. Но сам этот круг постепенно возникнет как предельный цикл спирального метода последовательных приближений, который и обеспечил возможность вхождения в круг (рис.2).

Методы последовательных приближений составляют, по-видимому, существенный момент всякого процесса обоснования знания. В общем случае метод последовательных приближений на началах  $A_1, A_2, \dots, A_n$  выражается как бы во взаимном «притирании» этих начал через образование своих состояний с неограниченно возрастающей степенью взаимопроникновения. Здесь происходит все большее проникновение начал друг в друга, возрастание удельного веса определения начала с учетом предварительных определений других начал. Происходит как бы замыкание круга взаимных определений начал, они все более и более «притираются» друг к другу, в пределе образуя замкнутую в себе сферу, цикл взаимной поддержки и определения.

До этого момента движение метода последовательных приближений обходит цикл начал (хотя, возможно, и нерегулярно, не обязательно выдерживая порядок и направление обхода), но вновь образующиеся аспекты не повторяют предшествующих аспектов – возникает структура спирали, стремящейся уменьшить линейный компонент своего движения, замкнуть себя в предельном цикле.

Кроме процессов метода последовательных приближений на фиксированном множестве начал, в обосновании знания присутствует также момент добавления новых начал к уже имеющимся. В этом случае возникает необходимость как бы пере-сопряжения всего расширенного множества начал. Это, по-видимому, может осуществляться различными способами – сопряжением добавленных начал с системой уже ранее сопряженных начал либо с предварительным «разрыхлением» ранее сопряженных начал и образованием новой системы сопряжения, включающей в себя

## Решение «герменевтического круга»

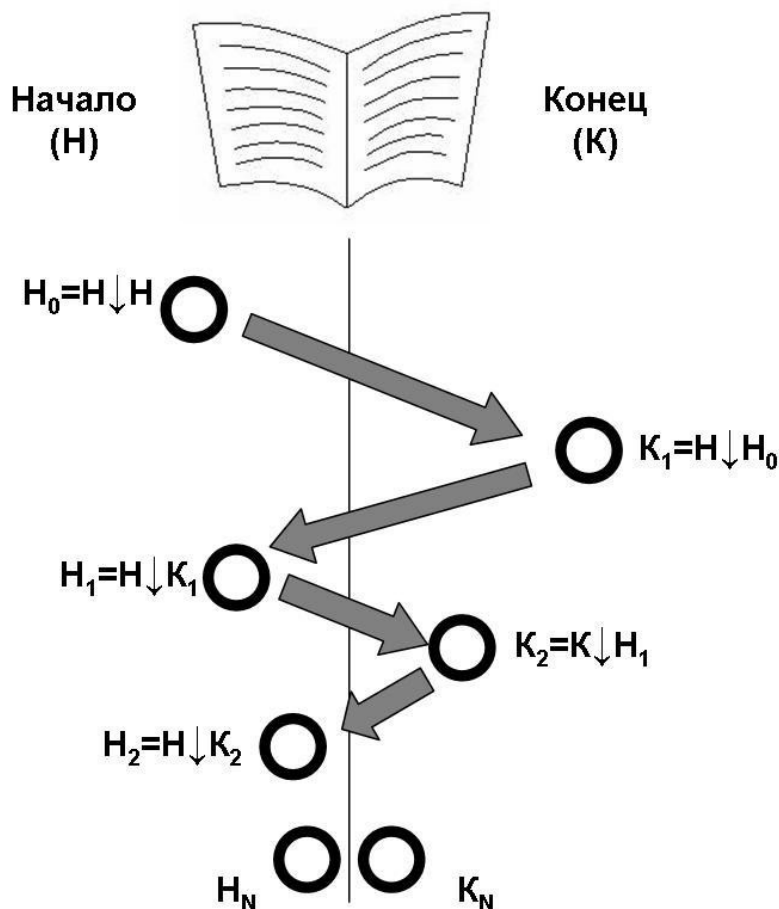


Рис.2

как старые, так и новые элементы.

Второй путь накладывает, по-видимому, ограничения на степень сопряжения первоначальных элементов – чем более система начал сопряжена внутри себя, тем, по-видимому, труднее этой системе вступить в новое сопряжение с внешними элементами.

Отсюда возникает оправданность хаоса в развитии знания – хаос может быть рассмотрен в этом случае как своего рода мера открытости («пластичности») системы, способности системы к расширению и росту.

Таким образом, можно предполагать, что в процессах обоснования, предполагающих свое дальнейшее развертывание, сопряжение не доводится до конца, оставляя запас пластичности развивающейся системы. Тем не менее, в той или иной мере направление обоснования постоянно выражает себя в разворачивании процессов сопряжения на различных началах. В этом случае требуется относительная фиксация множества начал,

вступивших в процесс сопряжения, своего рода относительное «замыкание» этого множества от внешних влияний.

Таким образом, участки сопряжения образуют в процессе развития некоторые относительно полные и замкнутые системы начал, которые можно называть «плеронами» - единицами полноты в процессе развития.

С этой точки зрения, обоснование протекает в смене двух основных режимов – режима сопряжения начал в рамках того или иного плерона (момент эволюции в обосновании) и режима перехода от одного плерона развития к другому (момент скачка, революции в обосновании).

Таким образом, обоснование разворачивается как бы ступенчато, двигаясь скачками от плерона к плерону и разворачивая согласования, сопряжения начал в рамках каждого плерона. Такого рода движение мы, по-видимому, находим в обосновании научного знания, в качестве начал в котором могут выступать эмпирические и теоретические уровни научного познания, различные понятия и теории, содержание и методы, методы и цели науки.

Во всех подобных процессах обоснования в качестве самостоятельного начала может оформиться в конечном итоге любая составляющая развивающейся системы, и вся система в целом всегда может вычленишь в себе то или иное разбиение своих частей, всегда возможно – даже при фиксированной системе начал – изменение самих процедур взаимной детерминации.

В конечном итоге процесс обоснования и развития знания приобретает гибкую и в то же время достаточно определенную структуру, существенно связанную с конструкциями процедур обоснования и метода последовательных приближений.

### **Вопросы ко 2-й главе**

1. Приведите примеры процедур обоснования из области медицинской диагностики.
2. Что с вашей точки зрения – фундаментализм или антифундаментализм – господствует сегодня в современных медицинских исследованиях и практиках?
3. Приведите примеры случаев сетевых отношений в области медицинского знания.
4. Попробуйте проанализировать, какие процедуры обоснования врач мог бы использовать в критике альтернативных методов лечения.

### **Глава 3. Наука и культура**

### § 1. Определения культуры

Научная деятельность – это часть человеческой жизнедеятельности, наука – часть культуры. Понять науку во многом можно, только понимая культуру как человеческий способ бытия во Вселенной. В этой главе мы попытаемся посмотреть на научное знание и науку в целом как на одно из проявлений человеческой культуры. Для этого необходимо хотя бы в первом приближении разобраться, что вообще понимается под «культурой».

Существует множество различных определений культуры. Например, американский историк и антрополог Эдуард Тейлор определяет культуру как единство «из знания, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев и некоторых других способностей и привычек, усвоенных человеком как членом общества»<sup>22</sup>.

Западный историк и философ Й.Хейзинга в своей книге «Homo ludens» («Человек играющий»)<sup>23</sup> определяет культуру как игровое бытие, позволяющее человеку определять себя в форме различных игр. Жизнь в культуре – это всегда участие в той или иной человеческой игре, где присутствует момент соперничества, демонстрации, вызова, притворства, определены какие-то ограничительные правила, присутствует напряжение и непредсказуемость.

В работе «Философия символических форм»<sup>24</sup> немецкого философа Эрнста Кассирера культура рассматривается как мир и движение различных символических форм, символов культуры. Мир символов помещается Кассирером между «реактивной» и «рецептивной» системами живого организма, образуя как бы новое измерение бытия. Язык, миф, искусство и религия образуют новую символическую реальность, в которой человек обитает как *animal symbolicum* – символическое животное, использующее и создающее символы.

В философии истории немецкого историка Оствальда Шпенглера<sup>25</sup> культура рассматривается как живой исторический суперорганизм, обладающий своим временем рождения и жизненным циклом, завершающимся гибелью культуры. Культура живет – как на своем теле - на одном или нескольких народах. Каждая культура обладает своим высшим принципом («прасимволом»), который выражает себя в бесконечном разнообразии форм культурной жизни. Понять культуру – означает понять ее прасимвол, расшифровав все ее проявления как те или иные его проявления.

<sup>22</sup> Э.Б.Тейлор. Первобытная культура. – М.: Изд-во полит. лит-ры, 1989. - С.18

<sup>23</sup> Хейзинга Й. Homo Ludens; Статьи по истории культуры. Коммент. Д. Э. Харитоновича -М.: Прогресс - Традиция, 1997.

<sup>24</sup> Кассирер Э. Философия символических форм. Том 1. Язык. - М.; СПб.: Университетская книга, 2001.

<sup>25</sup> Шпенглер О. Закат Европы / Авт. вступит, статьи А.П. Дубнов, авт. комментариев Ю.П. Бубенков и А.П. Дубнов. - Новосибирск: ВО "Наука". Сибирская издательская фирма, 1993.

В психоаналитической традиции (Зигмунд Фрейд<sup>26</sup>, Карл Юнг<sup>27</sup>) культура определяется как система символов человеческого бессознательного, результат его «сублимации». Бессознательное не может прямо выразить себя в человеческом сознании и облекается в разного рода маскировки (символы бессознательного) – так рождается мир культуры.

Подобные примеры можно было бы продолжать до бесконечности, но, как нам представляется, во всех определениях культуры всегда присутствует некая общая идея, которая лишь по-разному варьируется в разных определениях, подчеркивая те или иные стороны единого смысла понятия «культура».

Всеми определениями культуры так или иначе предполагается, что культура – это некоторое *над-природное* бытие человека. Человек живет в этом смысле в двух мирах – в мире природы, и в этой роли он подобен животным, и в мире культуры, который как бы надстраивается над природным миром, образует как бы 2-й этаж бытия, специфический именно для человека. С точки зрения природы (1-го этажа) мир культуры – это мир «символов», мир «игры», мир некоторых новых видов деятельности и способов быть, не встречающихся на 1-м этаже. В то же время со своей собственной точки зрения мир культуры – такой же самостоятельный мир, как и мир природы, со своими законами, ценностями, своим смыслом и целью.

Но культура – это 2-й этаж только относительно природы. Сама природа, однако, уже многоэтажна. Например, там есть этаж физического (неорганического) мира, а есть этаж мира органического. Органический мир – такой же новый уровень бытия относительно мира физического, как культура – новый этаж относительно всего природного мира. Если принять за точку отсчета мир неорганический, то понять культуру – означает понять: 1) надфизическое бытие вообще и 2) в частности, бытие человеческое.

В движении к культуре от физики мы видим как бы два великих подъема – возникновение жизни и возникновение разума. Культура – это и есть такая «дважды приподнятая физика». Именно поэтому культуру и ее формы (например, науку) трудно понять, поскольку до сих пор мы лучше всего научились понимать только мир неорганических тел.

## § 2. Культура как онтология

Итак, культура – это особый мир, надстоящий над миром физическим. В философии для обозначения той или иной реальности, возможного мира часто используется слово

<sup>26</sup> Фрейд З. Тотем и табу. Психология первобытной культуры и религии. - СПб, Алетейя, 2000.

<sup>27</sup> Юнг К.Г. Архетип и символ / Пер. с нем. - М.: Изд-во «Ренессанс» СП. «ИВО-СиД», 1991.



«онтология». В классическом употреблении слово «онтология» происходит от двух греческих слов: «онтос» - сущее, то, что есть на самом деле, что реально существует, и «логос» - учение. В целом «онтология» - учение о сущем, о том, что реально существует. Таким образом, под «онтологией» обычно подразумевался такой раздел философии, где изучается мир как объективная реальность, не зависящая от нашего произвола. Это своего рода «философская физика», занимающаяся исследованием вопросов о бытии (существовании), пространстве и времени, причинности и т.д.

Однако в последнее время, в 20-21 веках, в современной философии слово «онтология» все чаще стало использоваться в несколько ином смысле. Под «онтологией» стали понимать любой возможный мир, возможную реальность со своим пространством-временем, своей материальностью, системой законов и ценностей и т.д. В этом смысле и мы далее будем употреблять термин «онтология».

Каждая онтология, каждый возможный мир должен обладать некоторыми необходимыми составляющими. Например, чтобы автомобиль работал, нужно, чтобы все детали были на месте и правильно взаимодействовали друг с другом. Точно так же, чтобы начал существовать некоторый мир, нужно, чтобы в нем было то, где что-то происходит, чтобы оно **когда-то** происходило, чтобы **что-то** и **как-то** происходило. Поэтому можно предполагать с большой долей уверенности, что каждая онтология – это единство, по крайней мере, своих:

- пространства
- времени
- материальности
- сущностей
- законов
- смыслов и целей ...

Онтология – это не обязательно физический мир, который мы считаем существующим. Онтология – это любой возможный мир, в том числе и то, что сегодня называется «виртуальной реальностью». Это может быть:

- «онтология сна»
- «онтология романа»
- «онтология компьютерной игры»
- «онтология игры»
- «онтология культуры»
- «онтология науки»

Главное, чтобы это была некоторая возможная реальность со своим пространством-временем, своими сущностями, законами и т.д., образующая относительно замкнутый «малый мир».

Например, в онтологиях компьютерных игр могут быть какие-угодно пространства и времена - конечные или бесконечные, плоские или объемные, одно- или многоуровневые, какие угодно сущности – монстры, герои, живые камни, поющие облака, собственные правила игры-жизни и свои ценности и т.д. То же относится к онтологиям литературных произведений – это и Миры Толкиена, и Миры Железны, Роулинг, Миры Достоевского и Кафки, «Облако в штанах» Маяковского или живой океан Солярис у Станислава Лема и прочее, и прочее... Примерам несть числа.

Новизна «онтологического» подхода к разным фрагментам реальности состоит в рассмотрении этих фрагментов как малых миров, малых Вселенных. Это, по-видимому, дух нашего времени, в котором все более нарастает философия самоподобия – когда части целого подобны в той или иной мере самому целому. Так, в современной философии нарастает интерес к таким сущностям или к таким способам рассмотрения сущностей, когда они представляются как малые миры – онтологии.

Например, одно из влиятельных направлений философии 20 века – экзистенциализм - попыталось рассматривать мир человека как онтологию, как свою самостоятельную вселенную. До этого человеческие способы жизни рассматривали психологически, а не онтологически, т.е. не как самостоятельное бытие, но как некоторый слабый, иллюзорный способ существования, по большому счету в таком виде и не существующий.

Онтологизация при изучении той или иной реальности выражается, по-видимому, в первую очередь, в том, что эту реальность не пытаются сводить ни к какой другой реальности, но рассматривают ее как таковую, как отдельный и самостоятельный способ бытия в мире.

Например, ту же реальность компьютерной игры можно рассмотреть двояко: 1) как это делает программист, когда он сводит реальность игры к некоторой другой реальности – к реальности программ и их технического обеспечения. Он будет думать не столько о том, что герой станет делать, встретившись с врагом, сколько о том, как это будет выглядеть в форме алгоритмов и программных команд, 2) и можно воспринимать игру «изнутри», как это делает ее пользователь, ее игрок. В этом случае игра и определяет себя как онтология, как возможный мир, который переживается и пропускается сквозь себя ее участником.

По-видимому, оба эти подхода необходимы, но дело в том, что до сих пор в европейской культуре слишком преобладал «внешний» подход ко многим сущностям. Их

пытались рассматривать «сквозь» что-то иное, сводить их к тому, что – как считалось – только и существует «на самом деле». Теперь же стала преобладать точка зрения *онтологического плюрализма*, утверждающая в некотором смысле равноправность всех способов существования и пытающаяся на все посмотреть «изнутри» - как на особый возможный мир, онтологию.

Попытки создать теории культуры, определить культуру как особый тип над-природного бытия – это выражения все того же онтологического плюрализма. Здесь культура предстает как особая Вселенная человеческого бытия, как человекоразмерная онтология.

Онтологический плюрализм привносит много новых открытий и свежих подходов к тому, что, казалось бы, уже давно знакомо.

Например, в до-онтологический период считалось, что говорить о собственном пространстве и времени имеет смысл только по отношению к «сильной онтологии» - физическому миру. Говорить о пространстве культуры, о времени культуры – это, как думали, что-то из области поэзии. В случае же рассмотрения культуры как онтологии (онтологии культуры) такого рода табу исчезают. Стали говорить, например, о социальном пространстве, - пространстве социальных статусов, - о его особой топологии, стали пытаться изучить структуру этого пространства, как если бы оно было самое настоящее физическое пространство, но со своей особенной структурой. То же относится ко времени. То же может быть сказано и о феномене жизни.

Например, если раньше полагали, что жизнь проявляет себя только в форме растений и животных, т.е. в формах жизни «сильной онтологии», то с бесконечным умножением возможных миров стал бесконечно умножаться и феномен населяющей эти миры жизни. В самом деле, в любой онтологии могут встретиться сущности, которые будут отнесены к живым или неживым. Но можно ли в этом случае говорить о некотором признаке транс-жизни, способной проявить себя в любой онтологии?

Например, в политических онтологиях центральную роль играет феномен власти одного человека по отношению к другим. В случае, если под «политическим телом» данного субъекта мы будем понимать множество тех субъектов, которые реально являются проводниками его воли, то феномен власти оказывается выражением распространения воли политического лидера на некое сообщество людей – феноменом роста политического тела субъекта-лидера. Подходя к этому процессу онтологически, мы должны будем признать в этом случае возможность рождения особого живого существа, обладающего над-индивидуальным телом. Таково именно существо политического лидерства. К каким формам жизни оно может быть отнесено с точки зрения классических представлений – к

человеку, к животному, к растению? По-видимому, это ни то, ни другое, ни третье, но нечто новое, способное выразить себя только в рамках онтологического подхода к политической реальности.

Культура вбирает в себя множество человеческих надприродных онтологий и сама выступает как человеческая мета-онтология. Одна из ее частных онтологий – онтология науки. В современной философии науки столь же активно нарастает феномен онтологического плюрализма, как и в других областях культуры. Он выражает себя в ряде новых подходов к исследованию феномена науки, которые начинают возникать во второй половине 20 века и получили название «постпозитивизма» или «социокультурной» интерпретации научного знания. Здесь наука рассматривается как одна из онтологий культуры и общества.

В итоге сталкиваются два образа научности. Один, классический, идет из недр естественных наук, выражая философию до-онтологического плюрализма, философию единственной – «сильной» - онтологии, к которой так или иначе должны быть редуцированы все иные области реальности. В современной философии науки этот образ науки и научного знания обычно называют *классической научной рациональностью*.

Второй подход берет свое начало преимущественно от гуманитарных наук и неклассических естественных наук, опираясь на философию онтологического плюрализма и проповедуя порою крайность абсолютной равноправности всех форм реальности. Об этом подходе говорят как о *неклассической научной рациональности*.

### § 3. Культура и наука как субъектные онтологии

Можно говорить о двух основных видах онтологий – объектных и субъектных. Эти названия основываются на терминах «объект» и «субъект», которые понимаются здесь как «неодушевленный объект» и «живое существо» соответственно.

*Объектные онтологии* – это такие возможные миры, которые никак существенно не изменятся, если из них будут исключены все субъекты. Это миры, которые существуют так, словно на них никто не смотрит и ничто не является живым.

Примером объектной онтологии является физическая картина мира в классической физике (до научной революции 20 века), в которой феномен жизни рассматривается как нечто случайное, чего вообще могло бы не быть. В таком образе реальности предполагается, что сама реальность особенно не изменится, если, например, в какой-то момент времени во Вселенной исчезнет все живое. Физические законы по-прежнему будут действовать, пространство, время и материя по-прежнему будут продолжать существовать.

Мир неорганических тел не претерпит никаких существенных изменений, но этот мир и является главным в объектной онтологии. Итак, объектные онтологии – онтологии, не зависящие от бытия какого-либо субъекта.

*Субъектные онтологии*, наоборот, представляют собой примеры возможных миров, которые существенно определяются жизнью какого-либо субъекта. Это как бы мир «изнутри» того или иного существа, например, образ мира, существующий в нашем сознании. Такие миры наполнены различными проявлениями жизнедеятельности тех или иных существ – представлениями, чувствами, желаниями... Причем, все эти проявления субъектного бытия необходимо рассматривать в этом случае онтологически, т.е. как подлинную реальность, наряду с пространством, временем и материей, а не просто как некоторую иллюзию, по большому счету не существующую.

Именно субъектные онтологии более всего нам знакомы, поскольку каждый человек постоянно проживает во множестве таких онтологий, пропитанных его мыслями, чувствами, образами будущего и прошлого, надеждами и тревогами... Субъектные онтологии, таким образом, существенно зависят в своем существовании от бытия какого-либо субъекта и исчезают вместе с его исчезновением. Если субъект, рождающий данную субъектную онтологию, исчезнет, то потухнет само бытие этой онтологии, - словно погаснет лампочка, если выдернуть шнур из розетки.

До сих пор наука по преимуществу изучала различные объектные онтологии – физический мир, неорганические процессы. Но проблема состоит в том, что сама наука представляет собой субъектную онтологию – реальность, которая существенно зависит от совокупной жизнедеятельности множества субъектов-ученых.

То же можно сказать и о культуре в целом: культура – это не просто над-природная онтология, это онтология субъектная, создаваемая, поддерживаемая и развиваемая жизнедеятельностью множества живых существ – людей и их сообществ. Вот почему важно различать объектные и субъектные онтологии, понимать их сущность и структуру.

Один из наиболее существенных принципов, различающих объектные и субъектные онтологии, - принцип объективности, т.е. способы понимания того, что является объективным, а что – субъективным.

Здесь возникают четыре термина –

«объектный»,

«субъектный»,

«объективный»

«субъективный»,

- которые необходимо различать.

Как уже было сказано выше, «объектный» - это относящийся к объектам, неодушевленным, неорганическим телам.

«Субъектный» - относящийся к живым существам в широком смысле этого слова, т.е. выражающий феномен жизни в рамках философии онтологического плюрализма.

«Объективный» - значит, универсально-истинный, т.е. истинный для всех, не зависящий от индивидуальных особенностей того или иного человека (существа).

Наоборот, «субъективный» - значит, не универсально истинный, но истинный случайно, имеющий значение только для какого-то одного или нескольких людей (существ) и не имеющий значение для других.

В объектных и субъектных онтологиях по-разному определяет себя объективность, т.е. критерии универсально-истинного знания.

В объектных онтологиях принимается такая система условий:

Объективное = Объектное

Субъективное = Субъектное

Это означает, что объективным, универсально-истинным, а потому научным, в объектных онтологиях считается только то, что относится к миру объектов, неодушевленных тел, неорганических процессов. Наоборот, все то, что имеет какое-либо отношение к жизни субъекта, должно быть исключено, выброшено из состава научного знания.

Например, классическая физика стояла до 20 века именно на таких позициях. Тип объективности в объектных онтологиях мы будем дальше обозначать термином «классическая объективность».

В субъектных онтологиях принимается другая формула:

Объективное = Объектное + Субъектное

т.е. новый образ объективного, научного знания распространяет себя как на мир объектов, так и на мир субъектов, являясь синтетическим типом знания. Такой тип объективности мы будем далее обозначать термином «неклассическая объективность».

Для неклассической объективности также можно указать следующие признаки:

1) Не существует обязательной несовместимости субъектного и объективного, т.е. возможна не только объектная, но и *субъектная объективность* – универсально-истинное

знание, имеющее своим предметом мир одушевленных существ, их активность и жизнедеятельность.

2) Критерии объективности вообще перестают связываться с делением на объекты и субъекты. Эти критерии следует теперь искать в каком-то ином основании деления, имеющем одинаковое значение как для мира неорганических тел, так и для мира существ (см. Приложение 3).

Эволюция принципа объективности в современной науке выражает себя, по-видимому, в постепенном движении к *синтетической объективности* субъектных онтологий. Об этом более подробно мы поговорим позднее. Но уже сейчас можно сказать, что классические методы научного познания во многом отождествляли себя с идеалом объектного бытия, объектных онтологий, тем самым делая невозможным понимание типа бытия субъектных онтологий.

Поскольку наука и культура как раз представляют собой примеры достаточно сложных, комплексных и многомерных субъектных онтологий, то их научное понимание оказывалось невозможным в рамках классической объективности.

Некоторые философы стали утверждать, что вообще невозможна наука о культуре и наука о науке. Хотя наука создает научное знание, но делает она это ненаучно. Такого рода настроения вообще стали ставить под угрозу существование философии и методологии науки, о чем более подробно мы будем говорить позднее.

Существует, однако, и вторая возможность – это возможность расширения самого понимания объективности, позволяющая расширить феномен объективного знания на саму науку.

#### *§ 4. Проблема логоса субъектных онтологий*

Неклассическая объективность субъектных онтологий ставит перед философией науки проблему понимания некоторого нового типа научного знания, способного распространиться и на жизнедеятельность различных существ.

Этот процесс сегодня выражает себя в различных формах, например, в развитии гуманитарных наук. Как мы уже говорили, гуманитарные науки гораздо более тесно связаны с исследованием бытия разного рода существ. Таковы психология, история, социология, лингвистика... Сегодня гуманитарные науки очень активно развиваются, и в них постепенно рождается некоторый свой научный логос, который способен распространять себя на мир существ и не вполне совпадает с типом научного логоса естественных наук.

Исследуя этот и другие примеры развития неклассической объективности, можно попытаться поставить общую проблему того, в чем особенности научного логоса субъектных онтологий.

Как мы помним, научный логос – это по крайней мере трехуровневая система из логической теории, структуры и эмпирической реализации структуры. Центром здесь является структура.

Поэтому вопрос о специфике субъектного логоса более конкретно выражает себя в проблеме тех *структур*, которые могли бы составить основание логоса неклассической объективности, могли бы выступить как более субъектные структуры.

Здесь можно отметить, например, следующие более частные проблемы:

1) *Субъектность и число*. Одним из наиболее важных типов структур являются разного рода числовые структуры. В связи с этим возникает вопрос – насколько совместим феномен существа и феномен числа? Можно ли измерять субъектные процессы? Не разрушают ли процедуры измерения сам феномен жизни?

По-видимому, все это непростые вопросы, на которые вряд ли можно дать окончательный и однозначный ответ. Однако нельзя не отметить здесь явной тенденции развития современной математики, которая выражается в формировании идеи более «субъектного числа». В первую очередь это развитие теории вероятностей и статистики. В рамках этих теорий рождается представление о некотором более «размытом» числе, которое более адекватно выражает субъектные процессы и состояния. Теория такого числа получает свое фундаментальное развитие и в рамках т.н. теории «нечетких множеств».

2) *Субъектность и пространство*. Со времен философии Декарта душа, внутренний мир различных существ признается чем-то внепространственным, не поддающимся пространственным определениям. Но в последнее время и здесь намечается множество новых движений, сближающих феномен субъектности и различные пространственные структуры.

Наиболее важным в этом процессе было формирование понятие абстрактного пространства в математике в 19-20 веке. Понятие пространства было отделено только от геометрических случаев пространства. Пространством теперь можно было называть любое множество начал, обладающих определенными абстрактными свойствами. С этой точки зрения можно было говорить, например, о пространстве цветов, в котором каждый конкретный цвет – красный, синий, зеленый – выступает как точка такого пространства. Или о социальном пространстве, в котором в качестве точек выступают разного рода социальные статусы. Сегодня все активнее понятие абстрактного пространства проникает в различные гуманитарные науки – психологию, лингвистику, социологию и т.д. Это



движение позволяет надеяться на возможность совмещения феномена субъектности и пространственных структур.

3) *Субъектность и законы*. Еще одна важная проблема субъектного логоса – проблема законосообразности субъектного бытия. Насколько жизнедеятельность тех или иных существ вообще может быть подчинена законам и описана теми или иными законами? Ведь человек, например, обладает свободой, а свобода как будто позволяет человеку не подчиняться тем или иным законам. Можно ли в этом случае вообще говорить о науке, использующей законы, в применении к людям или другим свободным существам?

До некоторой степени и эту проблему удастся положительно разрешать, благодаря изменению представлений в современной науке о самих законах. Появилось понятие о так называемых вероятностных законах, которые определяют лишь некоторое пространство возможностей и степени вероятности каждой возможности, но ничего не говорят о том, какая именно из этих возможностей будет реализована. По-видимому, такого рода представление о законах является более адекватным для выражения поведения различных субъектов, позволяет совместить необходимость и свободу в структуре научного знания.

Все эти примеры позволяют надеяться на то, что субъектный логос возможен. Возможно создание более «мягких», субъектных структур, на основе которых можно было бы пытаться строить знание, совмещающее объективность и приложимость как к миру объектов, так и миру субъектов. Только на основе такого рода знания могут быть описаны различные субъектные онтологии, в том числе онтологии культуры и науки.

Позднее мы еще не раз столкнемся с этой проблемой в развитии современной философии науки.

### **Вопросы к 3-й главе**

1. Приведите примеры зависимости медицинского знания от ценностей и норм культуры.
2. Попытайтесь представить систему медицинского знания и практики как особый вид онтологии («медицинской онтологии») со своим пространством, временем, системой сущностей, законов и т.д.
3. Постарайтесь обосновать, почему медицинская онтология является примером существенно субъектной онтологии.
4. Нужен ли, с вашей точки зрения, «субъектный логос» в медицине? Предложите обоснование вашей точки зрения.

## Часть 2. Методы и формы научного познания

В этой части мы перейдем к рассмотрению конкретных методов и форм научного познания.

В составе научного знания обычно выделяют два основных уровня – уровень эмпирического и теоретического знания.

В эмпирическом знании преобладает *чувственное познание*, т.е. вид познания, преимущественно опирающийся на данные органов чувств – зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания.

В теоретическом познании преобладают *рациональные* методы познания, преимущественно опирающиеся на логику, интеллект и мышление.

### § 1. Чувственное познание

Обычно в чувственном познании, составляющем основу эмпирических методов научного познания, выделяют три основные формы – ощущения, восприятия и представления.

*Ощущения* – это наиболее элементарные чувственные данные, своего рода «сенсорные атомы» чувственного познания. Как правило, они просты по сенсорной модальности, т.е. представляют собой чистый звук, цвет, вкус и т.д., и, кроме того, мгновенны во времени. В обычном состоянии сознания мы обычно не имеем дело с ощущениями, и только когда человек засыпает или находится в состоянии сильного алкогольного опьянения, его чувственное восприятие начинает «крошиться» на отдельные ощущения – мелькания вспышек света-цвета, звуковые всплески, и т.д.

*Восприятия* – это уже более интегральные формы чувственного познания, представляющие собой комплексы ощущений, организованные в пространстве и времени. Именно с восприятиями мы имеем дело в обычном состоянии сознания, когда воспринимаем длящиеся во времени зрительные образы, состоящие из множества цветов, степеней света-тени, или когда слушаем музыку, воспринимая множества аккордов, сменяющих друг друга во времени.

*Представления* являются еще более высоким уровнем организации чувственного восприятия, объединяющим в себе множество восприятий в пространстве и времени.

Кроме того, ощущения и восприятия как бы навязываются человеку, мало зависят от его воли. Например, обычно нельзя не видеть цвет, если глаз открыт, или нельзя не слышать звук, если он звучит рядом. Наоборот, представления в гораздо большей степени могут вызываться и убираться человеком по собственной воле. Классическим примером представления является память, когда, допустим, человек вспоминает то, что он воспринимал в прошлом.

У подавляющего большинства людей представления не такие яркие и сильные, как ощущения и восприятия, например, воспоминание цвета не столь яркое, как сам этот цвет в момент его восприятия.

Считается также, что ощущения и восприятия возникают в момент взаимодействия с объектом, порождающим эти чувственные образы, в то время как представление может существовать в сознании человека, независимо от того, существует сейчас источник этого представления или нет. Например, можно вспоминать лицо умершего человека, в то время как уже нельзя зрительно воспринять его.

Наконец, представление более активно, в гораздо большей мере не только его присутствие-отсутствие, но и сам состав может формироваться субъектом. Например, взяв части восприятий лошади и человека, можно скомбинировать эти части в новый целостный образ – образ кентавра, который никогда не воспринимался как таковой и потому принадлежит только представлению.

В силу большей активности, представление лежит уже на границе между чувственным и рациональным познанием, обнаруживая в себе элементы мышления.

Общими характеристиками чувственного познания являются его конкретность и конечность. Конкретность – это сильная сторона чувственного познания, выражающаяся в том, что оно сообщает нам уникальную информацию о нашем материальном мире в отдельном месте и времени. Конечность – слабая сторона чувственного познания, связанная с тем, что в чувственном познании мы можем получить информацию только о конечном – конечном числе объектов, событий, конечной части пространства и времени. В то же время в научном познании очень важна информация о бесконечном, и эту информацию чувственное познание дать не в состоянии. Ее можно получить только на основе рационального познания.

## *§ 2. Рациональное познание*

Как уже говорилось, рациональное познание – познание на основе мышления и логики. Обычно и в рациональном познании выделяют три основные формы – понятия, суждения и умозаключения.

*Понятия* – это формы мышления, которые выражаются в виде имен объектов, событий. Например, «больница», «врач», «человек», «Гиппократ» - примеры понятий.

У каждого понятия, как правило, выделяют две основные характеристики – объем и содержание.

Объем понятия – это множество тех объектов, которые обозначаются данным понятием. Например, объем понятия «врач» - множество всех врачей, когда-либо живших, живущих или тех, которые будут жить в будущем.

По объему понятия можно разделить на общие, частные и единичные. Общие понятия – это понятия, обозначающие все объекты некоторого класса. Понятие «врач» - как раз общее понятие, поскольку оно обозначает всех представителей класса врачей. Частные понятия – понятия, обозначающие часть некоторого класса объектов. Например, понятие «некоторые врачи» - частное понятие, обозначающие часть всех врачей. Наконец, единичное понятие – понятие, обозначающее один объект некоторого класса. «Гиппократ» - единичное понятие, обозначающее одного человека, древнегреческого врача Гиппократа.

Содержание понятия – множество тех признаков, через которые характеризуется данное понятие в своем определении. Например, если определять болезнь как «ослабленную жизнь», то здесь мы имеем дело с двумя признаками – «быть слабым» и «быть живым». Если же определять язву желудка как «заболевание, сопровождающееся образованием язвы слизистой желудка», то к свойствам болезни при определении язвы желудка добавится, по крайней мере, еще такой признак, как «образование язвы слизистой желудка». Уже отсюда можно сделать вывод, что содержание понятия «язва желудка» больше, чем содержание понятия «болезнь», в то время как объем понятия «язва желудка» меньше объема понятия «болезнь».

Так обычно и бывает – чем больше объем понятия, тем беднее его содержание, и наоборот, - чем богаче содержание понятия, тем меньше его объем. Поэтому самым богатым содержанием обладают единичные понятия, а самым бедным содержанием – самые общие понятия. Такое обратное соотношение объема и содержания понятия было впервые замечено и сформулировано древнегреческим философом Аристотелем, и получило название «закона обратного соотношения объема и содержания понятия».

*Суждение* – следующая форма рационального познания, представляющая собой определенную связь понятий. В научном познании основную роль играют так называемые *истинностные суждения*, в которых что-либо утверждается или отрицается и которые

могут быть истинными или ложными. Например, такие суждения, как «Земля – третья планета Солнечной системы», «На Земле нет ни одного океана» - примеры истинностных суждений. Первое из них истинно, второе – ложно. Кроме истинностных, могут быть и другие суждения.

Например, суждение «Иди сюда!» - тоже суждение, но оно не является ни истинным, ни ложным. Это так называемое «императивное суждение», выражающее приказ или просьбу.

В истинностных суждениях обычно выделяют три основных элемента:

1) (логический) *субъект* суждения – это то, о ком или о чем говорится в данном суждении. Его часто обозначают латинской буквой S.

2) *предикат* – то, что говорится в суждении о субъекте. Его обозначают латинской буквой P.

3) связка «есть» - связка, соединяющая субъект и предикат,

так что в целом логическую структуру суждения можно теперь изобразить в виде

«S есть P»

Например, «дом - деревянный», «человек - умный» - примеры суждений с субъектами «дом», «человек» и предикатами «деревянный», «умный» соответственно. В русском языке связка «есть» обычно опускается, поэтому и в этих суждениях она явно не выражена, или выражена через тире.

Третья форма рационального познания – *умозаключение*. Это еще более высокий уровень организации рационального познания, выражающийся в связи множества суждений. Умозаключение обычно организовано в виде мыслительного перехода от одной группы суждений, которые называются *посылками*, к другой группе суждений, называемых *заключениями*.

Применяемые в науке умозаключения, различные примеры которых уже рассматривались нами выше, должны переносить истинность. Если истинны посылки, то хотя бы в какой-то степени должны быть истинными и заключения.

Основные характеристики рационального познания – абстрактность и бесконечность.

Бесконечность – это очень сильная сторона рационального познания, выражающаяся в том, что в мышлении возможно получение информации о бесконечном множестве объектов, событий, о бесконечных пространствах и временах.

Например, различные законы – типичные образцы научного познания – представляют собой как правило универсальные и необходимые суждения. Их универсальность

выражается в распространении своих утверждений на бесконечное число частных случаев.

Необходимость связана с тем, что обычно законы выражаются в форме суждений «Если А, то В», где А – некоторые условия выполнения закона, В – вытекающие из этих условий следствия.

Например, первый закон Ньютона, закон инерции, как известно, формулируется в виде суждения «если на тело не действуют внешние силы, то тело движется равномерно и прямолинейно». Условие этого закона (А) – «на тело не действуют внешние силы», следствие (В) – «тело движется равномерно и прямолинейно». Этот закон утверждается для бесконечного числа материальных тел, в чем проявляется его универсальность. Необходимость закона выражается в том, что каждый раз, когда выполнено условие А, каждый раз будет выполнено и следствие В. Таким образом, необходимость также предполагает бесконечность – бесконечность воспроизведения связи между А и В в законе «Если А, то В».

Абстрактность – слабая сторона рационального познания, связанная с заменой объекта познания некоторым его заместителем (абстракцией), которая выражает лишь одну сторону бесконечно богатого объекта.

Таким образом, бесконечность рационального познания покупается для человеческого разума ценой обеднения объекта познания в тех или иных абстрактных моделях. Говоря о бесконечном, рациональное познание современного типа человеческого разума не в состоянии вполне вывести из этого бесконечного то конкретно-конечное, что воспринимается в нашем материальном мире чувственным познанием. Именно поэтому максимальная полнота научного познания достигается только во взаимном дополнении чувственного и рационального видов познания.

В целом, можно сказать, что рациональное познание относится к чувственному познанию как бесконечное к конечному. Между этими двумя уровнями человеческого познания находится качественный скачок. Но и этот скачок не абсолютен, и существует много смешанных форм познания, в которых рациональное и чувственное взаимно проникают друг в друга.

## Раздел 1. Эмпирические методы научного познания

В эмпирическом познании, как уже отмечалось выше, преобладает чувственное познание. Основные методы эмпирического уровня научного познания – наблюдение, измерение и эксперимент.

### § 1. Наблюдение

В этом параграфе мы вкратце рассмотрим метод наблюдения.

Наблюдение – это простейший вид научного познания, опирающийся на данные органов чувств.

Наблюдение предполагает минимальное влияние на активность объекта и максимальную опору на естественные органы чувств субъекта. По крайней мере, посредники в процессе наблюдения, например разного рода приборы, должны по возможности лишь количественно усиливать различительную способность органов чувств.

Можно выделять различные виды наблюдения, например, *вооруженное* (использующее приборы, допустим, микроскоп, телескоп) и *невооруженное* (приборы не используются), *полевое* (наблюдение в естественной среде существования объекта) и *лабораторное* (в искусственной среде).

В наблюдении субъект познания получает чрезвычайно ценную информацию об объекте, которую обычно невозможно получить никаким иным способом. Данные наблюдения обладают огромной информативностью, сообщая об объекте уникальные сведения, присущие только этому объекту в этот момент времени и в данных условиях. Результаты наблюдения составляют основу фактов, а факты, как известно, - это воздух науки.

Для проведения метода наблюдения необходимо, во-первых, обеспечить длительное, длящееся во времени высококачественное восприятие объекта (например, нужно обладать хорошим зрением, слухом, и т.д., или хорошими приборами, усиливающими естественные человеческие способности восприятия).

По возможности необходимо проводить это восприятие так, чтобы оно не слишком сильно влияло на естественную активность объекта, иначе мы будем наблюдать не столько сам объект, сколько его взаимодействие с субъектом наблюдения (малое влияние наблюдения на объект, которым можно пренебречь, называется *нейтральностью* наблюдения).

Например, если зоолог наблюдает поведение животных, то ему лучше спрятаться, чтобы животные его не видели, и наблюдать их из-за укрытия.

Полезно воспринимать объект в более разнообразных условиях – в разное время, в разных местах, и т.д., чтобы получить более полную чувственную информацию об объекте.

Нужно усилить внимание, чтобы пытаться отмечать малейшие изменения объекта, которые ускользают от обычного поверхностного восприятия.

Хорошо бы, не полагаясь на собственную память, как-то специально фиксировать результаты наблюдения, например, завести журнал наблюдения, где записывать время и условия наблюдения, описывать результаты полученного в это время восприятия объекта (такие записи еще называют *протоколами наблюдений*).

Наконец, нужно позаботиться о проведении наблюдения при таких условиях, когда подобное наблюдение в принципе мог бы провести и другой человек, получив примерно те же результаты (возможность повторения наблюдения любым человеком называется *интерсубъективностью* наблюдения).

В хорошем наблюдении не нужно спешить как-то объяснять проявления объекта, выдвигать те или иные гипотезы. До некоторой степени полезно оставаться беспристрастным, невозмутимо и непредвзято регистрируя все происходящее (такая независимость наблюдения от рациональных форм познания называется *теоретической ненагруженностью* наблюдения).

Таким образом, научное наблюдение – это в принципе то же наблюдение, что и в быту, в обыденной жизни, но всячески усиленное различными дополнительными ресурсами: временем, повышением внимания, нейтральностью, разнообразием, протоколированием, интерсубъективностью, ненагруженностью. Это особенно педантичное чувственное восприятие, количественное усиление которого способно наконец дать качественную разницу по сравнению с обыденным восприятием и заложить основу научного познания.

Можно говорить о существовании двух крайних течений в философии наблюдения. Это – феноменализм и ноуменализм.

*Феноменализмом* можно называть такую философию наблюдения, которая утверждает, что наблюдаться может только то, что воспринимается внешними органами чувств – зрением, слухом, вкусом, обонянием и осязанием. И только это можно считать научным. Все остальное должно быть изгнано из научного познания.

Примером такого рода феноменализма являлся неопозитивизм – течение философии науки первой половины 20 века, о котором более подробно мы поговорим позднее.

Наоборот, *ноуменализм* (от латинского *noumen* - сущность) утверждает возможность наблюдения не только на основе внешних, но и внутренних органов чувств – интуиции, интеллектуального созерцания, интроспекции. Предполагается тем самым, что у человека



существуют особые внутренние органы чувств, позволяющие ему столь же непосредственно наблюдать более глубокий слой бытия, сокрытый за данными внешнего восприятия.

Именно к философии ноуменализма можно отнести описанную выше позицию немецкого философа Вилгельма Дильтея, который полагал, что на основе интроспекции (самонаблюдения) субъект способен наблюдать ноумены своего внутреннего мира. В этом случае останется только аккуратно описать эти структуры.

По-видимому, оба эти направления являются крайними позициями, между которыми находится реальный процесс научного наблюдения.

С одной стороны, наблюдение в науке преимущественно применимо к объектам внешних органов чувств – и в этом доля истины феноменализма.

С другой стороны, в науке научным всегда считались не только данные внешнего наблюдения, но и различные формы рационального познания, которые невозможно прямо наблюдать внешними органами чувств. Здесь наука как расширяет критерии научности за пределы только наблюдаемого, так и проводит связь между наблюдаемым и ненаблюдаемым. Даже рациональные формы научного познания, выраженные в разного рода математических структурах, обладают эмпирическими реализациями и сохраняют до некоторой степени связь с наблюдаемыми элементами.

Единство феноменов и ноуменов в процессе научного наблюдения можно выразить в философии научного *принципа наблюдаемости*: объект научного познания есть единство феноменов и ноуменов, наблюдаем только феномен, но феномен является символом ноумена, ноумены как бы символически «просвечивают» в своих феноменах; поэтому, наблюдая феномены, субъект наблюдает символы и знаки стоящих за ними ноуменов, так что наблюдение опосредованно дает информацию о ноуменальных структурах, как бы «намекает» на непосредственно ненаблюдаемое. В связи с этим, даже если научным является только наблюдаемое, то и в этом случае рациональные формы познания не вполне могут быть лишены статуса научности.

Идеалом наблюдения в классическом научном познании до 20 века был также *принцип нейтральности* наблюдения, который утверждал, что влияние субъекта на объект в процессе наблюдения может быть сделано сколь угодно малым, так что им можно пренебречь и считать, что в наблюдении объект проявляет себя так же, как и вне него. Однако с возникновением науки 20 века этот принцип был существенно поколеблен. В особенности большую роль здесь сыграло развитие квантовой физики, в которой исследуются уже столь «чувствительные» объекты, что процесс наблюдения за ними оказывается одновременно их «приготовлением».

Следует отметить, что через зависимость наблюдения от органов чувств процесс наблюдения оказывается существенно зависимым от средней чувственной различимости современного типа человека.

Представим, например, что где-то в горах живет племя повышенно чувствительных людей, которые воспринимают некоторым шестым органом чувств некоторый фактор X, который совершенно недоступен обычным людям. По поводу этого фактора такие люди (назовем их «X-люди») смогут провести X-наблюдение, выполнив все основные требования к нему для людей своего сообщества (например, обеспечив интересубъективность в пределах X-людей).

На этой основе они в дальнейшем смогут развить некоторые X-модели, объясняющие X-наблюдения, и наконец построить X-науку о некоторых X-объектах. Для нас все эти данные, по-видимому, не будут научными в той же степени, в какой они будут для X-людей, - хотя бы потому, что мы не сможем выполнить условия наблюдаемости и интересубъективности X-факторов. Тогда мы будем склонны не доверять X-людям и подвергать сомнению их X-науку.

Но если в один прекрасный день большинство обычных людей вдруг приобретет способность воспринимать X-факторы, то ситуация может кардинально измениться, и X-наука может быть принята как полноценная наука и большинством людей вообще.

Так через наблюдение в науку проникает некоторый существенный «антропологический фактор», о котором никогда не следует забывать при оценке уровня притязаний человеческой науки.

## § 2. Измерение

Еще одним примером метода эмпирического познания, в котором преобладают данные органов чувств, является измерение.

В общем случае процесс измерения предполагает наличие некоторого измеряемого объекта и некоторой *шкалы*, на основе которой протекает измерение.

Шкала – это специальная математическая структура с множеством элементов, операций и отношений на этих элементах. Измерение представляет собой процедуру отнесения объекта к тому или иному элементу шкалы. Такой процесс можно еще называть *квантификацией* – установлением количественных определений объекта.

Обычно выделяют 4 основных вида шкал: шкалы номинальные, порядковые, интервальные и шкалы отношений. Каждый последующий тип шкалы в этом перечне

является более сложным, сохраняя все ресурсы предыдущего вида шкалы и добавляя к ним некоторые новые средства измерения.

Рассмотрим вкратце названные типы шкал.

1. *Номинальная шкала*. Эта шкала представляет собой множество элементов с заданными на нем отношениями равенства и неравенства. Такие отношения позволяют только отождествлять или различать элементы шкалы. «Измерение» в этом случае представляет собой процедуру присваивания объектам тех или иных элементов шкалы как своего рода меток или этикеток, позволяющих только отличать объекты между собой. Название шкалы происходит от латинского слова *nomēn* – имя, т.е. использование такой шкалы есть лишь именование объектов.

Примеры номинальных шкал мы находим в номерах палат в больнице. Хотя для именованья здесь используются цифры, но они в данном случае не обозначают чисел, а служат лишь индивидуальными метками для различения разных палат. Например, бессмысленно говорить, что палата № 3 больше, чем палата № 2, потому что три больше двух. Поэтому в рамках номинальной шкалы процесс квантификации еще очень неглубок, ограничиваясь лишь первичной качественной дифференциацией объектов.

2. *Шкалы порядка*. К средствам номинальных шкал в этом типе шкал добавляется отношение строгого порядка (подобное строгому неравенству  $<$  «меньше»), т.е. такое отношение  $R(a,b)$  на любых двух элементах  $a$  и  $b$  шкалы, для которого выполнены свойства

1) *Нерефлексивности*: для любого элемента  $a$  шкалы не верно  $R(a,a)$ .

2) *Несимметричности*: для любых элементов  $a$  и  $b$  шкалы из верности  $R(a,b)$  следует неверность  $R(b,a)$

3) *Транзитивности*: для любых элементов  $a$ ,  $b$  и  $c$  шкалы верность  $R(a,b)$  и  $R(b,c)$  влечет верность  $R(a,c)$

Задание такого отношения уже позволяет упорядочивать элементы шкалы, определять, какие из них больше или меньше в смысле отношения  $R$ . Однако в такой шкале еще нельзя определить, насколько один элемент больше или меньше другого, т.е. разницы элементов шкалы сами еще элементами шкалы не являются, и потому уровень квантификации в порядковых шкалах также еще не слишком высок.

Шкалы порядка иногда еще называют *интенсивными* шкалами, позволяющими измерить интенсивности проявления какого-либо качества, но не позволяющих измерить разницы этих интенсивностей.

Примером шкалы порядка является например шкала степеней тяжести заболеваний в медицине. В общем случае можно отнести заболевание к легкой, средней или тяжелой

степени, опираясь на некоторые критерии. Например, такое упорядочивание врач должен будет совершать, если больных разной степени тяжести нужно разместить в разных палатах. Отношение «состояние В тяжелее по степени, чем состояние А» есть отношение строгого порядка.

Например, если состояние С тяжелее состояния В, состояние В тяжелее состояния А, то ясно, что состояние С тем более тяжелее, чем состояние А, - так будет выполнено свойство транзитивности. Остальные свойства строгого порядка для этого отношения читатель может проверить самостоятельно.

Для отношения строгого порядка R всегда можно определить отношение нестрогого порядка S (подобное отношению  $\leq$  «меньше или равно») по следующему правилу

$$S(a,b) \text{ если и только если } (R(a,b) \text{ или } a=b)$$

Поэтому для определения шкалы порядка можно использовать и нестрогий порядок S.

3. *Шкала интервалов.* В этой шкале к средствам шкалы порядка добавляются операции сложения и вычитания элементов, позволяющие в качестве элементов шкалы определять также и разницы между элементами шкалы.

Квантификация в шкале интервалов является более глубокой, и эти шкалы называют еще *экстенсивными шкалами*, понимая под «экстенсивностью» количественное определение объекта измерения. Количественное определение объекта в собственном смысле этого слова начинается только со шкал интервалов.

Однако и у этих шкал есть свои границы квантификации, выражающиеся в наличии порогов измерения, в частности, нижнего порога, своего рода кванта шкалы – некоторого минимального интервала, части которого уже не могут быть измерены средствами данной шкалы. Разного рода шкалы с делениями на панелях приборов, например, термометров, тонометров, весов – примеры шкал интервалов. У таких шкал всегда есть некоторое минимальное деление, например 1/10 градуса на шкале термометра, величину меньше которого такая шкала точно измерить не в состоянии.

4. *Шкала отношений.* В этой шкале к средствам шкалы интервалов добавляются операции умножения и деления, позволяющие в том числе преодолеть количественные пороги шкалы интервалов.

В шкалах отношений процесс квантификации достигает своей полноты, выражаясь в бесконечном «окаличествовании» элементов шкалы.

В качестве нового элемента шкалы здесь можно выразить любую сколь угодно малую часть или сколь угодно большое целое любого элемента шкалы. Элементы такой шкалы

уже не могут быть реализованы физически – в виде деревянной или металлической линейки, или еще как-то, т.к. шкалы отношений уже не имеют нижнего или верхнего порога количественного изменения. Отсюда и название – «шкалы отношений», т.к. это тип шкал, который вполне принадлежит не вещественному миру твердых тел, но абстрактному миру математических структур, которые скорее проявляют себя в отношениях материальных объектов.

Шкалы отношений можно выражать лишь потенциально бесконечной последовательностью шкал интервалов, где каждая следующая шкала более подробна и объемлюща, чем предыдущая.

Надо отметить, что обычно процесс измерения развивается вначале от номинальных и интенсивных шкал по направлению к созданию и использованию экстенсивных шкал и шкал отношений.

Например, развитие измерения температуры тела в медицине шло от порядковых шкал («холодно» < «нормально» < «горячо»), определяемых например прикладыванием руки врача ко лбу больного, к измерению температуры средствами шкал интервалов и отношений, реализуемых современными приборами.

С развитием процедур измерений происходит также все более активное использование разного рода *косвенных измерений*, когда для измерения А измеряют В и, зная зависимость величины А от В по некоторому закону  $A = f(B)$ , находят А. Например, для измерения температуры (А) в ряде современных термометров может использоваться измерение количества тепловой энергии (В), излучаемой барабанной перепонкой.

Косвенные измерения требуют создания достаточно развитого теоретического знания, в рамках которого обосновываются функциональные связи различных измеримых величин.

В гуманитарных науках пока более приняты порядковые и интервальные шкалы, а шкалы отношений больше используются в естественнонаучных дисциплинах. С одной стороны, это можно объяснить меньшим теоретическим оснащением гуманитарного знания. С другой стороны, возможно, что в случае субъектных онтологий гуманитарных наук мы имеем дело с особым состоянием количества, которое более адекватно выражается порядковыми и интервальными шкалами.

Как и в отношении к наблюдению, для процесса измерения можно говорить о принципах нейтральности и интерсубъективности.

Абсолютность принципа нейтральности измерения была поставлена под сомнение развитием квантовой физики, в которой процесс измерения, с одной стороны, не может быть вполне выражен средствами теоретического знания, а, с другой стороны, существует

господствующее сегодня мнение научного сообщества, что теория квантовой физики полна уже и в таком представлении.

Это приводит к некоторому не до конца понятному самостоятельному статусу измерения по отношению к теоретическому знанию, что возродило новую волну интереса к измерительным процедурам в научном познании.

### § 3. Эксперимент

Эксперимент – это наиболее сложный и теоретический метод эмпирического познания, во многом определяемый принятой научной теорией. Но все же и в эксперименте еще велика роль чувственного познания, чтобы относить его преимущественно к эмпирическим методам научного познания.

В отличие от наблюдения, в эксперименте субъект познания не ограничивается ролью простого регистратора происходящих событий, но пытается активно воздействовать на объект познания. Для этого необходимы условия, позволяющие реализовать такое воздействие, так что обычно эксперимент предполагает создание более-менее специфических условий существования объекта, вплоть до выделения его из естественной среды и размещения в некоторой искусственной среде.

Существует множество различных видов эксперимента, например, *прямой* (при котором осуществляется воздействие непосредственно на объект исследования) и *модельный* (объект заменяется в эксперименте моделью), *полевой* (эксперимент проводится в естественных для объекта условиях) и *лабораторный* (объект исследуется в искусственно-созданной обстановке).

По целям можно выделять *поисковый* (когда исследуется влияние какого-то фактора на объект исследования), *измерительный* (осуществляется сложное измерение объекта), *проверочный* (в этом случае идет проверка и отбор гипотез) эксперименты.

По методам можно выделять эксперименты, проводимые на основе *метода проб и ошибок* (делаются случайные пробы, на основе ошибок отбрасываются неудачные пробы), с использованием определенного *алгоритма*, проводимый по методу «черного ящика» (когда на основе знания функции предполагают определенную структуру объекта) или «белого ящика» (наоборот, от известной структуры переходят к гипотезе о функции объекта).

Ниже мы более подробно рассмотрим так называемый *каузальный эксперимент*, являющийся пожалуй наиболее типичным и важным видом экспериментального

исследования. Логика проведения каузального эксперимента может быть описана в форме следующих основных этапов.

1. Как правило, каузальному эксперименту предшествует некоторая *каузальная гипотеза*, состоящая в утверждении, что фактор А является причиной (одной из причин) для фактора В. Для обоснования этой гипотезы каузальный эксперимент и проводится. Например, в медицине можно задаться вопросом, является ли прием некоторого препарата (А) причиной улучшения состояния больного (В)?

2. С точки зрения факторов А и В, эти факторы являются *существенными*, а остальные факторы, способные повлиять на объект исследования, рассматриваются как *несущественные*. Пытаются создать такую систему условий для объекта исследования, при которой несущественные факторы будут ослаблены, а существенные – усилены.

Допустим, для проведения эксперимента в нашем примере необходимо создать такую ситуацию, при которой пациент получает препарат, а остальные факторы – возраст, пол, профессия и т.д., не должны оказывать существенного влияния в условиях проведения эксперимента.

Для ослабления несущественных факторов в науке используются в основном два метода – удаление и рандомизация.

В первом случае пытаются просто удалить несущественные факторы, например, изолировать от шума или света объект исследования. Но такую процедуру обычно можно провести далеко не во всех случаях. Например, в нашем примере нельзя удалить профессию, пол, возраст человека, т.к. любой человек обладает этими свойствами.

В этом случае используется второй способ – рандомизация. Это процедура проведения эксперимента на достаточном множестве объектов, у которых случайно варьируют несущественные параметры. При случайных изменениях вклады отдельных варьирующих факторов как бы взаимно уничтожают друг друга на уровне множества объектов, сохраняясь на уровне каждого отдельного объекта.

Если, несмотря на такое варьирование, будет наблюдаться некоторый повторяющийся эффект, то, следовательно, такой эффект не зависит от варьирующих факторов, а вызван постоянными параметрами. Поэтому в нашем примере экспериментатор будет пытаться работать не с одним, а с множеством людей, которые будут случайно отличаться друг от друга по возрасту, полу, профессии и другим несущественным для эксперимента факторам.

Как правило, процедура рандомизации присутствует всегда при проведении каузального эксперимента.

3. Каждый из существенных факторов А и В представляется как величина, которую можно измерить в некоторых процедурах измерения. Например, А – это доза препарата, В – та или иная количественная оценка состояния больного (температура, показатели биохимических анализов и т.д.).

4. Формируют две группы исследуемых объектов, одна из которых называется *контрольной*, другая – *экспериментальной* группой. В идеале эти группы должны быть двумя копиями одной группы, в рамках которой достигается рандомизация несущественных факторов.

5. В экспериментальной группе для каждого элемента группы создают ситуацию возникновения или усиления фактора А, в контрольной группе такое действие не проводится.

6. В том случае, если в экспериментальной группе, вслед за возникновением фактора А, возникает или заметно усиливается фактор В, а в контрольной группе такое изменение отсутствует, делают вывод об определенной вероятности каузальной гипотезы, т.е. о том, что фактор А является по крайней мере одной из причин для фактора В.

#### *§ 4. Теоретическая нагруженность эмпирического познания*

Под *теоретической нагруженностью* эмпирического познания (опыта) обычно понимается та или иная его зависимость от теоретического уровня научного знания.

Выше мы могли видеть многочисленные примеры теоретической нагруженности эмпирического познания, которая, как правило, нарастает при движении от наблюдения через измерение к эксперименту.

Уже в наблюдении, как отмечалось выше, присутствует некоторая гипотеза об объекте наблюдения, дана цель наблюдения, на основе которой субъект избирательно начинает относиться к чувственным восприятиям, явно или неявно выделяя из них те, которые в большей степени соответствуют его гипотезам и целям. Затем необходимо отметить тот существенный факт, что наблюдение всегда предполагает некоторый язык со своей системой понятий и смыслов. Такая система напоминает своего рода сеть, которая улавливает лишь то, что способно с нею вступить в контакт, обнаружить соответствие. Если бы некоторый инопланетянин со своими органами чувств, своим воспитанием, языком и своими системами смыслов наблюдал то же, что и мы, то было бы его наблюдение на самом деле наблюдением «того же»? Скорее, в своей системе смыслов он наблюдал бы нечто свое. Так наблюдение обнаруживает свою зависимость от теоретического познания и его социокультурного окружения.



Все такие аргументы можно было бы повторить и в отношении измерения и эксперимента. Но здесь возникают дополнительные факторы теоретической нагруженности.

В измерении важную роль играют разного рода шкалы. Но шкала предполагает задание определенной математической структуры со своим множеством элементов, предикатами и операциями. Например, порядковая шкала предполагает определение отношения порядка, интервальная шкала – операции сложения и т.д.

В рассмотренной выше схеме каузального эксперимента роль математических структур еще более возрастает – кроме средств измерения здесь добавляется представление о пространстве переменных, о процедурах рандомизации, философия и логика причинно-следственной связи и т.д.

В итоге невозможно говорить о некотором «чистом» эмпирическом знании, совершенно независимом от знания теоретического, от культуры, языка и общественных отношений. Всякий фрагмент человеческой жизни тесно взаимодействует со всеми другими ее частями, все бытие представляет собой сеть взаимных влияний. Развитие идей сетевой модели рациональности, циклической причинности, о которой речь шла выше, проявляет себя в критике разного рода «абсолютных оснований», которые якобы только определяют все иное, но сами ничем не определяются. Все определяет все, все проникает во все.

Развитие темы теоретической нагруженности эмпирического познания – одно из проявлений методологии всеобщей взаимосвязи, которая особенно выходит на первый план в современной науке, начиная со второй половины 20-го века.

### **Вопросы к 1-му разделу**

1. Охарактеризуйте основные принципы медицинского наблюдения, сравнив их с общенаучными принципами наблюдения.
2. Приведите примеры номинальной, порядковой, интервальной и релятивной шкал из медицинской практики.
3. Приведите пример каузального медицинского эксперимента, выделив каузальную гипотезу, зависимые и независимые переменные.
4. Покажите теоретическую нагруженность процесса медицинского осмотра.

## **Раздел 2. Теоретические методы научного познания**

## Глава 1. Индукция в научном познании

В процессе мышления и познания повсеместно используются две процедуры, которых кратко мы уже касались выше, - это индукция и дедукция. Ниже мы остановимся на этих процедурах более подробно.

Во-первых, следует отметить, что индукция и дедукция могут выступать в научном познании двояко – как методы и как логические выводы.

В качестве методов они выступают правилами научной деятельности отдельного ученого или целого научного сообщества.

В форме логических выводов эти процедуры выражают себя как правила и нормы мышления – одной из активностей познающего субъекта.

Ниже мы в первую очередь дадим характеристику индукции и дедукции как логических выводов, понимая здесь термин «логика» в широком смысле – как единство индуктивной и дедуктивной логики.

Обычно выделяют два основных смысла понятия «индукция»: 1) индукция как обобщение (назовем это понимание индукции индукцией-1), 2) индукция как вероятностный вывод (индукция-2). В общем случае эти виды индукции не исключают друг друга, поэтому точнее говорить о следующих трех видах индукции: 1) индукция как обобщение, являющееся достоверным выводом (индукция-1  $\bar{2}$ ), 2) индукция как обобщение и вероятностный вывод (индукция-12), и 3) индукция как вероятностный вывод, не являющийся обобщением (индукция-  $\bar{1} 2$ ).

Ниже мы остановимся на характеристике следующих видов индукции:

- Математическая индукция
- Перечислительная (эnumerативная) индукция
- Элиминативная индукция
- Индукция как обратная дедукция
- Аналогия

### *§ 1. Математическая индукция*

Это вид индукции-1  $\bar{2}$ , т.е. индукция как обобщение, являющаяся достоверным (не вероятностным) выводом.

Степень достоверности этого вида вывода казалась ряду мыслителей столь значительной, что предлагалось даже рассматривать математическую индукцию как одну из аксиом формальной логики.

Самым простым видом математической индукции является индукция на множестве натуральных чисел. Предположим, что нам нужно доказать, что все натуральные числа, т.е. числа  $1, 2, 3, 4, \dots$ , обладают некоторым свойством  $P$ . Чтобы доказать это, мы, согласно аксиоме математической индукции, должны доказать следующее:

1) доказать, что свойство  $P$  верно для единицы  $1$  (этот шаг носит название *базис индукции*),

2) предположив, что свойство  $P$  верно для натурального числа  $k$ , мы должны на этой основе суметь доказать, что свойство  $P$  верно для числа  $(k+1)$  (этот шаг получил название *индуктивное предположение*).

Если нам удастся доказать эти два пункта, то мы можем быть уверены, что свойство  $P$  верно для всех натуральных чисел. В самом деле, в этом случае свойство  $P$  верно для  $1$ . Но если оно верно для  $1$ , то, согласно второму пункту, оно верно для  $2$ . А если верно для  $2$ , то верно и для  $3$ . Если верно для  $3$ , то верно и для  $4, \dots$ , и так далее – верность свойства  $P$  победит по всей бесконечной цепочке натуральных чисел, охватив их все.

Приведем простой пример применения математической индукции. Пусть, например, нам нужно доказать, что  $(n+1 > n)$  – последующее натуральное число больше предыдущего. Для доказательства этого свойства, кроме аксиомы математической индукции, будем использовать две такие аксиомы:

(A1)  $2 > 1$  – два больше единицы

(A2) Если  $(n > m)$  и  $k$  – любое натуральное число, то  $n+1 > m+1$  – прибавление единицы к обеим частям неравенства не меняет знака неравенства.

Итак, чтобы теперь доказать, что для любого натурального числа  $n$  верно свойство  $(n+1 > n)$ , мы должны доказать базис индукции и индуктивное предположение:

1) базис индукции мы получим из  $(n+1 > n)$  при  $n=1$ . Это как раз  $2 > 1$  – наша первая аксиома (A1).

2) индуктивное предположение выражается, во-первых, в допущении, что для натурального числа  $k$  свойство выполнено, т.е.  $(k+1 > k)$ . Теперь, исходя из этого, нам нужно попытаться доказать, что свойство  $(n+1 > n)$  верно для  $n=k+1$ . При  $n=k+1$  получим, что  $(n+1 > n)$  выглядит как  $((k+1)+1 > k+1)$ , т.е. как результат прибавления единицы к обеим частям неравенства  $(k+1 > k)$ , которое мы считаем верным. Следовательно, верным при этом предположении будет и свойство  $((k+1)+1 > k+1)$ , согласно второй аксиоме (A2).

Отсюда, согласно аксиоме математической индукции, мы делаем вывод, что свойство  $(n+1 > n)$  верно для любого натурального числа.

При таком применении математической индукции есть ряд тонкостей, которые необходимо иметь в виду.

Во-первых, вывод по индукции в этом случае использует понятие переменной  $n$  или  $k$  по натуральным числам. Переменная – это особый объект, который представляет собой любой конкретный объект и в то же время ни один из этих объектов в частности. Переменная – это именно переменная, т.е., например, переменная  $n$  – это и 1, и 2, и 3, и 4, ..., но в то же время это и не 1, не 2, не 3, не 4, ... . Это *общее имя* любого натурального числа, обозначающее любое из них, но ни одно в особенности. Переменная замечательна тем, что все то, что мы говорим через переменную, можно сказать о любом конкретном объекте, обозначаемом этой переменной.

Например, если верно вообще, что  $(n+1 > n)$ , то верно, в частности, что  $(4+1 > 4)$  или  $(17+1 > 17)$ . Работая с переменной, мы как бы работаем с тем бесконечно общим, что есть во всех натуральных числах. В этом смысле идея переменной очень важна для научного познания, она как бы концентрирует в себе бесконечность множества индивидуальных объектов. Каждый такой объект, например, числа 1,2,3,..., называются *частными значениями* переменной.

Хотя переменная обобщает нечто во всех своих частных значениях, но сама она продолжает быть *обобщенной единичностью* – как бы типичным представителем всех индивидуальных объектов. С этой точки зрения переменная не есть и просто общее, но скорее – общая единичность, т.е. общее во всех единичных объектах, но сохраняющая в себе существование как тоже некоторая единичность. Переменная не превращается в общее качество индивидуальных объектов, существующее само по себе и вне этих объектов, как, например, общее качество «быть натуральным числом». Нет, переменная сохраняется *как объект* вместе с индивидуальными объектами - как *объект-общее* всех этих частных объектов.

Мы как бы вырезаем из всех индивидуальных объектов их общую часть и даем ей существование как самостоятельному единичному объекту наряду с частными объектами – так возникает конструкция переменной, играющая столь важную роль в математике, логике и вообще научном познании.

Во-вторых, следует отличать индуктивное предположение в математической индукции от заключения индукции.

Дело в том, что по форме они звучат очень похоже – как допущение некоторого свойства  $P$  для переменной. Но здесь нужно иметь в виду, что в индуктивном

предположении мы допускаем верность свойства  $P$  для переменной *в условной форме*: мы не говорим просто, что  $P$  верно для переменной, мы утверждаем, что *если бы*  $P$  было верно для переменной, то  $P$  было бы верно и для переменной плюс один. Такая формулировка не есть формулировка самой математической индукции (« $P$  верно для переменной»), и эту тонкость необходимо иметь в виду, чтобы не считать, что в индукции заложена тавтология.

Теперь общую схему аксиомы математической индукции можно было бы изобразить в следующем виде:

Свойство  $P$  верно для 1

Если свойство  $P$  верно для  $n$ , то  $P$  верно для  $(n+1)$

---

Свойство  $P$  верно для  $n$

Над чертой стоят две посылки – базис и индуктивное предположение. Под чертой – заключение индукции. Мы видим здесь пример обобщения – от верности свойства  $P$  для 1 и условной верности  $P$  для пары «переменная  $n$  - переменная  $(n+1)$ » мы переходим к безусловной верности свойства  $P$  для переменной, т.е. для любого натурального числа.

Это обобщение не несет в себе вероятности, но считается достоверным выводом, подобным выводам в формальной логике. Такая особенность математической индукции связана с особой организацией того множества объектов – натуральных чисел, - на которых индукция осуществляется. Это множество линейно упорядочено, все объекты здесь выстроены в бесконечную цепочку, что и позволяет, благодаря такой регулярности, усилить индуктивные средства и добиться более надежного вывода о свойствах всех объектов бесконечного множества на основании поведения части этих объектов.

Кроме того, как мы видели, важнейшую роль в индуктивном выводе играет понятие переменной как объективированного общего всех частных объектов.

В общем случае математическая индукция может использоваться не только на натуральных числах, но и на других множествах объектов, которые в этом случае носят название *индуктивных множеств*. Но во всех этих случаях присутствуют те же принципиальные моменты – базис и индуктивное предположение, иерархическая организация индуктивного множества, использование переменных и т.д., - которые возникают уже в простейшем случае на множестве натуральных чисел.

## § 2. Перечислительная (эnumerативная) индукция

Выше мы уже рассматривали примеры этого вида индукции. Как отмечалось ранее, в индуктивном выводе мыслитель имеет дело с некоторым классом объектов. Этот класс содержит обычно очень большое число объектов, которые практически невозможно все исследовать.

Далее обнаруживается, что некоторое конечное число объектов обладает некоторым свойством  $P$ . На этом основании исследователь может с некоторой вероятностью предполагать, что свойство  $P$  выполняется для всех объектов класса.

Получаем следующую общую форму перечислительной индукции:

1-й объект  $o_1$  класса  $K$  обладает свойством  $P$

2-й объект  $o_2$  класса  $K$  обладает свойством  $P$

...

$n$ -й объект  $o_n$  класса  $K$  обладает свойством  $P$

---

Все объекты класса  $K$  обладают свойством  $P$

Утверждения над чертой – посылки индукции, под чертой – индуктивное заключение. Обозначим множество всех объектов  $\{o_1, o_2, \dots, o_n\}$  через  $F$ . Множество  $F$  в общем случае является частью всего класса  $K$ .

Здесь различают два следующих случая:

1) Класс всех объектов  $K$  исчерпывается множеством  $F$ , т.е. в посылках мы проверили обладание свойством  $P$  для всех объектов класса  $K$ .

Например, мы утверждаем свойство «быть младше 16 лет» для всех больных детей в палате № 1 детской больницы. Если в палате, допустим, 5 человек, то для каждого из них мы можем определить возраст, установив, что он меньше 16 лет, а затем перейти к выводу «Все больные дети из палаты № 1 младше 16 лет».

Такой вид перечислительной индукции называется *полной перечислительной индукцией*, поскольку множество  $F$  здесь полностью исчерпывает собою исследуемый класс  $K$ . Это вид индукции является переходом от частного к общему, но не является вероятностным выводом, т.е. является индукцией-1  $\bar{2}$ .

2) Класс всех объектов  $K$  не исчерпывается множеством  $F$ , например,  $K$  может быть бесконечным множеством, в то время как множество  $F$  всегда содержит только конечное число элементов. Этот вид индукции называется поэтому *неполной перечислительной индукцией*.

Здесь мы уже совершаем скачок в мышлении, переходя от выполнения свойства  $P$  на части класса  $K$  к выполнению этого свойства на целом классе  $K$ . Из-за такого скачка возможны ошибки, когда в оставшейся от  $F$  части  $K$  может найтись объект, который еще не проверен нами на обладание свойством  $P$  и на самом деле таким свойством не обладает.

Например, вы стоите у подъезда и ждете приезда машины скорой помощи. В первый раз у подъезда остановилась машина «Жигули» (машина скорой помощи не подошла в момент  $t_1$ ), затем подъехало серое «Ауди» (машина скорой помощи не подошла в момент  $t_2$ ), затем - мусоровоз (машина скорой помощи не подошла в момент  $t_3$ ). В отчаянии вы уже готовы сделать индуктивный вывод «машина скорой помощи никогда не приедет» (здесь в качестве объектов выступают моменты времени), и вдруг радостно замечаете, что из-за поворота наконец показалась ваша долгожданная машина скорой помощи.

Поэтому неполная перечислительная индукция – это в общем случае только вероятностный вывод. Но это несомненно обобщение, так что в целом получаем этот вид индукции как индукцию-12. Именно неполная перечислительная индукция представляет собой наиболее типичный пример индуктивного вывода.

Она, в свою очередь, может быть разделена на популярную и научную индукцию.

2.1) *популярная неполная перечислительная индукция*. Представляет собой случай неполной перечислительной индукции, когда для обоснования индуктивного вывода не привлекается никаких дополнительных и серьезных аргументов. Обычно этот вид обобщения делается поспешно, под влиянием эмоций и в рамках обыденной жизни человека (подобно выводу «машина скорой помощи никогда не приедет»), почему и носит название «популярной индукции».

2.1) *научная неполная перечислительная индукция*. Это, наоборот, случай неполной перечислительной индукции, когда привлекаются те или иные дополнительные средства обоснования индуктивного вывода из арсенала определенной научной теории.

Например, врач-экспериментатор, изучая влияние нового препарата на крысах, обобщает результаты своего исследования и на человека, дополнительно подкрепляя это обобщение теоретическим объяснением сходного механизма действия препарата для всех млекопитающих. Здесь обобщение производится уже не столь произвольно, как в популярной индукции, но подкрепляется дополнительными научными средствами.

Оставшиеся виды индукции также представляют собой случаи неполной перечислительной индукции, использующие те или иные средства своего дополнительного обоснования. В этом смысле они вполне могли бы быть рассмотрены как подвиды научной индукции, но обычно их рассматривают отдельно, в связи с

типичностью и самостоятельной выделенностью используемых в них дополнительных методов обоснования индукции.

### § 3. Элиминативная индукция

Это вид неполной перечислительной индукции, в которой дополнительно используются попытки обоснования или опровержения ряда дедуктивных следствий нашего индуктивного заключения. Например, мы делаем индуктивное заключение, что «У всех больных гриппом болезнь вызвана вирусом гриппа». Кроме прямой проверки этого заключения в посылках индуктивного вывода

У 1-го человека  $b_1$  класса больных гриппом болезнь вызвана вирусом гриппа

У 2-го человека  $b_2$  класса больных гриппом болезнь вызвана вирусом гриппа

...

У  $n$ -го человека  $b_n$  класса больных гриппом болезнь вызвана вирусом гриппа

---

У всех больных гриппом болезнь вызвана вирусом гриппа

здесь могут дополнительно привлекаться методы опровержения заключения. Заметим, что заключение может быть записано в нашем примере в условной форме

«Если человек болен гриппом ( $P$ ), то у человека болезнь вызвана вирусом гриппа ( $Q$ )»

Здесь свойство  $P$  – свойство «быть больным гриппом», свойство  $Q$  – «обладать болезнью, вызванной вирусом гриппа». Поэтому индуктивное заключение может быть записано в такой общей форме:

Если человек обладает свойством  $P$ , то человек обладает свойством  $Q$ ,

или еще короче:

Если  $P(ч)$ , то  $Q(ч)$ ,

где  $P(ч)$  – человек обладает свойством  $P$ ,

$Q(ч)$  – человек обладает свойством  $Q$ .

Из утверждения «Если  $P(ч)$ , то  $Q(ч)$ », согласно законам логики, вытекает инвертированное утверждение «Если не верно, что  $Q(ч)$ , то не верно, что  $P(ч)$ », т.е. в нашем случае это утверждение «Если болезнь не вызвана вирусом гриппа, то это не грипп (по симптомам)».



Поэтому мы можем использовать дополнительную индукцию для обоснования нашей первоначальной индукции. Это будет индукция вида:

У 1-го человека  $b_1$  класса больных, чья болезнь не вызвана вирусом гриппа, нет клиники гриппа

У 2-го человека  $b_2$  класса больных, чья болезнь не вызвана вирусом гриппа, нет клиники гриппа

...

У  $n$ -го человека  $b_n$  класса больных, чья болезнь не вызвана вирусом гриппа, нет клиники гриппа

---

У всех больных, чья болезнь не вызвана вирусом гриппа, нет клиники гриппа

Чтобы опровергнуть утверждение «Если  $P(x)$ , то  $Q(x)$ », достаточно найти хотя бы одного такого человека  $c_0$ , что он будет болен гриппом ( $P(c_0)$ ), но в то же время будет доказано, что его болезнь не будет вызвана вирусом гриппа (не верно, что  $Q(c_0)$ ).

Такой случай носит название *контрпримера* для утверждения «Если  $P(x)$ , то  $Q(x)$ ». Если контрпример будет найден и доказан, то утверждение «Если  $P(x)$ , то  $Q(x)$ » уже не может быть верным и должно быть отброшено – элиминировано.

Поэтому мы можем пытаться не только прямо подтвердить наше индуктивное заключение, но и поискать контрпримеры к нему. Если мы *не найдем* таких контрпримеров, то индуктивное заключение получит дополнительное подкрепление (кроме того, практически может оказаться, что обоснование примера «Если  $P(x)$ , то  $Q(x)$ » сложнее, чем неподтверждение контрпримера « $P(c_0)$  и не верно, что  $Q(c_0)$ »).

Единство неполной перечислительной индукции вместе с дополнительной индукцией инвертированных следствий (вида «Если не верно, что  $Q(x)$ , то не верно, что  $P(x)$ ») или невозможностью найти контрпримеры (вида « $P(c_0)$  и не верно, что  $Q(c_0)$ ») для основной индуктивной гипотезы (вида «Если  $P(x)$ , то  $Q(x)$ ») и получило название «элиминативной индукции», в связи с широким применением приемов отрицания и элиминации в этой методике обоснования индуктивного заключения.

#### § 4. Индукция как обратная дедукция

С перечислительной индукцией вида

$P(a_1)$

$P(a_2)$

...  
 $P(a_n)$

---

Для любого  $x$  верно  $P(x)$

всегда связан обратный дедуктивный вывод такой формы:

Для любого  $x$  верно  $P(x)$

---

$P(a)$

где  $a$  – какое-то частное значение переменной  $x$ . С точки зрения такого вывода индукция выглядит как переворачивание дедуктивного вывода, или – как обратная дедукция.

Возможны случаи, когда индуктивный вывод дополнительно подкрепляется соответствующей ему обратной дедукцией. Правда, здесь может возникнуть вопрос: какой смысл состоит в том, чтобы сначала двигаться в мысли в одном направлении, а затем в прямо противоположном?

Ответ заключается в том, что движение в обратной дедукции может отличаться от просто противоположного направления движения в индукции в том случае, когда происходит возврат к таким частным значениям  $a$ , которых не было среди  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Например, получение каждого частного наблюдения может быть очень сложной процедурой. Допустим, нейрофизиологи создают прибор «мыслескоп», позволяющий определять те области мозга, которые активируются в момент, когда человек думает некоторую мысль. Однако не известен еще некоторый теоретический принцип, позволяющий установить однозначное соответствие между активными зонами и видами мыслей. Кроме того, каждый результат в этом случае требует очень больших средств и материальных затрат. И вот некоторый гений нейрофизиологии, анализируя уже полученные на «мыслескопе» данные, выдвигает индуктивное обобщение, формулирующее недостающий теоретический принцип. Далее, предполагая верность этого принципа, ученый может чисто дедуктивно предсказать множество новых наблюдений, не проделывая дорогостоящих испытаний (здесь работает дедукция, оборачивающая индукцию). Если хотя бы ряд таких наблюдений подтвердится, то такого рода дедукция значительно подкрепит первоначальную индукцию.

Поэтому индукция как обратная дедукция обычно применяется и имеет смысл в тех случаях, когда первоначальное множество объектов, фигурирующих в посылах

индукции, по тем или иным причинам ограничено, и обращение индукции позволяет здесь расширить это множество объектов, дополнительно подкрепив индукцию.

### § 5. Аналогия

В случае вывода по аналогии обычно даны два объекта и множество свойств (в отличие от перечислительной индукции, где дано одно или два свойства и множество объектов).

Можно сказать, что перечислительная индукция – это *обобщение по объектам*, когда фиксируются свойства и изменяется множество объектов, а аналогия – *обобщение по свойствам*, когда, наоборот, фиксируются объекты и меняется множество свойств.

Рассмотрим следующий пример аналогии.

Врач, видя признаки страдания на лице больного, сочувствует ему. Врач, сам испытывая страдания когда-то, видел у себя такое же выражение лица, как у больного. Отсюда он делает вывод по аналогии, что и больной испытывает сходные переживания.

В самом деле, ведь мы не испытываем непосредственно тех чувств, которые переживают другие люди. Мы можем лишь предполагать, что другой человек испытывает то или иное чувство. Такого рода предположение мы основываем на аналогии. Рассмотрим структуру аналогии в этом случае более подробно.

Обозначим суждения

«Углы рта на лице врача опускаются вниз»	- как $P_1(в)$
«Глаза на лице врача наполняются слезами»	- как $P_2(в)$
«Внутренние края бровей на лице врача поднимаются вверх»	- как $P_3(в)$
«Лицо врача краснеет»	- как $P_4(в)$
«Врач испытывает страдание»	- как $P_5(в)$
«Углы рта на лице больного опускаются вниз»	- как $P_1(б)$
«Глаза на лице больного наполняются слезами»	- как $P_2(б)$
«Внутренние края бровей на лице больного поднимаются вверх»	- как $P_3(б)$
«Лицо больного краснеет»	- как $P_4(б)$
«Больной испытывает страдание»	- как $P_5(б)$

Тогда вывод по аналогии может быть представлен в следующей форме:

$P_1(в), P_2(в), P_3(в), P_4(в), P_5(в)$

$P_1(б), P_2(б), P_3(б), P_4(б)$

---


$$P_5(\text{б})$$

Зная у себя связь первых четырех внешних признаков страдания с самим страданием, врач, наблюдая внешние признаки страдания на лице больного, делает вывод по аналогии, что и больной также испытывает страдание.

Вывод по аналогии в общем случае может быть представлен в такой символической форме: есть два объекта  $o_1$  и  $o_2$ , и множество свойств  $P_1, P_2, \dots, P_n, P_{n+1}$ ; в посылках устанавливается, что объект  $o_1$  обладает всеми этими свойствами, а объект  $o_2$  – первыми  $n$  свойствами. Тогда делается вывод, что  $o_2$  обладает и  $(n+1)$ -м свойством. Таким образом, получим:

$$P_1(o_1), P_2(o_1), \dots, P_n(o_1), P_{n+1}(o_1)$$

$$P_1(o_2), P_2(o_2), \dots, P_n(o_2)$$


---

$$P_{n+1}(o_2)$$

Как и неполная перечислительная индукция, аналогия является вероятностным выводом, т.е. мы только с какой-то вероятностью можем предполагать наличие у второго объекта свойства  $P_{n+1}$ .

Так же как и в случае неполной перечислительной индукции, можно было бы говорить о популярной и научной аналогии, в зависимости от того, подкрепляется ли аналогия какими-то дополнительными обоснованиями, или нет. Обычно дополнительное обоснование вывода по аналогии предполагает обоснование некоторой существенной связи между свойствами  $P_1, P_2, \dots, P_n$  и свойством  $P_{n+1}$ .

Например, переживание страдания человеком с высокой вероятностью вытекает из внешних форм проявления этого страдания на лице человека (красноты, стонов, слез и т.д.) в рамках теории психофизического параллелизма, т.е. в предположении, что каждое психическое переживание находит свое выражение во внешнем поведении человека, и наоборот.

### *§ 6. Парадокс лысого*

Заканчивая этот раздел, посвященный индукции и ее видам, хотелось бы отметить, что проблема индукции как особой мыслительной операции до сих пор таит в себе множество неясностей и неоднозначностей.

Некоторые философы, как например английский философ Карл Поппер, вообще отрицали индукцию как прием и метод научного познания. По-видимому, дело здесь в

большом значении дополнительных методов обоснования, необходимых для полноценного использования индукции.

Как мы видели, сама по себе индукция в чистом виде – в форме популярной индукции – вряд ли носит научный характер и всегда так или иначе должна подкрепляться еще чем-то. Необходимость в такого рода дополнительных подкреплениях индуктивного вывода и малая ясность общей логики их использования, по-видимому, и порождает повышенную проблемность индукции как логического вывода сравнительно с выводом дедуктивным.

Для иллюстрации проблемности даже, казалось бы, такого наиболее обоснованного ее вида, как математическая индукция, проинтерпретируем в ее терминах так называемый «парадокс лысого», известный еще со времен античной науки и философии.

Допустим, есть некий лысый человек, который применяет настолько замечательное средство против облысения, что оно каждый день прибавляет к его лысине по одному волосу. Перестанет ли в этом случае человек быть когда-нибудь лысым? Кажется, что да. Если прибавлять каждый день по одному волосу, то рано или поздно лысина исчезнет и человек перестанет быть лысым. Но попробуем сформулировать это утверждение в виде математической индукции.

Пусть свойство  $P$  – свойство «быть видимо лысым». Тогда  $P(n)$  есть утверждение «человек ( $n$ ) видимо лысый», т.е. лысый, если смотреть на его голову обычными глазами с некоторого расстояния. Пусть далее  $n$  – человек с числом волос на голове, равных числу  $n$ , которое добавилось к первоначальной лысине человека спустя  $n$  дней. Здесь мы можем доказать следующее:

1. *Базис индукции*:  $P(1)$  – человек с одним волосом на голове видимо лыс. Это кажется очевидным.

2. *Индуктивное предположение*: пусть будет верно, что  $P(n)$ , т.е., что человек с  $n$  числом волос на голове видимо лыс. Тогда ясно, что добавление одного волоса не сделает в этом случае человека видимо не лысым, т.е. верным будет и  $P(n+1)$ . Следовательно, если  $P(n)$ , то  $P(n+1)$  – мы доказываем индуктивное предположение.

Теперь, если мы принимаем аксиому математической индукции, мы обязаны сделать вывод: для любого  $n$  верно  $P(n)$ , т.е. человек будет видимо лысым при любом числе волос у него на голове, что явно представляет собой нелепицу!

Проблема здесь состоит в том, что состояние «быть видимо лысым» определяется особым состоянием количества – зрительно воспринимаемым числом волос, которое проявляет неоднозначные свойства, не вполне вписывающиеся в поведение обычных чисел.

В современной математике есть теория так называемых нечетких понятий. Например, такое понятие, как «вечер» - это пример нечеткого понятия.

В самом деле, что такое вечер? Это 17 часов? 20 часов? Или 21 час? Или это время с 18 до 21 часа? А может быть, с 19 до 23 часов? Так точно ответить нельзя. Нельзя точно указать час, или временной интервал, который называется «вечер». Вот почему это нечеткое понятие, в отличие, например, от понятия «17 часов».

Однако оказывается, что с нечеткими понятиями все же можно работать достаточно четко, и даже можно построить логику таких понятий. Давайте соберем 1000 человек и каждого попросим ответить на вопрос «Укажите три ближайших часа, которые точно, с вашей точки зрения, относятся к понятию «вечер»», указав в качестве возможных ответов все часы суток. Тогда один человек может указать 17-18-19 часов, другой – 19-20-21 час и т.д. Теперь соберем все эти ответы и составим график, в котором по горизонтальной оси будут отложены часы суток от 0 до 24 часов, по вертикальной линии – доля людей, которые указали в качестве «вечера» тот или иной час. У нас получится, по-видимому, некоторая кривая, которая будет равна нулю в утренние и дневные часы, а ближе к 17-18 часам начнет подниматься, достигая единицы, и затем вновь падая к ночным часам.

Так вот, теперь можно сказать, что нечеткое понятие «вечер» - это такое понятие, которое распределено степенями выраженности по множеству четких понятий (в данном случае по часам суток).

Таковы же понятия «утро», «день», «здоровье», «болезнь» и т.д. Мы-то как раз постоянно используем разные нечеткие понятия и хорошо понимаем друг друга. Современная математика также научилась работать с такими понятиями, приблизившись к пониманию работы обычного человеческого сознания.

Давайте теперь с точки зрения нечетких понятий вернемся к парадоксу лысого.

В этом парадоксе мы как раз имеем дело с нечетким понятием «видимо лысый». Что такое «видимо лысый»? Это человек с 15 волосами на голове? С 2 волосами? Или может быть и при 75 волосах на голове можно быть видимо лысым?

Ясно, что однозначно на эти вопросы ответить нельзя, так что в этом случае мы вновь имеем дело с нечетким понятием «видимо лысый». Такое понятие также будет характеризоваться некоторой кривой своих степеней выраженности по числу волос. Ясно, что эта кривая будет равняться единице при числе волос, равном 0. Потом она может подержаться на единице до некоторого числа  $m$  волос и затем начнет падать, устремляясь к нулю с дальнейшим ростом волос на голове (см. рис.3).

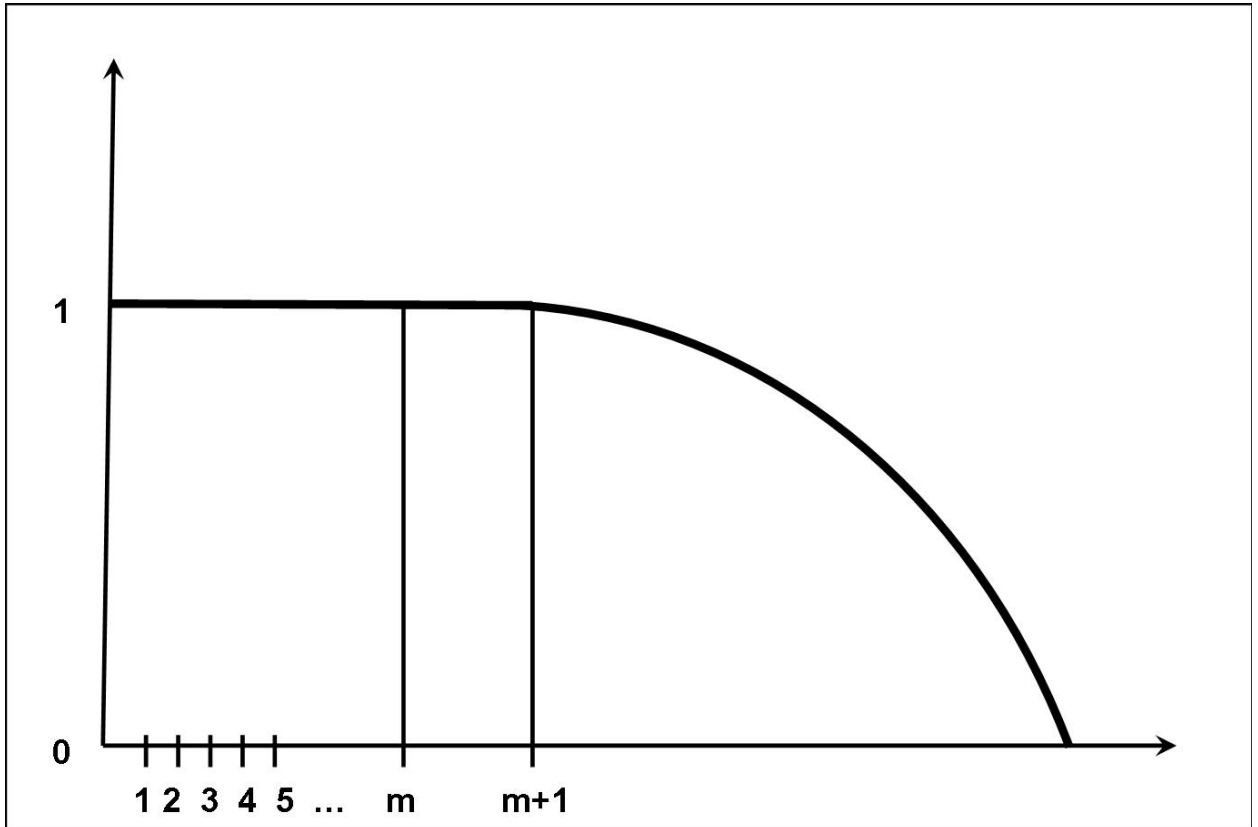


Рис.3

Нечеткое понятие «видимо лысый» можно выразить как свойство  $P$  («быть видимо лысым»). Это свойство есть нечеткое свойство, выражающее нечеткое понятие.

Теперь зададим вопрос: как выглядит схема математической индукции по отношению к нечетким свойствам? Выполняется ли вообще такая индукция в этом случае? А если выполняется, то не возникнет ли некоторых ограничений, очерчивающих условия ее выполнимости?

Чтобы ответить на эти вопросы, вернемся вновь к формулировке посылок математической индукции для свойства «быть видимо лысым».

1. *Базис индукции*:  $P(1)$  – человек с одним волосом на голове видимо лыс. С этим по-прежнему можно согласиться. Кривая степеней выраженности нечеткого свойства  $P$  в данном случае такова, что на одном волосе она еще равна единице.

2. *Индуктивное предположение*: Пусть будет верно, что  $P(n)$ , т.е. человек с  $n$  волосами на голове еще видимо лыс, т.е. степень выраженности нечеткого свойства  $P$  на числе волос  $n$  еще равна единице. Можно ли отсюда вывести  $P(n+1)$ ? И вот здесь мы видим проблему. Если, например,  $n$  – это то самое число волос  $m$ , начиная с которого кривая  $P$  начинает падать, то при еще выполнении свойства  $P(m)$  уже не будет полностью выполнено свойство  $P(m+1)$ , и мы не сможем утверждать  $P(m+1)$ , поскольку такая запись предполагает полное выполнение свойства  $P$  на  $m+1$  волосах, т.е. равенство кривой  $P$  единице на  $m+1$ .

Таким образом, мы видим, что индуктивное предположение для случая нечетких свойств (понятий) в общем виде не выполняется. Правда, не стоит отсюда делать слишком поспешный вывод о полной неприменимости математической индукции для нечетких свойств.

Например, до числа  $m$  индуктивное предположение было бы выполнено. Интервал (в нашем примере это  $[0, m]$ ), на котором нечеткое свойство  $P$  принимает значение 1, можно было бы называть *индуктивным интервалом*. В рамках этого интервала схема математической индукции выполняется.

Отсюда же можно лучше понять условия применимости классического случая математической индукции. Она может применяться только для четких свойств с бесконечным индуктивным интервалом. Выполнение базиса и индуктивного предположения математической индукции оказывается в этом случае одновременно определением именно таких условий.

Уже на этом примере читатель мог убедиться, сколь не проста и далека от своего окончательного разрешения проблема индукции.

### **Вопросы к 1-й главе**

1. Пусть в палате № 7 находятся пять больных. Сформулируйте возможные случаи полной перечислительной индукции для этой ситуации.
2. Приведите пример популярной неполной эnumerативной индукции из медицинской практики и ее более строгого обоснования в медицинской теории.
3. Является ли вывод «Если лекарство помогало в прошлом, то оно поможет и в будущем» выводом по индукции? Опишите логическую структуру этого умозаключения и его возможную обоснованность.



4. Является ли вывод «Если лекарство помогло одному больному, то оно поможет и другому» выводом по аналогии? Опишите его логическую структуру.

## Глава 2. Дедукция в научном познании

В отличие от индукции, похожей на дырявую трубку, по которой течет и теряется истинность, к дедукции, как уже отмечалось выше, обычно предъявляется требование полного переноса истинности от посылок к заключениям.

В этом смысле дедукция всегда была символом наиболее строгих и обоснованных методов научного мышления. По аналогии с индукцией, о дедукции можно было бы говорить по крайней мере в двух основных смыслах – как о переходе от общего к частному (назовем этот вид дедукции *дедукцией-1*) и как о достоверном выводе (*дедукция-2*).

Не всегда эти два понимания дедукции совпадают (случай совпадения видов дедукции как перехода от общего к частному и как достоверного вывода можно называть *дедукцией-12*), в связи с чем можно говорить о дедукции-1  $\bar{2}$  - дедукции, являющейся переходом от общего к частному, но не представляющей собой достоверного вывода, и о *дедукции-1*  $\bar{2}$  – достоверном выводе, который, тем не менее, не является переходом от общего к частному.

По нашему мнению, однако, отличие дедукции от индукции во многом выражается сегодня в степени разработанности различных разделов логики. Индукция, как мы видели выше, таит в себе еще много неясного и проблематичного, это как бы менее разработанные, но активно развивающиеся сегодня разделы логики.

Дедуктивная логика в этом смысле – это скорее наиболее разработанная часть логики вообще, которая исторически оказалась связанной с более простыми и базовыми логическими средствами мышления.

С этой точки зрения мы будем придерживаться в этой главе не столько классификационного описания видов дедукции, что было бы более уместно в области, где еще отсутствуют глубокие теоретические обобщения, но попытаемся представить общий обзор дедуктивных методов познания как некоторых интегрированных систем мышления.

### § 1. Немного об истории дедуктивного познания

Основы дедуктивной логики были заложены еще в трудах древнегреческих философов и математиков. Здесь можно назвать славные имена Пифагора и Платона, Аристотеля и Евклида.

Считается, что Пифагор одним из первых стал рассуждать в стиле доказательства того или иного утверждения, а не простого его провозглашения.

В работах Парменида, Платона и Аристотеля сложились представления об основных законах правильного мышления. Древнегреческий философ Парменид впервые высказал ту замечательную мысль, что в основании подлинно научного мышления лежит некое неизменное начало («единое»), которое продолжает сохраняться неизменным, как бы не менялась точка зрения мыслителя.

Платон сравнивает единое со светом мысли, который продолжает пребывать неизменным, пока есть сама мысль. В более строгой и конкретной форме эта идея получает свое выражение в формулировке основных законов логики у Аристотеля. Аристотель считается по праву основателем логики как дедуктивной науки. Он впервые систематизирует основные приемы правильного мышления, обобщая достижения современных ему древнегреческих математиков.

В работах Евклида применение этих приемов и законов к математическим наукам достигает высочайшего уровня, который становится идеалом дедуктивного мышления на века и тысячелетия в европейской культуре.

Позднее формулировки дедуктивной логики все более оттачиваются, детализируются у стоиков, в средневековой схоластике. Но это время практически не прибавляет ничего принципиально нового к сложившейся у Аристотеля и Евклида системе дедуктивного метода.

И лишь с возникновением новой науки в 16-17 веках вновь начинается переосмысление и развитие античного наследия.

Французский философ и математик Рене Декарт выдвигает понятие переменной, формулирует идею и правила дедуктивного метода как общего метода решения уравнений – суждений, содержащих переменные. Декарт подчеркивает значение очевидности (L-статуса) посылок и правил вывода в дедуктивных умозаключениях.

Немецкий философ Готфрид Лейбниц выдвигает идею универсального дедуктивного метода, на основе которого мыслители были бы в состоянии прекратить бесплодные споры и перейти к строгому вычислению истинности или ложности выдвигаемых ими положений.

В работах немецкого философа Иммануила Канта провозглашается замысел построения некоторой «трансцендентальной дедукции», способной выходить за границы законов формальной логики.

Наконец, в конце 19 века в работах английского ученого Джорджа Буля строго формулируется идея логической переменной и логических уравнений, постепенно оформляется новая структура, составляющая алгебру мысли и получившая название «булевой алгебры» по имени своего первооткрывателя.

В 20-м веке дедуктивная логика становится разделом математики и начинает называться «математической логикой». Основные идеи и методы дедуктивного подхода получают совершенно строгое выражение средствами языка математики. С этих пор начинается бурный рост математической логики как нового направления математического знания, получившего название «метаматематика».

## *§ 2. Искусственные и естественные языки*

Такое бурное и успешное развитие дедуктивной логики привело к формулировке понятия *формальной дедуктивной (аксиоматической) системы*, к рассмотрению структуры которой мы ниже вкратце и обратимся.

Дедуктивная система – это область мышления и языка, в высокой степени обработанная средствами дедуктивной логики и получающая в связи с этим некоторый законченный и организованный вид.

В первую очередь формальная дедуктивная система представляет собой некоторый искусственный язык, специально приспособленный для описания определенной математической структуры. Вкратце мы уже касались некоторых идей, связанных с дедуктивными системами, в параграфе первой главы первого раздела, посвященного логическим теориям, описывающим структуры. Здесь будет сделан еще один шаг в направлении более подробного описания средств современной дедуктивной логики.

Очень часто учащихся и неспециалистов вводит в заблуждение термин «формальный» в применении к логическим языкам дедуктивной логики. Сегодня логика, как и математика вообще, во многом строится с применением множества специальных символов («значков»), которые кажутся бессмысленной абракадаброй несведущему человеку. Но в этом случае с равным успехом формальным можно называть, например, и язык нотной записи музыкальных произведений, который не менее понятен для непосвященного. Поэтому само по себе использование специального языка еще не означает чего-то

обязательно «формального». Необходимо специально оговориться, в каком смысле искусственные языки логики и математики считаются формальными.

Под формальным можно понимать, по крайней мере, две вещи: во-первых, степень выражения в языковых средствах *предмета* языка (того, о чем говорит язык), во-вторых, степень общего, универсального, выражаемого языком.

С первой точки зрения, обычные языки, например, русский, английский могут быть названы более формальными, чем язык математики. В самом деле, математический язык специально строится так, чтобы в структуре символов этого языка уже выражался предмет языка. Поэтому в математических языках форма и содержание языка гораздо более подобны друг другу, чем в языках обычных, и в этом смысле математические языки гораздо более содержательны. Вот почему можно порой работать с математическими знаками, не понимая их смысла (как это делается в компьютерах). *Ведь уже в самой структуре математического знака заложен до некоторой степени закон его содержания.*

В разговорных языках на форму знаков (например, слов, букв) гораздо больше влияет природа пользователя этого языка, например, устройство гортани человека, позволяющей издавать фиксированный набор звуков. Поэтому в ненаучных языках больше разрыв между формой и содержанием знака, и в этом смысле они более формальны.

Во втором смысле, при понимании формальности как универсальности, конечно, более формальны математические языки. Они создаются для выражения очень общих и универсальных понятий и законов, в то время как обычный язык во многом порожден жизнью человека в близком ему опыте.

Искусственные языки науки и естественный язык взаимно дополняют друг друга. Искусственные языки более универсальны в своей области и обладают формой, более подобной своему содержанию. Однако искусственные языки практически ничего не могут сказать вне сферы своей компетенции, в то время как естественный язык способен сказать понемногу обо всем.

Не надо думать, что можно было бы обойтись без искусственных языков, и их использование – результат лишь некоторого удобства. Есть много вещей, о которых либо вообще нельзя сказать, либо удастся сказать очень приблизительно и неадекватно средствами естественного языка.

В этом смысле овладение тем или иным искусственным языком – языком физики, математики, логики – оказывается во многом процессом приобретения нового *органа понимания* и выражения, этот момент нельзя недооценивать особенно в современном научном познании, насыщенном сложнейшими искусственными языковыми системами.

Если различные естественные языки можно было бы называть *синтаксическими* (*синтаксис* – правила построения знаков языка), т.к. они различаются не столько смыслами, сколько звуковыми и письменными оболочками этих смыслов, в связи с чем давно возможен достаточно хороший перевод между такими языками; то разнообразие искусственных языков математики и других наук представляет собой пример семейства *семантических* языков (*семантика* – наука об отношении знаков и их содержания), существенно различающихся системами выражаемых ими смыслов.

Для перевода таких языков между собой необходим некоторый *семантический гиперязык*, способный объединить в себе смысловые пространства и подобные им знаковые формы различных искусственных языков. В наибольшей мере такой язык присутствует в современной математике, но, по-видимому, и его ресурсов пока существенно не хватает для переводов с языка одной частной науки на язык другой.

Создание такого гиперязыка – это во многом проблема создания более универсального смысла, который еще отсутствует в современной науке. Другим возможным источником синтетического гиперязыка является философия, но до сих пор она слишком мало взаимодействовала с искусственными языками других наук, пытаясь максимально обходиться средствами естественного языка.

Одним из наиболее типичных примеров семантических языков как раз является искусственный язык современной дедуктивной логики.

### § 3. О законах формальной логики

В основе языка современной дедуктивной логики лежит некоторая первичная пара смыслов, которые носят название *логический ноль* (**0**) и *логическая единица* (**1**).

Такая парность выражает фундаментальную природу человеческого разума, в основе которого лежит первичное деление на истину (**1**) и ложь (**0**). Что бы ни мыслилось разумом, оно всегда мыслится им как та или иная о-предел-енность, т.е. нечто, что имеет предел, границу.

Но там, где граница, там есть и нечто, лежащее за границей – иное по отношению к первоначальной определенности. Следовательно, *любой смысл в нашем сознании дан в паре со своим иным*.

Если обозначить смысл через  $X$ , его иное – через  $\text{не}X$ , то никогда нет просто  $X$ , но всегда дана пара  $(X, \text{не}X)$ , где  $X$  лишь стоит на первом месте, но всегда соотнесен с  $\text{не}X$ .

Если так, то  $X$ , начиная соотноситься со своим иным, тоже является парой, лишь усиленной на одном из своих элементов. Любой смысл парен, любая определенность дана

как пара себя и своего иного. В этом – основа выразимости и мыслимости любой сущности.

Выражая эту глубокую истину, логика и начинается с первообраза всех пар – пары  $(1,0)$ . Это некоторое начало всякой мысли – пара «есть-нет», «истина-ложь», «данное-иное».

Здесь как бы присутствует в сознании некоторый *экран сознания*  $E$ , на фоне которого определяет себя любой смысл. Экран сознания подобен экрану в кинотеатре, на котором увлеченные зрители смотрят фильм в полной темноте. В этот момент для них существует лишь то, что существует на экране. Так и в сознании есть тоже как бы некий экран – экран сознания и внимания, - и существует для сознания в этот момент лишь то, что попадает в этот экран.

Парность выражает рассечение экрана на две части, что и порождает простейший смысл. Одна из этих частей притягивает к себе внимание, находится как бы в центре экрана (это  $1$ ). Оставшаяся часть уходит на периферию внимания и экрана, составляет как бы смысловой фон, контраст для определения первой определенности (это  $0$ ).

Во взаимоотношениях этих моментов рождаются и первые их отношения, позволяющие определить их именно таким образом.

Если есть две части экрана, то:

1) есть сам экран как их сумма. Возникает идея *логической суммы* (+) двух начал. Если первичную пару обозначать через  $(X, Y)$ , то  $E$  есть  $X+Y$  – экран есть сумма  $X$  и  $Y$ .

2) есть общее между двумя частями экрана, которая является результатом их единства, *логического произведения* ( $\cdot$ ). Обозначим это общее между  $X$  и  $Y$  через  $X \cdot Y$  – общее есть логическое произведение  $X$  и  $Y$ .

3) есть переход от одной части к другой – операция логического перехода (обозначим ее через  $T$  - символ трансформации). Тогда  $TX$  есть  $Y$  и обратно:  $T^{-1}Y$  есть  $X$ , где  $T^{-1}$  – переход, обратный к  $T$ .

4) есть включение каждой части экрана в сам экран в целом – это операция *логического следования*, или *импликации* (ее обозначают обычно символом  $\supset$ ). Здесь получим, что  $X \supset E$  и  $Y \supset E$  –  $X$  и  $Y$  включены в экран  $E$ .

5) Наконец, может быть взаимное включение начал друг в друга, например,  $(X \supset Y)$  и  $(Y \supset X)$ . Такое взаимовключение, являющееся логическим произведением отдельных включений, называется *логическим равенством* или *эквивалентностью* (часто обозначается через  $\equiv$ ).

Итак, как только появляется первичная смыслопорождающая пара  $(X, Y)$ , появляется и система описанных выше смыслоопределяющих операций. Все они являются элементами полной системы поддержания простейшей определенности в некотором экране сознания  $E$ .

Что же такое основные законы дедуктивной (формальной) логики в этом случае?

Их можно теперь продемонстрировать как некоторые условия, накладываемые на смысловую пару  $(X, Y)$  для определения ее в максимально первичном и различимом состоянии бытия. Результатом действия этих законов станет превращение неспецифической пары  $(X, Y)$  в максимально поляризованную и предельно резкую пару  $(1, 0)$ .

Посмотрим с этой точки зрения на основные законы формальной логики.

1. *Закон непротиворечия.* Этот закон требует, чтобы общая часть  $X \cdot Y$  между полярными началами  $X$  и  $Y$  исчезла, обратилась в ничто. Тем самым они перестанут пересекаться и окажутся внешними друг другу.

2. *Закон полноты (исключенного третьего).* Этот закон можно рассмотреть как требование того, чтобы сумма начал  $X$  и  $Y$  исчерпала собой весь экран сознания  $E$ , чтобы не было ничего третьего, что могло бы остаться в экране  $E$ , кроме суммы  $X$  и  $Y$ .

Объединенное действие первых двух законов – закона непротиворечия и полноты – приводит к тому, что экран  $E$  в точности разбивается парой  $X$  и  $Y$  на две несовместимые части.

3. *Закон экстремальности (тождества).* Этот закон выражает требование того, чтобы центральная (первая) определенность  $X$  в паре  $(X, Y)$  распространила себя на весь экран  $E$ , совпала бы с ним. Происходит абсолютизация  $X$ , превращение ее в абсолютную истину. Равенство  $X$  экрану превращается здесь в равенство  $X$  самому себе, т.е.  $X \equiv X$ .

Действие закона экстремальности вместе с первыми двумя законами приводит, как к своему следствию, к тому, что вторая – периферическая – определенность  $Y$  в паре  $(X, Y)$  практически исчезает из экрана, превращаясь в его границу, в ноль бытия, в абсолютную ложность.

Так пара  $(X, Y)$  окончательно переходит в пару  $(1, 0)$ , где логическая единица  $1$  есть совпавшая с экраном  $E$  определенность  $X$ , а логический ноль  $0$  выражает собою вторую определенность  $Y$  как то ничто, которое вытеснено из экрана вообще.

Совпадение  $X$  с экраном  $E$  вместо по крайней мере трех определенностей ( $X$ ,  $Y$  и экран  $E$ ) приводит к возникновению только двух – единицы (она же - экран) и нуля. Поэтому в таком строго парном смысле возможны только две трансформации  $T(1) \equiv 0$  и  $T$

$\neg(0) \equiv 1$ . В логике используют один символ  $\neg$  для этих трансформаций, называя операцию  $\neg$  *отрицанием*. Так мы получаем в качестве еще одного следствия

4. *Закон двойного отрицания*:  $\neg 1 \equiv 1$  и  $\neg 0 \equiv 0$ .

Следует также заметить, что  $0$  теперь включается в единицу  $1$ , т.к. все включается в экран. Т.о. получаем, что  $0 \supset 1$ . В то же время единица не включается в ноль, т.е.  $\neg(1 \supset 0)$ .

Утверждение  $\neg A$  теперь означает, что  $A$  есть ноль, следовательно,  $\neg A$  есть единица. Поэтому утверждать какой-то смысл  $A$  в формальной логике есть то же, что предполагать его как логическую единицу, как экран  $E$ . Истинами здесь как раз и считаются смыслы, которые в конечном итоге все могут быть представлены как логические единицы.

Формальная логика по большому счету видит во всяком смысле только два состояния – либо логическую единицу, либо логический ноль. Она выступает как искусство различать эти состояния и определять, какое из них возникнет при той или иной комбинации единиц и нулей. В этом смысле формальную логику называют еще *бинарной логикой*, логикой абсолютного разделения истины и лжи.

Представленные выше первые три закона теперь могут быть записаны в терминах нуля и единицы в следующей форме:

1. *Закон непротиворечия*.  $1 \cdot 0 \equiv 0$

2. *Закон полноты (исключенного третьего)*.  $1 + 0 \equiv 1$

3. *Закон экстремальности (тождества)*.  $1 \equiv 1$

Кроме отмеченных выше законов, могут понадобиться еще некоторые принципы, например, закон перестановочности умножения и сложения:  $X \cdot Y \equiv Y \cdot X$ ,  $X + Y \equiv Y + X$ , и т.д., но мы о них уже не будем говорить специально. В целом возникает некоторая логическая алгебра смыслов, которая и получила название *булевой алгебры* в современной математической логике и математике (бинарная логика представляет собой минимальную булеву алгебру на двух элементах  $0$  и  $1$ ).

Следует еще сказать несколько слов о *Законе Тождества*, который, с нашей точки зрения, неоднозначен и соединяет в себе множество различных принципов.

В одной из наиболее глубоких своих формулировок этот закон утверждает, что *истинное мышление может быть таковым только в том случае, если оно обладает абсолютной различимостью*, т.е. не приравнивает неравное (нетождественное) и не начинает делать равное (тождественное) неравным.



Хотя реально каждый человек может ошибаться, но все люди должны держать в сознании этот идеал и стремиться к нему. Только на этой основе возможно подлинное познание. В этом смысле Закон Тождества выступает как требование настройки сознания на некоторый идеал абсолютного разума, который никогда не ошибается, никогда ничего не забывает, не придумывает, но вечно пребывает как абсолютный свет истины. Этим светом все освещено и различено, причем освещено совершенно правильно.

При такой формулировке Закон Тождества предполагает не просто экран сознания  $E$ , но некоторый *абсолютный экран* Высшего Сознания  $E_A$ , в рамках которого реализует себя наиболее точная и совершенная способность мышления.

Хотя человек никогда в своей жизни не имеет дело с такой абсолютной способностью мышления и абсолютным экраном  $E_A$ , но в нашем конечном сознании всегда есть некоторая система экранов  $E_1, E_2, \dots, E_N$ , в которой есть высший экран  $E_N$ , и в рамках этого экрана имитирует себя для человеческого разума абсолютный экран  $E_A$ .

Подобно тому как, начиная с некоторой высоты, более или менее высокие горы уже одинаково высоки для человека, стоящего у их подножия, так же и абсолютный экран  $E_A$  перестает отличаться для человеческого разума от некоторого предельного для него в этот момент времени экрана  $E_N$ . Существует как бы некоторый *интервал тождества*  $T_N$ , - та система условий, в рамках которой экран  $E_N$  перестает отличаться от абсолютного экрана  $E_A$ , хотя все предшествующие экраны обнаруживают свое отличие.

Слабость экрана сравнительно с идеалом абсолютного экрана проявляется для самого мыслителя в том, что человек сам для себя осознает, что рассуждает несовершенно, например, чувствует, что что-то забыл, что-то не учел, допустил ошибку, или принимает за ноль ненулевое, за абсолютное – относительное и условное.

Однако, кроме самосознаваемой слабости, может быть и слабость с точки зрения тех идеалов мышления, которые вообще достигнуты на сегодня в культуре. В этом случае человек относительно общечеловеческого экрана сознания может мыслить слабо, но для него самого такой стиль мышления будет индивидуально совершенным.

Такая более глубокая формулировка Закона Тождества может тем не менее выражаться и в более формальных утверждениях вида  $X \equiv X$  – « $X$  тождественно себе». Но это скорее символ правильной работы любого экрана сознания, его максимального уподобления абсолютному экрану. В совершенном экране равное должно оставаться равным ( $X \equiv X$ ), впрочем, как и неравное – неравным ( $\neg(X \equiv \neg X)$ ), не должно возникать смешения, когда отождествляются неравные ( $X \equiv \neg X$ ) или раз-отождествляется равное ( $\neg(X \equiv X)$ ).

Так в законах формальной логики являют себя некие первопринципы всякого правильного мышления.

#### § 4. Формальные символические языки

На основе законов формальной логики может быть построен некоторый формальный символический язык, который лежит в основании всех логических дедуктивных теорий.

В этом языке могут использоваться логические константы ноль (**0**) и единица (**1**), операции отрицания ( $\bar{\quad}$ ), логического умножения ( $\cdot$ ), которое обычно называют *конъюнкцией*, логического сложения ( $+$ ), называемого также *дизъюнкцией*, следования (*импликации*  $\supset$ ) и равенства ( $\equiv$ ).

Для кодирования смыслов используют также *логические переменные*. Их можно обозначать латинскими буквами  $p, q, r, s, t, \dots$ . Каждая такая буква обозначает нечто общее, что может быть в целом классе каких-то смыслов, например, суждений.

Например, буквой  $p$  можно обозначить любое суждение, допустим, «Отвар валерианки – успокаивающее средство», буквой  $q$  – суждение «Анальгин – лекарство от всех болезней». Первое суждение мы считаем правильным, что можно обозначить как равенство  $p$  единице, т.е.  $p \equiv 1$ , а второе суждение – ложным, что можно выразить как равенство  $q$  нулю:  $q \equiv 0$ . Тогда для сложных суждений мы также получим определенные значения истины или лжи (или, как говорят, *истинностные значения*).

Например, из суждений «Отвар валерианки – успокаивающее средство», «Анальгин – лекарство от всех болезней» можно образовать новое суждение «Отвар валерианки – успокаивающее средство **и** Анальгин – лекарство от всех болезней», которое обозначается как умножение  $p \cdot q$  (таким образом, логическое умножение обычно соответствует союзу «и» в естественном языке).

Для такого сложного суждения мы получим:  $p \cdot q \equiv 1 \cdot 0 \equiv 0$ , т.е. оно окажется ложным. Далее из тех же простых суждений  $p$  и  $q$  можно образовать суждение-сумму «Отвар валерианки – успокаивающее средство **или** Анальгин – лекарство от всех болезней», т.е.  $p + q$  (логическое сложение обычно соответствует союзу «или» в естественном языке). Для него получим:  $p + q \equiv 1 + 0 \equiv 1$ . Следовательно, это суждение будет истинным.

Простейший вариант дедуктивной логики, который носит название *исчисление высказываний* (суждений), примерно так и строится. Здесь вводятся логические переменные и константы, операции, и из простых суждений на основе операций строятся более сложные суждения. Зная истинностные значения простых суждений, можно

определять истинностные значения сложных суждений. Возникает некоторый формальный символический язык – язык исчисления высказываний. В силу его простоты, мы можем его описать очень точно.

Для описания искусственных языков, вначале описывают их *алфавит*, т.е. множество букв этого языка, из которых строятся слова, или выражения, данного языка. Затем указывают правила построения таких выражений. Искусственные языки тем и отличаются от естественных разговорных языков, что у первых есть обычно довольно простые правила построения всех своих выражений.

Например, язык исчисления высказываний может использовать такой алфавит:

Константы: **1, 0**

Переменные: p,q,r,s,t...

Операции:  $\neg$ ,  $\cdot$ ,  $+$ ,  $\supset$ ,  $\equiv$

Скобки: (, )

Выражения языка исчисления высказываний называют еще *формулами*. Все формулы могут быть построены индуктивно по следующим правилам:

(1) Базис индукции: любая константа или переменная есть формула.

(2) Индуктивное предположение: если A, B – уже построенные формулы, то  $\neg(A)$ ,  $((A)\cdot(B))$ ,  $((A)+B)$ ,  $((A)\supset(B))$  и  $((A)\equiv(B))$  – также формулы.

(3) Индуктивное замыкание: никаких иных формул нет.

Таким образом, в базисе индукции здесь определяются некоторые *стартовые формулы*, с которых начинается построение множества всех формул, а в индуктивном предположении указываются некоторые *правила порождения* (отрицание, умножение, сложение, следование и равенство) из уже построенных формул новых формул.

Так, многократно обращаясь на множество сначала стартовых, а затем все новых формул, будет прирастать до бесконечности множество формул языка исчисления высказываний.

Здесь мы имеем дело с использованием схемы математической индукции по отношению к формулам, а не числам.

Условие (3) индуктивного замыкания требует, чтобы среди формул были только такие выражения, которые можно вывести из первых двух пунктов. В противном случае, если бы пункта (3) не существовало, то мы бы лишь утверждали, что любое выражение, вытекающее из пунктов (1) и (2), есть формула, но не наоборот, т.е. могло бы оказаться и так, что не всякая формула была бы выражением, построенным по правилам (1) и (2), что само по себе не противоречит этим пунктам.

Пусть, например, у нас в алфавите всего две переменных  $p$  и  $q$ , и нет констант. Тогда стартовыми формулами будут всего две формулы:  $p$ ,  $q$ . Затем, согласно индуктивному предположению, мы можем образовать следующие новые формулы:

$$\neg(p), \neg(q), ((p)\cdot(p)), ((q)\cdot(q)), ((p)\cdot(q)), ((q)\cdot(p)), ((p)+(p)), ((q)+(q)), ((p)+(q)), ((q)+(p)),$$

$$((p)\supset(p)), ((q)\supset(q)), ((p)\supset(q)), ((q)\supset(p)), ((p)\equiv(p)), ((q)\equiv(q)), ((p)\equiv(q)), ((q)\equiv(p)).$$

Теперь мы можем прибавить эти формулы к формулам  $p$  и  $q$ , и вновь применить уже к этому расширенному множеству все возможные логические операции во всех возможных комбинациях.

Здесь, например, появятся формулы вида  $((\neg(p))\supset(q))$ ,  $((p)\supset(q)) + ((q)\equiv(q))$  и т.д. Поскольку количество всех скобок начинает в этом случае резко возрастать, то обычно договариваются о сокращении ряда скобок. Например, пишут  $\neg p$  вместо  $\neg(p)$ , или  $p\supset q$  вместо  $((p)\supset(q))$ .

В формальном языке обычно можно проверить только по внешней форме, является ли та или иная последовательность букв алфавита этого языка его определенным выражением, или нет.

Например, чтобы проверить, является ли формулой языка исчисления высказываний последовательность букв  $\neg(p\supset(q+r))$  (с учетом сокращений скобок), мы должны начать проверку с самых элементарных формул, входящих в это выражение, постепенно поднимаясь все выше, пока не дойдем до всего выражения в целом. Здесь:

1. Переменные  $p$ ,  $q$ ,  $r$  являются формулами по базису индукции.
2. Если  $q$ ,  $r$  – формулы, то, согласно индуктивному предположению, и  $(q+r)$  – тоже формула.
3. Если  $p$  и  $(q+r)$  – формулы, то, согласно индуктивному предположению, и  $(p\supset(q+r))$  – тоже формула.
4. Наконец, если  $(p\supset(q+r))$  – формула, то, согласно индуктивному предположению, и  $\neg(p\supset(q+r))$  – тоже формула.

Так мы доказываем, что выражение  $\neg(p\supset(q+r))$  есть формула языка исчисления высказываний.

Подобная проверка не сможет подтвердить, например, что выражение  $pp$  является формулой языка исчисления высказываний, т.к., хотя  $p$  – это формула, но из формул  $p$  и  $p$

мы никакими способами, указанными в индуктивном предположении, не сможем получить выражения  $pp$ .

В общем случае любые последовательности букв алфавита называются *выражениями* языка, а некоторые специальные последовательности, выстраиваемые на основе индуктивных правил, - *правильно построенными выражениями* языка. Формулы – пример правильно построенных выражений (*правильно построенных формул*) в языке исчисления высказываний.

Построение формального языка не заканчивается на этапе построения его формул или других специальных выражений языка. Обычно ко второму этапу построения формального языка относят также построение его *логики* как чисто формальной структуры.

Для построения формальной логики, среди всех формул языка выделяют некоторое множество формул, которые называют *аксиомами* языка. Выделяют также некоторые *правила логического вывода*, которые позволяют от одного множества формул (посылок) переходить к другому множеству формул (заключениям).

Например, в языке исчисления высказываний в качестве аксиом могут приниматься формулы, выражающие законы непротиворечия, исключенного третьего, тождества и т.д.

В качестве правила логического вывода во многих дедуктивных теориях используется так называемое *правило отделения*, или *modus ponens*, которое выглядит следующим образом:

$$\frac{p, p \supset q}{q}$$

Как и ранее, правило вывода здесь изображено в виде дроби, где над чертой написаны посылки, под чертой – заключение. Правило отделения позволяет от формул  $p$  и  $(p \supset q)$  перейти к формуле  $q$ . Это правило удовлетворяет условию переноса истинности: если  $p \equiv 1$  и  $(p \supset q) \equiv 1$ , то  $q \equiv 1$ .

Применяя правила вывода к аксиомам, мы можем получить некоторые формулы, которые называют *теоремами* формального языка. Затем, применяя правила вывода к аксиомам и уже полученным теоремам, мы можем получать новые теоремы. Здесь также можно использовать индуктивное определение множества всех теорем формального языка, что существенно облегчает работу с логической структурой этого языка.

Язык исчисления высказываний – один из самых простых формальных языков. Но именно этот язык так или иначе лежит в основании всех более сложных формальных дедуктивных систем. Языки этих систем обычно получаются на основе того или иного

обогащения языка исчисления высказываний новыми логическими средствами. Например, одно из наиболее распространенных обогащений такого рода – использование так называемых *кванторов*.

Во многих суждениях используется логическая структура вида «Для любого  $x$  верно, что  $P(x)$ », где  $P$  – некоторое свойство.

Например, в такой форме могут быть записаны заключения в различных индуктивных выводах (см. выше).

Отрицанием суждения «Для любого  $x$  верно, что  $P(x)$ » является суждение «Найдется (существует) такой  $x$ , что  $\neg P(x)$ » - именно в такой форме могут быть записаны контрпримеры для индуктивного заключения.

Оборотам «Для любого  $x$  верно, что ...» и «Найдется (существует) такой  $x$ , что ...» сопоставляют специальные логические структуры – *квантор всеобщности*  $\forall x$  (символ  $\forall$  взят от англ. «All» - все) и *квантор существования*  $\exists x$  (от англ. «Exist» - существовать) соответственно.

В этом случае суждение вида «Для любого  $x$  верно, что  $P(x)$ » записывается как  $\forall x P(x)$ , а суждение «Существует такой  $x$ , что  $P(x)$ » - как  $\exists x P(x)$ .

Обогащение языка исчисления высказываний переменными для объектов (типа  $x, y, z, \dots$ ), символами для предикатов (типа  $P, Q, R, \dots$ ) и кванторами по объектным переменным (типа  $\forall x, \exists x$ ) приводит к построению более сложного и мощного формального языка, который называется *языком исчисления предикатов первого порядка* (поскольку предикаты и кванторы здесь берутся по объектным переменным, которые еще называют переменными первого порядка).

Формулы с кванторами определяются таким образом, что  $\forall x P(x) \equiv \mathbf{1}$  равносильно тому, что  $P(a_1) \equiv \mathbf{1}$  и  $P(a_2) \equiv \mathbf{1}$  и  $P(a_3) \equiv \mathbf{1}$  и т.д., где  $a_1, a_2, a_3, \dots$  - все частные значения объектной переменной  $x$ .

Истинность формулы  $\exists x P(x)$ , т.е. верность равенства  $\exists x P(x) \equiv \mathbf{1}$ , равносильна тому, что  $P(a_1) \equiv \mathbf{1}$  или  $P(a_2) \equiv \mathbf{1}$  или  $P(a_3) \equiv \mathbf{1}$  и т.д., т.е. используется логическое сложение (союз «или») вместо логического умножения (союза «и»).

В этом смысле кванторные формулы предполагают бесконечные конъюнкции и дизъюнкции формул языка исчисления высказываний, так что переход от исчисления высказываний к исчислению предикатов – это некоторая разновидность перехода от конечного к бесконечному в логике.

При построении формальных символических языков, используемых в разного рода дедуктивных системах, обычно достаточно строго определяют и различают синтаксис и семантику языка.

Как мы уже отмечали выше, *синтаксис* формального языка есть система правил построения различных выражений этого языка – букв алфавита, правильно построенных формул и т.д. - и чисто формальных операций с ними.

Именно к синтаксису языка относятся разного рода индуктивные правила построения формул, теорем и других выражений языка. Синтаксис выражает момент формы в языке, получающий свое представление в системе знаков этого языка, в правилах преобразования знаков, не требующих, как это обычно считают, понимания смысла этих знаков.

Например, синтаксическими правилами преобразования формул в языке исчисления высказываний является вывод теорем из аксиом в согласии с правилами вывода.

Конечно, по-видимому, трудно найти такое преобразование выражений языка, в котором совершенно отсутствовала бы опора на некоторый смысл и содержание. Например, те же правила логического вывода вначале были выведены тем или иным мыслителем из интуиции и других содержательных оснований. Но после того как они были закреплены в форме некоторого искусственного языка, можно было изменить позицию по отношению к этим правилам и рассмотреть их чисто формально – как некоторые фиксированные преобразования знаков, независимо от наполняющего эти знаки смысла. И такой момент независимости логической формы может существовать, как мы уже отмечали, в каждом искусственном языке. Этот момент и доводится до предела, до чистоты в идее синтаксиса языка.

Наверное каждый из нас, решая в школе задачки по математике, замечал, что, проводя преобразования над формулами, можно на время забыть, что именно обозначают эти формулы, и преобразовывать их чисто формально – в согласии с некоторыми правилами вычисления.

Например, в решении задачи мы могли столкнуться с формулой  $t = x(y-z)+xz$  и раскрыть здесь скобки, переходя к равносильной формуле  $t = xy-xz+xz$ , а затем отбросить последние два слагаемых, получив в итоге величину  $t = xy$ .

Если более аккуратно записать эти преобразования, то мы получим такую последовательность формул:

$$t = x(y-z)+xz$$

$$t = xy-xz+xz$$

$$t = xy+0$$

$t = xy$

При решении таких задач можно отвлечься и забыть, что именно обозначают  $t$ ,  $x$ ,  $y$  и  $z$ , воспринимая их в момент вычислений как некоторые формальные символы, способные обозначать любые числа. Тогда и преобразования с такими значками также приобретут формальный характер, принимающий во внимание лишь форму знаков и правила преобразования этой формы. Вот это и есть момент синтаксиса, чистой формы, в жизни формального языка.

Однако ни один, даже самый формализованный язык, не может обойтись совершенно без обращения к смыслу и содержанию используемых в нем знаков. Более того, как отмечалось выше, именно те искусственные языки, которые обычно называют формальными, - это как правило примеры языков, которые изначально строились таким образом, чтобы их форма обладала максимальным подобием некоторому содержанию. Это может показаться парадоксальным, но только благодаря этому повышенному подобию содержанию, языковая форма впоследствии приобрела возможность самостоятельного существования.

*Семантика* – это система правил, позволяющих наделить определенные выражения языка смыслом и значением. О семантике языка обычно говорят в том случае, когда так или иначе важным моментом становится не только форма языка, но и то, что она обозначает – ее содержание.

Со времени работы немецкого математика Готлоба Фреге «Смысл и значение»<sup>28</sup> стало общепринятым выделение двух видов содержания всякого знака – смысла (коннотата) и значения (денотата).

Обычно знак, например, слово «скальпель» обозначает некоторый предмет, в данном случае – специальный хирургический нож. Такой предмет называют *денотатом* знака. Но, кроме того, слово «скальпель» обладает и некоторым смыслом, который может быть выражен, например, в определении скальпеля как определенного хирургического инструмента. Такое смысловое содержание знака называют *коннотатом*.

Придание содержания знаку означает в этом случае связывание со знаком как некоторым языковым объектом его денотата или коннотата.

Если для задания содержания знака в языке предполагается достаточным задание только денотатов, то в этом случае говорят об *экстенциональной (или одноуровневой) семантике* языка, поскольку денотат еще называют *экстенсионалом* знака.

---

<sup>28</sup> Фреге Г. Смысл и значение. Избранные работы. М., 1997.



Если же содержание знака предполагает определение и денотата и коннотата, то говорят об *интенциональной (двухуровневой) семантике* языка (т.к. коннотат также называют *интенсионалом* знака).

Экстенциональные семантики проще, т.е. легче выразить предмет, обозначаемый знаком, чем смысл знака. Например, язык исчисления высказываний или исчисления предикатов предполагает задание как раз экстенциональной семантики.

Заслуга строгого определения семантики для экстенциональных языков принадлежит польскому логик Алфреду Тарскому<sup>29</sup>, который во многом опирался в решении этой проблемы на идеи своего учителя Станислава Лесьневского<sup>30</sup>.

Согласно Тарскому, семантика формального языка есть система правил, которая позволяет каждому выражению из некоторого специального класса всех выражений языка сопоставить его денотат, т.е. некоторый предмет, обозначаемый этим знаком. Как правило, денотатами выражений в формальных языках науки являются различные составляющие тех или иных математических структур, например, числа, вектора, функции и т.д.

Более того, формальные языки обычно и создаются с целью описания свойств тех или иных математических структур, например, структур на числах, на векторах, на функциях, на множествах, и т.д. В этом случае необходимо различать саму структуру и тот формальный язык, который ее описывает (по отношению к такому языку математическая структура называется также *моделью* этого языка).

Когда форма искусственного языка создана и, отрываясь от первоначального содержания, получает момент самостоятельности, содержание языка оказывается внешним по отношению к самому языку, начинает отличаться учеными от языка как чисто знаковой системы. Такая установка по отношению к языкам науки получила преобладающее развитие в 20-м веке.

Несомненно, момент внешности языковой формы и содержания имеет место, но, по-видимому, не стоит его абсолютизировать. Как мы увидим позднее, именно гипертрофия формального момента в понимании научного познания и его языковых средств привела ко многим проблемам и кризисным явлениям философии науки в последнее время.

Возвращаясь к примеру с математическими вычислениями, мы можем вновь рассмотреть фрагмент вычислений, позволяющий перейти от выражения  $x(y-z)+xz$  к выражению  $xу$ .

Обычно в каждой задаче есть какие-то начальные условия, например в форме равенств  $x = 2$  и  $y = 7$ . Мы можем подставить на место переменных  $x$  и  $y$  их частные значения  $x = 2$

<sup>29</sup> Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. — М.: Иностранная литература, 1948.

<sup>30</sup> См. Кюнг Г. Онтология и логический анализ языка. - М.: Дом интеллектуальной книги, 1999.

и  $y = 7$ , данные в начальных условиях, и получить частное значение для выражения  $xу$ . Таким образом, получим  $2 \cdot 7 = 14$ .

В такого рода преобразованиях мы уже приближаемся к заданию содержания знаков. Мы переходим от переменных  $x$  и  $z$  к их частным значениям 2 и 7. Такая логическая операция носит название *подстановки* – на место переменных подставляются их частные значения. В результате подстановки  $y$  у нас получается более конкретное выражение, не содержащее переменных. Именно такие конкретные выражения могут получить свои денотаты.

В нашем случае денотатом знака 14 будет число четырнадцать. Здесь следует понимать, что выражение «14» - это не само число, но только его знак в математическом языке. Например, в римской записи оно будет обозначаться через знак XIV, в семиричной системе счисления – через знак 100 и т.д. Что же касается числа четырнадцать, то это некоторый идеальный объект, который невозможно увидеть глазами, но можно только мыслить. Это элемент математической структуры на числах. Так вот, при задании семантики мы связываем знак 14 с идеальным объектом – числом четырнадцать. Только такая связь позволяет нам, оперируя со знаком «14», иметь в виду нечто гораздо большее – идеальную сущность, живущую в нашем сознании и в какой-то форме принадлежащую реальному миру.

Здесь нужно отметить одну интересную особенность построения теории семантики всякой языковой системы. В чистом виде, для выражения семантики, нам нужно было бы вообще выйти за пределы языка, обращаясь к самим денотатам – предметам, числам и т.д. Однако для выражения семантики как теории нам также необходим некоторый язык, в рамках которого мы могли бы выражать как знаки, так и их содержания. В таком «семантическом языке» содержаниями знаков могут становиться сами знаки, а знаки денотатов должны будут заменять собою денотаты для исследуемого языка.

Так появляются «более семантические» знаки, через которые в семантике обозначают денотаты некоторой языковой системы  $L$ , причем, для самой этой системы знаки денотатов представляют сами денотаты.

Говоря об одном языке  $L$ , мы не можем не использовать другого языка  $L^*$ . Язык  $L^*$ , благодаря которому мы говорим о семантике или синтаксисе языка  $L$ , называют в этом случае *метаязыком* по отношению к  $L$ , а язык  $L$  – *объектным языком* по отношению к  $L^*$ .

Так решается парадокс теории языка – мы выходим не вообще за пределы языка, но лишь за пределы объектного языка, оставаясь в рамках метаязыка.

Например, говоря о числе четырнадцать как денотате знака «14», мы ведь тоже использовали некоторый знак «число четырнадцать» в рамках русского языка, который

играл роль метаязыка в этом случае. Поэтому определение содержания знака «14» может быть символизировано в виде связи двух знаков – знака «14» из объектного языка математики и знака «число четырнадцать» из русского языка.

При построении теории семантики как формального языка, для представления денотатов могут использоваться даже те же знаки, что и в объектном языке, но с некоторым дополнительным индексом, указывающим на принадлежность знака семантическому метаязыку.

### **Вопросы ко 2-й главе**

1. Попробуйте привести пример дедуктивного рассуждения из медицинской практики.
2. Что такое уровни синтаксиса и семантики в структуре истории болезни как специфического медицинского текста?
3. Существует ли медицинский язык как искусственный или естественный язык? Попробуйте обосновать свою точку зрения.
4. Постарайтесь выделить в языке интерпретации кардиограммы уровни объектного и метаязыка.

## **Глава 3. Аксиоматико-дедуктивный и гипотетико-дедуктивный методы научного познания**

### *§ 1. Аксиоматико-дедуктивный метод научного познания*

Аксиоматико-дедуктивный метод научного познания можно описать в форме следующего алгоритма.

1. Предполагается существование некоторого фиксированного множества утверждений, принимаемых в качестве истин И в рамках некоторого раздела научного знания.

2. Ставится задача организации этого множества истин в форме аксиоматической теории – теории с множеством аксиом, правилами логического вывода и теоремами.

3. Для достижения такой организации из всего множества истин выбирается некоторое подмножество истин  $A_1$ , которое рассматривается как *возможные* будущие аксиомы.

4. Из возможных аксиом  $A_1$  по правилам логического вывода пытаются вывести все остальные истины как теоремы.

5. Если это удастся сделать, то множество  $A_1$  начинает рассматриваться как уже не возможные, а *действительные* аксиомы  $A$ , и на этом метод заканчивается.

6. Если же вывести все остальные истины как теоремы из множества  $A_1$  по каким-либо причинам не удастся, то возвращаются к множеству  $A_1$  и пересматривают его – например, добавляют новые возможные аксиомы или проводят переформулировку старых и т.д. В итоге множество  $A_1$  изменяется до нового множества возможных аксиом  $A_2$ , по отношению к которому повторяют шаги 4-6.

7. Результатом действия такого метода будет в конечном итоге достижение некоторого множества возможных аксиом  $A_n$ , из которого наконец удастся вывести все истины из множества  $I$  как теоремы. В этом случае множество  $A_n$  рассматривается как множество действительных аксиом  $A$ . Все остальные истины из  $I$  предстают как теоремы. Достигается организация истин из  $I$  в форме аксиоматико-дедуктивной теории, откуда и происходит название этого метода.

Обычно аксиоматико-дедуктивный метод рассматривают как средство организации множества *суждений*, но нечто подобное можно представить себе и в случае организации *понятий*. В этом случае вместо аксиом будут рассматриваться первичные понятия, а правила вывода заменятся определениями понятий. Итоговым результатом метода будет организация всех понятий в форме системы определений, позволяющих на основе первичных понятий определить все имеющиеся понятия.

К множеству аксиом обычно предъявляются следующие требования.

1. *Непротиворечивость*. Система аксиом называется непротиворечивой, если из нее нельзя вывести противоречие, т.е. одновременно некоторое суждение  $A$  и его отрицание  $\neg A$ .

2. *Полнота*. Система аксиом называется полной относительно некоторого множества истин  $I$ , если любая истина из  $I$  может быть выведена как теорема из данной системы аксиом.

3. *Независимость (минимальность)*. Система аксиом называется независимой, если ни одна из аксиом этой системы не может быть выведена как теорема из оставшихся аксиом системы.

Аксиоматико-дедуктивный метод позволяет дедуктивно организовать знание, унифицированно представить множество истин как множество теорем некоторой системы аксиом, повысить строгость и точность рассуждений на основе использования более-менее формализованного языка.

Построение дедуктивной системы позволяет также установить зависимость-независимость различных фрагментов знания. В этом – достоинства метода.

Если говорить об ограниченности аксиоматико-дедуктивного метода научного познания, то следует в первую очередь отметить, что этот метод может работать только на фиксированном множестве истин, как бы «замораживая» некоторую относительную стадию развития знания и формируя дедуктивную организацию знания только для этой стадии. Пополнение множества истин новыми элементами в общем случае заставляет в большей или меньшей мере перестраивать аксиоматическую систему. Наконец, эффективное применение аксиоматико-дедуктивного метода возможно только для достаточно развитого научного знания, в состав которого входят достаточно развитые модели, а также используются гипотезы о разного рода универсальных научных законах.

В заключение хотелось бы заметить, что аксиоматико-дедуктивный метод не может быть представлен как только дедукция или индукция. В нем присутствуют и элементы дедукции (вывод теорем из возможных аксиом на шаге 4), и момент индуктивного движения (пересмотр возможных аксиом на шаге 6), хотя, по-видимому, дедуктивное движение в этом методе является преобладающим.

Аксиоматико-дедуктивный метод научного познания – это по преимуществу метод *интенсивный*, не столько расширяющий, сколько организующий имеющееся знание.

## § 2. Гипотетико-дедуктивный метод научного познания

Применение гипотетико-дедуктивного метода также может быть описано в форме своего рода алгоритма.

1. Как и в случае аксиоматико-дедуктивного метода, вначале предполагается существование некоторого фиксированного множества утверждений, принимаемых в качестве истин  $I$  в рамках некоторого раздела научного знания.

2. Ставится задача расширения этого множества истин в форме добавления к множеству  $I$  новых истин.

3. Для достижения такого расширения, формулируются гипотезы как множество  $I_1$  *возможных* новых истин.

4. Из множества  $I_1$  возможных истин по правилам логического вывода выводят множество  $C_1$  различных следствий.

5. Полученные следствия из  $C_1$  пытаются проверить в опыте. Если это удастся сделать, то множество  $I_1$  начинает рассматриваться как более вероятное множество истин.

6. Если же следствия в опыте не подтверждаются, то вероятность истинности утверждений из  $I_1$  снижается, и  $I_1$  может быть пересмотрено до нового множества возможных истин  $I_2$ . По отношению к  $I_2$  повторяются шаги 4-6.

7. Обычно из  $I_1$  выводят новые следствия  $C_2, \dots, C_n$  – до тех пор, пока  $I_1$  не будет пересмотрено до  $I_n$ , и вероятность утверждений из  $I_n$  не повысится настолько, что научное сообщество примет  $I_n$  как множество новых истин, добавленное к множеству  $I$ .

Гипотетико-дедуктивный метод, в отличие от аксиоматико-дедуктивного, - это метод преимущественно *экстенсивный*, позволяющий не столько организовывать имеющееся множество истин, сколько расширять его за счет добавления новых истин.

В этом методе преобладает индуктивное движение, связанное с повышением вероятности возможных истин в том случае, если выведенные из них следствия получают подтверждение в опыте (шаг 5). Но и в этом методе есть элементы дедукции, например, в процедуре выведения следствий из гипотез (шаг 4) и снижения вероятности гипотез при неподтверждении в опыте полученных из них следствий (шаг 6).

Следовательно, и гипотетико-дедуктивный метод есть единство индукции и дедукции, хотя и с преобладанием индуктивной составляющей.

Достоинство гипотетико-дедуктивного метода состоит в возможности расширения имеющегося знания. Ограниченность этого метода заключена в отсутствии задач организации имеющегося знания.

В целом можно заметить, что оба метода – аксиоматико-дедуктивный и гипотетико-дедуктивный – должны дополнять друг друга в процессе развития научного знания. Аксиоматико-дедуктивный метод преимущественно организует полученное знание, гипотетико-дедуктивный метод расширяет область достигнутого знания.

Иногда гипотетико-дедуктивный метод научного познания понимают в более широком смысле – как единство описанных выше двух методов, как наиболее полный метод научного познания.

### **Вопросы к 3-й главе**

1. Попробуйте сформулировать в виде аксиом основные принципы оказания первой медицинской помощи пациенту в случае потери сознания.
2. Попробуйте обосновать, можно ли и в каком случае вывести из утверждений «высший долг врача – спасение жизни больного» и «больной обладает автономностью» противоречие.

## Глава 4. Метод моделирования

Научное познание постоянно и активно использует различные модели реального мира. Что такое модели и метод моделирования – об этом пойдет речь в этой главе.

### *§ 1. Модели и пределы*

Начнем с рассмотрения примеров различных моделей, используемых в науке.

В физике могут использоваться различные модели пространства, объектов и процессов. Идеальный газ, абсолютно твердое тело, абсолютно черное тело, линия, плоскость, точка – вот только некоторые примеры физико-математических моделей.

Множество моделей мы можем найти в биологии – идеальная популяция со свободным скрещиванием, модель нейрона, модель роста живой системы.

В психологии можно найти примеры моделей сознания и личности, различные модели поведения и мотивации.

В истории и социологии мы сталкиваемся с моделями общества и его развития, моделями рынка и революций.

В медицине используются модели различных заболеваний, например, модель размножения вируса гриппа, модель развития аутоиммунных механизмов при аллергии, модель нарушения механизмов свертываемости крови при гемофилии и т.д.

Подойти к пониманию природы модели нам поможет один исторический пример.

Великому итальянскому ученому Галилею принадлежит заслуга открытия первого закона механики – закона инерции. Закон – также один из примеров научной модели. Галилей рассуждал здесь примерно следующим образом.

Предположим, что по плоской поверхности движется некоторое тело  $T$ . Оно движется после некоторого первоначального толчка и в конце концов останавливается из-за силы трения  $F$ , пройдя до остановки расстояние  $R$ .

Такую ситуацию мы часто встречаем в повседневной жизни, например, толкая по льду санки или подталкивая ногой лежащий на полу предмет. Пройдя некоторое расстояние, предмет останавливается.

Но Галилей не ограничивается этим общеизвестным фактом, он начинает его видоизменять далее. Галилей задает вопрос, а что будет происходить, если при той же первоначальной скорости движения сила трения  $F$  начнет уменьшаться? По-видимому, тело начнет проходить все большие расстояния  $R$ .

Если через  $F_i$  обозначить силу трения, то через  $R_i$  можно обозначить проходимое телом расстояние до полной остановки при этой силе трения. Если мы рассматриваем ситуации со все меньшими силами трения  $F_1 > F_2 > F_3 > \dots$ , то им будут соответствовать случаи все больших расстояний, проходимых телом:  $R_1 < R_2 < R_3 < \dots$ . И это еще кажется вполне обычным.

Но вот далее Галилей делает некоторый совершенно необычный шаг, который и привел его к формулировке закона инерции. Галилей переходит к пределу – он начинает рассматривать казалось бы невозможную ситуацию, когда сила трения полностью отсутствует, т.е.  $F=0$ . В этом случае расстояние  $R$  также достигнет предельной величины, равной бесконечности, т.е. тело после первоначального толчка должно будет двигаться вечно, никогда не останавливаясь.

Согласитесь, такой ситуации уже никто из нас никогда не встречал, хотя она и получена из последовательности обычных ситуаций. Вот это и есть один из основных методов построения моделей, который теперь можно обобщить в следующей форме.

При построении моделей обычно рассматривается некоторая эмпирическая ситуация  $E$ , которую можно воспринимать органами чувств (в нашем примере это было движение тела по плоской поверхности).

Ситуация  $E$  обычно может быть охарактеризована некоторым набором характеристик  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , например, это сила трения  $F$  и расстояние  $R$  в примере с телом. Ситуацию  $E$  вместе с ее характеристиками  $x_1, x_2, \dots, x_n$  обозначим в виде  $E(x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

Далее можно представить последовательность ситуаций  $E_1, E_2, E_3, \dots$ , получаемых на основе изменений по крайней мере ряда характеристик ситуаций.

Значения характеристик  $x_1, x_2, \dots, x_n$  для ситуации  $E_i$ , где  $i = 1, 2, 3, \dots$ , можно обозначить через  $x_1^i, x_2^i, \dots, x_n^i$ , и записать  $i$ -тую ситуацию в виде  $E_i = E(x_1^i, x_2^i, \dots, x_n^i)$ .

В этом случае может оказаться, что можно перейти к пределу по крайней мере для ряда характеристик, т.е. существуют пределы  $\lim_{i \rightarrow \infty} (x_j^i) = x_j$ , где  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Тогда можно было бы определить некоторую предельную ситуацию  $E_\infty$ , получаемую из  $E_i$  на основе перехода к пределу характеристик этих ситуаций. Мы могли бы записать в этом случае

$$\lim_{i \rightarrow \infty} E_i = E(\lim_{i \rightarrow \infty} (x_1^i), \dots, \lim_{i \rightarrow \infty} (x_n^i)) = E_\infty$$

предельная ситуация  $E_\infty$  получается как результат перехода к пределу характеристик до-предельных ситуаций.



Именно на основе подобного рода предельного перехода формируются такие фундаментальные понятия медицины, как «норма» и «здоровье». Каждый из нас либо сам является более-менее здоровым, либо встречал достаточно здоровых людей. Но вряд ли найдется абсолютно здоровый человек (здесь можно вспомнить полухитливое утверждение, что здоровый человек – это недостаточно обследованный больной). Таким образом, мы признаем, что полное здоровье – это идеальный случай, некоторый бесконечный предел усиления эмпирического здоровья. В жизни можно встречать все более здоровых людей и мысленно перейти к пределу абсолютного здоровья, получив такую идеализацию, которую мы обозначаем термином «здоровье».

Модель – это и есть как правило такого рода предельная ситуация  $E_{\infty}$ , полученная на основе тех или иных предельных переходов параметров эмпирических ситуаций. Переход к пределу при построении моделей обычно называется процедурой *идеализации*.

Заметим, что здесь мы предлагаем модель самой модели, так что сами также используем некоторую идеализацию.

Из описанной концепции построения модели как предельной идеализации вытекает ряд следствий.

1. Если до-предельные ситуации  $E_i$  обычно принадлежат эмпирической реальности и могут восприниматься органами чувств, то их предел  $E_{\infty}$  как таковой в эмпирической реальности уже не встречается и принадлежит сфере теоретического познания (отсюда и название «идеализация», т.е. утверждение чего-то идеального, что в таком виде в чувственной реальности не встречается).

2. В то же время предельная ситуация  $E_{\infty}$  и не совершенно не связана с эмпирическими ситуациями  $E_i$ .  $E_{\infty}$  выступает именно как предел эмпирических ситуаций, в связи с чем в эмпирических ситуациях присутствует *тенденция* такого их изменения, в которой они могут все более и более приближаться к предельной ситуации, как бы все лучше воспроизводя ее в себе.

Трудность и своеобразие понимания моделей в научном познании – это и есть во многом результат своеобразного положения предела по отношению к своим до-предельным значениям. Предел, с одной стороны, не есть ни одно из до-предельных значений, - и в этом выражен момент отличия моделей от моделируемой ими реальности. Но, с другой стороны, предел предельно связан с до-предельными значениями, выражая себя в них как *предельная тенденция*, как возможность этих значений все более приближаться к пределу и все более ярко выражать его в себе - в этом выражен момент связи моделей и моделируемой реальности.

Здесь, правда, можно было бы задать и такой вопрос – а зачем вообще нужны такие непростые процедуры построения моделей ? Нельзя ли как-то более непосредственно познавать то, что мы воспринимаем органами чувств?

Вряд ли, конечно, можно предложить такой же простой ответ на этот вопрос, но, по крайней мере, можно было бы заметить, что человеческий разум, по-видимому, не способен прямо познать эмпирическую реальность, он постоянно нуждается в разного рода пределах-идеализациях для понимания этой реальности.

По-видимому, сам разум принадлежит некоторой иной реальности, и модели – это результат своего рода компромисса между природой разума и эмпирическим, материальным миром. В моделях-пределах разум как бы «тянет» материю выйти из себя, но выйти изнутри нее самой, - словно в самой материи заключена возможность выхода из нее по направлениям ее пределов.

Уже достаточно долгая история успешности применения метода моделирования в научном познании говорит так же о том, что такой компромисс материи и идеи достаточно плодотворен.

Модель проще и идеальней эмпирических ситуаций – и в этом выигрыш для чистого разума, который вообще ощущает себя лучше в мире простых и идеальных сущностей. Но модель одновременно ухватывает из объекта некоторую его сторону-тенденцию, и не совершенно чужда объекту.

Скорее модели выражают *роли объектов*, которые объекты могут начинать играть в некоторых более идеальных ситуациях, приближаясь к пределу модельности.

Наконец, возможен механизм компенсации избыточной идеализации, заложенный в слишком упрощающих моделях.

Модели можно усложнять, как бы складывая между собою разные модели одного объекта и получая модели-суммы, которые ближе к полной природе объекта, чем отдельные модели-слагаемые.

Развитие научного познания – это во многом образование таких моделей-сумм из множества частных моделей. Теперь объект оказывается пределом бесконечной суммы отдельных моделей. Так мы имеем дело с двумя пределами:

1. *Предел выделяющий* - При построении частных моделей переход к пределу очищает объект ото всех иных его ролей.

2. *Предел восполняющий* - При суммировании частных моделей переход к пределу, наоборот, начинает восполнять модели до объекта. Здесь разум начинает возвращение к материальному миру, но уже на новом уровне его умного бытия.

## *§ 2. Модели и интервал моделируемости*

Переход к пределу – важная, но не единственная операция, используемая при построении модели. Еще одна такая операция – отвлечение от ряда свойств моделируемого объекта.

Например, при моделировании наиболее оптимальной формы сердечного клапана можно отвлечься от материала, из которого будет сделана эта форма. При моделировании кровотока в сосудах можно отвлечься от конкретного состава крови, представляя ее просто как жидкость с определенной вязкостью. Во всех таких случаях происходит обеднение объекта, и ряд проявлений объекта просто отбрасывается, считаясь несущественным для решения поставленной задачи.

Еще одна мыслительная операция, используемая при построении моделей, - создание некоторых новых свойств, которые невозможно наблюдать в эмпирической реальности.

В этом случае модель оказывается богаче чувственного образа моделируемого объекта. Предполагается, что объект может содержать нечто такое, что невозможно наблюдать органами чувств, и такие состояния также могут использоваться при построении модели.

Образование новых характеристик или объектов может происходить, как мы видели, уже при переходе к пределу последовательности эмпирических ситуаций (новыми свойствами здесь были нулевая сила трения и вечное движение объекта).

Но в общем случае новые свойства или объекты могут использоваться в модели и помимо предельного перехода.

Например, чувственный образ может быть представлен как часть некоторого целого, которое уже нельзя вполне наблюдать органами чувств.

Если один и тот же эмпирический объект  $X$  в одних и тех же условиях может вести себя по-разному, то можно предполагать наличие некоторого «скрытого параметра»  $Y$ , который связан с  $X$  и может обладать разными состояниями, приводя к разному поведению  $X$ . Построение модели  $X$  может быть связано в этом случае с гипотезой о существовании прямо ненаблюдаемого  $Y$ .

Например, можно предположить психосоматический характер язвенной болезни у пациента, если она упорно не поддается лечению только соматическими средствами.

Или предположить, что в сознании человека возникла какая-то новая идея, если он внезапно изменил свое поведение.

В итоге на основе тех или иных операций возникает некоторый новый объект – модель, и наука начинает далее работать с этим объектом.

Модель должна отвечать следующим требованиям:

1. Модель должна обнаруживать некоторое сходство с объектом.
2. Благодаря этому сходству, мы можем вместо объекта исследовать модель, как бы замещая объект моделью.

В общем случае можно говорить о некоторой системе условий, в рамках которой достигается отождествление объекта и модели. Будем называть эту систему условий *интервалом моделируемости*.

Например, представление материального тела точкой возможно только в том случае, когда либо размеры тела сравнительно малы с масштабом процесса, либо в каждой точке движение тела одинаково. Система таких условий представляет собой *интервал точечной моделируемости*, т.е. интервал моделируемости для такой модели, как точка.

Представление реального газа моделью идеального газа возможно лишь в случае, когда можно пренебречь взаимодействием молекул газа. Это интервал моделируемости для модели идеального газа.

Модель абсолютно черного тела применяется в случае, когда можно пренебречь количеством отраженного от объекта света, сравнительно со светом поглощенным, - таков интервал моделируемости в этом случае.

Модель хирургического заболевания, например травмы, строится обычно только в рамках биомеханических свойств органов и тканей, - это своего рода хирургический интервал заболевания.

Терапевтический подход к болезни может предполагать обращение к более тонким методам биохимии и физиологии.

Но в любом случае западная медицина будет ограничивать свои модели заболеваний и лечения только уровнем материальных процессов, в то время как восточная медицина может расширить этот западный интервал моделируемости за пределы физической материи.

Пусть  $O$  – моделируемый объект,  $I$  – интервал моделируемости,  $M$  – модель, имеющая смысл в этом интервале. Мы можем отождествить объект и модель в рамках интервала моделируемости.

Запишем это утверждение в следующем виде:

$$(O = M) \downarrow I$$

– объект  $O$  равен модели  $M$  при условии интервала моделируемости  $I$ .

Стрелочка  $\downarrow$  в выражении  $X \downarrow Y$  может читаться как « $X$ -при-условии- $Y$ ».

В записи  $(O = M) \downarrow I$  рассматривается условное отношение равенства между объектом и моделью, т.е. не вообще равенство, а равенство лишь в некоторой системе условий, в данном случае – в рамках интервала моделируемости.

Такое равенство можно понимать как просто равенство, но уже не между объектом и моделью, а между моделью и объектом, взятыми в рамках интервала моделируемости.

Таким образом,  $(O = M) \downarrow I$  можно понимать как

$$O \downarrow I = M \downarrow I$$

– равенство между  $O \downarrow I$  – объектом, рассматриваемым в интервале моделируемости, и  $M \downarrow I$  – моделью, рассматриваемой в том же интервале.

Однако интервал моделируемости входит в определение самой модели  $M$ , так что мы могли бы записать:

$$M = M \downarrow I$$

– модель-в-интервале- $I$  есть просто модель  $M$ .

Тогда равенство  $O \downarrow I = M \downarrow I$  переходит в равенство

$$O \downarrow I = M,$$

т.е. модель есть один из аспектов объекта, одна из его сторон или ролей, выделяемая из объекта в рамках интервала моделируемости.

Эта сторона и обозначается как  $O \downarrow I$  – объект-при-условии- $I$ .

Следовательно, отношение объекта и модели – это отношение объекта  $O$  и одного из его аспектов  $O \downarrow I$ , - вот почему модель и не вполне совпадает с объектом, и не вполне отлична от него.

Рассматривая различные интервалы моделируемости  $I_1, I_2, \dots, I_n$ , можно выделять разные аспекты объекта,  $O \downarrow I_1, O \downarrow I_2, \dots, O \downarrow I_n$ , как разные его модели  $M_1 = O \downarrow I_1, M_2 = O \downarrow I_2, \dots, M_n = O \downarrow I_n$ .

Например, человека можно моделировать как некоторый физический объект, как биологический или социальный объект, выделяя в нем разные аспекты его существования как его модели.

Условное равенство объекта и модели в рамках интервала моделируемости можно называть отношением *заместительной репрезентации* объекта моделью – модель как бы замещает объект, вполне представляя (репрезентируя) его в рамках интервала моделируемости.

Обычно от этого отношения требуется еще одно замечательное свойство. Требуется, чтобы равенство между объектом и моделью сохранялось и в рамках некоторых преобразований, производимых над моделью. Если мы воздействуем на модель и получаем какое-то новое состояние модели, то нам хотелось бы быть уверенными, что новое состояние модели окажется одновременно и новым состоянием моделируемого объекта.

Здесь отношение заместительной репрезентации должно распространиться не только на какое-то одно статическое состояние модели, но и на некоторые переходы модели из одного состояния в другое.

Пусть  $m$  и  $m^*$  - разные состояния одной модели  $M$ , а  $t$  – преобразование, переводящее состояние  $m$  в состояние  $m^*$ , т.е.  $t(m) = m^*$ .

С другой стороны, пусть  $o$ ,  $o^*$  - состояния объекта, которые могут быть смоделированы состояниями  $m$  и  $m^*$ , и  $T$  – преобразование, образующее состояние  $o^*$  из состояния  $o$ , т.е.  $T(o) = o^*$ .

В этом случае динамическая моделируемость объекта могла бы быть выражена в форме:

$$(T(o) = o^*) \downarrow I \text{ есть то же, что } t(m) = m^*,$$

т.е. преобразование состояний объекта  $T(o) = o^*$ , рассмотренное в рамках интервала моделируемости  $I$ , есть то же самое, что преобразование состояний модели  $t(m) = m^*$ .

Условное равенство  $(T(o) = o^*) \downarrow I$  мы, как и прежде, можем рассмотреть как равенство условных состояний и преобразований объекта:  $T \downarrow I(o \downarrow I) = o^* \downarrow I$  – условное преобразование  $T \downarrow I$  действует на условное состояние объекта  $o \downarrow I$  и образует другое условное состояние  $o^* \downarrow I$ .

Везде в качестве системы условий здесь выступает интервал моделируемости  $I$ . Теперь, сравнивая два выражения,  $T \downarrow I(o \downarrow I) = o^* \downarrow I$  и  $t(m) = m^*$ , мы могли бы сделать тот вывод, что условное преобразование  $T \downarrow I$  есть модельное преобразование  $t$ , а условные объектные состояния  $o \downarrow I$  и  $o^* \downarrow I$  есть состояния модели  $m$  и  $m^*$ .

Так свойство моделируемости дифференцируется и распространяется на состояния объекта и модели, и преобразования объекта и модели.

В этом случае мы можем заменить познание объектных преобразований исследованием преобразований над моделью. Это особенно важно, если достичь требуемых преобразований объекта  $T(o) = o^*$  по какой-либо причине бывает сложно или даже невозможно.

Например, если требуется изучить, что может произойти с человеком в условиях недостатка в пище того или иного витамина, можно попытаться провести эксперименты на животных, изучая на них последствия специально подобранного питания и затем перенося их на человека.

Или можно использовать модель кости, изучая ее реакцию на те или иные предельные нагрузки, грозящие разрушением опорно-двигательной системы.

Если же мы имеем дело с потенциалами мозга, то можно построить математическую модель протекающих в нем процессов и исследовать конкретные сценарии их протекания, перенося результаты этого исследования на сам объект.

Во всех этих случаях не просто строится статическая модель объекта, но эта модель подвергается тем или иным воздействиям и образует свои новые состояния, которые также рассматриваются как модели соответствующих состояний объекта.

### § 3. О некоторых видах моделей

В этом параграфе мы остановимся на рассмотрении некоторых видов моделей, используемых в научном познании.

Можно говорить, например, о *материальных* и *мыслительных* моделях.

Модель сердца, сделанная из пластмассы, - это его материальная модель. Схема кровеносной системы или уравнения, описывающие движение крови по сосудам, - это мыслительные модели.

Мыслительные модели можно также подразделять на *образные* и *символические*. Образные модели сохраняют элемент сходства формы модели и объекта - такова, например, схема кровеносной системы, приводимая в том или ином анатомическом атласе. Символические модели такого сходства уже не содержат. Таковы, например, различные математические уравнения, описывающие те или иные структуры или процессы.

Одним из довольно распространенных видов моделей являются модели типа «черного ящика». При построении таких моделей не интересуются внутренней структурой моделируемого объекта, но только его функцией или поведением.

Объект в этом случае моделируется как система, на вход которой поступают разного рода стимулы  $S$ , а на выходе система реагирует на эти стимулы различными реакциями  $R$ .

В итоге система моделируется как некоторое правило  $F$ , которое ставит в соответствие определенным стимулам  $S$  определенные реакции  $R$ . Кратко это можно записать таким образом:  $R = F(S)$  –  $R$  есть результат правила  $F$ , примененного к  $S$ .

На основе какой внутренней структуры объекта достигается это преобразование – этим в данном случае не интересуются. Внутренняя структура объекта рассматривается как «закрытая» для процесса познания, – как некоторый «черный ящик», в который предпочитают не заглядывать.

Момент независимости функции от структуры, возможность воспроизвести одну и ту же функцию при разных структурах – это и есть интервал моделируемости для такого рода функциональных моделей.

Одним из наиболее ярких примеров таких моделей являются модели человека в бихевиоризме – одном из направлений психологии, в том числе психиатрии (название «бихевиоризм» происходит от англ. «behaviour» – «поведение»). Психика, внутренний мир человека рассматривается в этом случае как «черный ящик», содержимое которого недоступно для научного познания. Человек представляется как некоторая функция  $F$ , которая связывает определенные стимулы с определенными реакциями. Например, у человека  $X$  чувство голода ( $S$ ) может вызывать раздражительность ( $R_1$ ), а у человека  $Y$  – заторможенность ( $R_2$ ). Тогда человека  $X$  можно представить как функцию  $F_1$ , где  $F_1(S) = R_1$ , а человека  $Y$  – как функцию  $F_2$ , где  $F_2(S) = R_2$ . Промежуточная инстанция в виде особенностей психики или биологии здесь просто опускается и не рассматривается.

Хотя эти модели могут показаться слишком жесткими, но и для них существуют свои интервалы моделируемости, в рамках которых они имеют смысл и могут быть применимы. Подобный же подход используется при моделировании сознания и мышления человека на компьютерах. Здесь ставится задача создать такой компьютер, который на те же стимулы давал бы те же реакции (такое требование носит название «тест Тьюринга» по имени британского ученого Алана Тьюринга), что и человек, и неважно, что у человека это достигается на основе биологической структуры его тела, а у компьютера – на неорганических элементах его устройства. Главное здесь – моделирование поведения и функции, независимо от того, на какой конкретной структуре будет построена такая модель поведения.

Противоположным типом моделей являются модели по типу «белого ящика», когда, наоборот, все внимание исследователя направляется на моделирование внутренней структуры объекта, независимо от того, какую функцию совершает эта структура. В этом случае считается возможным принять в качестве модели и такую структуру, которая не могла бы выполнять функции моделируемой структуры.



Момент независимости структуры от функции – интервал моделируемости для такого рода моделей. Например, структура живых организмов может моделироваться в этом случае в разного рода неорганических моделях – таковы разного рода муляжи органов и частей тела, которые применяются в медико-биологическом образовании.

Обобщением моделей по типу «черного» и «белого ящиков» являются разного рода математические модели, представляющие собой различные примеры математических структур. При построении таких моделей важнейшим понятием является понятие *изоморфизма* математических структур, о котором мы уже упоминали выше.

Здесь нужно специально заметить, что понятие математической структуры не совпадает с понятием структуры материального объекта. В форме тех или иных математических структур можно выражать как материальные структуры, так и материальные функции и процессы. Вот почему математические модели являются наиболее универсальными средствами моделирования в современной науке.

В рамках интервала моделирования  $I$  моделируемый объект  $O$  предстает как модель  $M$ , где  $M = O \downarrow I$ . Равенство  $=$  в этом отношении теперь можно понимать в смысле изоморфизма структур  $M$  и  $O \downarrow I$ . Сам объект  $O$  превышает свой аспект  $O \downarrow I$  и может быть представлен как более богатая структура, по отношению к которой модель  $O \downarrow I$  выступает как *под-структура* – часть этой более богатой структуры.

Построение различных моделей одного объекта предстает в этом случае как построение различных под-структур бесконечно богатой структуры объекта, которая, по-видимому, вполне никогда не сможет быть смоделирована.

#### **Вопросы к 4-й главе**

1. Приведите примеры медицинских моделей: материальных, мыслительных, иконических и символических.
2. Определите интервал моделируемости для таких моделей, как «сердечно-сосудистая система» и «рефлекторная дуга».
3. Какой предельный переход используется при построении такой модели, как «идеальная норма» или «здоровье»?

#### **Глава 5. Методы научного абстрагирования и идеализации**

В главе, посвященной методу моделирования, мы уже затрагивали вопрос о важности построения идеальных моделей в процессе научного познания объекта. В общем случае процесс упрощения, идеализации реального объекта до некоторой его роли-модели называется процессом *абстрагирования*, или построения *абстракций*.

### § 1. Элиминативная теория абстракции

Под элиминативной теорией абстракции можно понимать следующую систему взглядов на природу абстрагирования.

1. Реальный объект рассматривается как носитель бесконечного числа свойств. Если  $X$  – объект,  $P$  – его свойство, и формула  $P(X)$  означает, что  $X$  обладает свойством  $P$ , то существует бесконечно много свойств  $P_1, P_2, P_3, \dots$ , которыми обладает объект  $X$ , т.е. верно, что  $P_1(X), P_2(X), P_3(X), \dots$

2. Процесс абстрагирования состоит в выборе из всех свойств объекта некоторого конечного числа свойств с элиминацией (удалением) в сознании всех остальных свойств объекта. Если  $P_1, P_2, P_3, \dots$  – свойства объекта  $X$ , то из них выбирается некоторое конечное число свойств  $P_{i1}, P_{i2}, \dots, P_{in}$ , а все остальные элиминируются.

3. Выбранные свойства объекта возводятся к некоторой сущности, которая выполняет роль носителя только этих свойств. Такая сущность и называется *абстракцией* объекта. Если через  $Y$  обозначить полученную таким образом абстракцию, то  $Y$  обладает только выбранными свойствами  $P_{i1}, P_{i2}, \dots, P_{in}$ , т.е. верно, что  $P_{i1}(Y), P_{i2}(Y), \dots, P_{in}(Y)$ , и больше никаких свойств у  $Y$  нет.  $Y$  – абстракция объекта  $X$ .

Таким образом, главным процессом образования абстракции в этом случае является элиминация бесконечно многих свойств реального объекта, – вот почему этот вид абстрагирования можно называть «элиминативным».

Обычно выделяемые в элиминативном абстрагировании свойства представляют собой *общие* свойства для некоторого класса объектов, так что абстрагирование здесь совпадает с выделением общего, или обобщением.

Так образуются многие общие понятия, например, понятия «человек», «врач», «болезнь» и т.д.

Допустим, понятие «болезнь» содержит в себе только те признаки, которые общи всем болезням, например, испытание страданий, снижение приспособленности к условиям внешней среды, чувство своей неполноценности т.д. Хотя общих признаков у болезней тоже может быть бесконечно много, но каждый раз в использовании понятия «болезнь» как абстракции будет фиксироваться и выражаться в некоторой логической теории какой-

то конечный набор общих свойств. В этом случае понятие (абстракция) «болезнь» будет носителем конечного числа свойств.

Такие сущности встречаются только в нашем сознании, в то время как объекты вне нашего сознания считаются всегда носителями бесконечного числа свойств. Объекты бесконечно богаче своих абстракций. Конкретная болезнь конкретного человека, например, эпилепсия у Достоевского, обладает всеми теми признаками, которые общи всем болезням, но, кроме того, еще бесконечным числом признаков, выделяющих ее из всех остальных болезней.

Из элиминативной теории абстракции вытекает ряд следствий:

1) Абстракция есть преимущественно результат обеднения реального объекта, а не представляет собой новый объект. Сами по себе абстракции существуют только в нашем сознании. Поскольку с абстракциями связаны по преимуществу общие свойства объектов, то отсюда вытекает, что общее как таковое присуще только нашему сознанию, а в реальности есть только единичные объекты (такая философская позиция называется *номинализмом*).

2) Чем более общей является абстракция, тем меньшее число признаков она содержит, и наоборот. Для элиминативной теории абстракции характерен закон обратного соотношения объема и содержания понятия.

3) Логика элиминативной абстракции по преимуществу формальная, выделяющая общие и частные понятия, их объемы и содержания, отношения между понятиями на основе этих характеристик.

## § 2. Продуктивная теория абстракции

Второй вид абстракции можно условно назвать *продуктивной абстракцией*.

Здесь абстракция выступает как некая новая сущность по отношению к объекту познания, содержащая в себе нечто новое, что в самом объекте в такой форме не присутствовало и было получено не просто обеднением объекта, но как бы некоторым его качественным превращением.

Именно к продуктивным абстракциям можно отнести различные предельные идеализации, технику построения которых мы рассматривали в главе о научном моделировании. Как уже было сказано, при построении предельной идеализации с чувственным объектом (ситуацией) сопоставляется потенциально бесконечный ряд производных ситуаций, постепенно приближающихся к некоторому пределу, который сам уже в чувственной реальности не наблюдается. Этот предел окажется новой сущностью по

отношению к объекту, которая взятая как таковая будет представлять собой продуктивную абстракцию. Так образуются многие научные идеализации – «материальная точка», «идеальный газ», «абсолютно твердое тело», «идеальная популяция», «норма», «здоровье» и т.д.

Следствия продуктивной теории абстракции:

1) Абстракция есть новый объект, полученный некоторым «качественным превращением» из чувственного объекта. В силу большей самостоятельности, теория продуктивной абстракции больше тяготеет к *реализму* – направлению философии, которое утверждает, что универсальные абстракции-идеи существуют независимо от нашего сознания и материальных объектов в некотором своем особом мире – «мире идей».

2) Многие философы высказывали предположение, что для продуктивных абстракций («идей») характерно *прямое* отношение содержания и объема. По-видимому, такое отношение связано с тем, что объем идеи – это множество более частных реализаций идеи, по отношению к которым идея выступает не столько как *общее*, сколько как *целое*. Идея есть целое своих частей-аспектов, и чем более таких частей, тем богаче по содержанию объемлющее их целое.

3) Логика продуктивных абстракций не вполне сводима к формальной логике и представляет собой некоторый еще до конца не выраженный вариант какой-то более «содержательной логики». Возможно, это в большей мере «логика целого», о которой более подробно будет сказано в главе «Методология системного подхода».

Для тех, кто хотел бы более глубоко разобраться в соотношении формальной логики и логики продуктивных абстракций, можно было бы посоветовать обратиться к работе немецкого философа-неокантианца Эрнста Кассирера<sup>31</sup>, где идея продуктивной абстракции фигурирует под именем «функции».

Продуктивные абстракции выражают не столько общее, сколько некоторые «идеальные типы», которые могут в разной мере выражать себя в соответствующих объектах и, например, могут не быть общим свойством для этих объектов, если степень их воплощения в большинстве объектов невелика. Например, идеальный тип может значительно выражать себя только в одном-двух объектах, и тогда он не является актуально общим для данного класса объектов, хотя для всех своих объектов идеальный тип является некоторым эталоном и максимумом совершенства. В этом случае идеальный тип – это скорее не актуально-, но идеально-общее.

<sup>31</sup> Кассирер Э. Познание и действительность. Понятие о субстанции и понятие о функции. СПб., 1912.

В то же время следует заметить, что, несмотря на множество попыток разных мыслителей, логика продуктивных абстракций еще во многом неясна и гораздо менее разработана, чем логика элиминативных абстракций.

### **Вопросы к 5-й главе**

1. К какому виду абстракции, элиминативной или продуктивной, с вашей точки зрения, принадлежат абстракции «лекарство», «норма» и «константа гомеостаза»?
2. В каком отношении, «частное-общее» или «часть-целое», находятся симптомы и заболевание? Постарайтесь обосновать свою точку зрения.

## **Глава 6. Научная теория. Модели научного объяснения**

### *§ 1. Гипотетико-дедуктивная модель научной теории*

В современной философии науки существует некоторая стандартная модель научной теории, созданием которой мы в основном обязаны неопозитивизму (см. ниже). Она носит название *гипотетико-дедуктивной*, или *синтаксической*, модели научной теории. В этой модели теория отождествляется только с синтаксисом некоторого специального языка. В простейшем случае это язык исчисления предикатов первого порядка.

Что же касается семантики языка, разного рода моделей, то все эти конструкции считаются некоторыми внешними образованиями по отношению к теории. Таким образом, это формально-логическая модель научного знания.

Теоретическое знание в такой модели считается чем-то принципиально гипотетичным, по настоящему не существующим. Вот почему такое знание можно отождествить только с синтаксисом языка. Подлинность этому знанию может придать лишь семантика, но семантика сама уже к научной теории как чисто синтаксическому образованию не относится, представляя собой по преимуществу результаты эмпирического познания.

Синтаксис теоретического знания организован дедуктивно. Соединение гипотетичности и дедуктивности и дает название этой модели научного знания.

Хотя развитие философии науки сегодня вышло далеко за границы неопозитивизма, но предложенная в этом философском направлении модель строения научного знания по-прежнему остается некоторой точкой отсчета, с которой так или иначе вынуждены соотносить себя другие – альтернативные – модели теоретического знания. Вот почему

важно представлять себе основные положения и структуры гипотетико-дедуктивной модели научной теории.

Итак, в рамках стандартной модели научной теории происходит отождествление теории с чисто знаковыми средствами ее построения (синтаксисом научного языка). Смысл-значение теории предполагается некоторой внешней сущностью для теории, которая уже затем, после ее чисто формального построения, некоторым внешним образом соединяется со знаковыми средствами научной теории – как говорят, «задается семантика» языка.

Таким образом, здесь принимается установка:

Научная теория = синтаксис языка,

откуда получаем следствие:

Семантика  $\neq$  научная теория

Как строится язык научной теории в гипотетико-дедуктивной модели?

Чтобы задать язык, определяется *алфавит* теории, на основе которого строятся *выражения* теории, на которых затем задается *логика* теории. Итак, важны три момента в построении формальной теории: алфавит, выражения и логика.

Поскольку теории создаются в рамках данного подхода для описания некоторого класса структур, то в алфавите теории должны быть символы для выражения элементов (переменные и константы), операций-функций (функциональные символы) и предикатов (предикатные символы) структуры. Дополнительно используются символы для выражения операций логики.

Далее строятся *выражения* теории, которые состоят из двух классов – *термов* (имена понятий) и *формул* (имена суждений). Все выражения строятся однотипно – на основе некоторых первичных выражений, которые задаются по определению («приказом»), и с помощью некоторых правил порождения новых выражений из уже построенных (по схемам индуктивных определений). Постоянно применяясь к уже построенным выражениям, строятся все новые выражения по однотипным правилам, и так охватывается унифицированным построением бесконечно много выражений языка. Это удобно, поскольку если нам понадобится что-то доказать о выражениях языка, мы можем использовать эту унифицирующую процедуру их построения.

Третий этап построения теории – задание *логики*. Можно говорить о двух логиках теории – *логике понятий* (термов) и *логике суждений* (формул). Они строятся по сходным принципам – выбирается первичное множество выражений (первичных понятий и аксиом), к которым применяются правила логического порождения (определения понятий и правила логического вывода для суждений), так что возникает бесконечное множество производных выражений (производных понятий и теорем).

Среди аксиом научной теории выделяют *логические* и *нелогические аксиомы*. Первые выражают общую формальную логику любых теорий, в то время как нелогические аксиомы специфичны только для данной теории, выражая некоторые содержательные законы данного фрагмента знания.

Более подробно схему построения научной теории можно посмотреть в Приложении 1, где мы остановились на представлении только логики суждений с выделением аксиом и правил логического вывода, на основе которых строятся разного рода доказательства (многошаговые выводы теорем из аксиом, где каждый шаг обосновывается указанием применяемого в нем правила логического вывода и тех формул-посылок, на которые он действует).

В итоге проведения этих трех шагов – задания алфавита, выражений и логики – возникает некоторый упорядоченный комплекс языковых знаков, которые сами по себе ничего не обозначают, но четко задана их чисто знаковая организация. Вот такой организованный комплекс «пустых» знаков и называется «научной теорией» в стандартной модели.

Далее мы можем соединить чисто знаковый комплекс с некоторой *семантикой* – системой смыслов, в качестве которой в стандартной модели выступает некоторая математическая структура. Но, повторяем, процедура задания семантики рассматривается здесь как некоторая внешняя и необязательная процедура к построению научной теории как чисто формальной знаковой системы.

Семантика задается также в несколько шагов. Сначала задается *базисное семантическое соглашение*, сопоставляющее некоторые сущности символам алфавита (константам сопоставляются элементы структуры, функциональным символам – функции, предикатным символам – предикаты).

Далее, отталкиваясь от этого базисного соглашения, определяется семантика термов и формул. Обычно принимается такое правило, что семантикой обладают только те выражения языка, где нет свободных переменных. Иными словами, свободные переменные рассматриваются в таком подходе как чисто языковые сущности, не обладающие своим самостоятельным значением (это «номены» - чистые знаки языка, не

имеющие соответствия в реальности). Поэтому для задания семантики выражений нужно как-то нейтрализовать свободные переменные. Здесь возможны разные подходы, один из которых описан в Приложении 1. Суть его заключается в задании так называемых «функций присваивания», которые сопоставляют свободным переменным какие-то их частные значения как элементы структуры. Так выражения сначала обрабатываются функциями присваивания, которые закрывают все свободные переменные в выражении («замыкают выражение»), а затем уже происходит задание семантики для такого «замкнутого выражения».

Семантика в стандартной модели строится как *экстенциональная семантика*, в рамках которой семантикой замкнутого термина считается элемент структуры («денотат», «экстенционал»), а семантикой замкнутой формулы – истинностное значение (истина или ложь). При задании семантики используются правила построения выражений, когда семантика задается вначале для первичных выражений, а затем для производных выражений на основе уже заданной семантики для ранее построенных выражений. Поскольку при построении выражений все время работает конечный набор некоторых правил порождения, достаточно задать семантику однотипно для этих правил порождения.

Так может быть описана более содержательно стандартная модель научной теории, развитая в неопозитивизме и вошедшая сегодня в состав математической логики.

В Приложении 1 можно посмотреть более детальное и строгое построение описанной выше схемы построения научной теории и задания ее семантики.

В Приложении 2 приводится пример построения некоторой теории первого порядка, средствами которой можно выразить простейшую логику медицинского диагноза.

## § 2. Дедуктивно-номологическая модель научного объяснения

С гипотетико-дедуктивной моделью научной теории тесно связана своя модель научного объяснения, которая называется *дедуктивно-номологической моделью*, или *моделью охватывающего закона*, или *моделью Гемпеля-Оппенгейма* (по имени авторов, впервые ее сформулировавших).

Процитируем здесь слова английского философа Карла Поппера, который писал об этой модели таким образом: «Дать причинное объяснение некоторого события значит дедуцировать его высказывание, используя в качестве посылок один или несколько *универсальных законов* вместе с определенными сингулярными высказываниями – *начальными условиями*»<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> К. Поппер. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983. – С. 83.



Разъясняя это определение, Поппер приводит пример одного события, которое объясняется в физике: «Нить, к которой подвешен груз в 2 кг., разрывается». Для объяснения этого события физик будет использовать такой универсальный закон: «Для всякой нити верно, что если она нагружена больше предела своей прочности, то она разрывается». Теперь, чтобы окончательно объяснить разрыв конкретной нити, нужно применить универсальный закон к этой нити, наложив на закон некоторые конкретизирующие условия, которые называются *начальными условиями*. В нашем случае это будут, например, условия «Предел прочности данной нити равен 1.5 кг.» и «К данной нити подвешен груз 2 кг.», откуда можно сделать вывод, что «Данная нить нагружена выше предела ее прочности».

Такая модель объяснения предполагает наличие некоторой теории  $T$  с языком  $L$ , в рамках которой формулируются универсальные законы и начальные условия. Объясняемое событие  $S$  должно быть выражено на языке  $L$  в виде некоторой формулы  $E$ . Объяснить  $S$  означает теперь вывести формулу  $E$  из некоторых универсальных законов  $L_1, L_2, \dots, L_n$  и начальных условий  $C_1, C_2, \dots, C_m$ , которые являются теоремами теории  $T$ . Такая выводимость может быть изображена в следующей форме:

$$\frac{L_1, L_2, \dots, L_n \\ C_1, C_2, \dots, C_m}{E}$$

Посылки выводимости (законы  $L_1, L_2, \dots, L_n$  и начальные условия  $C_1, C_2, \dots, C_m$ ) называют *экспланансом* (тем, на основе чего проводят объяснение), формулу  $E$  – *экспланандумом* (тем, что объясняется).

### § 3. Альтернативные модели научного объяснения

Многие философы считают, что дедуктивно-номологическая модель научного объяснения является слишком жесткой, применимой по преимуществу в естественных науках.

Были предложены различные альтернативные модели объяснения, из которых мы вкратце остановимся в этом параграфе на двух моделях – модели «рационального

объяснения» канадского философа УДрея<sup>33</sup> и «интенциональном объяснении» в представлении финского философа Георга Хенрика фон Вригта<sup>34</sup>.

УДрей утверждал, что в гуманитарных науках нет возможности использовать универсальные законы, как это можно сделать, например, в физике. Гуманитарные науки, особенно история, изучают не универсальные закономерности, а единичные события, например поступки исторических личностей, которые происходят только однажды. В то же время в истории так же используются разного рода объяснения. Согласно Дрею, здесь используется такой вид научного объяснения, когда историк старается вскрыть те мотивы, которыми руководствовался действующий субъект, и показать, что в свете этих мотивов поступок был разумным (рациональным).

В статье А.Л.Никифорова и Е.И.Тарусиной «Виды научного объяснения»<sup>35</sup> авторы приводят такой пример исторической ситуации и ее исторического объяснения: «Всякий знакомившийся с русской историей, по-видимому, задавал себе вопрос, почему русский царь Иван Грозный, отличавшийся, как известно, жестоким деспотизмом и постоянно обуреваемый страхом потерять трон, вдруг в 1575 г. добровольно отрекся от престола и уступил его татарскому хану Симеону Бекбулатовичу, состоящему на русской службе? Историк так объясняет этот необычный поступок царя. Грозный вел постоянную борьбу с боярами – потомками русских удельных князей. В течение ряда лет в качестве орудия борьбы он использовал опричнину, которая нанесла серьезный удар боярской аристократии и содействовала укреплению самодержавия. Однако в конце концов опричники вызвали к себе такую ненависть во всех слоях русского общества, что Грозный был вынужден отменить ее. Но боярство все еще внушало царю опасения. Введению нового режима террора препятствовала Боярская дума. «Полностью игнорировать Боярскую думу было рискованно, особенно в тот момент, когда обнаружилось, что охранный корпус царя – его «двор» - недостаточно надежен. Видимо, царь и его окружение долго ломали голову над тем, как без согласия думы возродить опричный режим и в то же время сохранить видимость законности в русском государстве, пока склонность к шутке и мистификации не подсказала царю нужное решение. На сцене появилось новое лицо - великий князь Симеон. Трагедия неожиданно обернулась фарсом»<sup>36</sup>. Итак, комедия отречения понадобилась царю для того, чтобы без помех свести счеты с теми, кто еще уцелел после всех предыдущих репрессий. Согласно модели Дрея, данное объяснение можно реконструировать так: Грозный считал, что в сложившейся

<sup>33</sup> Дрей У. Еще раз к вопросу об объяснении действий людей в исторической науке // Философия и методология истории. М., 1977.

<sup>34</sup> Вригт Г.Х. фон. Логико-философские исследования. М., 1986.

<sup>35</sup> А.Л.Никифоров, Е.И.Тарусина. Виды научного объяснения // Логика научного познания. - М., 1987.

<sup>36</sup> Скрынников Р.Г. Иван Грозный. - М., 1983. – С.200.

ситуации разумно прикрыть свои действия подставной фигурой. Поэтому он и посадил на свое место Симеона Бекбулатовича»<sup>37</sup>. С этой точки зрения внешне непонятный поступок царя оказывается вполне рациональным.

Термин «рациональный» предполагает, что субъект при совершении того или иного поступка рассматривает различные сценарии своего поведения и выбирает из них наиболее подходящий. Такая модель поведения и основанная на ней модель понимания предполагают интерпретацию активности субъекта как своего рода шахматную партию с самой жизнью.

Во второй альтернативной модели научного объяснения – модели «интенционального поведения» - предполагается, что субъект далеко не всегда может действовать столь рационально. Очень часто люди совершают поступки под влиянием импульса, первичного побуждения (интенции). Георг Хенрик фон Вригт предложил формализацию возможного в этом случае понимания в виде следующего «практического силлогизма»:

Субъект S намеревается получить А

S считает, что В является средством для получения А

---

S совершает В

Таким образом, интенциональное объяснение представляет собой телеологический (от греч. «телос» - цель) вид объяснения, когда объяснить поступок субъекта означает представить его как средство достижения некоторой цели.

То же поведение Грозного можно представить и в форме практического силлогизма, когда целью (А) царя является сохранение своей власти, средством (В) – отведение от себя угрозы протеста через подставное лицо.

В принципе, между рациональным и интенциональным объяснением нет противоречия. Это практически один вид объяснения, апеллирующий к мотивам или целям субъекта для объяснения его активности, но в первом случае в большей степени предполагается рациональное обоснование совершаемого поступка, в то время как второй вид объяснения предполагает более импульсивное поведение субъекта.

#### *§ 4. Альтернативные модели научной теории*

---

<sup>37</sup> А.Л.Никифоров, Е.И.Тарусина. Виды научного объяснения // Логика научного познания. - М.,1987.- С.186-187.

Представленная выше синтаксическая модель научной теории, как мог убедиться читатель, достаточно жесткая и формальная. Поверить, что научная теория есть ничто иное как только мешок ничего не означающих символов, просто невозможно.

Более того, как уже отмечалось выше, формальные теории в логике 20 века на самом деле были повышено содержательными по отношению к своим моделям.

Экстенциональная семантика по Тарскому предполагает высокую степень изоморфности синтаксических и семантических структур. На самом деле гипотетико-дедуктивная модель научной теории с самого начала своего создания всегда имела в виду конкретную семантику – разного рода математические структуры, для точного описания которых и создавались различные логико-математические языки.

И лишь затем, после создания логических структур, сделали вид, словно они могут быть представлены совершенно формально. Такая двусмысленность синтаксической модели, а также ряд ее существенных ограничений, очень скоро заставили многих философов подвергнуть эту модель критике.

Мы не ставим своей целью в этом параграфе систематически рассмотреть различные альтернативные модели научной теории. Коснемся для примера лишь некоторых из них.

Дело также в том, что у всех альтернативных подходов есть один существенный недостаток перед синтаксической моделью – они еще не могут претендовать на такую ясность и последовательность своих формулировок, какие присутствуют в синтаксической модели. Пока можно говорить лишь о некотором спектре возможных альтернатив, до конца не оформившихся в новую законченную концепцию структуры научного знания.

В первую очередь следует отметить, что синтаксическая модель влечет ряд следствий, явно не согласующихся с реальной практикой научной деятельности. Здесь можно отметить, например, следующие моменты.

1. *Симметрия объяснения и предсказания.* Из гипотетико-дедуктивной модели вытекает симметрия объяснения и предсказания. В таком противопоставлении под «объяснением» в большей степени понимается объяснение прошлых и настоящих событий, под «предсказанием» - объяснение будущих событий.

«Объяснение» и «предсказание» в этом смысле (мы будем обозначать их кавычками) рассматривается по той же модели дедуктивно-номологического объяснения, с той лишь разницей, что объясняемое событие относится к прошлому, настоящему или будущему моменту времени.

Выходит, что научная теория оказывается одинаково хороша для объяснения событий из любого времени – прошлого, настоящего или будущего. Эту идею и выражают фразой:

«Научная теория симметрична (неизменна) во времени», что приводит к логической симметрии «объяснения» и «предсказания».

В то же время в истории науки не раз возникали случаи нарушения такого рода симметрии.

Например, геоцентрическую теорию Птолемея, несмотря на ее мировоззренческую неприемлемость, и сегодня можно с успехом использовать для достаточно точного предсказания видимого с Земли положения небесных тел в тот или иной будущий момент времени. Таким образом, теория Птолемея может использоваться для «предсказания», но не может - для «объяснения».

«Объяснение», кроме того, здесь понимается в онтологическом смысле – как привлечение некоторой картины реальности, считающейся истинной. От «предсказания» может потребоваться только инструментальное значение в смысле точного описания некоторого факта, независимо от того, из какой системы законов и принципов этот факт вытекает.

Здесь мы видим случай явной асимметрии логических структур объяснения и предсказания, что как будто противоречит дедуктивно-номологической модели научного объяснения.

«Объяснение» требует не просто синтаксической природы теории, но существенно, чтобы теория обозначала нечто, считающееся реальным. Только в этом случае теория может использоваться для «объяснения».

2. *Редукция одной теории к другой.* Из синтаксической модели научной теории вытекает также определенное следствие для объяснения отношений различных теорий между собою. В первую очередь имеются в виду научные теории, сменяющие друг друга в процессе развития научного знания.

Пусть теория  $T_2$  сменяет теорию  $T_1$ . В этом случае развитие может быть выражено таким образом, что теория  $T_2$  включает в себя теорию  $T_1$  как свою под-теорию (или: теория  $T_2$  редуцируется (упрощается) до теории  $T_1$ ). Но из гипотетико-дедуктивной модели вытекает слишком жесткое представление отношения теории и ее под-теории. В определениях гипотетико-дедуктивной модели научного знания, теория  $T_1$  с языком  $L_1$  называется *под-теорией* теории  $T_2$  с языком  $L_2$ , если

- 1) алфавит языка  $L_1$  – это часть алфавита языка  $L_2$ ,
- 2) нелогические аксиомы теории  $T_1$  – это часть нелогических аксиом теории  $T_2$ .

Отсюда вытекает, что все выражения языка  $L_1$  – это часть всех выражений языка  $L_2$ , и все теоремы теории  $T_1$  – часть всех теорем теории  $T_2$ .

Следовательно, теория  $T_2$  полностью «растворяет» в себе теорию  $T_1$  как свою часть. Все, что можно сказать на языке  $L_1$ , можно сказать и на языке  $L_2$ . Язык  $L_1$  совершенно не изменяется от своего вхождения в состав более обширного языка  $L_2$ . Наконец, все теоремы теории  $T_1$  можно вывести как теоремы теории  $T_2$ .

Такое понимание отношения теории и ее под-теории называют еще «соизмеримостью» научных теорий, или «радикальной переводимостью» языка  $L_1$  средствами языка  $L_2$ .

В то же время изучение реальной истории научного знания показывает, что обычно такая «радикальная переводимость» между теориями отсутствует. Отличие отношения теории и ее под-теории от идеала гипотетико-дедуктивной модели часто называют «несоизмеримостью» научных теорий, или обозначают как невозможность «радикального перевода» между языками этих теорий, невозможность редукции одной теории к другой.

3. *Верификация научной теории.* Под *верификацией* (установлением истинности) обычно понимают интерпретацию ряда положений научной теории в эмпирическом познании, подтверждение теории фактами.

В гипотетико-дедуктивной модели эта процедура выражается правилами экстенциональной семантики по Тарскому, т.е. выступает как чисто алгоритмическая процедура. Исследование реального процесса соотнесения теоретического и эмпирического уровней научного познания показывает, однако, высокую сложность этого процесса, его укорененность в социокультурных определениях научного знания, что не позволяет свести процессы верификации только к определениям синтаксической модели научной теории.

Более подробно проблемы верификации и фальсификации научного знания будут нами рассмотрены ниже.

В подходе американского философа науки Стефана Тулмина<sup>38</sup> научная теория рассматривается как выражение некоторых «идеалов естественного порядка», которые лежат в основе закономерных отношений реального мира. Одним из таких идеалов является, например, принцип прямолинейного распространения света. Законы природы – это как бы инструкции-представления, позволяющие усмотреть идеалы естественного порядка в эмпирических фактах или объяснить наблюдаемые отклонения от них (таковым является, например, закон преломления света).

Американский философ Патрик Суппес<sup>39</sup> выдвигает семантическую концепцию научной теории, в которой теория рассматривается как система аксиом, взятая вместе с

<sup>38</sup>Тулмин Ст. Человеческое понимание. М., 1984.

<sup>39</sup>Suppes P. Studies in the Methodology and Foundations of Science: Selected Papers from 1951 to 1969. Dordrecht, 1969.

моделью – структурой, на которой происходит интерпретация аксиом. В этом случае семантика рассматривается как часть научной теории.

В работах отечественного философа науки А.А.Печенкина<sup>40</sup> разрабатывается представление о двух аспектах функционирования научной теории:

1) *Теория как гипотетико-дедуктивная схема.* Для этого аспекта характерны следующие признаки:

- проверка и обоснование теоретического знания на фиксированной эмпирической области («эмпирическом базисе» научной теории),
- связь всех теоретических положений дедукцией,
- формальность теории («презумпция неосмысленности» - если теория не проинтерпретирована, то она считается неосмысленной (подобно презумпции невиновности в праве: «если вина обвиняемого не доказана, то он считается невиновным»), так что осмысленность приобретает даже некоторый оттенок недостатка научного знания).

2) *Теория как модель реальности.* В этом состоянии для теоретического знания характерны следующие признаки:

- теория выступает как картина реальности,
- в составе теоретического знания выделяется ряд уровней, относительно несоизмеримых между собой и моделирующих реальность с разной степенью полноты и абстрактности.

Два указанных аспекта научной теории могут быть представлены как состояния доминирования одного из двух начал – эмпирического (Э) или теоретического (Т) – в составе научного знания.

В случае функционирования теории как гипотетико-дедуктивной схемы имеется преобладание эмпирического уровня реальности над теоретическим, когда эмпирическое (факты) определяют собою теорию, которая без них не имеет какого-либо значения и смысла.

Во втором аспекте, наоборот, теория определяет собою эмпирическое знание, выступает как некоторая картина мира, сквозь определения которой рассматриваются факты и эмпирические события.

Двум дополнительным аспектам функционирования научной теории соответствуют и два вида научного объяснения:

- объяснение как чисто внешнее воспроизводство объясняемого в его эмпирических проявлениях (таково «объяснение» будущего положения планеты в птолемеевой

---

<sup>40</sup> Печенкин А.А. Обоснование научной теории: классика и современность. М.: Наука, 1991.

астрономии). Здесь можно не интересоваться вопросом, «на самом ли деле» в основе объясняемого лежит используемый эксплананс, поскольку последний понимается в этом случае чисто формально, как некоторый удобный инструмент для дедукции, а не выражения реальности. Такое объяснение соответствует первому аспекту функционирования научной теории.

- объяснение как выражение смысла, внутренней природы объясняемого, предполагающее второй аспект функционирования научной теории, когда теория семантически нагружена и играет роль некоторой картины реальности.

Развитие модели научной теории в рамках ее второго аспекта функционирования можно найти, например, в работах известного отечественного философа науки В.С.Степина<sup>41</sup>.

В основе развитого теоретического знания, согласно Степину, лежит некоторая *фундаментальная теоретическая схема*, составляющая концептуально-смысловое ядро данной науки. Это, например, законы Ньютона и связанная с ними система понятий («абсолютное пространство», «абсолютное время», «материальная точка» и т.д.) в теоретической механике, уравнения Максвелла в электродинамике и т.д.

Из фундаментальной схемы может быть получено множество *частных теоретических схем*, представляющих собой приложения структур фундаментальной схемы к более частным проблемам (в теоретической механике это, например, частная схема модели малых колебаний, когда механическая сила пропорциональна отклонению от некоторого состояния равновесия).

Кроме того, у каждой теоретической схемы существуют свои проекции:

- *онтологическая проекция* теоретической схемы выражает функции теоретического знания как некоторой картины реальности,

- *математическая проекция* схемы сопоставляет с ее основными понятиями те или иные математические структуры и логические теории,

- *эмпирическая проекция* теоретической схемы задает интерпретацию элементов схемы на фактах, элементах эмпирического знания.

Дедуктивные отношения существуют по преимуществу внутри каждой теоретической схемы, в то время как разные схемы находятся между собою в более сложных отношениях, предполагающих моменты несоизмеримости, неполной переводимости элементов разных схем.

---

<sup>41</sup> Степин В.С. Теоретическое знание. М. 2000.



Первый аспект функционирования научной теории подчеркивает преимущественно эмпирическую проекцию теоретической схемы, второй аспект – онтологическую проекцию.

Целостное научное знание должно объединить в себе все свои аспекты в структуре сложного многомерного образования.

### **Вопросы к 6-й главе**

1. Постарайтесь сформулировать в качестве фрагментов гипотетико-дедуктивной теории те или иные элементы логики медицинского диагноза.
2. Приведите пример дедуктивно-номологической модели объяснения из области медицины.
3. Проиллюстрируйте примерами из медицины альтернативные модели научного объяснения.
4. Существует ли с вашей точки зрения «медицинская картина мира»? Если да, то какова ее структура?
5. Приведите примеры, когда факты медицинской науки определялись той или иной теоретической медицинской концепцией.

## **Часть 3. Логико-методологические проблемы современной науки**

### **Глава 1. Методология системного подхода**

В 20-м веке, особенно во 2-й половине 20-го века, в современной науке формируется направление, получившее название «системный подход», или «общая теория систем». Одним из основоположников этого направления стал австрийский биолог Людвиг фон Берталанфи<sup>42</sup>. Ниже мы рассмотрим ряд понятий и методов, связанных с идеями системного подхода.

#### *§ 1. Основные понятия системного подхода*

---

<sup>42</sup> L.von Bertalanffy. General system theory. Foundations, development, applications, N. Y., 1968.

В методологии системных исследований используется ряд понятий, наиболее важных для формирования этого направления. Это такие понятия, как

- целое
- часть
- система
- структура
- элемент
- множество
- связь
- отношение
- уровень
- и другие.

Наиболее важными среди этих понятий являются понятия «целое» и «часть». Эти понятия следует отличать от понятий «общее» и «частное».

Когда говорят об общем, то предполагается множество объектов и наличие некоторого повторяющегося признака у этих объектов. Об этом признаке и говорят как об «общем» для данного класса объектов. Наоборот, о признаке, имеющемся не у всех, а лишь у некоторых объектов класса, говорят как о «частном».

В случае же использования понятий «целое» и «часть», предполагается иной смысл.

Например, ткань, состоящую из множества клеток, можно называть «целым», а сами клетки – «частями».

В этом случае под «целым» имеется в виду не нечто повторяющееся, но как бы суммируемое из отдельных объектов какого-то класса. Суммирование здесь выражается в накоплении клеток, необходимом для образования целого.

В то же время «целое» не есть и просто сумма, поскольку мы могли бы рассмотреть растущее множество разрозненных клеток, не образующих целого, но лишь увеличивающих свое число.

Целое должно быть чем-то большим, чем просто сумма (множество) элементов. Например, ткань – это не просто множество клеток, но некоторая новая сущность, новое качество, отсутствующее у каждой отдельной клетки. Такое новое качество, появляющееся только у целого, называют еще «сверхаддитивным» или «эмерджентным»<sup>43</sup> свойством.

Появление целого хотя и предполагает множество объектов какого-то класса, их суммирование по числу, но, кроме этого, целое – это некое новое качество, возникающее в

---

<sup>43</sup> От англ «emergent» - возникающий, появляющийся впервые.

процессе такого суммирования. Такое качество выражается образованием некоторой структуры на объектах, складывающейся из различных связей и отношений объектов.

Итак, когда говорят о целом, то предполагают:

1. Некоторое множество объектов.
2. Эти объекты могут входить в некоторые отношения друг с другом, порождая новое качество (состояние), отсутствующее у отдельных объектов.

Это состояние и называют «целым» на множестве объектов. Сами объекты называют «частями». Наименьшие части, из которых может образоваться целое, называют «элементами».

Понятия «система», «структура» - это во многом синонимы понятия «целое». Связи и отношения – проявления целого, и практически они также представляют собой формы целого.

В конечном итоге, остаются три первичных понятия в системном подходе:

- целое
- часть
- множество (частей)

Множество частей есть необходимое, но недостаточное условие для образования целого. Там, где есть целое, всегда есть множество частей, но не наоборот - возможно множество частей без целого.

Чтобы возникло целое, в множестве частей должен появиться еще некоторый фактор «сверхаддитивности», выражающий возникновение целого как нового состояния, сравнительно и с каждой частью, и со всем множеством частей.

Целое как новое качество формирует как бы новый уровень существования по сравнению с уровнем отдельных частей и их множеств. Поэтому понятие «уровень» - также одно из основных понятий системного подхода.

Когда предполагается образование множества целых – не только целых первоначальных частей, но и целых на самих целых, то в этом случае возникает последовательность все более высоких уровней, и говорят об уровнях организации или уровнях существования разных порядков.

## *§ 2. Логика целого*

Появление идей системного подхода в современной науке – это также ответ на явную асимметрию в структуре научного знания.

Дело в том, что до сих пор в науке гораздо лучше развита логика общего и частного, сравнительно с логикой целого и части.

В самом деле, господствующая еще со времен Аристотеля дедуктивная логика выражала логику именно общего, а не целого. Все понятия в такой логике различались в первую очередь своей степенью общности, а не целостности. И только в 20-м веке развитие науки все более остро начинает ставить перед учеными и философами проблему целого, заставляя тем самым обратиться к более строгому построению своего рода логики целого.

Усиление внимания к разного рода эффектам целостности и системности было вызвано развитием различных направлений науки, возникших в 19-20 веке.

Это теория вероятности и статистика, где целое выражает себя в различных статистических эффектах больших совокупностей объектов.

Это квантовая механика и теория относительности – разделы новой физики, в которых огромную роль играет понятие симметрии.

Это кибернетика, оперирующая понятием информационной системы и т.д.

Тем не менее, хотя в 20-м веке происходит резкое повышение внимания к проблеме целого, с тех пор еще прошло слишком мало времени, чтобы говорить о развитии логики целого настолько, насколько за тысячелетия со времен Аристотеля смогла развиться логика общего. До сих пор идея целого еще не вполне строго выражена в современной науке, и можно лишь в несколько условной форме говорить сегодня о существовании самостоятельной логики целого.

Тем не менее, в современной науке накоплен обширный материал, сформулированы основные понятия и первые обобщения, позволяющие уже в какой-то мере говорить о некоторой первоначальной стадии логики целого.

Минимальная логика целого может строиться как *логика двухуровневого порядка* – логика порядков 1-го и 2-го уровней, которые можно сравнивать между собой некоторым третьим – «универсальным» - порядком. Причем, 2-порядок – это порядок более высокого уровня относительно 1-порядка.

1-уровень – это уровень элементов или частей, а 2-уровень – уровень целых.

Например, в качестве 1-уровня можно рассмотреть множество живых клеток, в качестве 2-уровня – множество многоклеточных живых организмов. Между собою клетки могут быть больше или меньше, что определяется 1-порядком. В свою очередь, одни многоклеточные организмы могут быть больше или меньше других многоклеточных организмов – эти отношения определяются 2-порядком.

В то же время верно, что любой многоклеточный организм включает в себя по крайней мере одну клетку, но ни одна клетка не включает в себя ни одного многоклеточного организма – обобщение этого свойства и лежит в основании определения уровневых порядков.

В этом случае целое можно определить как ненулевую сущность, принадлежащую уровню 2-порядка.

Фрагмент логики целого, связанный с выделением двух соседних уровней порядка – уровнем частей (1-уровень) и уровнем целых (2-уровень), - составляет, по-видимому, некоторую общую часть любой логики целого, своего рода «минимальную логику целого».

### § 3. Виды целых

Минимальная логика целого может в дальнейшем так или иначе расширяться, включая в себя какие-то дополнительные аксиомы и языковые средства. В этом случае начнут появляться те или иные *виды целого*, характеризующиеся различными дополнительными свойствами и характеристиками.

Приведем здесь некоторые примеры таких более частных видов целого.

1. *Количественные целые*. В таких целых феномен целостности связан преимущественно с накоплением некоторого «критического» числа элементов. Частным случаем количественных целых являются *бесконечные целые*, в которых образование 2-уровня требует бесконечного числа элементов 1-уровня. В этом случае эффект целостности выражается в достижении бесконечного количества. Часто логика количественного целого выражается в идее «качественного скачка», возникающего в связи с накоплением определенного количества элементов.

2. *Полные целые*. В таких целых важна полнота некоторого набора элементов, которые все вместе складывают целостную и законченную структуру. Например, это может быть система органов в организме, где каждый орган выполняет свою специализированную функцию, и для нормальной жизнедеятельности организма необходим полный набор таких функций – питания, выделения, размножения... Полные целые похожи на мозаики, в которых целое изображение складывается из множества отдельных частей, и каждая часть должна занимать свое место для воссоздания полноты целого. В полных целых постепенно набирается некоторая законченность, которую можно сравнить с множеством векторов, в сумме дающих ноль:

$$\sum_{k=1}^N \overline{A_k} = \overline{0}$$

Здесь каждая часть как бы нарушает некоторое равновесие в свою сторону и требует компенсации противоположным нарушением, чтобы в сумме вновь вернуться к равновесию. Поэтому в полных целых наблюдается некоторая циклическая структура, сумма всех элементов которой замыкают определенный цикл.

Такова музыкальная гамма и гармоничное музыкальное произведение. Отдельные звучания в целостном музыкальном произведении как нарушают некоторые равновесия, так и восстанавливают их. Разворачивание музыкального произведения обычно происходит как сложная последовательность нарушений-восстановлений таких многомерных и разноуровневых равновесий.

То же верно и для любого эстетического целого – архитектурного сооружения, живописного произведения или литературного романа.

Повсюду в основе гармонии лежат различные полные целые, выстраиваемые как сложные системы равновесий. Таким образом, в полных целых эффект целостности дополнительно предполагает некоторые средства выражения того или иного равновесия.

3. *Зависимые целые.* В этих целых эффект целостности связан с образованием различных форм связей или зависимостей между элементами. Например, таковы коммуникационные целые, в которых связи элементов выражаются в установлении информационных каналов общения между элементами. Развитие сети Интернет выражается сегодня в том числе в нарастании числа связей между различными пользователями. Формируется сеть со все большим числом каналов между своими узлами. В зависимых целых каждый элемент проникает в другие элементы через установление тех или иных связей – возникает эффект многократного проникновения всего во все, способный приводить к возникновению нового уровня бытия.

4. *Синтетические целые.* В таких целых объединяются в новое целое различные, более частные, виды целого. Например, в существовании живого организма могут проявляться как количественное, полное, так и зависимое целое. Примером высокосинтетического целого является человеческое сознание, в котором есть и эффекты бесконечности, и сложные равновесия, и многократные зависимости отдельных своих состояний.

В общем случае, по-видимому, логика целого может быть обращена сама на себя, выступая как целое множества отдельных логик частных целых.

#### § 4. Воплощение целого

Целое допускает различные формы и степени своей реализации. Следовательно, необходимо различать некоторый идеал целого и его воплощения. Один из разделов логики целого – своего рода теория воплощения целого в некоторых реальных условиях.

Реальные целые обычно являются синтетическими целыми, в той или иной форме выражающими в себе различные частные виды целого. Таковы живые организмы, или человеческое сознание, или общество.

На примере социальных целых можно наблюдать различные степени и формы воплощения целого.

Например, когда начинает сгущаться в пространстве толпа футбольных болельщиков, то постепенно проявляет себя количественное и зависимое целое. Болельщиков становится все больше в некотором участке пространства, они начинают все более активно общаться между собою. И постепенно и окружающие люди, и сами болельщики начинают чувствовать, что нечто меняется. Возникает некоторое общественное целое на множестве взаимодействующих болельщиков, и это общественное целое называют обычно «толпой».

Толпа может быть более или менее ярко выражена – она может обладать степенями существования: от слабых степеней - когда болельщиков еще мало, и матч еще не начался; до сильных – когда все болельщики заполнили трибуны стадиона, и матч начался. Толпа может быть более или менее организована, может быть более или менее агрессивной. Она начинает проявлять некоторые целостные свойства, которые уже не могут быть вполне сведены к поведению отдельных людей. Толпа, начиная с некоторого момента, живет относительно самостоятельной жизнью.

Так социальное целое может воплощаться на элементах-людях, и эти воплощения могут обладать разными степенями и формами проявления целого.

В общем случае степень реализации целого, как элемента 2-уровня, зависит, по-видимому, от тех элементов 1-уровня, которые определяются как элементы и части данного целого.

Например, увеличение количества людей, их концентрация в пространстве, число связей и уровень организации – все это параметры возрастания частей целого, параметры увеличения 1-элементов, с ростом которых все более явно начинает выражать себя соответствующее им целое-толпа. Таким образом, целое может возникать постепенно на своих элементах, по мере возрастания той специфической меры, которая выражается 1-порядком.

Можно говорить о некоторой *мере целого* – как о такой функциональной зависимости, которая в общем случае повышает степень проявления целого с увеличением 1-порядка его частей.

Проблема выражения этой меры – одна из важных задач теории воплощения целого.

С реализацией целого может быть связано достижение определенной структуры на элементах этого целого, так что разная структурированность может приводить не только к разным мерам, но и разным *формам целого*.

Например, несбалансированное использование неравновесий может хотя и приводить к некоторой степени целого, но это целое будет повышено дисгармоничным – таковы, например, диссонансы в музыке или агрессия в социальных группах.

В этом случае теория воплощения целого должна будет предполагать введение некоторой зависимости формы целого от тех или иных типов структурирования элементов целого.

В итоге можно говорить о достаточно сложной и разветвленной проблематике не просто логики целого, но и ее прикладных разделов, связанных с наукой и искусством реализации различных целых на практике.

### **Вопросы к 1-й главе**

1. Приведите примеры эмерджентных свойств, которые возникают в случае здоровья или болезни как системных состояний организма.
2. Выделите в таком виде целого, как «гомеостаз», множество элементов, части, целое, моменты зависимости и независимости целого от элементов и частей.
3. Постарайтесь привести примеры количественных, полных, зависимых и синтетических целых из области медицины.
4. Представьте степени здоровья как степени воплощения целого, связав уровень здоровья с целостностью организма. Приведите примеры, иллюстрирующие эту идею.

## **Глава 2. Философия и методология синергетики**

### *§ 1. Феномен синергетики*



Термин «синергетика» был впервые использован в начале 70-х годов 20 века немецким физиком Германом Хакеном<sup>44</sup>. Происходит это слово от греческого «synergieia» - совместное действие, сотрудничество. Сегодня под синергетикой понимают междисциплинарную науку о самоорганизации – спонтанном (естественном) возникновении порядка из хаоса. Основными источниками появления и развития синергетики были термодинамика и новый раздел математики, получивший название «теория катастроф», основоположником которого считается французский математик Рене Том<sup>45</sup>. В развитии идей новых направлений термодинамики, получивших название «неравновесной термодинамики», большой вклад внесли такие ученые, как норвежский физико-химик Ларс Онсагер и бельгийский физик русского происхождения Илья Пригожин<sup>46</sup>.

## § 2. Синергетика и термодинамика

Одним из основных «корней», из которых произрастает синергетика, является термодинамика – наука о тепловых процессах. В составе современной термодинамики выделяют более ранние и классические разделы, получившие название «равновесная термодинамика», и более поздние и неклассические ее разделы, называемые обычно «неравновесной термодинамикой». Рассмотрим вкратце основные идеи этих направлений термодинамики для лучшего понимания того, что представляет собой синергетика.

В равновесной термодинамике основным является понятие термодинамического равновесия, т.е. такого состояния термодинамической системы, при котором она не обменивается материей и энергией с окружающей средой (такая система называется изолированной) и не меняется во времени (такая система называется стационарной).

Равновесная термодинамика базируется на трех основных законах. 1-й закон – это закон сохранения энергии, 2-й закон – закон неубывания энтропии в изолированной системе, и 3-й закон – закон недостижимости абсолютного нуля температур.

В неравновесной термодинамике рассматриваются процессы, в той или иной мере отклоняющиеся от термодинамического равновесия.

В линейной неравновесной термодинамике такое отклонение еще невелико, что выражается в так называемом *принципе локального равновесия*, при котором термодинамическое равновесие сохраняется в достаточно малых частях системы. В этом

<sup>44</sup> Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. - М.: Мир, 1985.

<sup>45</sup> Том Р. Структурная устойчивость и морфогенез. - М.: Логос, 2002.

<sup>46</sup> Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. - М., 1986.

случае термодинамические процессы могут быть описаны в форме линейных зависимостей присутствующих в системе потоков вещества или энергии от различных термодинамических сил, вызывающих эти потоки.

Например, поток тепла вызывается силой, определяемой перепадом температур, поток вещества – перепадом концентраций в системе и т.д.

В работах Онсагера и Пригожина была сформулирована идея некоторой величины, получившей название «производство (продукция) энтропии», к минимизации которой стремится стационарная термодинамическая система в случае небольших отклонений от состояния равновесия.

Производство энтропии – это величина скорости изменения энтропии, так что стационарная система стремится минимизировать скорость изменения энтропии, максимально приближаясь в этом к состоянию термодинамического равновесия, когда производство энтропии равно нулю.

Более того, стационарное состояние с минимумом производства энтропии оказывается термодинамически устойчивым состоянием, т.е. происходит погашение малых отклонений (флуктуаций), удаляющих систему от этого состояния.

В нелинейной неравновесной термодинамике отклонение от состояния равновесия может быть достаточно значительным. Здесь уже нельзя пользоваться линейными соотношениями между потоками и силами, перестает выполняться принцип локального равновесия. Неравновесие присуще не только системе в целом, оно проникает и на уровень малых частей системы.

Тем не менее, было обнаружено, что как раз в такого рода далеко отстоящих от равновесия состояниях спонтанно возникают различные упорядоченные структуры, которые способны поддерживать свое состояние только в высоконеравновесных условиях. Такие структуры были названы «диссипативными структурами»: это «структуры в открытых системах, в которых в ходе неравновесного процесса из пространственно-однородного состояния самопроизвольно (спонтанно) возникает пространственная или временная структура»<sup>47</sup>. В таких системах обычно локально энтропия уменьшается, хотя глобально считается, что она по-прежнему растет.

В нелинейной неравновесной термодинамике существует ряд типичных примеров возникновения и существования диссипативных структур. Это:

1) переход ламинарного («спокойного») течения жидкости в турбулентное («вихревое»). Хотя внешне кажется, что турбулентное движение представляет собой

---

<sup>47</sup> А.И.Осипов. Самоорганизация и хаос. - М., 1986. - С.58.

потерю всякой упорядоченности, на деле оказывается, что здесь обнаруживается более сложный порядок.

2) возникновение «ячеек Бернара». Если поставить на огонь сковородку с налитым в нее минеральным маслом, то при определенной температуре в масле возникнут красивые гексагональные ячейки, вызванные конвенцией масла между более горячим и менее плотным нижним слоем и более холодным и плотным верхним слоем масла.

3) возникновение когерентного излучения в лазере, когда, после первоначального хаотического излучения и начиная с некоторой мощности накачки, атомы вещества начинают излучать фотоны одной фазы, что выражается в возникновении мощного пучка лазерного излучения.

4) реакция Белоусова-Жаботинского, выражающаяся в красивой пространственной организации химических реакций, которая особенно заметна при окрашивании среды в различные цвета, в зависимости от состава реагирующих компонентов.

5) модель «хищник - жертва», описывающая периодические процессы зависящих друг от друга численностей популяций двух биологических видов, один из которых выступает как хищник, другой – как его жертва. Нарастание численности хищников приводит к последующему падению численности жертвы, что затем сказывается в падении численности хищника, что впоследствии позволяет размножиться жертве, что, в свою очередь, влечет увеличение численности хищника, который уменьшает численность жертвы... и так далее, процесс начинает циклично повторяться.

На последнем примере мы видим, что нелинейная неравновесная термодинамика начинает порождать некоторые общие методы рассмотрения процессов самоорганизации, которые выходят за границы только тепловых процессов. Еще более ясно это видно в математическом аппарате синергетики – теории катастроф.

Знаменательно, что для синергетики, которая выходит за границы только тепловых процессов, уже не удастся сформулировать одного *термодинамического* принципа, подобного принципу минимума продукции энтропии, как в случае линейной неравновесной термодинамики. Здесь скорее рождается методология своего рода *динамического плюрализма*, когда каждый исследуемый процесс может обладать своей малой динамикой («малой физикой»), и нужно научиться выражать такой процесс средствами скорее «формальной динамики», напоминающей по своей общности формальную логику, истинную во всех возможных мирах.

При такой трактовке синергетика оказывается шире даже нелинейной неравновесной термодинамики, распространяя свои принципы на любые динамики, в том числе разного рода субъектные динамики био-психо-социальных процессов, в которых важную роль

могут играть разного рода «целевые критерии» - критерии достижения тех или иных субъектных целей.

### *§ 3. Синергетика и теория особенностей*

Математический аппарат синергетики предполагает описание различных систем – физических, биологических, экономических. Для этого синергетике нужен достаточно универсальный язык. Одно из основных понятий такого языка – понятие «фазовое пространство» или «пространство состояний» системы.

В общем случае, при изучении самых различных систем может оказаться, что состояние системы возможно описать некоторым набором параметров, или «степеней свободы».

Например, чтобы описать механическую систему из  $N$  точек, нужно описать положение каждой точки в пространстве и ее скорость. Положения и скорости – это вектора в трехмерном пространстве, и каждый такой вектор представляет собой три числа в некоторой системе координат. Следовательно, на каждую точку придется три числа вектора положения и три числа вектора скорости – всего  $6N$  чисел. Для описания  $N$  точек потребуется в этом случае  $6N$  чисел. Каждое из этих чисел будет степенью свободы системы в  $6N$ -мерном фазовом пространстве. Чтобы описать систему «хищник-жертва», достаточно две степени свободы – численность популяции хищника и численность популяции жертвы.

Итак, первое, что необходимо отметить: синергетика работает с некоторыми абстрактными пространствами, каждая точка которых – это не обязательно положение в пространстве, но общее состояние системы. В качестве координат в таких пространствах выступают некоторые степени свободы, параметры, на основе которых может быть однозначно описано каждое состояние системы. Такое пространство мы далее будем называть «пространством состояний» системы.

Хотя пространства состояний не обязательно являются геометрическими пространствами (например, они могут иметь число измерений более трех), но эти пространства можно пытаться изучать так, словно они являются геометрическими пространствами.

Например, обычно та или иная синергетическая система может принимать не все возможные состояния в пространстве состояний, но только лишь некоторую их часть. Это связано с наложением каких-либо ограничений, например, законов или правил, на возможное поведение системы. Обычно такие части пространств, в которых система

может принимать свои состояния, называют «поверхностями», по аналогии с геометрическими поверхностями. Система в этом случае принимает свои состояния, находящиеся только на поверхности. Она может быть представлена как точка, движущаяся по поверхности.

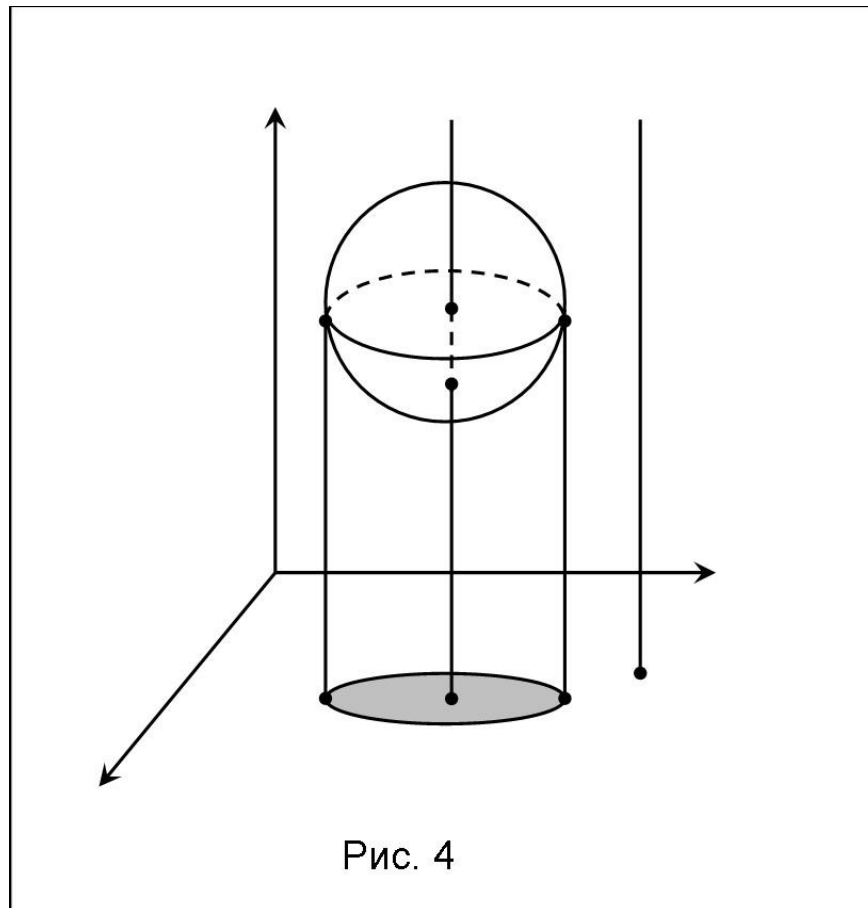
В этом случае обычно оказывается, что все параметры системы можно разделить на два класса – управляющие и управляемые. Управляющие параметры системы – это такие ее параметры, которые можно менять независимо от остальных параметров, через них можно как бы управлять поведением всей системы в целом, в то время как управляемые параметры оказываются зависимыми от управляющих параметров, меняются вслед за их изменением таким образом, чтобы состояние системы всегда находилось на соответствующей поверхности.

В связи с этим оказалось, что теория поверхностей в абстрактных многомерных пространствах тесно связана с описанием поведения различных систем в синергетике. Первые фундаментальные результаты в этой области были получены американским математиком Хасслером Уитни, который развил так называемую «теорию особенностей»<sup>48</sup>. Давайте коснемся вначале понятия «особенности» в этом подходе, а затем свяжем это понятие с идеями синергетики.

Представим себе трехмерное пространство с координатами XYZ, в котором расположена двумерная сфера. Построим проекцию этой сферы на координатную плоскость XY (см. рис.4).

---

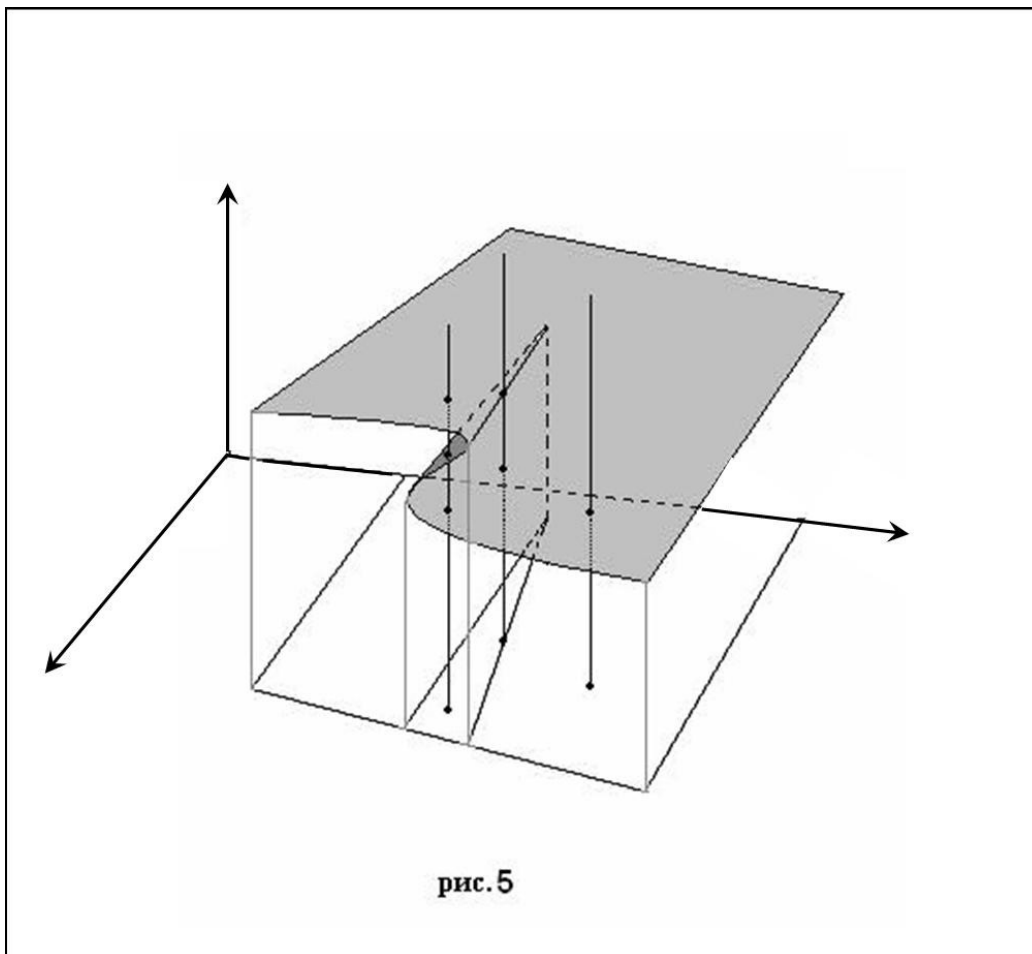
<sup>48</sup> Арнольд В.И. Теория катастроф. - М.: Наука, 1990.



Мы видим, что все точки на плоскости проецирования  $XU$  можно разбить на три класса, в зависимости от того, сколько прообразов имеют эти точки на сфере.

Точки вне круга имеют 0 прообразов. Точки на границе круга – 1 прообраз (эти прообразы лежат на «экваторе» сферы). Наконец, точки внутри круга имеют по два прообраза – один на нижней, второй – на верхней полусфере. В этом случае особенностью под названием «складка Уитни» будет являться то множество точек на сфере, проекции которых на плоскости проецирования  $XU$  разделяют области точек с разным числом прообразов. В данном случае это будет «экватор» сферы. Именно его проекция на плоскость  $XU$  образует окружность, разделяющую области с нулевым и двойным числом прообразов на сфере.

Еще одним примером широко распространенной особенности является так называемая «сборка Уитни» (рис.5). В этом случае на поверхности образуется область изогнутой деформации, передне-верхний и задне-нижний край которой как раз образуют особенность, разделяющую множества точек на плоскости проецирования с одним и тремя прообразами (в проекции самой особенности лежат точки с двумя прообразами).



Какое же отношение имеет теория особенностей к синергетике ?

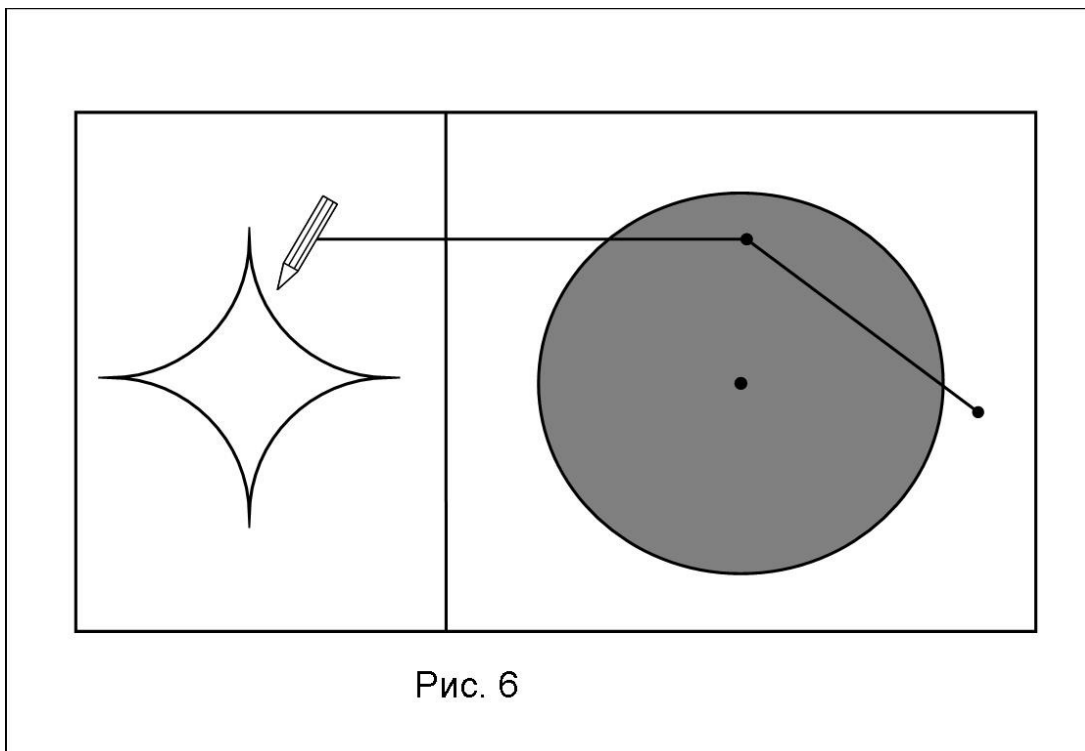
Дело в том, что самое интересное и сложное в поведении синергетической системы – это наличие разного рода скачков, или «катастроф», когда система, при непрерывном изменении управляющих параметров резко и скачком меняет значение управляемых параметров. Оказалось, что такого рода катастрофы удастся описывать как процессы пересечения особенностей на поверхности состояний системы. В этом случае управляющие параметры принадлежат плоскости проецирования поверхности, а

управляемые параметры испытывают «бифуркацию» (раздвоение или размножение), выбирая из множества прообразов на поверхности один из нескольких прообразов.

Рассмотрим этот процесс на примере так называемой «машины катастроф» английского математика К.Зимана.

Это довольно простое устройство (см. рис.6), представляющее собой плоскую дощечку с закрепленным в ее правой части вращающимся диском. Через гвоздик и край диска натянута резинка с карандашом, который может рисовать на левой части дощечки. Передвигая карандаш, мы будем заставлять вращаться тем или иным образом диск.

Таким образом, состояние этой системы описывается положением карандаша и диска. Положение карандаша – это две координаты  $(x,y)$  его кончика в левой части доски.



Положение диска можно описать через угол отклонения  $\varphi$  от линии, соединяющей гвоздик и центр диска. В целом состояние системы описывается здесь как точка  $(x,y,\varphi)$  трехмерного пространства состояний системы. Положение карандаша  $(x,y)$  представляет



собой систему управляющих параметров, а положение диска  $\varphi$  - управляемый параметр. Меняя положение карандаша, мы тем самым меняем положение диска, причем диск в этом случае принимает не какие угодно положения, но какие-то определенные.

Следовательно, изменение системы может быть описано в этом случае как движение по некоторой поверхности в трехмерном пространстве состояний системы. Самое интересное в этом случае состоит в том, что если карандаш непрерывно подводит к некоторой кривой в левой части дощечки, то при пересечении этой кривой будет происходить резкий скачок («катастрофа») диска из одного положения в другое.

Оказалось, что такая кривая, которая называется «кривой катастроф», представляет собой проекцию на плоскость сборки Уитни, так что изменение системы в случае машины катастроф может быть представлено как перемещение по поверхности состояний, имеющей особенность в виде сборки Уитни.

Хотя сама поверхность геометрически не видна, и представляет собой поверхность в абстрактном пространстве состояний системы, но проекция особенности этой поверхности может быть наглядно изображена в виде кривой катастроф в левой части дощечки. Невидимое обнаруживает себя в видимом.

#### § 4. Сводка основных понятий синергетики

Математика синергетики имеет дело с различными фазовыми пространствами, эволюция динамической системы в которых обычно описывается той или иной системой дифференциальных уравнений. Эволюционный процесс может быть изображен как траектория в фазовом пространстве (*фазовая кривая*), производная этой кривой представляет собой *фазовую скорость*.

В этом случае *положением равновесия* системы называется точка фазового пространства, в котором фазовая скорость равна нулю. Положения равновесия могут быть устойчивыми или неустойчивыми, в зависимости от того, будут ли компенсироваться со временем небольшие отклонения системы от положения равновесия.

Графическое представление фазовых траекторий вблизи положений равновесия носит название *фазового портрета*.

В фазовом пространстве могут существовать такие множества точек, к которым со временем стремятся фазовые траектории. Такие множества точек называются *аттракторами*.

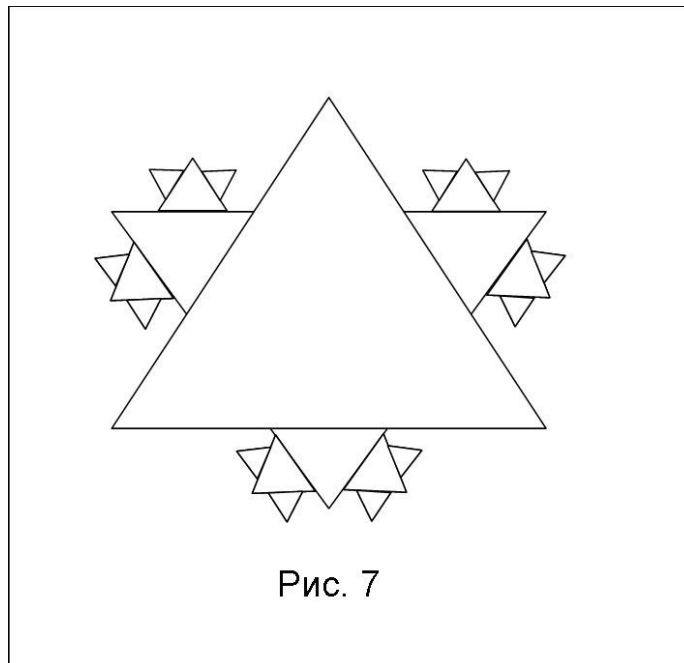
В качестве аттракторов могут выступать устойчивые состояния равновесия или, например, *предельные циклы* – замкнутые кривые в фазовом пространстве, попав на

которые, точка начинает как бы вращаться по этим кривым. Внешне такие вращения выражаются в разного рода колебаниях параметров системы, например, в колебаниях численности популяций хищника и жертвы.

Особо выделяются так называемые *странные аттракторы*. Они представляют собой множество точек со сложной геометрией, попав в которое, фазовая кривая навсегда остается в этом множестве, но очень сложно ведет себя в нем.

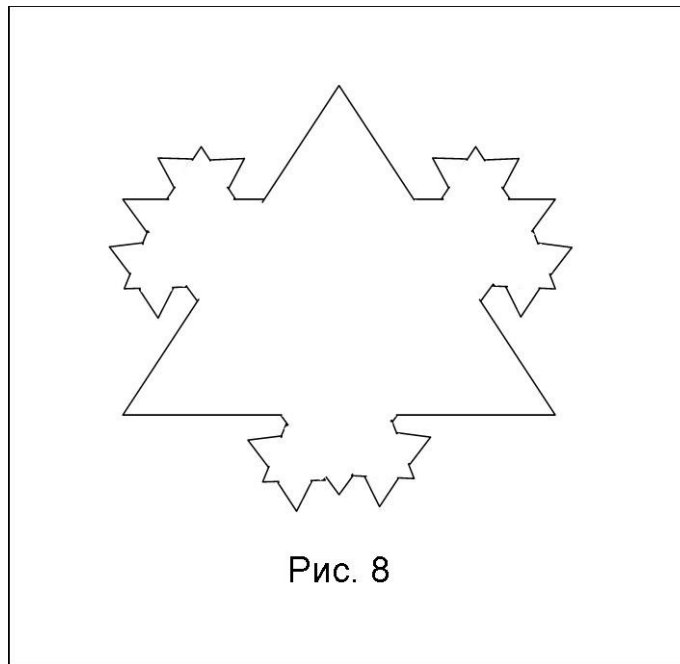
Геометрия странных аттракторов является фрактальной. *Фракталами* называют такие математические структуры, которые обычно обладают свойствами самоподобия и дробной размерности.

Классическим примером фрактальной структуры является так называемая *кривая Коха* (рис.7).



На рисунке изображены последовательные этапы ее построения: мы начинаем с равностороннего треугольника, затем на каждой из его сторон достраиваем малые треугольники, на их сторонах – еще меньшие треугольники, и так далее, до бесконечности.

Кривой Коха называется то, что получится при оставлении только внешнего контура фигуры (рис. 8).



и в бесконечном пределе такого построения.

Наглядно представить себе такую «кривую» конечно невозможно. Замечательно также и то, что размерность этой кривой больше единицы, но меньше, чем два. Это и не одномерная кривая, и не двумерная поверхность. Это нечто среднее, напоминающее может быть «уплотненную кривую» или «продырявленную поверхность». Кроме того, если мы увеличим под микроскопом любой участок кривой Коха, то он обнаружит тот же «рисунок», что и первоначальный участок – так наглядно в этом примере проявляет себя самоподобие, т.е. подобие частей целому, во фрактальных структурах.

Еще один наглядный пример фрактала – так называемый *ковер Серпинского*. На рис. 9 показан один из этапов его построения.

Мы начинаем с квадратного участка плоскости, затем вырезаем в нем центральный квадрат. В получившихся угловых малых квадратных участках также вырезаем центральные малые квадраты, и так повторяем до бесконечности, бесконечно «продырявливая» первоначальный кусок. В пределе получается «бесконечно-дырявая плоскость», которая уже не является плоскостью, но в то же время еще не становится линией. Это и есть ковер Серпинского, названный так в честь польского математика Серпинского, и вновь обладающий промежуточной – между единицей и двумя – размерностью.

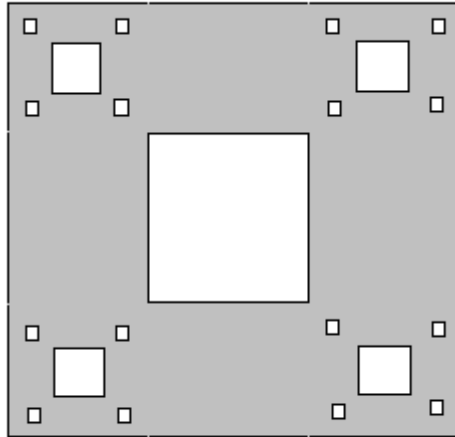


рис. 9

Странные аттракторы представляют собой фрактальные структуры. Попадая в них, фазовая кривая начинает сложно блуждать, со временем бесконечно близко подходя к любой точке фрактала, и в то же время две разные фазовые кривые очень быстро расходятся внутри странного аттрактора, даже если вначале они были близки. Из-за последнего свойства резко затруднены предсказания точного поведения фазовой кривой внутри странного аттрактора – небольшие отклонения от известной траектории здесь могут повести к непредсказуемым особенностям поведения внутри аттрактора. Именно с этим связаны, например, трудности предсказания погоды в современной метеорологии.

Поведение фазовой кривой в странном аттракторе хотя и весьма непредсказуемо, но тем не менее это поведение отличается от просто случайного, например, от броуновского движения молекул. Дело в том, что случайное поведение системы не может быть в точности воспроизведено во второй раз, в то время как поведение фазовой кривой даже внутри странного аттрактора в точности воспроизводимо при тех же начальных условиях. Чтобы выделить поведение системы внутри странного аттрактора и отличать его от просто случайных блужданий, используется такой специальный термин, как *детерминированный хаос*. Это и есть тип поведения фазовой кривой в странном аттракторе.

Часть фазовой кривой до ее попадания в аттрактор может быть названа *нестационарным* поведением динамической системы. Внутри аттрактора фазовая кривая выражает *стационарное* поведение системы.

Часто эволюция динамической системы описывается не просто дифференциальным уравнением, но уравнением, в которое входит некоторый *характеристический параметр*. Для каждого частного значения такого параметра будет получаться свое дифференциальное уравнение, а значит и своя структура решений этого уравнения.

Для множества структур решений, зависящих от параметра, можно ввести понятие *режима функционирования* динамической системы – как такого множества решений уравнения, которые качественно не отличаются друг от друга. В рамках одного режима функционирования изменение параметра уравнения приводит к непрерывному изменению структуры решения уравнения.

Каждому режиму функционирования присуща своя структура решения со своими аттракторами. Переход от одного режима функционирования к другому при непрерывном изменении характеристического параметра называется *бифуркацией*, что буквально означает «удвоение», так как классическим примером смены режимов стали случаи удвоения положений равновесия.

Значение характеристического параметра, при котором происходит бифуркация, называется *точкой бифуркации*. Здесь наблюдается прямая аналогия с теорией особенностей, как она была описана выше, когда происходит скачкообразное изменение управляемых параметров при непрерывном изменении управляющих параметров системы. Следует только иметь в виду, что выше мы использовали теорию особенностей для описания структуры фазового пространства в рамках *одного* режима функционирования, в то время как понятие «бифуркация» предполагает как бы «теорию особенностей второго порядка», когда рассматриваются переходы между *разными* режимами функционирования динамической системы.

При переходе от одного режима функционирования к другому происходит потеря устойчивости старых аттракторов и возникает устойчивость аттракторов нового режима функционирования.

Бифуркации можно разделить на «мягкие» и «жесткие».

Мягкие бифуркации характеризуются небольшим отличием режимов функционирования, например, достаточной близостью новых аттракторов по отношению к старым.

Жесткие бифуркации, которые после работ французского математика Рене Тома в начале 70-х годов стали называть «катастрофами», характеризуются значительным отличием старого и нового режимов функционирования, например, значительным удалением новых аттракторов от старых в фазовом пространстве системы. В этом случае качественный скачок в изменении поведения системы может быть особенно значительным – «катастрофическим».

В работах Рене Тома все катастрофы были сведены к 7 элементарным, которые носят следующие интересные названия: складка, сборка, ласточкин хвост, бабочка, гиперболическая омбилика, эллиптическая и параболическая омбилика.

### § 5. Обобщенный образ синергетической системы

#### Синергетическая система

- есть открытая система, как правило находящаяся в состоянии, далеком от термодинамического равновесия,

- обладает высокой степенью чувствительности к влияниям внешней среды, т.к. находится в состоянии неустойчивого фазового равновесия и способна выйти из этого состояния под действием малых отклонений (флуктуаций),

- из всех флуктуаций системой фиксируется наиболее оптимальная и невероятная (с точки зрения термодинамического равновесия) флуктуация, способная привести к новому режиму функционирования системы,

- новый режим функционирования проявляет себя в виде новой диссипативной структуры, которая постепенно распространяется из некоторой локальной области («ядра»). Этот процесс носит название *нуклеации*,

- нуклеация распространяется, части системы обнаруживают кооперативность, и наконец скачком (катастрофически) возникает новая упорядоченная структура,

- новая структура выражает максимальную адаптацию системы к изменившимся условиям среды, представленным как управляющие параметры системы или характеристические параметры ее динамики (описывающих эту динамику дифференциальных уравнений).

Здесь мы видим следующие корреляции: по мере удаления от равновесия повышается чувствительность системы к внешней среде, возникает своего рода различимость системы по отношению к нужным флуктуациям, которые отбираются и усиливаются в форме разного рода когерентных (кооперативных) эффектов.

Такой образ синергетической системы уже во многом напоминает образ живого организма, также далекого от равновесия, чувствительного к среде, обладающего избирательной различимостью и способного к формированию системной активности.

В лице равновесной и неравновесной термодинамики (синергетики) современная наука выражает идею своего рода двух состояний материи.

Материя может находиться в более инертном, равновесном состоянии, описываемой средствами равновесной термодинамики, и материя способна достигать некоторого «возбужденного», или «активированного», состояния, выражаемого средствами неравновесной нелинейной термодинамики и синергетики.

Причем, в активированном состоянии материя начинает до некоторой степени напоминать состояние живого организма. Методология синергетики начинает во многом напоминать своего рода «обобщенный дарвинизм», оперирующий понятиями «изменчивости», «отбора» и «адаптации» на универсальном уровне синергетических обобщений, выходящих далеко за границы только биологического знания.

Такого рода тенденцию изменения представлений о материи в современной физике можно было бы условно обозначить термином «витализация образа материи», от латинского *vita* – жизнь, т.е. как бы «оживление» представлений о материи, сближающее ее с образом живого организма.

Синергетику сопровождают сегодня и разного рода современные версии более идеалистических философских систем.

Можно говорить об элементах *платонизма*, проявляющегося в утверждении некоторых первичных форм (элементарных катастроф), определяющих активность материальных процессов, о возрождении до некоторой степени идей *дальнего действия*, связанного с разного рода нелокальными, мгновенными взаимодействиями в процессе образования кооперативных структур.

Образ витализированной материи в синергетике близок также философии *стоиков*, которая рассматривала мир как бесконечную иерархию самовозрастающих логосов-огней, укорененных в материи и прорастающих в ней в виде разного рода структур и активностей.

### § 6. Сильная и слабая синергетика

На фоне синергетики как строгой науки рождается сегодня некоторое новое мировоззренческое движение, использующее идеи синергетики далеко за пределами ее конкретной области приложения. Это своего рода «синергетическая парадигма», пытающаяся выразить некоторый новый образ мира в неклассической науке 20-21 века.

О такой «синергетике» мы будем говорить как о «сильной синергетике», поскольку она предполагает равноправное расширение своих методов на область в том числе «сильных систем» - биологических, социальных и даже духовных. В этом случае синергетику как науку, преимущественно рассматривающую «слабые системы» - физические и химические, - можно было бы условно обозначить как «слабую синергетику».

«Слабая» синергетика обеспечена хорошо развитым математическим аппаратом, принципы которого вкратце были описаны выше. В то же время попытки прямо перенести

этот аппарат на процессы в человеческом сознании, искусстве, культуре обычно не удаются.

Дело в том, что в этих, более гуманитарных областях, мы имеем дело с существенно субъектными онтологиями, которые обладают специфической структурностью и своим особенным логосом. Именно «сильная» синергетика выступает сегодня как теория множества «малых физик», как формальная динамика, методы которой претендуют на объяснение любой «малой физики», в том числе и разного рода субъектных онтологий. В таком виде синергетика выходит далеко за границы даже неравновесной термодинамики.

«Сильная» синергетика, провозглашаемая как некоторый новый универсальный язык науки, хотя и обладает, по-видимому, большим потенциалом развития, но большинством ученых воспринимается пока с некоторой осторожностью. Скорее перенесение методов синергетики в гуманитарную область рассматривается сегодня в большей степени на уровне некоторой метафоричности.

Хорошей иллюстрацией такой манеры использования языка синергетики является следующий пример английского математика К.Зимана.

Предположим, что творческий субъект, например ученый, может быть охарактеризован такими параметрами научного творчества, как уровень владения техникой (Т) исследований в некоторой науке, степенью увлеченности (У) и уровнем научных достижений (Д). Последний параметр во многом определяется первыми двумя, т.е. Т и У могут быть представлены как управляющие параметры, Д – как управляемый параметр в некотором трехмерном фазовом пространстве.

Можно предположить, что творческая эволюция ученого может быть описана как движение по некоторой поверхности в фазовом пространстве.

На основе опытных данных можно говорить о трех основных типах творческих личностей: 1) «нормальные ученые» (если использовать терминологию Т.Куна – см. ниже), отличающиеся небольшой увлеченностью. Их уровень достижений медленно возрастает по мере улучшения техники исследований. 2) ученые с высокой степенью увлеченности. Здесь Зиман выделяет два подвида: 2.1) «гении» - ученые, наряду с высокой увлеченностью, постоянно наращивающие технику исследований, что в итоге может привести к резкому скачку их научных достижений. 2.2) «маньяки» - личности, сочетающие высокую увлеченность с достаточно низкой техникой, что рано или поздно приводит их к резкому падению научных достижений.

Такого рода типологию, считает Зиман, можно было бы выразить в форме поверхности в фазовом пространстве, имеющей сборку Уитни в качестве особенности (см. рис.10).



В этом случае эволюция «нормальных ученых» может быть выражена как линия вне особенности, выражающая непрерывную зависимость  $D$  от  $U$  и  $T$ . При небольшом  $U$  постепенное нарастание  $T$  приводит здесь к столь же постепенному и небольшому нарастанию  $D$ . Траектории «гениев» и «маньяков», в силу высокой увлеченности  $U$ , попадают в зону особенности, однако движутся они здесь по-разному. «Гении», при высоком уровне  $U$ , начинают повышать  $T$  и пересекают особенность «снизу» (от точки 1 к точке 2), что дает им возможность скачка на верхнюю часть поверхности.

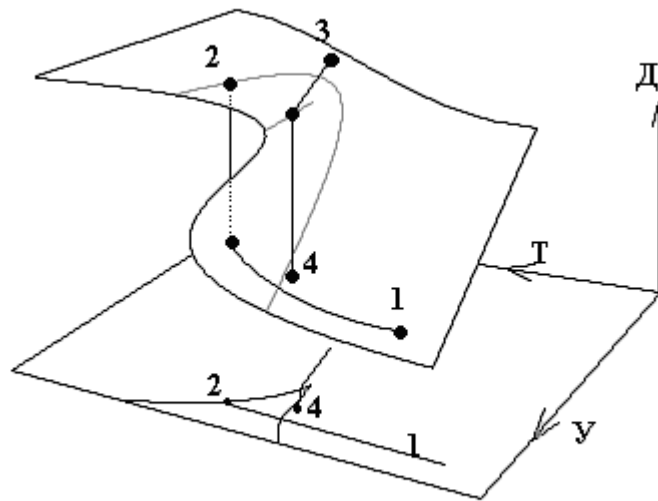


рис. 10

«Маньяки», наоборот, все более усиливая  $U$  и оставаясь примерно на одном уровне  $T$ , попадают в особенность «сверху» (от точки 3 к точке 4), что грозит им падением «вниз», на нижнюю часть поверхности. Хотя в некоторые промежуточные моменты эволюции «гении» и «маньяки» могут быть близки друг другу, но финалы их эволюции в этом случае качественно различны.

Хотя такого рода модели могут быть интересны, но пока их можно воспринимать лишь качественно, без возможности строгого количественного анализа. Трудности количественного анализа в этом случае носят глобальный характер, вытекающий из обсуждаемой выше проблематичности соотношения субъектности и математических структур.

Одним из проявлений философии «сильной синергетики» является также идея американского физика Фримена Дайсона о так называемой «зеленой технологии», т.е. о таком типе технологий, которые строились бы на тех же принципах, что и процессы в живой природе. Это технологии с более гибким и мягким синергетическим управлением, когда система более высокого уровня управляет только переходами системы более низкого

уровня в моменты бифуркаций, в остальном же поведение подчиненной системы является автономным. «Зеленые технологии» должны будут противостоять современным «серым технологиям» с жестким централизованным управлением.

### **Вопросы ко 2-й главе**

1. Приведите возможные медицинские примеры, которые можно было бы проинтерпретировать как катастрофы в синергетическом смысле.
2. Попробуйте представить перепады температуры при лихорадке как результат движения фазовой кривой в районе сборки Уитни или около нее.
3. Рассмотрите пример какого-либо заболевания и попытайтесь выделить там некоторые степени свободы, важные для описания процесса протекания болезни. Сделайте отсюда выводы о возможной структуре фазового пространства заболевания.
4. Приведите примеры диссипативных структур в медико-биологических процессах.
5. Проиллюстрируйте характеристики обобщенного образа синергетической системы на медицинском примере.

## **Глава 3. Методологические принципы физического происхождения**

Развитие физики в 20-м веке оказало одно из наиболее значительных влияний на формирование философии и методологии науки. В этой главе мы приводим примеры некоторых методологических принципов, истоки определения или нового понимания которых восходят к развитию неклассической физики.

### *§ 1. Принцип наблюдаемости*

Усиление актуальности проблемы наблюдения в современной науке связано, как это ни странно, с появлением в составе современного научного познания *повышенно ненаблюдаемых* объектов.

Таковы, например, элементарные частицы (особенно такие из них, как кварки или суперструны), антиматерия в атомной физике, черные дыры, Вселенная в целом в астрофизике, бессознательное в современной психологии и т.д.

Особенно проблематичной оказалась ситуация с процессом наблюдения в современной квантовой физике. Микрообъекты, если так можно выразиться, представляют собой уже настолько «чувствительные» сущности, что их невозможно наблюдать и измерять, не внося существенных изменений в сам способ их существования. Так, по крайней мере, утверждается в господствующей сегодня интерпретации квантовой теории.

В этом случае уже не может быть выполнен принцип нейтральности наблюдения. Наблюдается уже не столько объект, сколько результат его взаимодействия со средствами и субъектом наблюдения. Процесс наблюдения оказывается одновременно «приготовлением» объекта в определенном состоянии.

Такая ситуация, кстати говоря, очень напоминает некоторые случаи, хорошо известные нам из психологии. Например, если мы начнем думать, что человек X плохой и начнем выказывать по отношению к нему соответствующее поведение, то человек X, почувствовав такого рода негативную установку, может разозлиться и в самом деле проявить себя плохо. И вот здесь возникает вопрос: человек X является плохим или лишь проявил себя плохим, поддерживая навязываемый ему стереотип поведения?

Нечто подобное возникает и с микрообъектами. Когда мы наблюдаем их проявления, у нас уже не может быть полной уверенности, что наблюдаемые свойства являются свойствами самих объектов, а не навязаны этим объектам условиями наблюдения.

Продолжая аналогию, можно было бы постараться наблюдать человека X более аккуратно – так, чтобы он не догадывался о наблюдении или чтобы не навязывать ему какой-то стереотип поведения. Для этого нужно сделать средства наблюдения менее активными и явными. И вот тут-то и возникает проблема, специфическая именно для квантовой физики. Дело в том, что в этой теории утверждается наличие некоторого минимума активности (так называемого «кванта действия»), меньше которого нельзя снизить меру активности. Причем, активности самих микрообъектов также могут быть настолько малыми, что они оказываются сравнимыми с нижним порогом активности вообще. В таких условиях невозможно сделать наблюдение менее активным, и активность наблюдения оказывается сравнимой с активностью самого объекта наблюдения.

В такой ситуации можно было бы, по-видимому, двигаться в двух основных направлениях.

Во-первых, можно попытаться смириться с такого рода ситуацией. Тогда нужно отказаться от попытки наблюдать объект-сам-по-себе. Приходится принять, что единственным объектом, с которым можно иметь дело, является тот объект (объект-для-нас), который наблюдаем в «активном» наблюдении. Именно такого рода точка зрения на природу наблюдения господствует в современной квантовой физике.

Во-вторых, можно предположить, что есть возможность и более «тонкого» наблюдения, которое пока нам недоступно, но которое, в принципе, могло бы не нарушать существование даже «чувствительных» микрообъектов. Хотя и эта точка зрения присуща некоторым физикам, но сегодня она является не общепринятой.

Принятие первой точки зрения приводит к повышению значимости процесса наблюдения в составе научного знания, поскольку условия наблюдения теперь не отбрасываются как строительные леса после построения научной теории, но эти условия оказываются теперь во многом входящими в состав самой теории, определяющими саму структуру научного знания. Таков один из наиболее важных источников возрастания значимости процедур наблюдения в современной науке.

Итак, возникает такая несколько парадоксальная ситуация. Если объект повышенно ненаблюдаем нейтральным наблюдением и может наблюдаться только «активным» наблюдением (т.е. наблюдением, оказывающим существенное воздействие на существование объекта), то в этом случае *процесс наблюдения оказывается не столько средством показать объект, не показывая наблюдение, сколько способом показать наблюдение, не показывая объекта.*

Объектом науки становится само наблюдение – вот хотя и несколько гиперболизированная, но как бы очищенная формулировка изменения статуса процесса наблюдения в современной квантовой физике и в определенной мере в современной философии науки.

Эта формулировка повышает значение феноменализма в рамках научного принципа наблюдаемости (см. параграф «Наблюдение»), стремясь в большей мере ограничить сферу научного познания лишь областью инструментального наблюдения.

В то же время следует отметить, что в современном научном познании средства научного наблюдения столь теоретически и технологически развиты, что современный феноменализм уже далеко отстоит от сферы наивного феноменализма, ограничивающего область научного познания только деятельностью внешних органов чувств человека.

## *§ 2. Принцип дополнительности*

Еще одним активно обсуждаемым в современной науке принципом является так называемый «принцип дополнительности», также имеющий своим источником преимущественно квантовую физику. Создателем и наиболее ярким выразителем этого принципа был выдающийся датский физик, один из основоположников квантовой механики, Нильс Бор.

Микрообъекты – молекулы, атомы, элементарные частицы – обладают тем замечательным свойством, что не все характеризующие их величины можно одновременно и точно измерить (в отличие от объектов классической механики).

Все параметры микрообъектов разбиваются на несколько классов (так называемых «полных наборов» величин). Одновременно и точно измеримы только величины из одного класса, одного полного набора. Что же касается величин разных полных наборов, то у микрообъекта эти величины можно одновременно определить только с некоторыми неопределенностями, отношение мер которых регулируется еще одним принципом квантовой механики - принципом неопределенности Гейзенберга. Смысл этого принципа в утверждении обратной зависимости мер неопределенностей свойств из разных наборов: чем меньше неопределенность измерения одной из двух величин разных полных наборов, тем больше неопределенность измерения другой величины, и наоборот.

Величины разных полных наборов и получили название *дополнительных* величин (дополнительных свойств). Классическим примером дополнительных величин являются координата и импульс электрона. Чем точнее определяется положение электрона в пространстве, тем более неопределенным при измерениях оказывается импульс такого электрона, и наоборот. Принцип дополнительности представляет собой описанную выше систему положений, определяющих отношения дополнительных свойств.

Нильс Бор высказал гипотезу, что дополнительные свойства могут встречаться и за пределами квантовой механики, например, в познании живых организмов. Бор предположил, что сложность построения теории живых организмов может быть связана, кроме всего прочего, с дополнительностью таких величин, как степень точности и «степень жизни» в познании живого объекта. Чем точнее мы пытаемся узнать строение и функционирование живого, тем более мы расчлняем целостный феномен жизни на отдельные элементы и тем самым теряем само свойство жизни. И наоборот – чем более живым является объект, тем более условием его живого бытия является целостность всех его частей, «растворяющая» и «маскирующая» в себе отдельные части.

Подобная же логика дополнительности применима и к познанию процессов, протекающих в сознании.

Все свойства классического объекта могут быть представлены как свойства из одного полного набора, в то время как неклассические объекты могут обладать свойствами из нескольких полных наборов. В этом смысле неклассические объекты – микрообъекты, живые организмы, сознание – полнее классических объектов, соединяя в себе как бы несколько частных классических представлений.

Неклассические объекты «больше» классических объектов, не уместаясь в отдельных «островах» свойств одного полного набора.

Неклассическая наука 20-21-го века все более переходит к исследованию таких «больших сущностей», полнота проявления которых уже не уместается в одно из дополнительных классических представлений, и таких представлений требуется множество.

Нужно множество дополнительных «классик» для выражения одной «не-классики».

### *§ 3. Принцип соответствия*

Еще одним принципом, на формулировку и развитие которого оказала большое влияние современная физика, является так называемый «принцип соответствия».

С накоплением точных и сменяющих себя во времени физических теорий, начиная с механики Ньютона и заканчивая современными физическими теориями (квантовая теория, теория относительности и т.д.), проявилась одна замечательная особенность в развитии теоретического знания.

Оказалось, что более поздняя теория  $T^*$ , приходящая на смену более ранней теории  $T$ , не просто отменяет действие теории  $T$ , но находится с нею в некотором весьма своеобразном отношении, которое и было выражено специальным принципом – принципом соответствия. Что же это за отношение?

Обычно ситуация складывается таким образом, что в более поздней теории  $T^*$  фигурирует некоторый характеристический для теории параметр  $p^*$ . Например, это постоянная Планка  $h$  в квантовой механике или скорость света  $c$  в специальной теории относительности.

Выразим ситуацию вхождения характеристического параметра  $p^*$  в состав теории  $T^*$  в форме  $T^*(p^*)$  – в виде зависимости теории  $T^*$  от  $p^*$ . Параметр  $p^*$  характеризует теорию  $T^*$  или как постоянная величина (константа), или как переменная величина, заданной в рамках некоторой области изменения  $P^*$ , характерной для  $T^*$ .

В любом случае предполагается возможность такого представления теоретического знания  $T^*$ , в котором параметр  $p^*$  будет представлен как переменная  $p$ , в связи с чем возникает и своего рода теория-переменная  $T^*(p)$ , зависящая от переменной величины  $p$ . Переменная  $p$  предполагается заданной в рамках некоторой области определения  $P$ , которая либо совпадает с областью  $P^*$ , либо включает ее в себя.

Далее предполагается, что значение переменной величины  $p$  можно рассмотреть в некоторых точках  $p_0$  области  $P$ , получая частный случай теории  $T^*(p_0)$ . Если, при всех

вышеперечисленных условиях, для более ранней теории  $T$  найдется такая точка  $p_0$ , что окажется выполненным равенство

$$T^*(p_0) = T,$$

то говорят, что теория  $T^*$  находится в соответствии с теорией  $T$ , или что для теории  $T^*$  и  $T$  выполнен принцип соответствия.

Приведенное выше равенство означает, что теория  $T^*$  может перейти в теорию  $T$  при некотором значении характеристической переменной. Именно так оказываются связанными между собою более поздние и более ранние физические теории.

Например, теория квантовой механики  $Q(h)$  и специальная теория относительности  $R(c)$ , зависящие от параметров  $h$  и  $c$  соотв., переходят в классическую механику Ньютона  $N$ , если  $h$  устремить к нулю, а скорость света  $c$  – к бесконечности (теперь буквы « $h$ » и « $c$ » обозначают переменные). Эти условия символически можно было бы записать таким образом:

$$\lim_{h \rightarrow 0} Q(h) = N \quad \text{и} \quad \lim_{c \rightarrow \infty} R(c) = N$$

Здесь мы имеем дело с предельным соответствием, когда частные значения  $p_0$  достигаются в качестве значений предельных стремлений переменной  $p$ .

Такое предельное соответствие теорий может называться также *аппроксимацией* – теория  $T^*$  аппроксимирует теорию  $T$  в предельном значении  $p_0$ .

Более простым примером использования принципа соответствия является, например, развитие идеи того или иного закона. Здесь  $T^*$  – более универсальная формулировка закона,  $T$  – более частная.

Например, вначале в истории физики был сформулирован закон Бойля-Мариотта, который утверждает обратную пропорциональность величин давления ( $p$ ) и объема ( $V$ ) газа:

$$p = K/V,$$

где  $K$  – какой-то коэффициент пропорциональности.

Позднее этот закон обобщается в законе Менделеева-Клайперона:

$$p = (mRT / M)/V$$

Здесь  $T$  – температура,  $m$  – масса газа,  $M$  – молярная масса,  $R$  – молярная газовая постоянная.

Второй закон переходит в первый, если предположить, что фиксированы масса и температура газа.

В этом случае переход от более универсального закона к более частному не является предельным, но выражается в присваивании того или иного частного значения переменным, входящим в более универсальный закон.

Кроме того, в этом примере мы видим, что в состав более позднего теоретического знания могут входить и более одного характеристических параметров (например, масса и температура в законе Менделеева-Клапейрона).

Принцип соответствия является одним из важнейших принципов, регулирующих создание нового теоретического знания. В общем случае ученый стремится сформулировать такое знание  $T^*$ , которое бы находилось в отношении соответствия с уже принятым фрагментом теоретического знания  $T$ .

Поскольку не всякое возможное обобщение обладает свойством соответствия старому знанию, то принцип соответствия оказывается своего рода нетривиальным принципом отбора в развитии научного знания.

#### *§ 4. Принцип симметрии*

Развитие современной физики приводит к постоянному возрастанию роли разного рода инвариантов и симметрий. Можно предполагать, что в дальнейшем эта тенденция будет только возрастать.

Если во времена классической физики высшим уровнем научного познания был уровень наиболее универсальных законов, то с возникновением квантовой и релятивистской физики на первый план начинают выходить разного рода симметрии. Развитие физики происходит сегодня в направлении поиска и выражения все более глубоких и универсальных симметрий. Что же это за понятие – «симметрия»?

В современной физике и математике понятие симметрии обобщено до идеи инвариантности в некотором классе преобразований. Предполагается следующая система смыслов, связанная с такого рода трактовкой симметрии.

Когда говорят о симметрии, то как правило предполагают наличие некоторого класса преобразований  $T$ , в которых объект  $O$  в том или ином смысле сохраняется (остается инвариантным).

Объект  $O$  дан в виде своих состояний  $O_i$ , и когда трансформация  $T$  переводит объект  $O$  из одного состояния  $O_i$  в другое его состояние  $O_j$ , т.е.  $T(O_i) = O_j$ , то сам объект  $O$  остается в этом преобразовании неизменным:  $T(O) = O$ .



В этом случае говорят, что объект  $O$  *симметричен (инвариантен)* относительно преобразований  $T$ . Класс всех тех преобразований  $T$ , в котором объект сохраняется, характеризует симметрию объекта.

Если, например, объект  $O^*$  сохраняется в более обширном классе преобразований, чем объект  $O$ , то можно говорить, что  $O^*$  *более симметричен (инвариантен)*, чем объект  $O$ .

Рассмотрим такой простой пример. Допустим, на плоскости изображены квадрат и круг. Квадрат может быть совмещен с собою только при поворотах вокруг центра, кратных  $90^\circ$ , в то время как круг совпадет с собою при поворотах на любой угол. С этой точки зрения круг оказывается симметричнее, чем квадрат.

Замечательно то, что геометрическая фигура (квадрат, круг и т.д.) – это не какое-то конкретное расположение фигуры в пространстве, но то нечто инвариантное (форма), что будет продолжать сохраняться во всех самосовмещающихся преобразованиях этой фигуры.

При таком подходе фигура одновременно определена и как инвариантный объект  $O$  (форма), и как конкретные свои положения в пространстве  $O_i$ .

Преобразования симметрии, например, повороты, сдвиги фигуры меняют только ее конкретные положения в пространстве (т.е. ее состояния  $O_i$ ), но не меняют саму фигуру как инвариантный объект  $O$  (как форму).

В то же время у всякого конечного объекта есть свой предел симметрии, за границами которого возникают преобразования  $T^*$  объекта  $O$ , меняющие его самого:  $T^*(O) \neq O$ .

Например, у фигуры можно изменить ее форму. Правда, в этом случае может быть определен более высокий уровень симметрии, с которым объект может быть отождествлен. Например, мы можем рассмотреть геометрическую фигуру не с точки зрения формы, а с точки зрения сохранения разрывов и связей ее точек. В этом случае, даже если мы будем деформировать фигуру, в то же время не делая в ней новых разрывов и склеек, мы не выйдем за границы этой более общей симметрии. Преобразования, сохраняющие разрывы и склейки, лежат в основании так называемых *топологических симметрий*.

Итак, симметрию можно изучать с точки зрения сохраняющих (инвариантных) преобразований. Такие преобразования обладают так называемой «групповой» структурой.

*Группой* в математике называют множество элементов с некоторой двуместной операцией  $\circ$ , где выполнены следующие три свойства:

1) *ассоциативность*:  $a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c$  для любых элементов  $a, b, c$  группы,

2) существование *нейтрального элемента* группы  $e$ :  $a \circ e = e \circ a = a$  для любого элемента  $a$ ,

3) существование *обратного элемента*  $a^{-1}$ :  $a \circ a^{-1} = a^{-1} \circ a = e$  для любого элемента  $a$ .

Например, множество целых чисел с операцией сложения  $+$  образует группу, нейтральным элементом в которой будет ноль, обратным элементом для числа  $k$  будет противоположное число  $(-k)$ .

В случае разного рода симметрий структурой группы обладает множество тех преобразований, которые сохраняют объект.

Симметрия может быть не только пространственной. Современная наука использует идею *обобщенной симметрии* в смысле описанной выше инвариантности объекта в соответствующих преобразованиях любой возможной природы.

Например, объект, не изменяющийся во времени, будет обладать симметрией во времени.

Женщина, теряющая со временем свою красоту, увы, не обладает такой симметрией. Современные женщины могут прилагать много усилий для сохранения или хотя бы имитации симметрии во времени.

Герой Шварценегера из кинофильма «Хищник» выживает в страшных обстоятельствах борьбы с инопланетным монстром, в то время как все остальные участники операции погибают. Это тоже симметрия как высокая устойчивость и инвариантность в разного рода испытывающих обстоятельствах жизни. Нам нравятся люди, обладающие «жизненной симметрией», и мы сами хотели бы достичь подобной симметрии в своих сферах жизни.

Разного рода процессы развития связаны с повышением симметрии и инвариантности. Например, в работах известного психолога Жана Пиаже представлены многочисленные экспериментальные и теоретические результаты его исследований развития интеллекта у детей. Главный вывод Пиаже состоит в том, что развитие интеллекта выражается в достижении все более обширных и глубоких симметрий интеллектуальных операций, в пределе образующих групповую структуру.

Таким образом, сегодня понятие симметрии оказывается все более актуальным и глубоким. Возрастает симметрия самого понимания симметрии, если так можно выразиться. Результатом этого процесса является формулировка *принципа симметрии*: в основе бытия лежат разного рода обобщенные симметрии. Познание этих симметрий – одна из важнейших задач современной науки.

### Вопросы к 3-й главе

1. Проиллюстрируйте основные требования к принципу наблюдаемости на примере медицинского осмотра.
2. Попробуйте описать отношения таких свойств, как «душевность» и «беспристрастность» в отношении врача и больного, в стиле принципа дополнительности. Имеет ли место, с вашей точки зрения, такого рода отношение в реальной медицинской практике?
3. Попробуйте привести примеры принципа соответствия в отношениях медицины прошлого и современной медицинской науки.
4. Можно ли с вашей точки зрения представить здоровье как некоторый вид симметрии. Если да, то выделите здесь трансформации, в которых такого рода симметрия выполняется.

## Глава 4. Принцип детерминизма

### § 1. Дефинитивный детерминизм

Слово «детерминизм» происходит от латинского *determinatio* – определение, обусловливание. Когда говорят о детерминизме, то обычно имеют в виду, что одни начала могут определять собою другие начала.

Например, аксиомы и правила вывода в логической теории определяют собою выводимые из них теоремы. Причины определяют вытекающие из них следствия. В этом смысле идея детерминизма тесно связана с разного рода процедурами обоснования.

Используя общую структуру обоснования

$$\frac{A_1 \downarrow_L, A_2 \downarrow_L, \dots, A_n \downarrow_L}{B_1 \downarrow_L, B_2 \downarrow_L, \dots, B_m \downarrow_L}$$

где  $A_1, \dots, A_n$  – основания, данные в каком-либо  $L$ -статусе,  $B_1, B_2, \dots, B_m$  – репрезентаты, на которые  $L$ -статус переносится, мы можем сказать и так, что основания определяют (детерминируют) собою репрезентаты.

*Принцип детерминизма* утверждает, что всякое начало обладает своим основанием, которое его определяет и из которого это начало вытекает с той или иной мерой необходимости.

Можно выделять разные процедуры обоснования, как это уже отмечалось выше, и значит – разные виды детерминации. Но чаще всего говорят о двух основных видах детерминации – дефинитивной и каузальной.

*Дефинитивная детерминация* берет свое название от латинского слова *definitio* – определение, и означает, что у всякого начала есть некоторое основание, которое определяет, почему это начало именно такое, а не какое-то другое.

Дефинитивным детерминизмом предполагается, что у каждого начала есть некоторое свое *место* в составе мирового целого, и основанием начала выступает именно это место, которое и приводит к ограничению целого до данного начала. До некоторой степени это можно понять на следующем примере.

У каждого военного есть звание – сержант, лейтенант, майор, генерал и т.д. Звание определяет определенную позицию человека в военной иерархии, его место. Каждое звание предполагает свой объем обязанностей и прав, так что попадание на то или иное место военной иерархии во многом определяет, как должен и как будет вести себя человек.

Еще пример – иерархия живых организмов в биологии. Каждое живое существо относится к какому-то виду, роду, классу и т.д. Например, волк относится к

царству – животные

типу – хордовые

классу – млекопитающие

отряду – хищные

семейству – собачьи

роду – *canis*

виду - *canis lupus*

Здесь указано не только собственное место (вид) волка в биологической систематике (*canis lupus* – волчья собака), но и все более высокие места (род, семейство и т.д.), в которые включено это место. В идеале естественной системы организмов все свойства живого существа должны определяться его местом в иерархии. Такую более естественную систему мы находим в Периодической таблице химических элементов, где все свойства элемента могут быть выведены из его места в системе.

Если эту идею распространять на все начала в мире, то можно предполагать, что существует Мировая Система Бытия, в составе которой каждое начало – человек, камень, планета, мысль, чувство и т.д. – занимает свое определенное место, которое вполне определяет все свойства и проявления этого начала. На вершине этой системы находится некоторое Высшее Начало, занимающее максимальное место бытия, разными делениями которого образуются все иные места.

Тогда основанием начала  $X$  будет его место,  $\text{topos}(X)$  (от греческого «*topos*» - «место»), в составе Мировой Иерархии.

Если Высшее Начало обозначить через  $A$  («Абсолютное»), то отношение дефинитивной детерминации можно записать в таком виде:

$$X = A \downarrow \text{topos}(X)$$

– «начало  $X$  есть Абсолютное-при-условии-места- $X$ ».

Поэтому, точнее говоря, основанием начала  $X$  выступает не только его место ( $\text{topos}(X)$ ), но и бытие Абсолютного ( $A$ ), и акт ограничения Абсолютного до места  $X$  (который мы передаем здесь символом стрелочки  $\downarrow$ ). Однако из этих трех компонентов изменяющимся параметром является именно место, так что обычно акцент в дефинитивной детерминации делается на  $\text{topos}(X)$ .

Каждое начало определяется как условное бытие Абсолютного – результат ограничения Абсолютного до некоторой его части.

Часто место начала можно выражать и через систему его границ с другими местами или через ту систему границ, которая посредством делений приводит в конечном итоге к данному месту.

Например, чтобы получить место волка в биологической системе, нужно Жизнь (биологическое Абсолютное) разделить вначале на животных и не-животных, затем животных – на хордовые и не-хордовые, и т.д., пока не дойдем до места волка. С этой точки зрения определение есть ряд все более узких ограничений-отрицаний, накладываемых на Абсолютное.

Выражая эту методологию ограничивающего определения, голландский философ 17 века Бенедикт Спиноза утверждал, что «*omnis determinatio est negatio*» - «всякое определение есть отрицание». Так что место каждого начала в мире определяется «архитектурой отрицаний», которые нужно наложить на Абсолютное, чтобы получить место искомого начала.

Примерно такого рода философию предполагает дефинитивный детерминизм, и потому не удивительно, что он был развит преимущественно в классический период философии, когда существовал ряд философских систем, утверждающих бытие высшего абсолютного начала. Развитие идей дефинитивного детерминизма можно найти в философских системах Платона, Аристотеля, Фомы Аквинского, Спинозы, Гегеля и других классиков метафизики.

Второй вид детерминизма может быть назван *каузальным детерминизмом* (от латинского слова «causa» – «причина»). Это вид детерминизма, где в качестве определяемых начал рассматриваются различные *события*, существующие в пространстве и времени, а в качестве оснований – *причины* этих событий.

Ниже мы более подробно остановимся на рассмотрении именно этого вида детерминизма.

## § 2. Жесткий (лапласовский) детерминизм

Классическим видом каузального детерминизма является так называемый *жесткий*, или *лапласовский*, детерминизм, названный так по имени великого французского ученого Пьера Симона Лапласа.

Именно ему принадлежат следующие слова, ставшие своего рода девизом представителей этого вида детерминизма: «Всякое явление ... не может возникнуть без производящей его причины. Настоящее состояние вселенной есть следствие ее предыдущего состояния и причина последующего». И далее: «Ум, которому были бы известны для какого-либо данного момента все силы, одушевляющие природу, и относительное положение всех ее составных частей, если бы вдобавок он оказался достаточно обширным, чтобы подчинить эти данные анализу, обнял бы в одной формуле движение величайших тел вселенной наравне с движениями легчайших атомов: не осталось бы ничего, что было бы для него недостоверно, и будущее, так же как и прошедшее, предстало бы перед его взором»<sup>49</sup>.

Выразим эти утверждения в несколько более строгой форме.

Пусть  $U_i$  – совокупное состояние вселенной в момент времени  $t_i$ . Пусть  $t_{i+1}$  – следующий момент времени, и  $U_{i+1}$  – состояние вселенной в этот следующий момент. Тогда лапласовский детерминизм утверждает, что  $U_i$  есть причина  $U_{i+1}$ , а  $U_{i+1}$  – следствие  $U_i$ , причем,  $U_{i+1}$  с абсолютной необходимостью вытекает из  $U_i$ , в согласии с некоторым универсальным законом  $L$ , так что можно было бы записать:

$$L(U_i) = U_{i+1}$$

– закон  $L$ , действуя на  $U_i$ , приводит к возникновению  $U_{i+1}$ . Этот закон абсолютно необходим в том смысле, что ничего иного, кроме  $U_{i+1}$  получиться из  $U_i$  не может. Поэтому, если некоторый Разум постиг закон  $L$  и знает состояние  $U_i$ , то он может узнать  $U_{i+1}$ , из него -  $U_{i+2}$ , из него -  $U_{i+3}$ , и так далее, до последнего времени существования вселенной  $t_k$ .

<sup>49</sup> П.Лаплас. Опыт философии теории вероятностей. - М., 1908. – С.8-9.

Более того, закон  $L$  может быть обращен во времени и предстать как закон  $L^{-1}$ , который, наоборот, последующему состоянию сопоставляет предыдущее:

$$L^{-1}(U_i) = U_{i-1}$$

Поэтому Всеведущий Разум, постигший закон  $L$ , постигает и закон  $L^{-1}$ , что позволяет ему не только по настоящему узнать сколь-угодно далекое будущее, но и на основе настоящего проникнуть в сколь-угодно отдаленное прошлое: по  $U_i$  можно узнать  $U_{i-1} = L^{-1}(U_i)$ , по  $U_{i-1}$  -  $U_{i-2}$ , и так далее, вплоть до начала мирового времени  $t_0$ .

Состояние вселенной  $U_i$  в каждый момент времени  $t_i$  есть причина для состояния вселенной  $U_{i+1}$  в последующий момент времени  $t_{i+1}$ . Точнее говоря, под причиной нужно понимать всю совокупность факторов, приведших к  $U_{i+1}$ , а таковыми являются предыдущее состояние  $U_i$  и закон  $L$ . Но закон  $L$  является постоянным причинным фактором, в то время как элемент  $U_i$  меняется от одного момента времени к другому. С этой точки зрения, неявно подразумевая постоянно действующие факторы и специально подчеркивая переменные факторы, и говорят о причине  $U_{i+1}$  как только о  $U_i$ .

Таков идеал лапласовского детерминизма. Его жесткость выражена в той абсолютной необходимости, или в законе  $L$ , в согласии с которым совершенно однозначно связаны между собой в конечном итоге все состояния вселенной. Не остается места ничему случайному, все предопределено и предрешено с начала и до конца времен. Весь мир «сосчитывает» себя в строго определенной последовательности.

Но почему так? Существует ли какое-то обоснование именно такой схемы каузального детерминизма? Что заставляло Лапласа и других философов принимать идею столь жесткого отношения причины и следствия?

Ответ на эти вопросы заключается в связи идеей лапласовского детерминизма с дефинитивным детерминизмом, с логикой и философией Высшего Начала, Абсолютного.

Дело в том, что лапласовский детерминизм должен рассматриваться по отношению не к каким-то отдельным событиям, но к мировой ситуации в целом, по отношению ко всей полноте бытия в данный момент времени. Давайте предположим, что из состояния вселенной  $U_i$  в момент времени  $t_i$  может возникнуть несколько последующих состояний, например, два разных состояния  $U_{i+1}^1$  и  $U_{i+1}^2$ . Тогда вся полнота бытия в момент  $t_{i+1}$  будет уже чем-то большим, чем только  $U_{i+1}^1$  или  $U_{i+1}^2$ . Это будет сумма  $U_{i+1}^1 + U_{i+1}^2$ , превышающая каждое из своих слагаемых:

$$U_{i+1}^1 + U_{i+1}^2 > U_{i+1}^1$$

и

$$U_{i+1}^1 + U_{i+1}^2 > U_{i+1}^2$$

Следовательно, в момент времени  $t_{i+1}$  каждое из состояний  $U_{i+1}^1$  или  $U_{i+1}^2$  не сможет стать состоянием вселенной в целом, поскольку не может быть ничего большего вселенной в целом в этот момент. Но существует нечто большее, что превышает как  $U_{i+1}^1$ , так и  $U_{i+1}^2$  – это их сумма. Тогда, если быть точным, из  $U_i$  вытекает не  $U_{i+1}^1$ , и не  $U_{i+1}^2$ , но их сумма. А сумма одна. Следовательно, из одного состояния вселенной в какой-то момент времени вновь может возникнуть только одно состояние вселенной в следующий момент времени.

Вот такая логика лежит в основании лапласовского детерминизма, и она отлична от логики обычной причинности именно своей принадлежностью всему бытию в целом. Это логика детерминации всего бытия в целом, а не отдельных его частей.

Как видим, определения лапласовского детерминизма весьма близки идеям дефинитивного детерминизма. Как в первом, так и в последнем принимается идея некоторого Высшего Начала, Абсолютного, которое обуславливает собою всякое бытие. Только в лапласовском детерминизме в большей мере рассматривается не вообще Абсолютное, но его представления  $A(t_i)$  в каждый момент времени. Состояния вселенной  $U_i$ , о которых мы упоминали выше, – это и есть одна из возможных формулировок некоторой пространственной полноты бытия, больше которого ничего не может быть в каждый момент времени.

Частое недоразумение, которое обычно можно встретить в связи с критикой лапласовского детерминизма, состоит в том, что отвергают применимость этого вида детерминизма по отношению к частям вселенной. Но, следует заметить, этого никто и не утверждал – ни сам Лаплас, ни другие философы. Речь идет о предельном состоянии детерминации в случае состояния вселенной в целом, и только на этом уровне имеет смысл строго проводить позицию жесткого детерминизма. Обнаружение отклонений от жесткой детерминации на уровне частей вселенной не может служить достаточным основанием для отвержения идеи этой детерминации на уровне мира в целом.

Более того, идея лапласовского детерминизма оказывается тесно связанной с еще одним краеугольным принципом научного познания – принципом сохранения энергии. Отрицание лапласовского детерминизма оказывается одновременно отрицанием и закона сохранения энергии.

Дело в том, что этот закон предполагает, что во всех мировых процессах есть некоторое начало – энергия, которая не возникает и не исчезает, но лишь переходит из одной формы в другую. Тем самым под энергией мыслится все то же неизменное начало, которое называется «Абсолютным» в дефинитивном детерминизме и пространственные определения которого сменяют друг друга в схеме лапласовского детерминизма.



Возникновение следствия из причины есть лишь превращение Абсолютного-в-форме-причины в Абсолютное-в-форме-следствия, и с некоторой более глубокой точки зрения – переход Абсолютного в себя. Идея энергии и выражает эту более глубокую точку зрения на мир, с позиции которой внешнее разнообразие бытия покрывается стоящим за ним внутренним покоем.

В истории западной науки был период, в течение которого идеал жесткого детерминизма пытались реализовать в рамках научных теорий, описывающих только отдельные части реальности. Прежде всего это относится к физике и такому ее разделу, как классическая механика. Вполне естественно, что рано или поздно такая программа должна была обнаружить свою ограниченность, что и произошло в начале 20-го века, особенно с открытием квантовой физики.

В отношении частей мира действует более «мягкий» детерминизм, который обычно называют вероятностным детерминизмом.

### *§ 3. Вероятностный детерминизм*

Как уже говорилось, развитие квантовой физики в первой половине 20-го века привело к потеснению идей лапласовского детерминизма.

До тех пор идеи жесткой детерминации и случайности вполне мирно уживались друг с другом, поскольку считалось, что случайность – это лишь результат незнания человеком всех причинных факторов. На самом деле ничего случайного нет, но человеческий разум весьма ограничен и не в состоянии постичь бесконечность мира, чтобы удостовериться в отсутствии всякой случайности. Здесь нужно отметить, что случайным называют такое событие, которое не имеет причины, поэтому понятие случайности формально противоречит идеи детерминации.

Развитие квантовой механики привело большинство ученых к необходимости принятия такой интерпретации физической теории, которая предполагает наличие случайности в самой реальности, а не только в нашем сознании. Такое изменение взглядов на природу случайности можно называть *онтологизацией случайности*. Но и в этом случае детерминизм не совсем отвергается, он скорее лишь ослабляется, принимая форму *вероятностного детерминизма*.

В этом виде детерминизма любое событие имеет множество причин и множество следствий, оказываясь включенным в сеть причинно-следственных отношений. Следствие вытекает из причины уже только с некоторой вероятностью, а не с необходимостью.

Вероятность – это степень необходимости, способная принимать непрерывный спектр значений от нуля (невозможность) до единицы (необходимость).

Общая схема вероятностного детерминизма может быть изображена примерно так. Если  $u_i$  – какое-то событие в момент времени  $t_i$ , то оно может с некоторыми вероятностями следовать из нескольких предшествующих событий, например, из  $u_{i-1}^1$  и  $u_{i-1}^2$  с вероятностями  $P_1$  и  $P_2$  соотв., и вызывать несколько последующих событий, например,  $u_{i+1}^1$  и  $u_{i+1}^2$ , с вероятностями  $P_1^+$  и  $P_2^+$  соотв.

В этом случае, даже зная, что существует событие  $u_i$ , мы не в состоянии точно определить, ни из какого предшествующего события произошло данное событие, ни к какому будущему событию оно приведет.

Правда, это не значит, что мы совсем ничего не знаем. Мы можем, например, утверждать, что событие  $u_i$  с вероятностью  $P_1$  следует из события  $u_{i-1}^1$  и с вероятностью  $P_2^+$  приведет к событию  $u_{i+1}^2$ .

Вот такого рода вероятностное знание причинно-следственных отношений и лежит в основании вероятностного детерминизма. Этот вид детерминизма человеку более знаком, нежели жесткий детерминизм, поскольку в обычной жизни мы все время лишь с какой-то вероятностью можем связывать события между собою причинно-следственными отношениями.

Будет ли завтра солнечно или пасмурно? Удастся ли мне сдать экзамен? Верно ли, что беды в нашей стране вызваны развитием «дикого капитализма»? Было ли причиной гриппа охлаждение или сниженный иммунитет? Все эти и им подобные вопросы обычны для человека, и мы можем отвечать на них лишь с некоторой вероятностью. Следовательно, человеческая жизнь всегда была погружена в сферу вероятностных отношений.

Каждое событие в модели вероятностного детерминизма оказывается узлом бесконечной сети отношений частичных причин и следствий. Исчезает абсолютное различие между ними. То, что в данный момент является причиной, в следующий момент может стать следствием. Начинают происходить взаимообмены причин и следствий, возникает циклическая детерминация, о которой мы говорили выше как о процессе сопряжения.

Если возможны случайные события, т.е. события без предшествующей им причины, то, следовательно, возможно возникновение нового узла каузальной сети. Но там, где есть возникновение, есть и уничтожение: становится возможным событие без всяких последствий, проявления которого исчезают в будущем. Узлы каузальной сети, следовательно, могут и исчезать. Возникновение и уничтожение также приобретают

онтологический характер: последовательно и до конца проведенный вероятностный детерминизм должен повести по крайней мере к ограничению закона сохранения энергии, что как раз наблюдается в квантовой физике.

#### § 4. Проблема синтеза видов детерминизма

Кто же прав? Представители жесткого или вероятностного детерминизма? Аргументы сторонников жесткой детерминации кажутся логически убедительными. Повседневный опыт и особенно развитие квантовой физики заставляют склоняться к принятию вероятностного детерминизма.

Нам представляется, что правы и те и другие. И проблема не в том, чтобы выбрать какой-то один вид детерминизма, но чтобы попытаться постичь некоторое более полное состояние детерминации, в которой могли бы найти свой *синтез* оба подхода.

Как уже отмечалось выше, жесткая детерминация вытекает из определений некоторой абсолютной точки зрения, на уровне которой рассматриваются не просто отдельные события, но вся совокупная мировая ситуация в целом.

Что же касается вероятностной детерминации, то она больше подходит для отношений частичных событий, являющихся лишь малыми частями мировой ситуации.

Особенность состоит лишь в том, что оба эти уровня – уровень целой ситуации и уровень частичных ситуаций – вполне реальны, оба существуют, хотя каждый на своем масштабе.

В качестве формулы синтеза жесткого и вероятностного детерминизмов может быть принята формула отношения *целого и части*: жесткий детерминизм описывает детерминацию на уровне целого, вероятностный – на уровне частей. Но целое, как известно, не сводимо полностью к своим частям. Будучи зависимым от них, определяясь ими, целое, тем не менее, образует некоторый новый уровень существования со своим собственным качеством.

Таким новым, эмерджентным, качеством на уровне каузального целого и оказывается *необходимость* в причинно-следственных отношениях. Складываясь, все вероятностные детерминации всех частичных событий образуют итоговую необходимую каузальную связь целых мировых событий.

Причем, неверно говорить, что реально существует что-то одно – либо только уровень целых событий, либо уровень событий частичных. Существуют оба вида бытия, каждый на своем уровне, на своем масштабе. Каждый обеспечен своей реальностью - реальностью своего вида. Следовательно, существует логика целого на детерминациях.

### **Вопросы к 3-й главе**

1. Является ли процесс охлаждения голого живого тела на морозе, с вашей точки зрения, примером жесткого лапласовского детерминизма?
2. Попробуйте охарактеризовать место того или иного заболевания в некоторой классификации болезней. Поможет ли знание такого места сделать выводы о свойствах данного заболевания?
3. Возможен ли случай реализации лапласовского детерминизма не для мировых событий? Приведите возможное обоснование или пример.
4. Отрицают ли или подтверждают тот или иной вид каузального детерминизма данные современной медицины?

## **Часть 4. Модели науки**

В этой части мы опишем пять влиятельных в современной философии науки моделей научного знания. Конечно, это не полный перечень подобных моделей, и каждая из моделей представлена далеко не полно. Однако главной нашей задачей было показать основную линию эволюции современной философии науки, которая, с нашей точки зрения, на уже представленных ниже моделях науки выражает себя достаточно определенно.

### **Глава 1. Логический позитивизм**

В 1925 году на кафедре натуральной философии Венского университета под руководством заведующего кафедрой австрийского философа Морица Шлика (1882-1936) был организован постоянно действующий семинар, вошедший в историю философии под именем «Венского кружка». В нем участвовали такие известные философы, как Р.Карнап, О.Нейрат, Г.Фейль, В.Дубислав и др.

Свои взгляды участники «Венского кружка» излагали в основанном ими журнале «Erkenntnis», что в переводе с немецкого означает «познание».

Работами представителей этой философской школы была создана первая строгая концепция научного знания, получившая впоследствии название «неопозитивистской».

Выше мы рассматривали ее структуру под именем «гипотетико-дедуктивной», или «синтаксической», модели научной теории.

«Венский кружок» возродил идеи классического позитивизма, используя и разрабатывая средства математической логики. Отсюда второе название этого направления философии науки – «логический позитивизм»<sup>50</sup>.

Очень большое влияние на неопозитивистов оказали идеи австрийского философа Людвиг Витгенштейна, представленные в его раннем произведении «Логико-философский трактат»<sup>51</sup>.

Господство неопозитивизма в европейской философии науки следует отнести к первой половине 20-го века.

### *§ 1. Этап догматического верификационизма*

Как и классический позитивизм, неопозитивизм полагал, что научное знание – высшая стадия развития знания вообще. Неопозитивисты верили, что наука принципиально отличается от других форм человеческой деятельности, и существует некоторый признак, отличающий науку от не-науки. Этот признак называли «критерием демаркации». Основная проблема логического позитивизма – проблема поиска и адекватного выражения критерия демаркации.

С этой точки зрения, развитие неопозитивизма – это развитие его представлений о критерии демаркации. Здесь можно выделить два основных этапа – этап *догматического* и этап *вероятностного верификационизма*.

На первом этапе – этапе догматического верификационизма – неопозитивисты принимали достаточно простую модель научного знания, состоящую в том, что наука рассматривалась ими как прикладное исчисление высказываний.

Напомним, что язык прикладного исчисления высказываний строится на основе множества пропозициональных переменных  $p, q, r, \dots$ , которые выступают в качестве атомарных формул, и множества производных («молекулярных») формул, получаемых из уже построенных формул использованием логических операций отрицания ( $\neg$ ), конъюнкции ( $\wedge$ ), дизъюнкции ( $\vee$ ), импликации ( $\supset$ ) и эквивалентности ( $\equiv$ ).

Семантика этого языка должна выражаться в задании некоторых первичных истинностных значений для пропозициональных переменных и использовании обычных правил семантики по Тарскому для молекулярных формул.

<sup>50</sup> Зотов А.Ф. Современная западная философия. М., 2001.

<sup>51</sup> Витгенштейн Л. Логико-философский трактат. М., 1994.

Например, формула  $p \wedge q$  истинна если только если истинна формула  $p$  и истинна формула  $q$ .

Научная теория  $T$  интерпретировалась в этом случае как исчисление высказываний, в которое добавлены некоторые нелогические аксиомы, выражающие специфику этой теории. Такое расширенное исчисление высказываний называется *прикладным* исчислением высказываний.

Из подобной модели вытекает то следствие, что главной составляющей, своего рода *базисом* научной теории, является множество атомарных высказываний, к логической конечной комбинации которых может быть сведено любое научное суждение.

Неопозитивисты считали, что истинные атомарные формулы должны быть именами так называемых *протокольных предложений*, т.е. простейших и максимально конкретных суждений вида «Субъект  $X$  в момент времени  $t$  в месте  $p$  совершает действие  $A$ », используемые при ведении протокола эмпирического исследования (например, в процессе наблюдения, измерения или эксперимента).

Действие  $A$  также должно быть в этом случае некоторым простейшим действием, например, регистрацией того, что стрелка прибора находится у некоторой отметки шкалы.

Протокольные предложения должны выражать чистый чувственный опыт субъекта, не «загрязненный» примесями какого-либо теоретического знания. Существует некоторый язык наблюдения, на котором формулируются протокольные высказывания, и этот язык независим от языка научной теории, позволяя сохранять неизменными формулировки протокольных высказываний, как бы ни менялось теоретическое знание.

Протокольные предложения – это некоторые атомы научности, неразрушимые и неизменяемые, которые лишь по-разному могут объединяться в логические молекулы производных смыслов. Научные теории представляют собой системы таких смысловых молекул, обладающих менее обеспеченной надежностью. Молекулы могут возникать и исчезать, перестраиваться в новые комбинации, но логические атомы протокольных высказываний навсегда останутся вне изменений, только увеличивая свое количество по мере развития научного знания.

Выражаясь более точно, можно сказать, что на одном и том же множестве атомарных формул могут строиться разные прикладные исчисления высказываний, отличающиеся друг от друга не языком, но своими нелогическими аксиомами и теоремами.

Если протокольные предложения как семантическое основание атомарных формул составляют наиболее незыблемую часть теории, то ее нелогические аксиомы, наоборот, – это нечто максимально условное и изменчивое, что всегда может быть пересмотрено и

перестроено, лишь бы только истинные атомарные формулы попадали в состав теорем, выводимых из этих аксиом.

По большому счету научная теория есть лишь удобный языковой инструмент для обозрения и систематизации эмпирических фактов – такой установкой выражена позиция *инструментализма* в философии научного познания.

Множество протокольных высказываний образуют *эмпирический базис* научной теории. Каждое протокольное предложение получает свое подтверждение (верификацию) в процессе эмпирического познания, и такое подтверждение должно быть интерсубъективным, т.е. в принципе любой человек должен быть в состоянии придти к истинности этого предложения в результате опытной проверки.

Критерий демаркации теперь может быть сформулирован в следующем виде. *Знание К является научным в том и только том случае, если К можно представить как прикладное исчисление высказываний Т, язык L которого построен на множестве В истинных атомарных формул, каждая из которых интерпретируется на некотором протокольном предложении и может быть получена как теорема Т.*

Если в знании К обнаружится некоторое высказывание, которое не может быть представлено как теорема Т, то такое высказывание, по мнению неопозитивистов, следует элиминировать из состава научного знания.

Каждая формула теории Т обладает четко определенной семантикой – она либо истинна, либо ложна относительно выбранного множества протокольных предложений. Такой случай однозначного определения семантики получил название «догматического верификационизма».

Подобная версия критерия демаркации является конечно очень жесткой. Она отбрасывает как ненаучное все то, что не может быть сведено к конечной логической комбинации протокольных предложений.

Более того, неопозитивисты стали отождествлять критерий демаркации с *критерием значения*: имеет значение, обладает смыслом только то, что может быть сведено к протокольным предложениям. В этом случае бессмысленными оказывались философия, чистая математика, поэзия...

## § 2. Этап вероятностного верификационизма

Вскоре, однако, обнаружилось, что такая предельно жесткая формулировка критерия демаркации не позволяет сохранить как научные многие высказывания, которые самими учеными явно относились к научным.

В первую очередь это относится к высказываниям вида «для всех  $x$  верно  $P$ », например, «для всех металлов верно, что они обладают электропроводностью». Логическая форма таких высказываний – формула с квантором всеобщности  $\forall xP(x)$ . Как отмечалось выше, подобной формой обладают разного рода индуктивные заключения. А индукция, как будто, чрезвычайно распространена в научном познании.

Учитывая индуктивные заключения, неопозитивисты вынуждены были усложнить логическую модель научного знания. Теперь необходимо было использовать кванторы и предикаты, а следовательно – использовать средства не исчисления высказываний, но исчисления предикатов.

Выше мы рассматривали язык исчисления предикатов первого порядка. Здесь к формулам добавляются термы – переменные, константы и функциональные термы (см. также Приложение 1). Атомарные формулы строятся на основе подстановки термов в предикатные символы. Производные («молекулярные») формулы, кроме пяти логических связок исчисления высказываний, могут использовать также кванторы всеобщности и существования.

Теперь научная теория представлялась как прикладное исчисление предикатов, т.е. исчисление предикатов первого порядка с некоторым дополнительным набором нелогических аксиом. По-прежнему, в качестве эмпирического базиса теории должны были выступать протокольные предложения, представляемые в теории как истинные и выводимые из аксиом атомарные формулы. Но теперь в теории появлялись формулы вида  $\forall xP(x)$ , которые могли получить свою истинную семантическую оценку только на основе семантических значений *бесконечного* числа атомарных формул вида  $P(a_1), P(a_2), P(a_3), \dots$

Неопозитивисты по-прежнему считали, что основой научного знания могут быть только протокольные предложения. Поэтому, казалось бы, оставался лишь один путь сделать научными все остальные высказывания – так или иначе свести их к протокольным предложениям.

Но как быть с универсальными высказываниями? Ведь если даже каждая из атомарных формул  $P(a_1), P(a_2), P(a_3), \dots, P(a_n)$  является истинной и соответствует некоторому протокольному предложению, то об истинности универсальной формулы  $\forall xP(x)$  в общем случае можно говорить лишь с некоторой вероятностью.

И неопозитивисты решили разработать вариант исчисления предикатов с *вероятностной семантикой*, т.е. семантикой, где каждая формула может обладать не только истинностными значениями 1 («истина») или 0 («ложь»), но любым истинностным значением  $\alpha$  из отрезка  $[0,1]$ .



Подробное описание такой семантики увело бы нас слишком далеко в сторону от нашей основной задачи, поэтому позволим себе лишь заметить, что при определении вероятностной семантики используется аксиоматика теории вероятностей, важную роль в которой играет понятие условной вероятности.

По определению, вероятность истинности формулы  $A$  при условии того, что формула  $B$  истинна, т.е.  $P(A|B)$ , равна отношению

$$P(A|B) = \frac{P(A \wedge B)}{P(B)}$$

вероятности истинности конъюнкции формул  $A$  и  $B$  ( $P(A \wedge B)$ ) к вероятности истинности формулы  $B$  ( $P(B)$ ).

Так или иначе, но теперь критерий демаркации может быть определен в следующей форме. *Знание  $K$  является научным в том и только том случае, если  $K$  можно представить как прикладное исчисление предикатов  $T$ , язык  $L$  которого построен на множестве истинных атомарных формул  $B$ , каждая из которых интерпретируется на некотором протокольном предложении и может быть получена как теорема  $T$ .*

Для каждой формулы теории  $T$  задана вероятностная семантика относительно атомарных формул  $B$ . Для конечных логических комбинаций атомарных формул семантика может быть определена однозначно (для чего достаточно средств классической семантики в рамках исчисления высказываний). Универсальные формулы вида  $\forall xP(x)$  могут получить лишь вероятностное истинностное значение средствами той или иной процедуры получения непрерывного истинностного значения (вероятностной верификации) относительно атомарных формул из  $B$ . Вот почему этот второй этап развития неопозитивизма носит название этапа «вероятностного верификационизма».

Итак, прикладное исчисление предикатов на протокольных предложениях с вероятностной семантикой – вот модель научной теории, предложенная в конечном итоге логическим позитивизмом.

Развитие научного знания в этой модели представляет собой постепенный количественный рост множества протокольных предложений, над которым время от времени надстраиваются или вновь перестраиваются формальные языки первого порядка.

В такой модели развития предшествующий эмпирический базис  $B$  полностью включается в последующий  $B^*$ , т.е. достигается кумулятивность (накапливаемость) эмпирического базиса.

Над более широким базисом  $B^*$  строится логическая теория  $T^*$ , из которой дедуктивно следует теория  $T$ , надстроенная над базисом  $B$ . Язык  $L$  теории  $T$  также представляет собой часть языка  $L^*$  теории  $T^*$ .

Все то, что можно сказать на языке предшествующей теории, полностью и без изменения входит в состав языка последующей теории.

Все теоремы теории Т могут быть выведены чисто дедуктивно как теоремы теории Т\*.

Такая модель развития научного знания может быть названа моделью *дедуктивного кумулятивизма*.

### **Вопросы к 1-й главе**

1. Приведите примеры протокольных предложений из медицинской практики.
2. Можно ли представить записи в истории болезни как только результат конечной логической комбинации протокольных предложений?
3. Приведите пример медицинской индукции и постарайтесь обосновать, почему она не может быть сведена к конечному числу протокольных предложений.

## **Глава 2. Модель науки Карла Поппера**

Развитие неопозитивизма вскоре вызвало многочисленную критику его положений. Слишком жесткой была модель научного знания и формулировка критерия демаркации в логическом позитивизме.

Первая альтернативная модель научного знания после неопозитивизма была предложена английским философом Карлом Поппером (1902-1994)<sup>52</sup>. Он резко критиковал индуктивные методы научного познания, полагая, что индукция – это чисто психологическая процедура, которая может быть лишь случайным поводом к появлению гипотезы, но не в состоянии лечь в основу *логики* научного знания.

Главная задача, которую поставил перед собой Поппер, - построить модель научного знания без индукции, только на основе методов дедуктивной логики.

В самом деле, странно было бы претендовать на преимущества научного знания перед другими видами знания, основывая первое на весьма неясной и проблематичной процедуре, каковой является индукция. Это было главным противоречием неопозитивизма, и его-то и попытался преодолеть Поппер.

### *§ 1. Фальсифицируемость как критерий демаркации*

---

<sup>52</sup> Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983.

Поппер выдвинул идею фальсифицируемости научной теории, призванной заменить процедуры верификации при определении критерия демаркации.

Если верификация в неопозитивистской модели науки – это перенос с протокольных предложений хотя бы некоторой степени истинности на теоретические высказывания, то фальсификация, наоборот, представляет собой опровержение теоретических суждений на основе ложности вытекающих из них эмпирических высказываний.

Тем самым Поппер предлагает расширить понятие эмпирического базиса научной теории до множества как истинных, так и ложных эмпирических высказываний (т.е. таких высказываний, которые intersубъективны и могут быть подтверждены или опровергнуты в различных эмпирических методах научного познания). Не требуется, чтобы эти эмпирические высказывания уже были определены в опыте. Достаточно, чтобы они, или их отрицания, в принципе могли бы быть получены эмпирическими методами познания.

Пусть  $T$  – некоторое прикладное исчисление предикатов с языком  $L$ . Для  $T$  может быть определен эмпирический базис  $B$  как множество эмпирических высказываний, которые могут быть выражены на языке  $L$ .

Пусть в  $T$  теоремой является некоторая атомарная формула  $P(a)$ , которая может быть проинтерпретирована как эмпирическое высказывание  $E$ . Это означает в семантике по Тарскому, что  $P(a)$  истинна если и только если  $E$ . В этом случае эмпирический базис теории  $T$  содержит отрицание  $E$ , т.е. суждение  $\neg E$ , которое было названо Поппером *потенциальным фальсификатором* теории  $T$ .

Такое название связано с тем, что, если бы в опыте было подтверждено суждение  $\neg E$ , то, по законам дедуктивной логики, по крайней мере одна из нелогических аксиом теории  $T$  оказалась бы ложной, и вся теория  $T$  была бы опровергнута (фальсифицирована).

В реальной истории науки фальсификация теорий выражает себя, по мнению Поппера, в так называемых негативных *решающих экспериментах*. Такие эксперименты специально направлены на формулировку и подтверждение фальсификатора некоторой теории. В философии науки, по Попперу, ученые должны изобретать все новые теории и ставить для них решающие эксперименты, пытаясь их опровергнуть.

Обозначим через  $F_T$  множество всех потенциальных фальсификаторов теории  $T$ . Теория  $T$  называется *фальсифицируемой* тогда и только тогда, когда множество  $F_T$  не является пустым, т.е. содержит хотя бы один элемент. На этой основе Поппер предлагает новую формулировку критерия демаркации.

*Знание  $K$  является научным в том и только том случае, если  $K$  можно представить как прикладное исчисление предикатов  $T$ , которое является фальсифицируемой теорией.*

Следует здесь отметить различие между фальсификацией и фальсифицируемостью. *Фальсифицируемость* предполагает только наличие потенциальных фальсификаторов у теории, в то время как каждый из них может быть еще не подтвержден в опыте. *Фальсификация* же требует не просто наличия потенциальных фальсификаторов, но и их подтверждения в опыте. Если такие подтвержденные в опыте фальсификаторы называть *актуальными*, то можно сказать и так, что фальсификация предполагает наличие актуальных, а не потенциальных, фальсификаторов у теории.

Итак, критерий демаркации, по Попперу, требует для определения научности знания не подтверждения (верификации) его в опыте, а *возможности опровержения* (фальсифицируемости) в решающих экспериментах. Такое знание Поппер называет также *открытым* (к фальсификаторам) знанием, противопоставляя его закрытому (нефальсифицируемому) знанию, в качестве которого выступает, например, философское, математическое, политическое (идеология) знание.

Требование фальсифицируемости имеет конкретные последствия и для логической формы научного знания. Посмотрим, например, на такие два вида формул, как формула с квантором всеобщности  $\forall xP(x)$  и формула с квантором существования  $\exists xP(x)$ .

Отрицанием первой формулы будет формула с квантором существования  $\exists x\bar{P}(x)$ , которую можно вывести из формулы  $\bar{P}(a)$ , где  $a$  – какая-то константа. Если предикатный символ  $P$  обозначает некоторое эмпирически проверяемое («наблюдаемое») свойство, то отрицание этого свойства, обозначаемое через  $\bar{P}$ , также может быть выражено через наблюдаемое свойство. Если константа  $a$  обозначает некоторый эмпирический объект, то формула  $\bar{P}(a)$  может быть проинтерпретирована как эмпирическое высказывание – как имя потенциального фальсификатора для формулы  $\forall xP(x)$ . Следовательно, универсальная формула  $\forall xP(x)$  может быть опровергнута через единственное эмпирическое высказывание, обозначаемое формулой  $\bar{P}(a)$ .

Посмотрим теперь на экзистенциальную формулу  $\exists xP(x)$ . Ее отрицанием будет универсальная формула  $\forall x\bar{P}(x)$ , которая не может обозначать эмпирическое высказывание, даже если предикатный символ  $P$  обозначает наблюдаемое свойство. В самом деле, для верификации формулы  $\forall x\bar{P}(x)$  понадобилась бы верификация *бесконечного* числа формул вида  $\bar{P}(a_1)$ ,  $\bar{P}(a_2)$ ,  $\bar{P}(a_3)$ , ..., что невозможно достичь для любого опытного познания.

Следовательно, знание с универсальными высказываниями фальсифицируемо, а только с экзистенциальными – нет.

Отсюда также следует, что научное знание должно тяготеть к использованию различных эмпирических обобщений в форме универсальных суждений. И в самом деле, такие высказывания мы находим в различных научных законах.

Более того, чем более универсально знание, тем более оно фальсифицируемо, так что возрастание научности выразится в этом случае в росте универсальности (простоты) научной теории.

Но отрицает ли представленная модель науки неопозитивистскую модель? Нам представляется, что обе эти модели вполне могут быть согласованы.

Будем говорить, что прикладное исчисление предикатов  $T$  умеренно фальсифицируемо если только если  $T$  фальсифицируемо, и существуют атомарные формулы из  $T$ , являющиеся теоремами и получившие эмпирическую верификацию.

В этом случае можно доказать, что

*Непротиворечивое прикладное исчисление предикатов  $T$  умеренно фальсифицируемо тогда и только тогда, когда оно верифицировано (в неопозитивистском смысле).*

Доказательство.

1. Пусть  $T$  умеренно фальсифицируемо. Тогда существуют атомарные формулы из  $T$ , являющиеся теоремами и получившие эмпирическую верификацию, и относительно этих формул может быть обеспечена вероятностная семантика теории  $T$ , т.е.  $T$  может быть верифицировано в неопозитивистском смысле.

2. Наоборот, пусть  $T$  верифицировано в неопозитивистском смысле, т.е.  $T$  надстроено над протокольными предложениями, относительно которых определена вероятностная семантика  $T$ . В этом случае мы можем расширить эмпирический базис  $T$ , включив в него отрицания протокольных предложений. Поскольку  $T$  непротиворечиво, то эти отрицания невыводимы в  $T$ , и, кроме того, они являются потенциальными фальсификаторами  $T$ . Следовательно,  $T$  является умеренно фальсифицируемой.

Следовательно, для теорий, получивших хотя бы частичную эмпирическую верификацию, мы получаем равносильность неопозитивистской и попперовской формулировок критерия демаркации. Они определяют один тип логической структуры научной теории, но характеризуют ее с несколько разных точек зрения. Однако эти характеристики вполне переводимы друг в друга.

Это позволяет нам объединить две формулировки критерия демаркации в некоторый общий критерий, который можно было бы назвать *метапозитивистским* критерием демаркации. Формулировка этого критерия могла бы выглядеть примерно так.

*Знание  $K$  является научным в том и только в том случае, если 1)  $K$  можно представить как прикладное исчисление предикатов  $T$  с вероятностной семантикой*

относительно непустого множества актуальных верификаторов (протокольных предложений), и 2) множество потенциальных фальсификаторов теории  $T$  не пусто.

## § 2. Конвенционализм в философии Поппера

В то же время Поппер достаточно активно противопоставлял свою модель научного знания неопозитивистской. В чем здесь дело?

Здесь следует отметить, что существенные различия двух моделей науки лежат не в области их математических представлений, которые, как мы выяснили, достаточно близки, но в сфере философской интерпретации этих моделей.

Для неопозитивистов протокольные предложения выражают абсолютно истинное знание, совершенно адекватно отражающее объективный мир. Вероятностная семантика позволяет распространить по крайней мере степени истинности с протокольных предложений на теоретические высказывания науки.

Для Поппера такая трактовка вероятностной семантики неприемлема. Здесь необходимо уточнить, что Поппер не приемлет скорее не вообще индукцию в форме вероятностной семантики исчисления предикатов, но такой ее вариант, который предполагает перенос хотя бы степени *истинности* с посылок на заключения.

Истина для Поппера – это нечто такое, что никогда не может быть окончательно опознано человеком. Человек вообще не может удостовериться в чем-либо как истинном. Можно только верить, что мы имеем дело с чем-то истинным, но доказать это нельзя.

Стихия человеческого разума – это вообще некоторое третье бытие, лежащее между истиной и ложью. Это среда изменения и роста, находящаяся в постоянном движении и перестройке. Поэтому и логика науки должна оперировать какими-то *заместителями истинности*, которые, с одной стороны, позволяют симитировать истину, а, с другой стороны, не будут претендовать на абсолютное знание.

Интересно, что последовательно и до конца проведенная такая позиция должна привести нас и к отрицанию ложности. Если нет истины, то нет и лжи. Если нельзя установить соответствие с объективной реальностью, в связи с недоступностью этой реальности для человека, то столь же верным должно быть и то утверждение, что невозможно установить несоответствие с этой реальностью, т.е. настаивать, что нечто ложно.

Следовательно, в научное знание должны быть введены и некоторые *заместители ложности*, только имитирующие ложность в человеческом познании.

На протяжении своей философской эволюции Поппер двигался от отрицания только истинности к отрицанию как истинности, так и ложности в процессе научного познания.

Основой заместительности истины и лжи стала для Поппера *конвенция*, т.е. соглашение внутри научного сообщества по поводу тех или иных правил поведения.

В целом Поппер представляет себе науку как разновидность некоторой «игры», в которой участники договариваются о соблюдении определенных правил. Почему принимаются именно такие правила, а не другие – спрашивать об этом бессмысленно. Просто так случилось. Так договорились. Мы ведь не спрашиваем, почему в иностранном языке используется то или иное звучание для обозначения какого-то предмета. Мы просто заучиваем это звучание, принимая его как правило игры в чужой язык.

В частности, игра в науку устроена так, что на каждый момент времени есть некоторая договоренность игроков по поводу того, что считать эмпирическими и теоретическими процедурами обоснования, достаточными для деления научного знания на эмпирический и теоретический уровни, для определения эмпирических высказываний и т.д.

Одним из правил научной игры является также готовность игроков отбросить или пересмотреть теорию при возникновении актуальных фальсификаторов.

Более того, в рамках игровой интерпретации науки Поппер согласен сохранить и вероятностную семантику неопозитивистов (т.е. индуктивную логику). Но теперь речь должна будет идти не об истинности протокольных предложений, а о *согласии* игроков признать их истинными в своей игре. Такую «игровую истинность» эмпирических высказываний, распространяемую в вероятностной семантике на теоретические положения, Поппер называет «устойчивостью». Одно из правил научной игры состоит в том, чтобы отдавать предпочтение более устойчивым теориям, прошедшим большее число проверок своих эмпирических высказываний.

Одна из заслуг философии Поппера состоит в выработке определенных критериев оценки научного знания, позволяющих оценивать «степень научности» знания в рамках правил методологической игры. Приведем здесь некоторые примеры таких оценок.

*Эмпирическим содержанием* научной теории  $T$  Поппер называет множество  $F_T$  потенциальных фальсификаторов теории  $T$ .

*Логическое содержание*,  $St(T)$ , теории  $T$  – это некоторое число, выражающее величину класса всех логических следствий – как истинных, та и ложных ( $St_f(T)$ ) – этой теории. Причем, следует отметить, что класс истинных следствий  $T$  может быть непустым даже в том случае, если теория  $T$  является ложной (в самом деле, по правилам классической дедуктивной логики из противоречия можно вывести любое высказывание, в том числе и истинное).

Наконец, под *степенью правдоподобия*,  $V_s(T)$ , теории  $T$  Поппер понимает число  $V_s(T) = C_{tT}(T) - C_{fT}(T)$ , равное разности величин, характеризующих класс всех истинных ( $C_{tT}(T)$ ) и всех ложных ( $C_{fT}(T)$ ) следствий теории.

С точки зрения введенных критериев или производных от них новых критериев ученые могут оценивать теории между собою, отдавая преимущественное предпочтение одной из них перед остальными. Поппер так же высоко оценивает предсказательную способность научных теорий и резко критикует использование так называемых гипотез *ad hoc* («по случаю») – гипотез, которые создаются для объяснения только какого-то конкретного случая и из которых невозможно вывести каких-то предсказаний.

Научная игра всегда может быть пересмотрена. Могут быть переформулированы правила этой игры, например, иначе заданы критерии эмпирического и теоретического уровней научного знания. В этом случае может оказаться так, что те высказывания, которые ранее относились к эмпирическому базису науки, теперь будут представлены как нижние уровни теоретического знания, для которых появится свой эмпирический базис. Следовательно, не может быть непереходимого различия между теоретическим языком и языком наблюдения.

Факты – это потенциальные «микротеоии». Теории – разросшиеся «макрофакты». Таким образом, научное знание всегда «плывет», постоянно перестраивается, «расплавляется» критикой и переформулировкой правил игры. Лишь ненадолго некоторые фрагменты науки «кристаллизуются» конвенцией – взаимным соглашением игроков пока «не плавить» какой-то фрагмент науки. Но рано или поздно конвенция будет пересмотрена и заменена новой конвенцией, чтобы опять быть пересмотренной...

Науку Поппер сравнивал со зданием, покоящемся на вбитых в болото сваях. И на большой глубине нет твердой почвы, но возникает «относительная устойчивость», определяемая соотношением глубины вбитых свай, плотностью среды, весом здания... На какое-то время относительная устойчивость может показаться самой настоящей твердостью, но придет время, вырастет новое – более массивное – здание, и нужно будет забивать сваи более глубоко в болото, чтобы обеспечить новый уровень твердости.

В своей философии науки Поппер пытался найти некоторое равновесие между эссенциализмом и инструментализмом.

В основе *эссенциализма* (от лат *essentia* – «сущность») как философии науки, с его точки зрения, лежат следующие три положения:

- 1) ученые стремятся получить истинное описание мира,
- 2) истинная теория описывает «сущности», лежащие в основе наблюдаемых явлений,
- 3) если теория истинна, то она несомненна и неизменна.



Поппер готов принять первые два положения эссенциализма, но не может принять третьего. Его влечет образ растущего и динамического знания, находящегося в постоянном движении.

В основе *инструментализма* лежат следующие положения:

- 1) научная теория – это только инструмент дедукции одних предложений из других,
- 2) научная теория может иметь в качестве своей модели только наблюдаемые феномены (нет никаких «сущностей»).

Поппер критикует и положения инструментализма. Его аргументы состоят в том, что теории фальсифицируемы, чего нельзя сказать об инструментах. Инструменты нельзя опровергнуть (фальсифицировать), можно лишь определить области их применимости-неприменимости. Кроме того, принимая второй тезис эссенциализма, Поппер симпатизирует идее «сущностей», некоторого более глубокого уровня бытия, лежащего по ту сторону явлений и вскрываемого научным познанием. Ему лишь хочется, чтобы эти «сущности» не претендовали на абсолютную истинность, а были бы совместимы с игровой и развивающейся онтологией науки.

По-видимому, Поппер пытался найти некоторую третью точку зрения на природу науки. До некоторой степени ему удалось сформулировать определенные промежуточные концепции. Наиболее показательной из них стала идея «третьего мира».

Поппер утверждает, что можно говорить о трех основных видах реальности:

Первый Мир – мир физических объектов,

Второй Мир – мир состояний сознания,

Третий Мир – мир знания, объективного содержания человеческого мышления.

Третий мир закодирован в различных знаках – книгах, произведениях науки, техники и искусства. В связи с этим он может вести автономное существование. Например, даже если погибнет вся человеческая цивилизация, но останутся книги и другие носители информации, то пришельцы из других миров в принципе смогли бы восстановить зашифрованный в них социальный опыт человечества.

Третий мир и был для Поппера той формой научной онтологии, которая, с одной стороны, позволяла ввести различные заместители истины, а, с другой стороны, совместить их с игровой природой науки. Сущности третьего мира – это «неистинные истины», на которых можно строить научное познание – так, словно оно оперирует с понятием «истина», - в то же время эти сущности будут всегда бесконечно удаленными от «настоящих» истин первых двух миров.

С другой стороны, как нам представляется, Попперу не удалось достичь полного внутреннего согласования своей модели науки, которая во многом продолжает совершать колебания от позиции Поппера-эссенциалиста до позиции Поппера-инструменталиста.

Например, Поппер-инструменталист больше проявляется в принятии конвенции как последнего основания научной деятельности, бесконечной удаленности любого научного знания от истины, проблематизацией положительного значения теоретического знания через абсолютизацию фальсифицируемости...

Поппер-эссенциалист в большей мере выражает себя в утверждении наличия «сущностей», которые исследуются наукой, введением «третьего мира» как новой научной онтологии...

Поппер отказывается от неопозитивистского отождествления критерия демаркации и критерия значения. Обладает смыслом, с его точки зрения, не только научное знание. Например, философия, хотя и не является фальсифицируемым знанием, но способна сыграть большую роль в формировании нового научного знания, изменить параметры фальсифицируемости при своем включении в контекст научного знания и т.д.

### § 3. Эволюция научного знания

Поппер очень много внимания уделяет проблеме роста научного знания. Он полагает, что основной метод развития науки – метод проб и ошибок.

После пробного выдвижения первоначальной гипотезы, необходимо стремиться найти для нее различные контрпримеры (фальсификаторы). Рано или поздно такие контрпримеры находятся, гипотеза оказывается ошибочной и отбрасывается, заменяясь новой гипотезой.

Поппер специально не формулирует принцип поиска *примеров* для гипотезы. Это получается как бы само собой, - в результате поиска контрпримеров, когда они на самом деле могут оказаться примерами. В конечном итоге, в философии науки Поппера явно присутствует асимметрия между верификацией и фальсификацией. Даже с учетом понятия устойчивости и степени правдоподобия, Поппер все же подозрительно относится к верификации как возможному «рассаднику» индуктивной методологии, постоянно подчеркивая и выставляя на первый план все оттенки фальсифицирующих процедур. Порою складывается впечатление, что, с точки зрения Поппера, теоретическое знание в науке только для того и нужно, чтобы как можно скорее его опровергнуть. Такая гонка фальсификаций вряд ли присутствует в реальной науке в столь гипертрофированном виде.

Поппер отходит от идеи кумулятивности (накапливаемости) в эволюции научного знания. Поскольку в его модели науки исчезает независимость эмпирического базиса от теоретического знания, то вместе с этим исчезает и автономный эмпирический уровень науки, который в неопозитивистской модели обеспечивал преемственность и согласование разных стадий развития научного знания.

Если о какой-то преемственности и можно говорить, то только о преемственности *проблем* в истории науки. Что же касается научных теорий, то они представляют собой лишь некоторые разновидности частных игр в науку, правила которых могут быть переформулированы игроками с очень большой степенью свободы и прерывностью относительно предшествующих правил. Таким образом, конвенционально-игровой характер первичных оснований науки подталкивает Поппера к отрицанию кумулятивности в развитии научного знания.

По большому счету в первичной конвенции нет ничего, кроме произвола. На каком же основании такого рода произвольный фундамент науки должен обеспечивать кумулятивность науки?

Еще один мотив отказа от кумулятивности у Поппера – это его гераклитовский образ вечно текущего и изменчивого научного знания. Некумулятивность, как будто, позволяет обеспечить большее разнообразие научного знания, его более изменчивый и нерегулярный характер.

Модель эволюции знания у Поппера достаточно близка дарвиновской модели эволюции, в основе которой, как известно, лежат мутагенез (процесс случайного возникновения мутаций) и селектогенез (процесс отбора благоприятных мутаций и выбраковывания неблагоприятных). Роль организмов в модели эволюции Поппера играют научные гипотезы, роль среды – разного рода примеры и контрпримеры. Все гипотезы-организмы рано или поздно вымирают, заменяясь новыми гипотезами, которые также вымрут... Поскольку новые гипотезы возникают на основе проб-мутаций, то последующая гипотеза может быть в произвольном – не обязательно кумулятивном - отношении к предыдущей.

Итоговая схема эволюции знания в философии науки Поппера выглядит следующим образом:

$$\begin{array}{c} T_1^i \\ \dots \rightarrow P_i \rightarrow T_2^i \rightarrow EE \rightarrow P_{i+1} \rightarrow \dots \\ T_3^i \end{array}$$

$P_i$  –  $i$ -я проблема,

$T_1^i, T_2^i, T_3^i$  – теории, выдвигаемые для решения проблемы  $P_i$ ,

EE – эмпирическая проверка, в конечном итоге фальсифицирующая все теории,  
 $P_{i+1}$  – новая проблема, возникшая в результате фальсификации всех теорий.

Эволюция знания движется от проблемы к проблеме, все более углубляя проблемность без углубления (кумулятивности) теорий. Теоретическое знание вообще в такой модели играет некоторую преходящую и служебную роль, позволяя в конечном итоге лишь породить более глубокие проблемы.

Не удивительно, что столь парадоксальная модель «роста» знания (о росте знания здесь в строгом смысле и говорить нельзя) вызывала неоднократную критику. Самое слабое место такой модели – попытка утвердить глубину проблемности вне всякой связи с глубиной возможного ответа на эту проблему. По-видимому, более глубокий вопрос потому и глубок, что он предполагает и более глубокий ответ, поэтому вряд ли возможно говорить о кумулятивности проблемности, полностью отвергая кумулятивность научного знания. Здесь нужно либо вернуться к идее кумулятивности, хотя быть может в ином варианте, чем это было в неопозитивизме, либо отказаться от кумулятивности вообще – в том числе и на уровне научных проблем.

В конце этой главы мы позволим себе привести сравнительную таблицу, составленную на основе данных из книги А.Л.Никифорова «Философия науки»<sup>53</sup>, удачно проясняющую, с нашей точки зрения, отношение между собой моделей науки в неопозитивизме и у Карла Поппера.

### Вопросы ко 2-й главе

1. Приведите примеры потенциальных фальсификаторов для тех или иных медицинских теорий.
2. Приведите примеры медицинских конвенций.
3. Соответствует ли, с вашей точки зрения, история медицины модели эволюции научного знания Поппера?

	Источник знания	Эмпирический базис	Демаркация	Отношение к философии	Метод науки	Модель развития науки	Задачи философии науки
--	-----------------	--------------------	------------	-----------------------	-------------	-----------------------	------------------------

<sup>53</sup> Никифоров А.Л. Философия науки. М., 1998. – С.81-83.

<b>Логический позитивизм</b>	Чувственное восприятие	Независимость эмпирического базиса от теории	Верификация	Бессмысленность метафизики	Индукция	Дедуктивный кумулятивизм	Логический анализ языка науки
<b>Поппер</b>	Любые источники (философия, мифология и т.д.)	Теоретическая нагруженность эмпирического базиса	Фальсифицируемость	Осмысленность метафизики	Метод проб и ошибок (дедукция)	Проблемный кумулятивизм	Анализ развития знания

### Глава 3. Модель науки Имре Лакатоса

Одним из влиятельных направлений в современной философии науки является подход ученика К.Поппера, создателя понятия «научно-исследовательская программа», Имре Лакатоса (1922-1974)<sup>54</sup>.

Основным понятием философии науки Имре Лакатоса является понятие «научно-исследовательской программы». До некоторой степени это понятие близко к идее «парадигмы» у Томаса Куна, о чем пойдет речь в следующей главе, но все же здесь есть и существенные отличия.

Как и парадигма Куна, исследовательская программа понимается Лакатосом более широко, чем только логическая теория.

Лакатос выделяет в программе две основные компоненты: 1) «негативное» ядро, и 2) «позитивную» эвристику.

Ядро представляет собой некоторую систему центральных утверждений научной теории, которая никогда не подвергается сомнению в рамках данной программы (ядро «негативно» в том смысле, что оно не воспринимает, отталкивает от себя все возможные контрпримеры).

Например, таким ядром является идея гена как носителя наследственной информации в генетике или идея непрерывности в классической механике.

Позитивная эвристика определяет проблемы для исследования, выделяет защитный пояс вспомогательных гипотез, предвидит аномалии и победоносно превращает их в

<sup>54</sup> Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.

подтверждающие примеры. Ученый видит аномалии, но, поскольку его исследовательская программа выдерживает их натиск, он может свободно игнорировать их.

Таким образом, Лакатос отходит от фальсификационизма Поппера с его утверждением, что одно эмпирическое высказывание может опровергнуть теорию.

Теория и факты – это как бы игроки разных весовых категорий, и опровергнуть теорию (программу) может только другая, более успешная, теория (программа).

Исследовательская программа считается прогрессирующей тогда, когда ее теоретический рост предвосхищает ее эмпирический рост, т.е. когда она с некоторым успехом может предсказать новые факты (такое предсказание Лакатос называет «прогрессивным сдвигом» программы).

Наоборот, программа регрессирует, если ее теоретический рост отстает от эмпирического роста, т.е. накапливаются факты, которые программа не успевает объяснить, не то что предсказать. Такое состояние Лакатос называет «регрессивным сдвигом» программы.

Если исследовательская программа прогрессивно объясняет больше, нежели конкурирующая, то она рано или поздно вытесняет ее, и эта конкурирующая программа может быть устранена или до поры отложена.

Таким образом, критерием научности для Лакатоса является скорее осуществление верификации дополнительного (прогностического) содержания теории, чем обнаружение фальсифицирующих ее примеров.

Казалось бы, в такой формулировке Лакатос возвращается к неопозитивизму, но следует помнить, что, во-первых, верифицируемость и фальсифицируемость, как это было отмечено выше, не противоречат друг другу, и, во-вторых, Лакатос, как и Поппер, принимает многие положения конвенционализма, рассматривая науку как некоторый род методологической игры.

### **Вопросы к 3-й главе**

1. Согласны ли вы с утверждением Лакатоса, что ни один факт не может опровергнуть теорию? Например, не опровергает ли материалистическую медицину тот факт, что со смертью вес тела уменьшается на несколько грамм?
2. Обладают ли современные медицинские теории, с вашей точки зрения, прогрессивным сдвигом.

### **Глава 4. Модель науки Томаса Куна**

Модели науки в неопозитивизме, у Поппера и Лакатоса могут быть названы *логическими* моделями. В них преобладает формальный подход, стремление построить преимущественно логико-математическую модель научного знания. Хотя у Поппера ярко выражен интерес к истории науки, который еще более проявлен у Лакатоса, но в целом история научного знания также осмысливается этими философами как движение некоторых математических структур, относительно автономно развивающихся по своим внутренним законам.

В философии науки американского философа Томаса Куна (1922-1996)<sup>55</sup> мы находим первую *социокультурную* модель научного знания, которая строится скорее как прикладная теория культуры.

У Куна мы уже не найдем столь выраженной идеи демаркации научного знания от ненаучного. Скорее наука представляет собой лишь одну из форм культуры, хотя и обладающую своей спецификой, но не настолько большой, чтобы качественно отличаться от искусства, политики и даже религии.

Постепенный отказ от критерия демаркации и построение социокультурных моделей научного знания, в которых наука активно взаимодействует с культурой и обществом, знаменует собою переход ко второму крупному этапу современной философии науки, который обычно называют *постпозитивизмом*.

Модели науки Поппера и Лакатоса – еще до некоторой степени промежуточные этапы на пути перехода от неопозитивизма к постпозитивизму. Модель науки Куна представляет собой первую вполне постпозитивистскую модель научного знания.

Основное понятие философии науки Куна – понятие «парадигма» (греческое слово, обычно переводимое как «образец»).

Хотя Кун не дал точного определения этого понятия, но примерно можно было бы сказать, что парадигма – это одна или несколько близких фундаментальных теорий, рассматриваемые вместе со своей методологией, картиной мира, системой ценностей и норм.

Например, долгое время в науке господствовала так называемая *ньютоническая парадигма*, в основе которой лежала механика Ньютона, но, кроме того, это была также своя методология постановки и решения определенных задач научного познания, целая картина мира, вытекающая из ньютонической механики, своя система представлений об идеалах научного познания, нормах и идеалах поведения ученого, и т.д.

---

<sup>55</sup> Кун Т. Структура научных революций. М., 2003.

На смену этой парадигме в начале 20 века постепенно приходит новая парадигма физики, которую можно было бы называть *эйштейновской парадигмой*.

Одним из важнейших признаков парадигмы является ее признание со стороны большинства научного сообщества. Парадигма выступает как система образцов решения определенных научных проблем, задач. Она наделяет смыслом или бессмысленностью те или иные события, попадающие в сферу научного интереса. На основе понятия «парадигма» Кун существенно сближает науку и философию, поскольку парадигма – это во многом философия науки на том или ином этапе ее развития.

Стремясь уточнить понятие «парадигма», Кун пытался определить ее как *дисциплинарную матрицу*, складывающуюся из трех компонент: 1) фундаментальной теории в лице базисных принципов и законов (например, законов Ньютона в ньютоновской парадигме), 2) моделей и онтологической интерпретации этих законов, 3) образцов решения задач и проблем.

Первые две составляющие образуют *явную* метафизику парадигмы, которой во многом можно научиться по книгам.

Третья составляющая – это своего рода *неявная* метафизика, которой можно обучиться только в живом общении с носителями парадигмы, причем, до конца рационально выразить принципы этой составляющей невозможно.

В конечном итоге понятие «парадигма» дорастает в философии Куна до некоторой «научной вселенной» - мира, в котором живет и работает ученый, и за пределы которого он выйти в этот момент не в состоянии. Такое «мироподобие» парадигмы делает ее некоторой жизнеобразующей тотальностью научного сообщества, больше которой ничего не может быть. Отсюда вытекает тезис Куна о *несоизмеримости*, несравнимости, различных парадигм.

В самом деле, если бы они были сравнимы, то каждая из них соотносилась бы с другой парадигмой, и в целом они бы делили между собою некоторую превышающую их целостность. Но парадигма по определению есть нечто максимальное, больше чего ничего быть не может.

Конечно, эта идея проводится Куном непоследовательно, поскольку сама его философия науки претендует на некое знание, которое говорит о разных парадигмах и тем самым уже в некоторой мере их соизмеряет между собою. Но, тем не менее, момент такой тотальности каждой парадигмы несомненно присутствует в ее определении.

В центре внимания Куна лежит история реальной науки. Он не приемлет построение абстрактных моделей науки, имеющих мало общего с историческими фактами, и



призывает обратиться к самой науке в ее истории. Именно анализ истории науки привел Куна к формулировке понятия «парадигма».

С точки зрения парадигмы, наука проходит в своем развитии некоторые циклы, каждый из которых можно было бы разбить на несколько этапов.

1. *Допарадигмальная стадия развития науки.* На этой стадии парадигма отсутствует, и существует множество враждующих между собою школ и направлений, каждая из которых развивает систему взглядов, в принципе способную в будущем послужить основанием новой парадигмы. На этой стадии существует *диссенсус*, т.е. разногласия, в научном сообществе.

2. *Стадия научной революции,* когда происходит возникновение парадигмы, она принимается большинством научного сообщества, все остальные, не согласованные с парадигмой идеи отходят на второй план, и достигается *консенсус* – согласие между учеными на основе принятой парадигмы. На этой стадии работает особый тип ученых, своего рода *ученые-революционеры*, которые способны создавать новые парадигмы.

3. *Стадия нормальной науки.* «Нормальной наукой» Кун называет науку, развивающуюся в рамках общепризнанной парадигмы.

Здесь

- 1) происходит выделение и уточнение важных для парадигмы фактов, например, уточнение состава веществ в химии, определение положения звезд в астрономии и т.д.,
- 2) совершается работа по получению новых фактов, подтверждающих парадигму,
- 3) осуществляется дальнейшая разработка парадигмы с целью устранения существующих неясностей и улучшения решений ряда проблем парадигмы,
- 4) устанавливаются количественные формулировки различных законов,
- 5) проводится работа по совершенствованию самой парадигмы: уточняются понятия, развивается дедуктивная форма парадигмального знания, расширяется сфера применимости парадигмы и т.д.

Проблемы, решаемые на стадии нормальной науки, Кун сравнивает с головоломками. Это тип задач, когда существует гарантированное решение, и это решение может быть получено некоторым предписанным путем.

Ученые, работающие на стадии нормальной науки, представляют собой также особый тип, своего рода «нормальных ученых», которые как раз составляют большинство научного сообщества и наиболее приспособлены для решения задач периода нормальной науки.

В точном смысле этого слова «наукой», считает Кун, можно называть только период нормальной науки. Только в этом периоде можно говорить о науке как о некоторой целостности, можно говорить о кумулятивном развитии науки.

4. *Стадия кризиса парадигмы.* Постепенно происходит накопление различных *аномалий* – таких проблем, которые попадают в сферу нормальной науки, но оказываются неразрешимыми средствами имеющейся парадигмы. Рост числа аномалий является неизбежным следствием поздней разработки парадигмы. Постепенно накопившиеся аномалии приводят к кризису парадигмы. Вновь происходит раскол научного сообщества, распад нормальной науки (а значит и вообще науки), приближения ее к философии, где конкуренция теорий (диссенсус) – это правило, а не исключение.

Процесс смены парадигм, в силу их несоизмеримости и несравнимости, не поддается, по мнению Куна, полному рациональному обоснованию.

Например, новая и старая парадигма не сравниваются по объему подтвержденных фактов, поскольку, если бы это делалось, то должна была бы выбираться старая парадигма, т.к. она всегда лучше разработана и обоснована, чем только возникающая новая парадигма. Тем не менее, выбирается всегда новая парадигма.

На выбор ученого новой парадигмы существенное влияние, считает Кун, оказывают различные иррациональные (вера) и социокультурные факторы – индивидуальность ученого, среда воспитания, культура и т.д. Получается, что нечто вненаучное в этом случае определяет собою науку.

С переходом к новой парадигме во многом действует необратимость переключения сознания – после принятия новой парадигмы ученые уже не способны понимать старую парадигму «изнутри». Они и на старую парадигму теперь начинают смотреть глазами новой парадигмы, перетолковывая ее по-новому. Отсюда возникает иллюзия кумулятивного развития парадигм, в то время как на самом деле они несравнимы.

Так в своей модели науки Кун уже существенно сужает область научного до лишь периодов «нормальной науки». Это своего рода «интервалы научности», только в пределах которых можно говорить о науке в общепринятом смысле. За пределами этих интервалов разверзается бездна хаоса и иррациональности, которая неизвестно как и когда, но рано или поздно порождает новый островок науки в океане ненаучного мира культуры. Наука представляет собой архипелаг хаотически разбросанных островов-парадигм, общая организация которых не обнаруживает никакого рационального основания.

#### **Вопросы к 4-й главе**

1. Как вы считаете, на каком этапе, парадигмальном или допарадигмальном,

находится современная медицина? Постарайтесь обосновать свою точку зрения.

2. Что преобладает в современной медицине – консенсус или диссенсус?

Доказывает ли это что-либо с точки зрения Куна?

## Глава 5. Модель науки Пола Фейерабенда

Пол (Пауль) Фейерабенд (1924-1994)<sup>56</sup> – американский философ австрийского происхождения, создатель направления в современной философии науки, получившего название «методологический анархизм».

Ранний период его творчества характеризуется философской позицией, довольно близкой философии Поппера. Как и Поппер, он критикует дедуктивный кумулятивизм, переводимость языка одной теории в язык другой.

Фейерабенд выделяет два основных принципа дедуктивного кумулятивизма: 1) *принцип дедуцируемости*, утверждающий, что более ранняя теория может быть дедуктивно выведена из более поздней теории, 2) *принцип инвариантности значения*, согласно которому значения выражений более ранней теории сохраняются в языке более поздней теории.

Критикуя первое положение дедуктивного кумулятивизма, Поппер отмечает, что из этого принципа должна следовать совместимость более ранней и более поздней теории, в то время как в реальной истории науки теории могут быть несовместимыми.

Например, в физике Аристотеля существовала так называемая теория *импетуса* – остаточной силы, продолжающей действовать на тело после броска. Именно эта сила обеспечивает движение тела после броска.

В физике Галилея-Ньютона, пришедшей на смену физике Аристотеля, после броска на тело сила не действует, и тело продолжает свое движение по инерции.

Итак, в физике Аристотеля доказуемо утверждение: «На тело после броска действует сила». В физике Ньютона доказуемо противоположное утверждение: «На тело после броска не действует сила». Эти два положения взаимно отрицают друг друга, делая содержащие их теории несовместимыми. Но несовместимые теории не могут быть дедуктивно выведены друг из друга.

Заметим, правда, что если посмотреть на эту проблему глубже, то разница окажется не столь непреодолимой, как это представляет Фейерабенд. Дело в том, что в физике Аристотеля сила пропорциональна скорости, а в физике Ньютона – ускорению. Поэтому

<sup>56</sup> Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.

здесь одним словом «сила» называются две разные вещи. Если же обозначить их разными терминами, например, аристотелевскую силу – как «А-силу», ньютоновскую – как «Н-силу», то, точнее говоря, следует сказать, что в физике Аристотеля доказуемо положение «На тело после броска действует А-сила», а в физике Ньютона – положение «На тело после броска не действует Н-сила». При таком уточнении эти два положения перестают быть несовместимыми.

Более того, первое утверждение может быть сохранено и в физике Ньютона, если А-силу перевести в этой физике как Н-импульс (ньютоновский импульс). Тогда одновременно верно, что после броска у тела есть Н-импульс и нет Н-силы – оба положения оказываются совместимыми. Хотя, конечно, они совмещаются не столь просто, как это предполагалось дедуктивным кумулятивизмом.

Возражая второму принципу – принципу инвариантности значения, - Фейерабенд утверждает, что значение термина по большому счету является функцией всей теории в целом, поэтому смена теории должна будет повести и к смене значений всех ее выражений.

Например, один и тот же процесс, несение чемодана, будет означать с точки зрения физики Аристотеля, преодоление стремления чемодана к своему естественному месту, находящемуся в центре Земли.

В физике Ньютона это преодоление силы гравитационного взаимодействия между чемоданом и Землей.

Наконец, в общей теории относительности Эйнштейна несение чемодана представляет собой преодоление искривления пространства-времени вблизи поверхности Земли.

Фейерабенд склонен рассматривать все эти смыслы одного процесса как совершенно различные, не соотносимые друг с другом.

Заметим и здесь, что возможно согласование всех этих смыслов, выставляющих их как разное представление одного и того же. Например, естественным местом чемодана в физике Ньютона можно считать его состояние с минимальной потенциальной энергией, которое как раз достигается по направлению действия силы гравитационного взаимодействия. В общей теории относительности понятие силы также не исчезает, но лишь оказывается проявлением искривления пространства-времени.

Фейерабенд, как мы видим, склонен заострять разного рода формулировки, доводить их до крайности и парадоксальности. Постепенно его философия развивается, становится более самостоятельной и приобретает своеобразный характер, во многом знаменующий итог развития постпозитивизма.

Наиболее парадоксальным кажется здесь его знаменитый принцип «anything goes» («все пойдет»), «принцип вседозволенности», окончательно отвергающий идею критерия демаркации и утверждающий, что научное знание по большому счету ничем принципиально не отличается от ненаучного. Наука – та же религия, но по-своему обставленная, со своей догматикой и нетерпимостью к иному, своей претензией на власть со стороны касты ученых. Фейерабенд даже призывает отделить науку от государства, как это когда-то было сделано с религией.

Порою такая позиция американского философа преподносится слишком упрощенно, к чему, возможно, неоднократно подавал повод и сам Фейерабенд. Нам бы хотелось отметить здесь очень важный положительный смысл позиции методологического анархизма, о котором, к сожалению, не всегда упоминается в учебниках.

В рамках философии «методологического анархизма» Фейерабенд возвращает в философию науки ту замечательную идею, что наука никогда не может быть познана до конца, и никогда ни одна модель науки не в состоянии исчерпать живую, развивающуюся науку.

А это значит, что любой научный метод, любая модель научного знания всегда обнаружит какую-то свою ограниченность, за пределами которой эти метод и модель окажутся противоречащими науке. У каждого метода и модели есть как бы свой интервал моделируемости, о чем мы уже писали выше в главе, посвященной методу моделирования. Модель адекватна только в рамках этого интервала и перестает быть таковой вне его пределов. Следовательно, все модели науки *условно научны* – они научны только при условии интервала моделируемости. Сами по себе модели науки вообще лежат по ту сторону науки и ненауки. Следовательно, необходимо еще нечто, что позволит их сделать научными. Таким нечто является «движение целого», которое может ощутить только живой ученый и который только в состоянии определить, адекватна та или иная модель этому целому в данный момент и в данных условиях, или нет.

Наука есть форма целокупной Жизни, и только эта целостная жизнь, разделяясь внутри себя на живого ученого и живое знание, способна произвести Науку. Фейерабенд возвращает нам чувство мистической бесконечности научного знания и научной деятельности, что как поднимает науку до высот Жизни, так и сопоставляет ее с другими формами мистицизма, в том числе снижая ее до недостатков всякой человеческой мифологии.

Пытаясь последовательно провести свою позицию, Фейерабенд один за другим рассматривает все модели науки и пытается показать их *интервал немоделируемости*, т.е. найти некоторую систему условий, при которой модель перестает быть таковой. Это

можно сделать, либо показав противоречия модели, либо применимость альтернативной модели. В этом метод анархизма вполне напоминает тотальный методологический скептицизм. На каждый тезис он ищет свой антитезис.

Установке ученого сохранять и развивать одну теорию Фейерабенд противопоставляет *принцип пролиферации* научных теорий, выражаемый в призыве умножать все более разные теории. В истории науки находил свое оправдание и этот принцип. Например, во времена развития квантовой механики новые теории были настолько отличными от идей классической физики, что Нильс Бор в качестве одного из критериев новых теорий выдвигал их «достаточную безумность». Кроме того, более разнообразный спектр теорий может позволить быстрее выбрать из них наиболее адекватную для описания фактов.

Принципу фальсифицируемости Поппера Фейерабенд противопоставляет «принцип прочности (консервации)», требующий от ученого разрабатывать теорию, не обращая внимание на трудности, которые она встречает. Часто ученые проявляют большое упорство в отстаивании своих теорий, несмотря на давление критики, и порою в итоге такая установка позволяет сохранить еще «ранимые» ростки нового знания, обнаруживающего свою устойчивость к контрпримерам только на достаточно зрелой стадии своего развития. Чтобы вырастить крепкое дерево, нужно вначале сохранить его слабое семечко.

Критикуя позицию Куна, Фейерабенд возражает против его абсолютного разделения нормальной науки и научной революции. С его точки зрения, элементы этих двух состояний научного знания постоянно присутствуют в его эволюции.

Возражая стереотипу разделения обыденного языка и языка науки, Фейерабенд предлагает взглянуть на обыденный язык как на некоторую своеобразную теорию, которая также может быть преодолена некоторой последующей теорией. До некоторой степени этот процесс, по-видимому, совершается в эволюции самого обыденного языка, который все более ассимилирует различные теоретические конструкции.

Не всегда верно и отношение несовместимости между научными теориями. Несовместимость – это вид отношения между теориями, в то же время теории могут быть настолько различными, что может теряться вообще какое-либо отношение между ними, как между различными парадигмами в философии науки Куна. А несоизмеримые, несравнимые, теории совместимы – так еще с одной стороны Фейерабенд возражает Попперу, подвергая сомнению отношение фальсификации.

Индукции можно противопоставить принцип, называемый Фейерабендом «контриндукцией». Он выражается в требовании разрабатывать гипотезы, несовместимые с твердо установленными фактами и хорошо обоснованными теориями. Что же, нужно,

по-видимому, признать, что и такого рода установка ученого может быть плодотворной, если старые теории и факты слишком догматизируются и тормозят возникновение нового знания.

Многие философы науки, например Поппер, отрицательно относились к использованию так называемых гипотез ad hoc («по случаю»), т.е. гипотез, временно созданных для объяснения только некоторого частного случая и обладающих очень узким объяснительным и предсказательным потенциалом за пределами этого случая. Фейерабенд находит оправдание и этой методологии, не без оснований утверждая, что любая новая теория начинается в форме различных гипотез ad hoc, которые лишь впоследствии могут быть заменены более основательными проектами.

В конечном итоге, утверждает Фейерабенд, все может внести свой вклад в развитие науки как одной из форм культуры, в том числе даже ложь и обман могли играть здесь свою положительную роль. «Anything goes» - «все пойдет» в горнило жизни, все может послужить топливом для нее.

И здесь у Фейерабенда звучит уже оттенок размывания всех границ, потери всякой определенности. Разверзается бездна хаоса и небытия. Фейерабенд начинает отрицать саму возможность истинного познания, и феномен науки теряет свой смысл.

Постпозитивизм исчерпывает себя своим собственным отрицанием – если нет науки, то не нужна и ее философия, в том числе философия постпозитивизма.

### **Вопросы к 5-й главе**

1. Постарайтесь описать, что означает действие слабительного с точки зрения медицины Гиппократ и современной медицины. Можно ли говорить, что это два представления одного и того же процесса?
2. Приведите примеры «принципа консервации» из истории медицины.

### **Глава 6. К итогам развития философии науки**

Основной проблемой современной философии науки, как это можно было видеть из предшествующего изложения, является постепенный кризис идеи демаркации и практически полная потеря понимания специфичности научного познания.

В лице методологического анархизма Пола Фейерабенда постпозитивизм во многом приходит к самоотрицанию, отвергая саму возможность существования науки и ее философии.

С нашей точки зрения, основой такой эволюции современной философии науки является кризис классического понятия истинности.

Выше мы выделяли два понимания объективности – как объектности и как синтеза объектности и субъектности.

Первый вид объективности реализует себя в объектных онтологиях, второй – в рамках субъектных онтологий. Особенностью западной науки, особенно начиная с 17-го века и по 20-й век, является ограничение ресурсов объективности только границами объектного, неорганического, мира. Такой тип объективности оказывается принципиально необратимым на себя, т.е. с его точки зрения невозможно понять, как он сам формируется и развивается. Иными словами, *западная наука до сих пор во многом такова, что она не в состоянии научно понять саму себя.*

В самом деле, научно она понимает только мир объектов и неорганических тел (потому и отстают в своем развитии в современной науке различные гуманитарные дисциплины). Науку создают и развивают субъекты. Отсюда следует, что понять науку – значит понять нечто, создаваемое субъектами, относящееся к миру субъектов. Но как раз этого современное научное знание сделать не в состоянии.

Современная наука – это не вообще наука, это лишь некоторый этап развития представлений о научности, объективности и истинности.

Именно такое знание философы науки попытались использовать для объяснения науки, и, что не удивительно, потерпели здесь неудачу.

Вот в каком смысле, с нашей точки зрения, следует расценивать итоги эволюции неопозитивизма.

Такой подход, как нам представляется, позволяет увидеть в указанном кризисе и много положительного. Главное, что речь теперь должна идти и не вообще о невозможности создания науки о науке, как это пытается утверждать постпозитивизм, и не о возможности создания науки о науке в рамках только объектного научного знания, как это утверждает неопозитивизм.

По-прежнему, с нашей точки зрения, можно утверждать следующие два положения:

1. Философия науки возможна как научное знание (возможна наука о науке) – этот тезис направлен против постпозитивистов.

2. Философия науки возможна только в рамках неклассической научной рациональности, объединяющей в себе знание об объектах и субъектах, - тезис против неопозитивистов.

Оба направления – и неопозитивизм, и постпозитивизм – допускают одну и ту же ошибку. Они отождествляют научное знание только с его объектным вариантом.



Отсюда, из правильной посылки о невозможности создания только объектного знания о науке, постпозитивизм делает ошибочный вывод о невозможности философии науки вообще.

Отсюда же, из верного утверждения возможности построения философии науки, неопозитивизм делает столь же ошибочный вывод о построении только объектного варианта философии науки.

История одинаково опровергает обе ошибки, утверждая кризис не вообще философии науки, но слишком суженного – физикалистского – ее варианта.

Но что же такое необъектная философия науки?

В следующей части мы будем более подробно говорить о так называемой неклассической научной рациональности, возникающей в европейской науке с начала 20 века.

Как нам представляется, с этого времени началось формирование нового, более синтетического, типа научного знания. В рамках этого типа знания возникает тенденция синтеза объектного и субъектного начала, формирование логоса субъектных онтологий, выражающегося в том числе в применении числа, пространства, законов к области субъектности. Развитие этой тенденции должно будет повести к формированию научного знания не только о физических объектах, но и о разного рода субъектных активностях – жизни, психике, сознании, обществе, науке, культуре...

Такое знание впервые позволит совместить научность и *самореферентность* – обращенность на себя. Это будет не только знание о чем-то ином, кроме субъекта познания, но в том числе знание и об этом субъекте. Только в рамках такого рода знания можно будет надеяться на формирование первой успешной модели научного знания. Только в рамках этой модели впервые можно будет соединить научность и адекватность.

В то же время, с высокой степенью вероятности можно предполагать, что эта неклассическая модель научного знания сможет воспринять в себя положительные моменты каждой из существовавших ранее классических моделей научного знания.

По-видимому, каждая модель будет ограничена в рамках этой неклассической модели каким-то своим интервалом моделируемости.

Например, можно будет говорить о *неопозитивистском*, *попперовском* или *куновском интервале*, только в рамках которых будет получать свое оправдание каждая из соответствующих классических моделей. В этом смысле неклассическая модель науки может быть названа также *синтетической* (S-моделью), в то время как все классические модели – *аналитическими* (А-моделями).

В каждой А-модели всегда есть *объектная граница* научного знания, за пределами которой, т.е. в сфере существенно субъектных процессов, «А-научное» знание заканчивается, и начинается нечто «А-ненаучное», например, конвенция. Поскольку реальная наука все время пересекает эту границу, постоянно переходя от объектных своих определений к субъектным, и обратно, то А-модели изначально обречены на фрагментарное представление научного знания – только в рамках своего вида объектного интервала моделируемости.

В этом смысле они неизбежно должны дополнять научную деятельность некоторыми А-иррациональными, т.е. лежащими за пределами объектной границы, факторами. В то же время такие факторы не могут быть исследованы рациональными средствами самой модели, и потому оказываются некоторыми внешними прибавками, извне и невыразимо присоединяемыми к А-модели.

Ярким примером такого неизбежного разделения являются направления *интернализма* и *экстернализма* в современной философии науки. Интернализм – направление, полагающее, что эволюцию науки в основном определяют некоторые «внутренние» факторы науки, т.е. факторы, рационально выразимые средствами той или иной А-модели. Сюда во многом относится неопозитивизм.

Экстернализм, наоборот, утверждает, что полнота причин научного знания и его эволюции не уместается только в такие «внутренние» факторы, и существенное влияние на развитие научного знания оказывают разного рода социокультурные основания, невыразимые средствами любой А-модели. Постпозитивизм представляет собой пример преимущественного экстернализма.

Поскольку «внешние» факторы являются А-иррациональными, то экстерналистские модели преимущественно иррациональны. Термин «конвенция» во многом играет здесь роль обобщения всех внешних факторов А-моделей.

В рамках S-модели конвенция в свою очередь должна будет обнаружить внутренний расчлененный характер некоторой системы субъектных процедур обоснования, которые должны будут активно взаимодействовать с различными объектными процедурами обоснования. Причем, единство тех и других должно будет обеспечивать некоторый новый, синтетический, тип истинности и объективности.

Несколько более подробно этого нового, неклассического, типа научной рациональности мы коснемся в следующей части нашей работы.

### **Вопросы к 6-й главе**

1. Приведите пример объективного медицинского знания, формулировка которого

предполагает определенные требования к субъекту познания. Можно ли такое знание интерпретировать как субъект-объектную объективность?

2. Можно ли медицинское знание считать самореферентным? Постарайтесь обосновать свою позицию.

## Часть 5. Научная рациональность и ее типы

### § 1. Понятие рациональности

Мы часто используем выражения, содержащие слово «рациональный», например: «Этот план мне кажется рациональным», «Рационально поступить вот таким образом» или «Им руководили рациональные мотивы». Что означает слово «рациональный»? Что значит «быть рациональным»?

Пытаясь ответить на эти вопросы, следует в первую очередь заметить, что утверждение о рациональности чего-либо в форме «X рационален» - это одна из разновидностей оценочных суждений, подобных таким оценкам, как «X красив» или «X добр». Но всякая оценка содержит сравнение того X, которое оценивается, с некоторым эталоном E. И в том случае, если X обнаруживает высокую степень соответствия эталону E, такой X называют «E-товым».

Например, если E – красота, то X называют «красивым», если X – добро, то X называют «добрым» и т.д. Следовательно, и в случае с рациональностью, когда утверждают, что «X рационален», предполагается некоторый эталон, соответствие которому делает рациональным. Как соотносится эталон рациональности с другими эталонами?

Здесь можно стать на две точки зрения:

1. Посчитать, что эталон рациональности – один из ценностных эталонов, и попытаться определить его свойства, соотношение с другими ценностными эталонами. Такое понимание эталона рациональности можно называть *предметным*. Обычно при предметном понимании рациональности имеется в виду некоторый эталон научности знания, т.е. некоторую систему норм и оснований, позволяющую оценить ту или иную деятельность, состояние, как научное или ненаучное.

2. Можно стать и на ту точку зрения, что эталон рациональности – это любой ценностный эталон, и когда мы говорим «X красив», «X добр», то в этом случае мы также

высказываем некоторые суждения о видах рациональности – эстетической рациональности (красоте) или этической рациональности (добре). В этом случае можно говорить о *функциональном* понимании эталона рациональности, предполагающем рациональность не столько как соответствие конкретному ценностному эталону, сколько как акт оценки вообще – универсальную ценностную функцию.

В последнее время в философии науки наблюдается тенденция обобщения понятия рациональности за границы только строго научных видов оценки. От только предметного понимания рациональности все более философы переходят к расширению понятия рациональности до универсальной процедуры оценки, которая присуща любому живому существу в любой сфере его деятельности.

В этом случае утверждение «X рационально» понимается предельно широко. Предполагается, что:

1. Существует некоторый ценностный эталон (идеал) E, с точки зрения которого происходит оценка.
2. Дан некоторый оцениваемый X.
3. Определена некоторая процедура соотнесения X с эталоном E, которую можно условно обозначить символом  $Vas$  – «взятие по основанию (эталона)».

В целом оценка теперь будет выглядеть таким образом. Оцениваемое начало X подводится под основание эталона E, в результате чего для X выясняется степень соответствия  $\alpha$  эталону E.

Кратко это можно изобразить следующим образом:

$$X \text{ Vas } E = \alpha$$

Договоримся, например, что  $\alpha$  принимает значения от нуля до единицы.

Если  $\alpha=1$ , то это означает, что X полностью соответствует эталону E, и X можно назвать *E-рациональным*.

Если  $\alpha=0$ , то X полностью не соответствует эталону E, и X можно называть *E-иррациональным*.

Наконец, если  $\alpha$  лежит между нулем и единицей, то X частично соответствует эталону E и может быть назван *E-неклассически-рациональным*.

Эти варианты рациональной оценки будем называть *видами* E-рациональности. Отсюда видно, что понятия «рациональный», «иррациональный», «неклассически-рациональный» относительны, и каждый раз необходимо указывать эталон E и процедуру  $Vas$ , позволяющие оценить тот или иной X.

Стоит заметить, что таким образом представленное понятие рациональности – как обобщенной оценки – представляет собой общую идею процедуры измерения. В самом деле, оценить  $X$  на степень  $\alpha$  его соответствия эталону  $E$  – то же, что измерить  $X$  с точки зрения  $E$ .

В связи с этим идея рациональности – это идея обобщенного измерения, распространяющаяся в том числе на способность субъектов ценить любые состояния с точки зрения тех или иных ценностей, норм, идеалов.

Не случайно название «рациональный» происходит от латинского Ratio, что значит «отношение», «пропорция», «степень». Тем самым выражена идея степени эталона в оцениваемом состоянии как существенное условие определения рациональности.

Поскольку процедура измерения – одна из процедур обоснования, то оцениваемый  $X$  можно, как и ранее, называть *репрезентатом*, а саму процедуру взятия по основанию  $Vas$  – *актом рационализации*.

Итак, всегда, когда речь идет о рациональности-нерациональности  $X$ , можно предполагать задание эталона рациональности  $E$  (как рационального *основания*), акта рационализации  $Vas$  и репрезентата  $X$ . Репрезентат может быть представлен в трех основных *видах рациональности* – как рациональный, иррациональный и неклассически-рациональный (с точки зрения эталона  $E$ ).

Для каждого вида рациональности характерно некоторое поведение субъекта по отношению к репрезентату, позволяющее определить тот или иной вид рациональности.

1. Если репрезентат  $X$  оценивается субъектом как *рациональный* (с точки зрения некоторого эталона  $E$ ), то субъект пытается сохранить  $X$ , предотвратить его от каких-то отрицательных воздействий. Такую стратегию поведения можно называть *принципом консервации*.

2. Если репрезентат  $X$  оценивается субъектом как *иррациональный* (с точки зрения некоторого эталона  $E$ ), то субъект пытается избавиться от  $X$ , оценивает его как нечто отрицательное, что должно быть так или иначе преодолено или исправлено. Такую стратегию поведения можно называть *принципом элиминации*.

3. Если репрезентат  $X$  оценивается субъектом как *неклассически-рациональный* (с точки зрения некоторого эталона  $E$ ), то субъект пытается разделить  $X$  на положительную ( $E$ -рациональную) и отрицательную ( $E$ -иррациональную) составляющие, проявляя по отношению к положительной составляющей принцип консервации, а по отношению к отрицательной составляющей – принцип элиминации. Такую стратегию поведения можно называть *принципом редукции*.

Например, огромное количество накопленных сегодня фактов существования экстрасенсорных способностей человека (телепатия, телекинез и т.д.) оценивается современной наукой как нечто иррациональное. Следовательно, подавляющее большинство современного научного сообщества имеет в сознании некоторый эталон научности Е, с точки зрения которого все эти явления получают нулевую степень соответствия эталону, т.е. оцениваются как иррациональные. Они называются «ненаучными» или даже «антинаучными», и по отношению к ним официальные ученые проводят в жизнь различные формы поведения, основанные на принципе элиминации. Это может быть – замалчивание, неприятие во внимание, огульное отрицание, резкая критика, непробиваемый скептицизм, отказ от публикаций, невыделение средств для финансирования, преследование инакомыслящих и т.д.

История науки показывает, что эталоны рациональности могут меняться, и то, что сегодня признается иррациональным, на следующем этапе развития знания может быть признано сначала неклассически-рациональным, а затем – рациональным.

Такая эволюция происходит сегодня в современной медицине по отношению к различным альтернативным методам лечения и диагностики, например, акупунктуре, иглоукалыванию, гомеопатии. Появляются исследования, обосновывающие существование у человека слабых биоэлектромагнитных полей, наличие активных областей концентрации и циркуляции электромагнитной энергии, коррелирующих с «точками» и «каналами» традиционной китайской медицины. Эта область медицинских исследований еще не вполне соответствует эталону научности, но уже и не совершенно иррациональна. Она оказывается сегодня областью неклассически-рациональной медицины, частично соответствующей идеалу рациональности. По отношению к этой области действует принцип редукции, когда официальная медицина не может ни совершенно принять, ни совершенно отвергнуть новые методы, и потому пытается выявить в них некоторое «рациональное зерно» и свести к нему эти методы, скептически относясь к остальным элементам нового знания.

В то же время такая более щадящая позиция медицины к альтернативным подходам является в свою очередь следствием некоторого изменения идеалов медицинской рациональности в последнее время. Все более развиваются направления психосоматической медицины, внедряются новейшие физические технологии, например, квантовая медицина, все более организм человека начинает восприниматься не так упрощенно материалистически, как это было ранее.

Мы видим, таким образом, что понятие рациональности чрезвычайно значимо при построении и развитии научного знания. Научное сообщество всегда руководствуется

некоторой системой эталонов рациональности-научности, с точки зрения которых ученые постоянно производят оценки возможного нового знания, определяя, способно ли оно войти в состав науки.

Здесь есть и положительные и отрицательные стороны. Отнесение к эталону позволяет как охранять научное знание от разрушения, так и способно затормозить его развитие. Найти правильный баланс между этими крайностями всегда очень непросто.

## § 2. Классическая научная рациональность

В конце 19 – начале 20-го века в науке происходят крупные изменения, получившие название «научной революции». Они связаны в первую очередь с возникновением квантовой физики, теории относительности, математической логики. Произошедшие в связи с этим изменения в научной рациональности оказались столь кардинальными, что стали говорить о возникновении нового – неклассического – типа научной рациональности, идущего на смену классической рациональности.

Под *типом рациональности* обычно имеют в виду *глобальный* случай процедуры рационализации  $X \text{ Bas } E = \alpha$ , когда 1) эталон  $E$  представляет собой не просто те или иные идеалы научности, но некоторую глобальную систему таких идеалов – *научную картину мира*, или систему научных ценностей, 2) репрезентат  $X$  выступает также глобально – как совокупный материал *культуры*, который оценивается с точки зрения научной картины мира.

Можно говорить об исторических типах научной рациональности, например, о пантеистических идеалах научного знания в античную эпоху и эпоху Возрождения, о новоевропейской деистической и атеистической научной рациональности и т.д.

Особо в философии науки выделяются два типа научной рациональности, разделяющие историю новой и новейшей науки после 17-го века. Говорят о *классическом* и *неклассическом* типе научной рациональности.

Первый господствовал в новой науке с 17 по конец 19-го века и был связан с механикой Ньютона. Второй тип научной рациональности, по-видимому, еще не окончательно сформирован, возникая с конца 19 – начала 20-го века и будучи связан с отмеченными выше революционными изменениями в точных науках.

В этом параграфе мы вкратце охарактеризуем классический тип научной рациональности. Речь пойдет об основных признаках классической научной картины мира и связанной с ней системой норм и ценностей.

Как уже говорилось, ядром этой картины мира является классическая механика Ньютона. Мы будем характеризовать ньютоновскую картину мира не только с точки зрения устройства физической вселенной, но и в единстве с той теорией познания и системой ценностей, которые предполагаются классическим образом реальности.

Выделим, в связи с этим три аспекта классического типа научной рациональности: 1) онтологический, 2) гносеологический и 3) аксиологический.

Первый аспект характеризует тип рациональности с точки зрения онтологии – того образа реальности, который предполагается данным типом. Второй аспект затрагивает проблемы теории познания. Третий – представления о ценностях и идеалах научного познания.

1. *Онтологическая характеристика классической научной рациональности.*



Мир, согласно классической картине мира, - это в первую очередь бесконечное во все стороны пространство. У него три измерения, это пространство одинаково во всех своих точках и направлениях. Что бы ни наполняло такое пространство, оно от этого никак не изменится. Поэтому такое пространство называют *абсолютным*.

В абсолютном пространстве течет время. Время одинаково для всех, не замедляется и не ускоряется, всегда течет равномерно и ни от чего не зависит, не имеет ни начала, ни конца. Такое время также называют *абсолютным* временем. Время отделено от Пространства и представляет собой самостоятельную сущность.

В абсолютных пространстве и времени существует материя, она организована в виде различных тел. Среди всех этих тел есть мельчайшие тела, которые уже нельзя разделить на более мелкие тела, - это атомы. Все другие тела состоят из атомов, т.е. представляют собой просто скопления атомов, рано или поздно рассеивающиеся в пространстве. Между телами действуют силы притяжения и отталкивания, которые не позволяют атомам слишком удаляться друг от друга и в то же время полностью «слипаться» друг с другом. Движения атомов и тел подчиняются строгим законам, эти законы управляют всеми природными процессами.

Материя сама по себе инертна и пассивна, - чтобы заставить ее изменяться, необходимо применить к ней некоторую внешнюю силу. Любое изменение в мире обязательно имеет свою причину, т.е. протекает с необходимостью, согласно некоторому закону. Случайность происходит только от незнания, за всякой случайностью скрывается непознанная закономерность. В конце концов в таком мире нет ничего, кроме атомов, закономерно двигающихся в пустом бесконечном пространстве.

Все известные нам качества, например, цвет, запах, формы предметов, не говоря уже о наших чувствах, мыслях, - все это иллюзия, на самом деле всего этого нет, есть только атомы и пустота.

Нет никакого Бога, есть только один материальный мир. Жизнь и человек возникают в этом мире случайно – как системы сложных скоплений атомов. Все действия, которые совершает человек, - это в конце концов более замаскированное выражение все тех же физических законов. Сознание человека, его чувства и мысли – это ничто иное как электрические импульсы в его нервной системе.

У природных процессов нет цели, они просто подчиняются некоторым неизменным причинным законам, определяющих настоящее из прошлого. То же верно и для человека, и для общества, ведь человек и общество – это некоторые частные случаи природных объектов.

*2. Гносеологическая характеристика классической научной рациональности.*

Вся эта классическая картина мира представляется как бы в сознании некоторого всемогущего существа (Абсолютного Субъекта), в его разуме. Мысленно это существо как бы может заглянуть в любую точку бесконечного пространства и времени, повернуть время вспять, попасть в любое прошлое и будущее, увидеть за всяким процессом его «скелет», состоящий из атомов.

Если бы это существо могло знать все законы мира, оно имело бы возможность совершенно точно определить любое состояние мира в любой момент времени. Возможно абсолютно точное знание одновременно обо всех параметрах познаваемого объекта.

Предполагается, что процесс познания может быть сделан совершенно нейтральным по отношению к познаваемому объекту. В отношениях между вкладами объекта и относительного, способного заблуждаться, субъекта в итоговый процесс познания предполагается возможность непрерывного перехода, позволяющего постепенно, сколько угодно мало и контролируемо уменьшать влияние субъекта познания на объект.

Идеал объективности понимается как идеал объектного знания – для достижения подлинной объективности необходимо удалить из процесса познания все то, что относится к субъекту познания. Следовательно, и субъектное здесь отождествляется с субъективным. Такая установка объектной объективности приводит к невозможности распространения научного знания на саму науку, поскольку наука создается субъектами. Возникает несоизмеримость между наукой и философией науки. Первая опирается на идеалы объективности, вторая существенно субъектна и значит – субъективна.

### *3. Аксиологическая характеристика классической научной рациональности.*

В классической научной рациональности происходит абсолютизация ценности истины сравнительно с другими видами ценностей (добром, красотой и т.д.). Все остальные ценности рассматриваются как подчиненные истине, так или иначе выводимые из нее. Такая ценностная установка особенно характерна для науки эпохи Просвещения.

Позднее она несколько смягчается, принимая вид ценностного дуализма – истина существует сама по себе, все прочие ценности – сами по себе. Наука существует отдельно от других сфер культуры. Подлинный ученый не должен вмешиваться в политику или религию, сохраняя нейтралитет по отношению к вопросам использования научных достижений в тех или иных вненаучных целях.

Подводя итог основным определениям классической научной рациональности, можно сделать вывод, что в ее основании лежит повышенная *несовместимость* между различными *полярными началами*:

- в *онтологии*: между пространством и временем, между пространством и тем, что его наполняет (материей), между необходимостью и случайностью,

- в *гносеологии*: между относительным субъектом и объектом познания, между наукой и философией науки,

- в *аксиологии*: между истиной и другими видами ценностей, между наукой и иными формами культуры.

Такая несовместимость либо приводит к повышенному отождествлению различных определений в рамках одной полярности (например, к обратимости времени и равенству всех моментов времени внутри абсолютного времени), либо к повышенной несоизмеримости определений из разных полярностей, особенно из объект-субъектных полярностей, на одном полюсе которых находятся образования из физического мира, на другом – из мира психического.

Даже в физических полярностях один из элементов (например, пространство или необходимость) больше тяготеет к объектному полюсу, другой (например, время или случайность) – к субъектной реальности.

### *§ 3. Неклассическая научная рациональность*

Вскоре после возникновения классической картины мира в нее стали вноситься те или иные изменения.

#### *1. Онтологическая характеристика неклассической научной рациональности*

Во-первых, постепенно наука смогла понять, что материя может быть организована не только в виде атомов и их скоплений, но и в форме как бы материальной тончайшей жидкости – материального поля, которое заполняет все бесконечное пространство и порождается материальными телами.

Это поле вибрирует в виде волн, и волны могут действовать на другие волны и тела. Затем посыпалась просто лавина новых дополнений и изменений в классическую картину мира в период научной революции конца 19 – начала 20 века.

Оказалось, что о материи нельзя говорить, что она - это только поле и волны или только частицы. Частицы и волны – это две стороны единой материи, и она может себя проявить в одних условиях как волна, в других условиях – как частица. Волна и частица – это что-то несовместимое с точки зрения классической картины мира, а здесь эти противоположные начала нужно было как-то объединить.

В теории относительности Эйнштейна пространство и время были объединены в составе четырехмерной целостности – пространства-времени. Пространство-время позволяет пространству превращаться во время, а времени – в пространство.

Далее ученые поняли, что пространство и время зависят от тех тел, которые их наполняют и в них движутся. Как движется тело, такое во многом и будет пространство и время для этого тела.

Силы, действующие между телами, были представлены как искривления пространства-времени.

Каждый атом оказался делимым на еще более мелкие частицы, а эти частицы вели себя уже очень странно – они, например, могли одновременно с какой-то долей вероятности находиться в любой точке пространства.

Их свойства могли принимать значения только из некоторого дискретного набора, что обозначают термином «квантование величин».

У физической вселенной были открыты различные конечные пороги, например, минимальный квант действия или максимальная скорость перемещения в пространстве.

Элементарные частицы уже нельзя было зарегистрировать, не изменив их состояния, а сказать о том, что будет происходить с такой частицей в конкретной процедуре измерения, никогда нельзя совершенно точно.

В самых основаниях мира, в элементарных частицах, из которых состоят атомы, закралась случайность и вероятность, которая лишь постепенно превращалась в необходимость только для большого количества частиц.

Оказалось, что вещество и энергия (активность) могут переходить друг в друга. Материя стала рассматриваться не как только инертное начало, которое можно заставить изменяться лишь извне, но как начало активное, содержащее свою активность и закон (форму) этой активности внутри самой себя.

Изменился и образ времени. Было обнаружено, что в мире есть процесс (возрастание энтропии в изолированных системах), который никогда нельзя повернуть вспять, в связи с чем время стали понимать как необратимое изменение, выражающее себя в этом процессе.

## *2. Гносеологическая характеристика неклассической научной рациональности*

Во второй половине 20 века возникает новая наука – кибернетика, она вводит понятие «информации», которое является сегодня таким же фундаментальным, как «материя» и «энергия». Все более становится ясным, что проникают друг в друга не только вещество и энергия, но энергия и информация.

Например, в живых организмах постоянно информация превращается в энергию, допустим, когда животное реагирует (энергия) на опасность (информация), и наоборот, -

энергия переходит в информацию, например, падающий на сетчатку глаза луч света (энергия) порождает зрительный образ (информация) в мозге животного.

Многие природные процессы оказались обязанными своим существованием некоторой неопределенности, пытаться уменьшить эту неопределенность и точнее узнать процесс оказалось невозможным – мир перестал быть таким прозрачным для разума, как это представлялось в классической картине мира.

Оказалось также, что для объектов квантовой физики невозможно одновременное и одинаково точное знание обо всех свойствах. Такое знание должно быть ограничено только некоторым «полным набором» свойств, представляющим собой лишь часть всех свойств объекта. Свойства из разных полных наборов называют «дополнительными» – их нельзя знать одновременно и сколь-угодно точно.

Сближение энергии и информации, более активное воздействие субъекта познания на объект приводят постепенно к отходу от классического представления об объективности как исключаящей все относящееся к субъектам. Рождается более синтетический образ объективного знания, включающий в себя ссылку на те или иные условия наблюдения, на субъекта познания и его отношения с объектом.

Более субъектная объективность неклассической научной рациональности приводит к возможности построения более «самореферентного» (обращенного на себя) типа научного знания, что может позволить существенно сблизить науку и философию науки.

### *3. Аксиологическая характеристика неклассической научной рациональности*

В рамках ценностных представлений неклассической научной рациональности также происходят существенные изменения. Все более начинают говорить о моральной ответственности ученых за результаты научного познания.

Это означает, что теперь истина перестает рассматриваться как господствующая или нейтральная ценность относительно иных видов ценностей. Все ценности – научные, нравственные, политические – начинают рассматриваться в рамках единой ценностной системы, позволяющей со-измерять и со-относить между собою отдельные ценности и нормы.

Наука начинает рассматриваться как часть культурной и общественной жизни, активно взаимодействующая с другими формами культуры. Идеал ученого постепенно изменяется от беспристрастного зрителя к активному участнику общественных процессов.

В целом произошло большое изменение классической научной картины мира, но нельзя сказать, чтобы классическая картина мира была бы теперь окончательно заменена новой (неклассической) картиной мира. Мы находимся сейчас на том промежуточном

этапе, когда накоплено уже очень много изменений в старом образе реальности, и кажется, что вот-вот должны произойти большие изменения и окончательно появится новая картина мира, но все же пока этого не произошло.

Все те изменения, которые добавила научная революция в классическую картину мира, связаны в конечном итоге с идеей *сближения полярных начал*:

- *в онтологии*: синтез пространства и времени в едином пространстве-времени, взаимозависимость пространства и тех тел, которые его наполняют, сближение материи и активности (формы), взаимопревращение энергии и материи, взаимная дополнительность волн и частиц, необходимости и случайности,

- *в гносеологии*: единство энергии и информации, субъекта и объекта, науки и философии науки,

- *в аксиологии*: сближение истины с другими видами ценностей.

Особенно следует говорить о сближении субъект-объектных полярностей – субъекта и объекта познания, информации и энергии, времени и пространства, случайности и необходимости.

Сближение полярных начал между собой одновременно приводит к ослаблению отождествления разных состояний внутри каждой из ранее изолированных полярностей. Например, последовательные состояния элементарной частицы во времени уже не вытекают друг из друга непрерывно, но как бы «прорываются» от одного к другому через вероятностные скачки.

Все эти полярные определения теперь постепенно начинают осознаваться современной наукой как различные проявления одного. И это одно не есть ни только пространство или время, энергия или вещество, закон или хаос, энергия или информация... Это одно есть некоторое материя-энергия-информация-пространство-время-закон-случай-...

Это некоторое единое начало, в котором уже соединяется то, что ранее казалось несовместимым. Его уже нельзя назвать ни только «материей», ни только «энергией», ни только «пространством» или «временем», ни только «информацией». Это что-то совершенно особое и самостоятельное, требующее специального названия.

Такого рода состояния проявляют себя, например, в таких объектах, как элементарные частицы, активное состояние вещества в процессах перехода от одной структуры к другой, в сложных развивающихся во времени природных процессах, многих процессах в живых организмах и человеческом обществе, крупных планетарных и космических процессах.

Во всех этих процессах и явлениях мы видим некоторый новый образ объекта, приближающийся по многим своим признакам к живому организму, но в то же время распространяющийся и на такие объекты, которые мы сегодня живыми не считаем.

Для таких объектов в современной науке еще нет одного устоявшегося названия. Их называют «самоорганизующимися системами», «неравновесными системами», «энергоинформационными системами» и т.д. Мы будем называть их *метаобъектами*.

Приставка «мета» означает «над». Так как образ реальности в неклассической науке оказывается синтезом крайних свойств, присущих классической картине мира, а синтез всегда логически находится *над* своими частями, то объекты в неклассической научной картине мира – это своего рода «над-объекты», или «мета-объекты», по отношению к классическому научному образу объекта.

Метаобъекты могут быть разных видов – это и элементарные частицы, и активное состояние вещества, природные процессы с развитием и т.д. В метаобъекте синтезирована хотя бы одна пара противоположностей, например, «пространство-время», «необходимость-случайность», «энергия-информация». Другие синтезы могут либо отсутствовать, либо быть выражены не так ярко.

Например, в современной науке недавно стали рассматриваться такие особые объекты, которые получили название «фракталов». О них упоминалось в главе о синергетике. Характерной особенностью этих объектов является так называемое свойство «самоподобия», выражающееся в том, что любые части этого объекта подобны целому. Таким образом, в структуре фракталов выражен синтез части и целого, приводящий к возникновению особого вида «самоподобных структур». С этой точки зрения фрактал уже можно рассматривать как метаобъект по отношению к классическому образу объекта, в котором целое и части являются несовместимыми противоположностями.

В то же время фрактал можно рассмотреть только в пространстве, без учета временных изменений, в связи с чем в таком образе метаобъекта не будет выражен синтез пространства и времени. С другой стороны, можно рассмотреть и такой фрактал, который будет обнаруживать самоподобие структуры не только в пространстве, но и во времени (таковы, например, живые организмы), причем, пространство и время будут в этом случае тесно связаны в единое пространство-время. В случае такого метаобъекта мы будем иметь синтез не только для противоположностей «целое-часть», но и для пары противоположностей «пространство-время».

Таким образом, возможны метаобъекты, содержащие как бы различную степень синтетичности, но, по крайней мере, в метаобъекте должна быть синтетически

представлена *хотя бы одна* пара несовместимых противоположностей классической научной картины мира.

#### § 4. Витализация образа материи в неклассической рациональности

Попробуем теперь более систематично осмотреться в неклассической картине мира, возникающей в современной науке. Начнем наше рассмотрение со структуры наиболее синтетического метаобъекта, в котором по возможности гармонично соединено как можно больше противоположностей. Такой метаобъект можно называть *центральным* в неклассической картине мира.

Рассмотрев центральный метаобъект, можно затем от него переходить к другим метаобъектам (*нецентральным*), усиливая в центральном метаобъекте одни составляющие и ослабляя другие.

При построении образа центрального метаобъекта мы будем исходить из таких пар противоположностей классической научной картины мира, как: 1) пространство-время, 2) пространство-тело, 3) тело-атом, 4) частица-волна, 5) вещество-поле, 6) закон-случай, 7) причина-следствие, 8) материя-энергия, 9) энергия-информация, 10) часть-целое и др.

Всякий метаобъект, во-первых, никогда не может быть вполне выражен во всех своих определениях. Метаобъект – это всегда бесконечная возможность, которая может быть представлена с той или иной долей вероятности какой-то своей стороной. Эти стороны метаобъекта мы так и будем называть: *представления метаобъекта*.

Метаобъект всегда вовлечен в какую-то ситуацию, например, во взаимодействия с другими метаобъектами, и выражен в этой ситуации каким-то своим представлением. Метаобъект никогда не может быть сведен ни к одному своему представлению, но в то же время представление метаобъекта не есть что-то внешнее, не имеющее к нему отношение, - это одна из сторон метаобъекта, входящая как часть в полноту его определения.

Метаобъект может с какой-то долей вероятности проявиться в форме любого своего представления, и в таком состоянии метаобъект дан полно, но потенциально, т.е. его нельзя в этом потенциальном состоянии наблюдать.

Выражение или наблюдение-измерение метаобъекта предполагает конкретное его проявление в виде одного из своих представлений, здесь метаобъект теряет свою полноту, но зато дан не потенциально, но актуально.



Среди всех представлений метаобъекта можно выделять наборы совместимых представлений, которые могут одновременно наблюдаться. Представления метаобъекта из разных наборов не могут быть даны одновременно с одинаковой степенью определенности – здесь возникает принцип неопределенности: чем с большей определенностью нам известно представление из одного набора, тем с меньшей определенностью дано представление из другого набора.

Сделав эти оговорки о представлениях метаобъекта, перейдем к построению образа центрального метаобъекта через систему его представлений, т.е. определения центрального метаобъекта мы будем рассматривать с самого начала как его представления.

Центральный метаобъект имеет свое пространственно-временное представление. Это значит, что у центрального метаобъекта есть свое пространство и свое время, причем, и то и другое выступает в метаобъекте как одна сверхпространственная целостность, которая не умещается сразу в рамки пространства и «считывает» себя во времени, подобно тому как киноплёнка протягивается через окошко кинопроектора.

Индивидуальность собственного пространства-времени тесно связана в метаобъекте с телом метаобъекта как его плотно-вещественным представлением.

Тело метаобъекта – это, во-первых, малое пространство-время внутри объемлющего пространства-времени, также являющегося представлением метаобъекта. Поэтому пространство-время центрального метаобъекта удвоено на телесное и объемлющее пространство-время, но и первое и второе входят в определения метаобъекта.

Во-вторых, тело – это телесное пространство-время, занятое веществом метаобъекта. Вещество метаобъекта взаимопереходит в поле, которое выступает как тонкоматериальное продолжение телесного пространства-времени в охватывающее пространство-время метаобъекта.

Концентрируясь как система частиц в телесном пространстве-времени, центральный метаобъект представляет себя в волновых формах в объемлющем пространстве-времени. Так противоположность «тело-среда» оказывается в метаобъекте одновременно выражением противоположностей «вещество-поле» и «частица-волна».

Итак, центральный метаобъект – это не только тело объекта, но система «пространство-тело», взятая в единстве со своей временной протяженностью.

Тело центрального метаобъекта – это также некоторая целостность, не сводимая только к множеству элементов. Телесную целостность метаобъекта можно называть

*формой*, понимая под «формой» метаобъекта не только геометрическую фигуру, но и состав, структуру, функционально-динамические определения метаобъекта.

Форма метаобъекта – это такая же целостность, как и атом, но только на своем собственном уровне организации, это своего рода центральный метаобъект как «макроатом». Форма центрального метаобъекта настолько же состоит из частей, насколько входит как часть в состав более интегральных форм. Эта форма самоподобна, повторяя себя в частях, и бесконечноподобна, повторяя в себе как части форму высшего целого.

В форме центрального метаобъекта «просвечивает» бесконечная иерархия форм-уровней, в которой лишь усилен собственный (центральный) уровень формы центрального метаобъекта. Эта форма также обладает своим пространством-временем, органично соединяя в себе моменты устойчивости и развития.

Центральный метаобъект движется, распределяясь в пространстве-времени одновременно по множеству всех возможных траекторий и лишь в наибольшей мере концентрируясь вокруг некоторой закономерно-оптимальной траектории.

Движение центрального метаобъекта вовлечено в циклы взаимодействий причин и следствий. Пространство-время взаимодействий метаобъекта содержит в себе множество источников детерминации, только часть из которых выступает в качестве причин в данный момент времени, превращаясь в следствия в следующие моменты времени.

Движение центрального метаобъекта согласовано с глобальными энергоинформационными ограничениями (законами сохранения энергии и неубывания энтропии, что в целом можно назвать *Законом Равновесия*), но на уровне самого метаобъекта его движение может определяться локальными принципами, в той или иной мере отклоняющимися от Закона Равновесия.

Чем больше такое отклонение и чем более оно устойчиво, тем больше метаобъект неравновесен с точки зрения среды. Так как среда – одно из представлений центрального метаобъекта, то согласование локальных и глобальных принципов метаобъекта – это в сущности внутреннее согласование в рамках различных представлений метаобъекта.

В то же время устойчивое отклонение от глобальных принципов среды не может быть последовательным выражением только этих принципов, но вытекает из некоторого нового принципа, выражающего своего рода собственную «малую физику» центрального метаобъекта. Так устойчивая неравновесность метаобъекта оказывается проекцией в глобальное равновесие некоторого локального равновесия, выражающего «малую физику» метаобъекта.

Наконец, центральный метаобъект соединяет в себе информационное и материально-энергетическое представления. Метаобъект – это естественная знаковая система, в которой потоки информации взаимодействуют с потоками энергии и вещества. Следовательно, центральный метаобъект обладает способностью образовывать знаки и знаковые системы. Знаковость предполагает информационный уровень существования метаобъекта, на котором происходит кодирование событий в каких-либо знаковых формах.

Варьируя те или иные определения центрального метаобъекта, мы можем получать различные виды других метаобъектов, система которых образует совокупную реальность неклассической картины мира и также может быть определена как метаобъект.

Одним из пределов центрального метаобъекта является *метаобъект-пространство-время*.

Он может быть получен из центрального метаобъекта одновременным расширением и «разряжением» материально-телесной составляющей центрального метаобъекта. В этом случае пространство-время образуется как метаобъект с максимально разряженным глобальным телом. Пространство-время остается метаобъектом, соединяющим в себе все представления центрального метаобъекта, хотя плотно-материальная составляющая здесь выражена своеобразно.

Другим пределом центрального метаобъекта является *элементарный метаобъект*, полученный из центрального метаобъекта пространственной минимизацией телесной составляющей центрального метаобъекта. Это метаобъект с наименьшим телом. Заметим, что и в этом случае охватывающее пространство-время по-прежнему будет входить в определение этого вида метаобъекта.

Между двумя этими пределами метаобъекта-пространство-время и элементарными метаобъектами будут располагаться промежуточные по своим телам метаобъекты, в той или иной мере отклоняющиеся от центрального метаобъекта.

Можно варьировать центральный метаобъект по измерению «равновесие-неравновесие», образуя, с одной стороны, метаобъекты, практически полностью определяемые Законом Равновесия (*равновесные метаобъекты*), и метаобъекты, устойчиво определяемые локальными принципами, существенно отклоняющимися от Закона Равновесия, с другой стороны (*неравновесные метаобъекты*).

Выделяя в форме метаобъекта составляющие структуры (статика) и функции (динамика), можно говорить о *структурных* и *функционально-динамических*

*метаобъектах*, предполагающие усиление в своем определении соответствующего представления метаобъекта.

Усилением полярности необходимости или случайности в форме метаобъекта (как в статике, так и в динамике) образуются соответственно *детерминированные* и *стохастические метаобъекты*. Крайним выражением стохастического метаобъекта является *метаобъект-хаос*.

Наконец, усиливая или ослабляя информационную составляющую метаобъекта, мы можем получить спектр метаобъектов с разной степенью выраженности *семиотического метаобъекта*.

Не все из перечисленных крайних форм метаобъектов могут оказаться независимыми. Например, по мере пространственного удаления от центрального метаобъекта, по-видимому, нарастает неравновесность метаобъектов.

Такого рода взаимосвязи предполагают идею *универсального метаобъекта*, являющегося системой всех возможных метаобъектов.

Особое положение в составе универсального метаобъекта занимают *живые метаобъекты*. Известные нам живые организмы могут быть охарактеризованы как метаобъекты с макротелом, как ярко выраженные неравновесные и функционально-динамические метаобъекты, промежуточные с точки зрения крайностей детерминированных и стохастических метаобъектов, и, наконец, как существенно семиотические метаобъекты.

Все метаобъекты могут быть получены в конечном итоге из центрального метаобъекта применением к нему тех или иных *принципов варьирования*. Но ни в одном метаобъекте не исчезает полностью ни одно определение центрального метаобъекта, оно может лишь предельно ослабляться. В связи с этим, все метаобъекты подобны друг другу, они содержат в себе одну структуру, наиболее гармонично и равновесно представленную в центральном метаобъекте. Это относится к метаобъекту-пространство-время, элементарным метаобъектам, универсальному метаобъекту и т.д.

Таким образом, неклассическая картина мира движется к новому образу мира, похожему на Космическую Голограмму, в которой всякая часть воспроизводит в себе целое и в то же время остается частью этого целого. Можно надеяться, что неклассическая картина мира преодолет голый материализм классической науки, в которой нет места человеку и живым существам, где все мертво и бессмысленно, в бесконечном бездушном пространстве есть только бесцельные, хотя и строго закономерные, движения атомов.

В рамках структуры метаобъекта в качестве важнейшей полярности должна будет выступить дополнительность живого и неживого, субъекта и объекта, сознания и материи, цели и причины.

Смысловым «ядром» неклассической рациональности, манифестируемой в том числе и в вышеприведенных принципах, является идея *витализации образа материи* (от латинского *vita* - жизнь), т.е. понимания материи как активного, деятельного начала, в котором со-измеряются друг с другом вещество, энергия и информация; материя становится не только пассивным передатчиком активности, но и сама порождает эту активность, обретает бóльшую индивидуальность и выделенность из фона, уподобляется мировому целому, несет в себе свои пространство и время, свою историю, сама себя организует, содержит в себе эквиваленты финальности и целестремительности.

Таким образом, в самой материи заложено некоторое начало активности, сближающее ее с живым и витализирующее материю.

По-видимому, степень витализации в материи и неоднородна, и непостоянна. Имея в виду повышенный удельный вес неклассической рациональности именно в физических науках о микромире (квантовая физика) и мегамире (релятивистская физика, астрофизика), *можно предполагать увеличение витализации материи по мере масштабного удаления от макромира в сторону микро- и мегамира.*

Поэтому, как это ни покажется странным, развитие неклассической физики все более должно сближать физику с биологией. Именно живым организмам удастся витализировать материю в рамках макромира, в связи с чем состояние «живого вещества» должно быть подобным состоянию витализированной материи на нижней (микромир) и верхней (мегамир) границах Вселенной.

Вполне естественно, что «косная материя» должна быть более простой, нежели витализированная, и развитие физики началось именно с изучения и построения теорий наиболее угашенных и инертных состояний физической материи. Однако, по мере расширения области исследования (в частности, с проникновением физики в микромир и мегамир), физика все более начала сталкиваться с более активным, витализированным, состоянием материи и вынуждена была переосмыслить многие аксиомы косноматериальной картины мира.

Это переосмысление еще не закончено, можно говорить скорее о накоплении определенной критической массы в процессе смены физической картины мира. Дело осложняется еще и тем, что новая картина мира потребует, по-видимому, глубоких

мировоззренческих перестроек сознания ученых, связанных с отказом от механистического материализма и принятием гораздо более виталистических представлений о мире.

### **Вопросы к 5-й части**

1. Приведите примеры врачебных рассуждений, которые считаются рациональными. Выделите в них репрезентат и основание.
2. Рассмотрите примеры классически рациональных, неклассически рациональных и иррациональных областей опыта с точки зрения западной медицины. Изменяются ли эти оценки с точки зрения восточной медицины?
3. Сохраняются ли и в каких областях в современной медицине примеры классической научной рациональности?
4. Влияет ли неклассическая научная рациональность на современную медицину? Приведите примеры и возможную аргументацию.
5. Можно ли человека рассмотреть как метаобъект неклассической науки, в том числе медицины?

## ФИЛОСОФИЯ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

### *Вводные замечания*

В приведенных ниже очерках представлены результаты размышления автора на темы философских проблем биологии и медицины, сложившиеся у него в течение ряда лет чтения соответствующих курсов. Мы вполне отдаем себе отчет в возможной недостаточной систематичности предлагаемого текста. Его еще нельзя назвать единым курсом, развивающим целостную теоретическую систему – от начала и до конца. Скорее он представляет собой ряд зарисовок тех или иных философских проблем биомедицинских наук. В то же время все очерки написаны от лица единой философско-методологической установки, которую можно было бы обозначить как позицию «рационального холизма». Не отвергая множества замечательных достижений современной биологии и медицины, автор предлагает своим читателям попытаться посмотреть на множество биомедицинских фактов и концепций под новым углом зрения, который бы не предполагал жесткого редукционизма, продолжающего, увы, господствовать в современной среде биологов и медиков. Полученные современной наукой факты можно было бы проинтерпретировать и в предположении, что живые существа не представляют собой лишь сложные бездушные автоматы, но являют собою «душу живую». Как сохранить такое более близкое здравому смыслу представление о живом и в то же время соединить его без натяжек и органично с наработанной сегодня фактологией наук о жизни? Предлагаемый ниже подход и пытается во многом решать эту задачу.

В методологическом плане все темы разбиты на краткие фрагменты внутри параграфов, которые могут послужить основой для формирования экзаменационных билетов или контрольно-тестовых заданий. В то же время текст может читаться и в непрерывном режиме, представляя собой развивающуюся смысловую целостность в рамках каждого из параграфов.

Эта часть дополняет первый раздел «Философия науки», предполагая ряд обращений к последней для разъяснения некоторых концепций и понятий.

## **Часть 1. Философские проблемы биологии**

### *§ 1. Феноменология живого*

#### **1. Что такое феноменология живого?**

У каждого человека есть интуиция жизни. Каждый обладает бессознательным знанием живого и может отличить живую собаку от мертвой. Но когда мы пытаемся это обыденное знание о живом выразить в научных понятиях, обычно происходит потеря специфики живого. Поэтому, быть может, современной науке не стоит спешить строить теорию жизни, но имело бы смысл предварить ее обращением к некоторой *феноменологии жизни*, т.е. тем множеством полусознательных представлений о жизни, которыми обладает каждый человек из повседневного опыта общения с живыми существами.

#### **2. Почему только по отношению к живым существам мы употребляем такие слова, как «рождение» и «смерть»?**

Во-первых, только по отношению к живому мы употребляем такие термины, как «рождение» и «смерть». Употреблять их, например, по отношению к камню можно только в метафорическом смысле. Когда камень возникает, отколовшись от скалы, или исчезает, распавшись на кусочки, мы вряд ли можем серьезно сказать, что камень «родился» и «умер». Такие термины употребимы только по отношению к живому. Для неживых объектов мы говорим лишь о «возникновении» и «уничтожении». Но что это значит – «рождение» и «смерть»?

Можно предполагать, что «рождение» - это «сильное возникновение», а «смерть» - «сильное исчезновение». Что означает слово «сильное» в данном случае? По-видимому, рождение как «сильное возникновение» предполагает, что живой организм по-настоящему возникает, в то время как возникновение камня означает возникновение его как отдельной целостности скорее в нашем сознании. В реальности камень – это во многом скопление атомов, которое сильно не меняется, отделившись от другого подобного скопления, или распавшись на меньшие совокупности. Следовательно, по большому счету камень и не



возникает и не исчезает, или – слабо возникает и слабо исчезает, поскольку сам камень слабо существует в форме отдельной целостности. Другое дело, живой организм. Здесь мы чувствуем, что это не просто множество атомов, это некое самостоятельное целое, сильно выделенное из фона, по-настоящему существующее. Поэтому, если уж оно возникает, то возникает сильно, по-настоящему. Если исчезает, то исчезает по-настоящему. Более того, мы ощущаем, что рождение живого организма запускает собственное время этого организма, как и смерть завершает это собственное время. Следовательно, у живого существа есть свое время, которое длится между рождением и смертью. Неорганическое тело своим временем не обладает, существуя в общем для всех объектов мировом времени.

### **3. В чем особенность роста живых организмов?**

Затем, живое, например, способно расти, и его рост в общем случае сильно отличается от роста неорганических объектов, например, роста кристаллов. Кристалл растет, лишь прибавляя новые части к уже существующим старым. Что же касается живого роста, то здесь растут все части тела, здесь каждый раз обновляется как бы все пространство, захваченное телом живого организма. Следовательно, у живого есть не только свое время, но и свое пространство.

### **4. Есть ли у живого свое пространство?**

Наличие своего пространства подтверждается также разделением на внутреннюю и внешнюю среду, что столь характерно только для живого организма. Пространство внутри камня в принципе не отличается от внешнего пространства, оно лишь часть общего физического пространства. Другое дело, пространство внутри тела живого организма. Это пространство сильно отличается и сильно защищается живым от посягательств внешнего пространства. Например, живые организмы имеют защитные оболочки и поверхности, обладают иммунными системами, призванными сохранить неприкосновенность внутреннего пространства живого тела.

### **5. В чем специфика формы живых организмов?**

Странной является и форма живых существ. Эта форма постоянно рассыпается и разваливается, ее нужно все время ремонтировать и восстанавливать, нужно затрачивать много энергии только для сохранения этой формы в прежнем виде («энергия структурного покоя» живого организма). Складывается впечатление, что органическая форма является чужой и трудной для неорганической материи. Последняя с трудом, и то ненадолго

способна удержать эту неподходящую для себя форму. Быть может, в этом одна из причин структурного обмена веществ в живых организмах.

### **6. В чем выражается господство целого над частями в живой форме?**

Необычной является и геометрия органической формы, сравнительно с формами неорганическими. Неорганические формы как правило угловатые, в них господствуют прямые линии, плоскости и резкие скачки, образующие углы. Таковы, например, формы кристаллов. Что же касается органических форм, то их геометрия преимущественно криволинейная, в ней господствуют плавные линии, непрерывные переходы. Следовательно, в органической форме нет таких резких скачков, здесь скачки малые, образующие непрерывные переходы. Угол выражает резкий скачок от одного геометрического качества к другому, т.е. внешность и независимость этих качеств. Наоборот, непрерывный переход от одного направления к другому выражает множество промежуточных состояний, соизмеряющих эти направления между собой, погружающих их в некоторое единое целое. Таким образом, резкие углы выражают геометрию, в которой части господствуют над целым. Наоборот, плавность и криволинейность выступают признаками формы, в которой господствующее целое растворяет в себе отдельные части. Следовательно, органическая форма, характеризующаяся криволинейностью и непрерывностью, являет собою пример «холистической геометрии»<sup>57</sup>, в которой целое господствует над частями.

### **7. О чем говорит способность живых существ к питанию?**

Далее, только живое способно питаться. Это, вообще говоря, удивительный процесс – питание. Было бы странно предполагать, что камень питается, вообще может обладать такой способностью. Только живое существо обладает этим качеством. Но что это значит – питаться? По-видимому, живое питается, чтобы пополнить запасы своей энергии. Следовательно, только у живого есть *своя энергия*, которая может заканчиваться, которую можно и нужно пополнять. Неорганический объект не обладает своей энергией, он растворен в океане общей физической энергии. Поэтому ему и не нужно получать какую-то специальную энергию. В процессе питания живое ищет и находит подходящую энергию, которую в пищеварении оно окончательно превращает в свою энергию.

### **8. Каковы основные виды размножения живых организмов?**

---

<sup>57</sup> Прилагательное «холистический» образовано от слова «холизм», обозначающего учение о несводимости целого к частям и существовании множества уровней организации (см. далее).

Одно из фундаментальных свойств живого – свойство размножения. В общем случае можно выделять разные виды размножения, например: 1) размножение как избыток роста, превышающий некоторую меру единичности организма – когда величина тела живого организма как бы переливается через край какого-то запаса единичности, и вливается в новую живую форму. Таков во многом рост растений, например, при размножении почкованием. 2) Возможно размножение путем освобождения части от господства целого. Когда, например, гидру разрезают на части, и из каждой части возникает новая гидра, то в этом случае выделение части в процессе разрезания активизирует эту часть как новое целое. Получается, что в частях целого потенциально содержится целое, которое активизируется после высвобождения частей или потенцируется существованием частей в составе целого. 3) Третий и наиболее развитый вид размножения – половое размножение. В процессе полового размножения сливаются два дополнительных целых, образуя новую целостность.

### **9. Что лежит в основе способности к размножению?**

Во всех этих видах размножения мы, тем не менее, можем заметить одно замечательное свойство, которое, по-видимому, является главным для способности размножения. Это взаимопроникновение целого и части – часть может становиться целым, а целое – частью. Следовательно, для живого характерно некоторое третье состояние – состояние, которое можно было бы назвать термином *часть-целое*, выражая им синтез того и другого, целое целого и части – как бы целое 2-го порядка.

### **10. Почему живое способно к самодвижению?**

Живое способно к самодвижению. Когда, например, живой организм перемещается в пространстве, то он движет себя собою. Рассмотрим с этой точки зрения живую ходьбу на двух ногах. Когда одна нога движется, вторая служит ей опорой, и наоборот. Таким образом, в каждый момент времени живое тело в процессе ходьбы делится на более причинную-опорную и более производную-движущуюся части, как бы на часть-причину и часть-следствие. Причем, часть причина определяет собою активность части-следствия. Но такое деление не фиксировано, а постоянно может себя переопределять, задавая в качестве причинных частей те части, которые ранее были следствиями, и наоборот. Так в живом способны перетекать друг в друга не только часть и целое, но и причина со следствием. В живом есть не только синтетическое состояние часть-целое, но и синтез *причина-следствие*<sup>58</sup>. Такое причинно-следственное единство способно в любой момент

<sup>58</sup> Отсюда, кстати, вытекает то интересное следствие, что даже живую механику нельзя вполне воспроизвести неорганической механикой, поскольку за ними лежат состояния бытия с разным категориальным обеспечением – поляризацией причины и следствия в неживой природе и их слиянием в

поляризовать себя на части-причины и части-следствия. Части-причины начнут определять собою части-следствия. В следующий момент может произойти реполяризация, и в составе динамического единства будут выделены новые части-причины и части-следствия, и поток определения потечет в новом направлении от первых ко вторым. Но, несмотря на все эти поляризации и реполяризации, живое вновь и вновь восстанавливает себя как единство и переход любых своих следствий в любые причины, существуя как единое состояние «причина-следствие». Так обеспечено самодвижение живого.

### **11. Что такое автономность живого?**

Ясно, что пнуть ногой камень и пнуть собаку – это две разные вещи. С камнем мы можем быть уверены по поводу того, как он отреагирует на удар. Камень прозрачен для внешнего воздействия среды, практически однозначно пропуская ее через себя. Среда выступает причиной изменения состояния неорганического тела. Иное дело – живой организм. Здесь уже полной уверенности в том, как отреагирует собака на удар, быть не может. Она может и укусить, и трусливо отбежать в сторону, и сделать еще нечто, что вообще не ожидалось. Живое уже перестает быть прозрачным для внешнего воздействия среды. Оно хотя и реагирует на среду, но на одно и то же внешнее воздействие каждый раз может ответить по-разному, преодолевая здесь однозначную причинно-следственную связь. Можно сказать и так, что живое активируется средой, но уже не определяется ею. Живое приобретает относительную автономность от воздействий среды.

### **12. Рождается ли движение в активности живого?**

Крайней формой автономности живого является его возможность рождать и уничтожать движение. В неорганическом мире активность (энергия) лишь переходит из одной своей формы в другую, не исчезая и не возникая. Когда же кошка просыпается от громкого звука, мы чувствуем здесь момент возникновения активности. И наоборот, сон несет в себе нечто от исчезновения движения. Кажется, что в живом мы чувствуем нарушения закона сохранения энергии – живое словно способно включить и выключить свою энергию. Возможно, это как раз связано с тем, что у живого есть своя энергия, которая может и начинаться, и заканчиваться.

### **13. Обладает ли живое своим внутренним миром?**

Наконец, в живом мы чувствуем свой собственный внутренний мир. Живое смотрит на нас, а не только мы на него смотрим. Смотри на камень, человек спокоен, будучи уверен, что только он смотрит на камень, а камень на него – нет (*монологическая рациональность*). В случае же с живым мы приобретаем особую неуверенность и колеблемость, ощущая, что не только мы смотрим, но и на нас смотрят (*диалогическая рациональность*). Возникает нечто по большому счету равное нам, способное посмотреть на нас со стороны и тем самым уменьшить нас до части своего поля восприятия.

#### **14. Что такое Принцип Жизни?**

Итак, подводя итог этой краткой сводке феноменологических особенностей живого, можно заключить, что живое – это начало, хотя и погруженное, но не растворенное в физико-химической среде, во многом выделенное и равноправно сосуществующее с этой средой, обладающее моментом свободы от ее законов.

Можно сказать и так, что живое – это малый мир («микрокосм» внутри «макркосма»), со своим пространством-временем, своей собственной материальностью и активностью, согласующейся, но не подчиняющейся вполне физико-химическим законам.

Но если это так, если живое не сводимо вполне к законам среды, то, следовательно, за живым стоит некоторый свой собственный принцип, основание, определяющее автономное бытие живых форм. Этот принцип так и можно называть - *Принцип Жизни*.

#### *§ 2. Экранная теория жизни*

В общем случае жизнь может быть облечена в разные тела и существовать в разных мирах (онтологиях). Что же главного в этом случае остается в определениях столь универсального образа жизни? Здравый смысл давно знает ответ на этот вопрос и лишь современная наука не желает его услышать.

#### **1. Как можно определить феномен жизни, опираясь на здравый смысл?**

Как представляется, главное в феномене воплощенной жизни<sup>59</sup> – единство внешнего и внутреннего<sup>60</sup>, столь трудно постижимая до сих пор связь тела и сознания («внутреннего мира»).

## 2. Какова структура онтологии, где воплощена хотя бы одна единица жизни?

С точки зрения данного выше определения жизни возникает достаточно простой образ онтологии, содержащей в себе хотя бы одну единицу воплощенной жизни.

Во-первых, в онтологии должна быть некоторая «внешняя среда», в которой найдется место для разного рода неодушевленных сущностей, составляющих нечто вроде сцены и декораций на ней. В этой внешней среде существуют в том числе тела живых организмов. Здесь же могут находиться и неодушевленные тела, например, камни, почва, реки, воздух... в наших земных мирах.

Однако феномен жизни, обладая телом во внешней среде, выходит за его границы, выходит за границы внешней среды вообще, обладая своим сознанием, своим «внутренним миром».

Так в первом приближении мы получаем систему сущностей некоторой онтологии  $\omega$ :

- внешнюю среду  $e_x$
- разного рода тела  $T$  во внешней среде
- в том числе тело  $T_\alpha$  некоторого живого существа  $L_\alpha$
- внутренний мир  $in_\alpha$  жизни  $L_\alpha$

С этой точки зрения, жизнь  $L_\alpha$  может быть в первом приближении обозначена как единство-пара  $L_\alpha = (in_\alpha, T_\alpha)$  из  $\alpha$ -го внутреннего мира  $in_\alpha$  и  $\alpha$ -го тела  $T_\alpha$ .

## 3. В чем отличие живого от неживого на теоретическом уровне?

Используя данное выше простое представление, можно легко в теоретическом плане отличить живое от неживого. Живое – это единство тела и «внутреннего», в то время как у неживого есть только тело и нет своего «внутреннего» (подобный критерий живого можно называть *интенсивным*, имея в виду, что он предполагает феномен «внутреннего» для определения жизни). Таково, как представляется, наиболее универсальное определение феномена воплощенной в некоторую онтологию жизни. Единство «внутреннего» и «внешнего» - больше ничего. Все предельно просто, и удивительно, как наука по-

<sup>59</sup> Под «воплощенной (в онтологию) жизнью» мы будем понимать такое представление о жизни, которая, во-первых, выходит за границы только физической материальности, обладая своим «внутренним миром», и, во-вторых, имеет физическое тело для получения опыта в некоторой реальности (онтологии), т.е. воплощена в онтологию через свое тело.

<sup>60</sup> В интегральном подходе Уилбера (см. ниже) это единство выражено единством левых и правых секторов горизонтальных делений.

прежнему не в состоянии выразить своими определениями столь простой стартовый смысл любой формы жизни.

#### **4. Почему наука до сих пор не может выразить сущность жизни?**

Конечно, все дело в том, что современная наука все еще материалистична. Она пытается обойтись определениями только внешней среды  $ex$ , элиминируя всякое «внутреннее» как нечто ненаучное<sup>61</sup>. Отсюда очень ясно, как может быть непонятен даже столь простой очерченный выше смысл всякой воплощенной жизни. Без важнейшей составляющей «внутреннего мира»  $in_\alpha$  совершенно невозможно дать хотя бы минимально приемлемое определение феномена жизни.

Но очень скоро тот несложный смысл феномена жизни, с которого мы начали, окажется довольно непростым.

Вот, например, такая проблема.

#### **5. Что такое внешняя среда?**

Отвечая на этот вопрос, мы хотели бы подчеркнуть, что внешняя среда – это не просто та или иная пространственно-временная область, а это вообще все «внешнее», все то, что может быть выражено «вовне», находясь вне любого «внутреннего мира» любого живого существа.

Таким образом, в описанной выше минимальной онтологии  $\omega$  с одним воплощенным существом  $L_\alpha$  предполагается, что «внешнее» - это не «внутреннее», и наоборот. Это, например, означает, что  $\alpha$ -внутреннее  $in_\alpha$  лежит вне всего «внешнего»  $ex$ , и в границах этого «внешнего» не может найтись места для «внутреннего». Следовательно, в определения «внешнего» попадут не только камни, реки и т.д., но в конечном итоге вся физическая Вселенная и все в ней так или иначе данное (как «внешнее»). Поэтому символ « $ex$ » не такой уж простой, он обладает страшной тотальностью всего внешне данного. В нем оказываются представленными планеты, звезды, галактики и в конечном итоге вся физическая Вселенная. Так что во «внешнем» места много, и не удивительно, что современной науке может казаться, что больше ничего, кроме «внешнего», и не нужно.

Сделав «внешнее» столь тотальным, мы приходим ко второй проблеме:

#### **6. Где место «внутреннего»?**

---

<sup>61</sup> См. ниже в связи с этим о понятии «флатландии» в интегральном подходе Уилбера.

И здесь у нас есть только один путь, если мы хотим сохранить идею «внутреннего». Сколь бы ни было велико «внешнее», оно не исчерпывает всей полноты бытия, и где-то вне всего «внешнего» должно найтись место «внутреннему». Это значит, что «внутренний мир» живого существа бесполезно искать в его голове, нервах или в других формах его тела, находящегося во внешней среде. Он – не там. Он – *вне внешнего*. В некотором особом гипер-месте, транс-месте, как угодно, но и для «внутреннего мира» должно быть отведено свое «место» (топос) в бытии, которое находится *вне* места внешнего бытия.

### **7. Поясните идею жизни как единства тела и «внутреннего».**

Продолжая последовательно развивать приведенную выше модель воплощенной в телесности в некоторой онтологии жизни, мы должны будем сделать третье неизбежное предположение. Сама жизнь есть единство своего тела, находящегося во внешней среде, и своего «внутреннего». Следовательно, это есть некоторая столь потрясающая мера единства, которая проникает собою как в мир «внешнего», так и «внутреннего». Отсюда, например, уже можно говорить о том, что любая воплощенная жизнь в некотором смысле больше внешней среды, даже если эта среда вмещает в себе всю физическую Вселенную.

### **8. Что такое онтологические экраны?**

Наконец, стоит отметить, что «внутренний мир» живого существа по своей онтологической силе вполне сравним с параметрами внешней среды. Здесь мы позволим себе использовать аналогию с экраном<sup>62</sup>.

Подобно тому, как в кино есть экран, на котором мы видим разные события кино-онтологии, области внешней среды и внутреннего мира, так же «внешнее» и «внутреннее» можно сравнить со своего рода «онтологическими экранами», на которых «показываются» внешние или внутренние определения этой онтологии. Но здесь «показываться» может уже не только свет и цвет, а само бытие этой онтологии – в той мере, в какой онтология вообще обладает ресурсами бытийственной выразимости. Воплощение в онтологию живого существа заставляет нас включить в определения этой онтологии уже не только внешнюю среду, но и внутренний мир этого живого существа, так что полная система определений онтологий уже начнет включать в себя как внешние, так и внутренние онтологические экраны вместе со всей той системой «изображений», которые могут на них показываться. Даже если во всей Вселенной вымрет все живое и останется последняя телесно мельчайшая форма жизни, до тех пор определения этой онтологии будут существенно иными, включающими в себя внутренний экран-мир этого существа. Так

<sup>62</sup> См. также Приложение 5.



феномен жизни оказывается великой онтологической силой, способной удвоить и размножить систему онтологических определений.

### **9. Что такое экранная теория жизни?**

Поскольку внешний и внутренние миры онтологии мы сравниваем с экранами, то развиваемую здесь модель универсальных определений жизни можно называть еще моделью *экранной онтологии* и *экранной теорией жизни* (или моделью *субъектных онтологий*)<sup>63</sup>.

### **10. Что позволяют сделать онтологические экраны, какова их роль в структуре онтологии?**

Здесь вновь можно использовать аналогию с киноэкраном. Экран в кино предстает некоторым тотальным фоном, который задает пределы как самого большого, так и самого малого, обеспечивая некоторую среду выразимости киноизображений. Так и для онтологии можно предполагать существование своего рода «онтологического пространства», которое задает верхний и нижний пределы онтологических определенностей – как бы того, что вообще может быть «показано» в этой онтологии. *Показать* здесь – все-равно что *быть* в этой онтологии. Онтологическое пространство задает верхний предел совместимости в онтологии как систему всего того, что одновременно может быть и может совместиться за один квант времени в онтологии. С этой точки зрения онтологический экран (как онтологическое пространство) задает верхний предел совместимости в онтологии – что в нее может «влезть» за один момент времени. Одновременно ресурсами онтологического экрана определяется и та минимальная определенность (квант бытия), которая может быть «показана», т.е. еще продолжать быть в этой онтологии. И, наконец, вся иная система «изображений» будет занимать какие-то промежуточные места между максимумом и минимумом экрана.

### **11. Как онтологический экран связан с течением времени в онтологии?**

Время вообще в онтологии начинает течь именно потому, что есть верхние пределы онтологических экранов, которые не позволяют выразиться в онтологии некоторому более полному бытию в один момент времени. Именно потому, что, например, некоторую сцену в фильме нельзя втиснуть в один кадр, нужно много кадров и кино-время для показа этой сцены. Обычное геометрическое пространство не исчерпывает всего онтологического экрана, но является только его под-экраном.

<sup>63</sup> См. также Моисеев В.И. *Экранная модель сознания // Логика Добра*. – М.: Эдиториал УРСС, 2004. – С.362-367; Моисеев В.И. *Квантовая модель сознания // Логика Добра*. – М.: Эдиториал УРСС, 2004. – С.351-362.

## **12. В каком смысле в онтологии определены внутренние экраны?**

В экранной теории жизни-сознания предполагается, что не только во внешней среде есть свой онтологический экран, «показывающий» систему внешних событий онтологии, но и каждое живое существо, воплощенное в онтологии, также обладает своим онтологическим экраном, который по силе выразимости может быть гораздо слабее внешнего экрана, но по своим онтологическим функциям вполне подобен внешнему экрану онтологии.

## **13. Как можно оценить онтологический статус изображений внутренних экранов живых существ?**

Именно «изображения» внутренних экранов живых существ представляют собой важнейший случай виртуальной реальности, если под актуальной реальностью иметь в виду систему «изображений» внешнего экрана онтологии. С этой точки зрения виртуальная реальность внутренних миров живых существ обычно слабее сильной реальности внешнего экрана онтологии и относительно зависима от нее, представляя собою, если так можно выразиться, «второе бытие» онтологии. В то же время в некоторой принципиальной основе онтологические экраны сознаний живых существ обладают такой же онтологической значимостью, что и экран внешней среды онтологии.

## **14. Как можно оценить онтологические роли внешнего и внутренних экранов?**

Так во внутренних мирах живых существ структура онтологии многократно размножает себя, обеспечивая основания множества онтологических центров силы. Хотя среди всех этих центров господствует центр внешней среды (*экстра-бытия*), но все же и более онтологически слабые центры *интра-бытия* онтологии определены как в принципе соразмерные и сопоставимые этому главному центру.

## **15. Каково изменение наших представлений о реальности в современной культуре?**

Изменение нашего представления о реальности от монистических онтологий внешней среды к *плюралистическим онтологиям* внешнего и внутренних онтологических экранов – такова, как нам представляется, основная тенденция изменения образа онтологии в современной культуре.

**16. В каком отношении находится сама жизнь к системе онтологических экранов?**

Подобно тому, как в кино есть не только экран, но и источник изображений (кинопроектор), проецируемых на экран, подобно этому сама жизнь  $L_\alpha$  есть некоторая самостоятельная целостность («самость»), «висящая» над онтологическими экранами и проецирующая систему своих «изображений» в форме телесных определений во внешнем и в форме нетелесных определений в своем внутреннем онтологическом экране.

**17. Как можно оценить статус телесности живого существа в связи с онтологическими экранами?**

Телесность живого существа начинается в одном из экранов и продолжается в систему изображений другого экрана, обеспечивая транс-экранные преобразования (образно выражаясь, наши нервы ведут к внутреннему экрану, а не просто к мозгу). Например, афферентные органы (глаза, уши и т.д.) действуют из внешнего экрана во внутренний, эфферентные органы (руки, ноги...) - наоборот.

**18. В чем состоит смысл жизни живого существа в рамках онтологии?**

Смысл существования всякой воплощенной в онтологию жизни состоит в получении некоторой *порции опыта*, которая может быть приобретена только в данной онтологии и средствами данной телесности.

*§ 3. К принципам организации биоразнообразия*

**1. Как меняется разнообразие форм в восхождении от неживого к живому?**

Восходя от неживого к живому, Природа порождает все более обширное и неповторимое разнообразие форм. Элементарные частицы во многом неразличимы, химические элементы уже обладают начатками индивидуальности, наконец, биология твердо стоит на почве индивидуальной формы. В биологическом формообразовании чувствуется даже избыток выражения, когда форма перестает быть только скрещением внешних и случайных сил, но как бы несет в себе элемент любования собою, отрешения от чистого приспособления, вкус к морфопоэзису как некоторой свободной игре творческих сил.

**2. Можно ли говорить об особом смысле живых форм?**

У всякого человека, не просто наблюдающего, но и сопереживающего живому, возникает впечатление какого-то смысла формы, какой-то задачи и поиска, идущего в мирах формы. Живое испытывает потребность в форме, оно что-то осуществляет формами, оно может наслаждаться и играть формами, попадая в просветы свободы от приспособления к внешней среде.

### **3. Поясните идею морфокода.**

Может показаться, что за этим видимым миром морфопоэзиса скрывается какой-то морфокод, язык, который еще предстоит расшифровать, прилагая к тому не меньше усилий, чем в случае с посланием внеземной цивилизации. Основной единицей этого языка является не столько идея, сколько более общее состояние – то, что можно было бы выразить как «режим бытия», «статус бытия» или какое-то «выражение бытия» (подобно тому как лицо может выражать, и само бытие обладает некоторым набором своих «физиономий»). Назовем эти лики бытия *эйдосами*.

### **4. Что такое эйдосы?**

Идеи – тоже эйдосы, но не все эйдосы – идеи. Язык эйдосов универсален, он пронизывает собою впечатления от музыки и зрительного образа, настроения пейзажей и архитектурных сооружений, смыслы идей и «чтения» человеческих взглядов, жестов и лиц, виды собачьего лая и птичьего пения, стили в искусстве и исторические формы обществ, разнообразия природных стихий, живых форм и, например, литературных жанров. Эйдетический слой цементирует бытие и позволяет перекладывать одни свои реализации на язык других, питая ассоциативные связи в сознании.

### **5. Поясните смысл эйдоса как «энергоинформации».**

Эйдетическое бытие более структурно, т.е. является инвариантом отношений достаточно высокого уровня, нежели несет в себе ту или иную частность. В то же время это не чисто информационные структуры (ближе к этому такие виды эйдосов, как идеи), но структуры, предполагающие для своей реализации некоторую «энергоинформацию». Таково, например, движение в танце – это не просто последовательность пространственных соотношений частей тела (структура), но и некоторое настроение, состояние души, переживание (энергетический, аффективный аспект эйдоса). Невозможно мыслить, не наполняя информационное пространство мысли напряжениями, ритмами и «узорами» энергии. Идея в этом смысле – это лишь одна из сторон эйдоса. Мышление аффективно, а аффект обладает структурой, – то и другое суть эйдетическое бытие. В

реальных процессах нет просто энергии и просто информации, но энергия всегда структурирована (поток энергии, взрыв, цикл, экстазы энергии в скачках по энергетическим уровням), а информация всегда энергетична (напряжение редукции, выбор из многообразия, напряженность самого многообразия, энергия различия и несовместимости, усилие единения и тождества).

#### **6. Приведите примеры эйдетического подхода.**

Возьмем, например, философию цвета у В.Кандинского. За физиологической и духовной реакцией на цвет Кандинский пытается найти некоторые аффективно нагруженные структуры, которые уже выходят за рамки только цветового пространства и могут быть реализованы, например, в музыке. Он постоянно связывает цвета и звуки. В целом, цвета образуют некоторое пространство состояний бытия, которые только реализуются в живописи цветом, а в музыке могут быть реализованы звуковой гаммой. Это яркий пример эйдетического подхода. А.Ф.Лосев прямо исследует логику музыки и диалектики в терминах эйдосов. Только на этой энергоинформационной основе эйдосов и можно, по нашему мнению, подойти к характеристике биологического морфопоэза. В любом другом случае чувствуешь, что пустеет запас всех оснований при столкновении с формой, и она обесмысливается, либо утилизируется (что почти одно и то же).

#### **7. В чем состоит основная трудность эйдетического подхода?**

Основная трудность эйдетического подхода состоит в его избыточной инвариантности для современности. Чтобы «пробиваться» в эйдетический слой бытия, необходимо не просто мыслить, но приготавливать особое состояние сознания, достаточно высоконапряженное и потому слишком локальное по охвату воспринимаемого. В связи с этим требуется время даже для самого простого – накопления примеров эйдосов, только после которого сможет начаться их систематизация и собственно теоретическая разработка. Ниже мы попытаемся указать на некоторые примеры отдельных эйдетических срезов морфопоэтического пространства.

#### **8. В чем состоит момент дифференциации во всяком многообразии?**

Но прежде несколько слов о многообразии вообще и его биологическом варианте. Во всяком многообразии действуют две силы, две энергии. Во-первых, есть единицы многообразия, его элементы (точки пространства, химические элементы, биологические формы). Каждый из элементов как бы постоянно отталкивается от всех прочих, храня свою самость и индивидуальность, – и это первая энергия (энергия отрицания элементов,

энергия индивидуализирующая, *vis differentialis*). Каждая из таких сил, энергий есть как бы принцип имени, принцип допущенной и имеющей свое лицо индивидуальности. В своем пределе это есть *persona*, т.е. сам мир, свернутый в себя, «в этом месте» и потому обретший какой-то бесконечно уникальный смысл. В общем случае, и здесь мы уже подходим ко второй энергии-силе, всякое многообразие имеет как согласованность, так и конкретный предел своей различимости. До сих пор можно было мыслить разнообразие вне всякой связи элементов между собою, параметров и числа их различий. Это был взгляд, учитывающий только энергию отрицания.

### **9. В чем состоит момент интеграции во всяком многообразии?**

Но во всяком многообразии действует и вторая энергия – энергия единения и полноты элементов многообразия. Только недавно в истории новой науки стали возникать разного рода не просто многообразия, но системы, т.е. многообразия полные (Периодическая система элементов, система элементарных частиц). Доведение до логического конца данной точки зрения требует некоторых дополнений в теории множеств как наиболее общей теории многообразий (в русской литературе начала века теория множеств часто и переводилась как теория многообразий).

Если множество представляет собой некоторую целостность, то оно должно быть снабжено таким параметром как полнота, т.е. свойством множества быть полностью осуществленным только при определенном числе и наборе элементов. Следовательно, каждый элемент многообразия оказывается в этом случае снабженным не только энергией отталкивания от всех иных элементов, но и энергией стремления к полноте, единству со всеми прочими элементами (*vis integralis*). В этом случае элемент, даже будучи один, должен выражать себя не только в своей законченной самости, но и как единица некоторого пространства возможностей, заключающего в себе пускай невообразимо большой, но ограниченный запас свободы.

### **10. Как взаимопроникают друг друга элементы и целое в подлинном многообразии?**

При таком подходе условия образования многообразия оказываются более сложными. Элемент многообразия представляется как бы «свернутой вовнутрь» тотальностью, а потому речь должна уже идти не о всякой индивидуальности, но о дополнительной к некоторой тотальности. Если есть химический элемент, то есть и та система, которая «свернула себя» в данный элемент. Точно так же, если есть биологическая форма, то должна быть и «развернутая» из этой формы система форм. «Сворачивая» в себе полноту

системы, элемент сам должен уподобляться системе. Так, в Периодической системе упорядоченность присуща не только всей системе в целом, но и каждому химическому элементу в виде его электронных уровней. Это свойство можно назвать принципом самоподобия многообразия (подробнее см. ниже).

### **11. Что такое плероны?**

Наконец, если принимать во внимание не только линейные многообразия (в смысле полной упорядоченности), то необходимо будет и о качественном разнообразии высказаться в более номотетическом аспекте. Наборы качеств не случайны, это есть некоторые полные наборы (по аналогии с квантовой механикой), исчерпывающие в своей совокупности весь запас заложенной в качествах свободы.

Возвращаясь к эйдосам, можно выразиться таким образом, что наборы качеств соответствуют некоторым эйдетическим единицам полноты – *плеронам* (от греч. «плерома» – полнота). В таких теоретических концептах, как универсальное множество в теории множеств и теории вероятностей, полный набор переменных в квантовой механике, базис линейного пространства в линейной алгебре и т.д. постепенно оформляется понятие плерона, т.е. некоторой дискретности, подобной универсуму, исчерпывающей собою всю полноту возможного.

### **12. Как соотносить описанную выше модель многообразия с уже известными на сегодня видами частных многообразий, в том числе биологическим многообразием?**

Здесь могло бы помочь такое соотношение: то, что в биологических многообразиях заметно на малом числе элементов, то в неорганических многообразиях требует гораздо больших фрагментов рассмотрения многообразия. Чтобы заметить кривизну пространства (т.е. фрагменты пространства как многообразия, на которых многообразие дано уже извне, и пространство не охватывает всей тотальности, но оказывается одной из тотальностей, т.е. плероном), необходимы астрономические расстояния; чтобы оценить целостность популяции или вида, достаточно части земной поверхности и конечного числа особей. Кроме того в биологических многообразиях крупнее элементы и меньше плероны, число элементов меньше, но число форм гораздо больше и разнообразнее, чем в неорганических многообразиях.

### **13. В чем специфика биологических многообразий?**

Таким образом, биологические многообразия как бы сконцентрированы в пространстве, являясь в то же время очень емкими по качественному составу. Эта специфика биологических многообразий и делает особенно важным выяснение полной структуры всякого многообразия, т.к. в биологии от нее труднее отвлечься. Что же касается современных номиналистических представлений о многообразии, то они исходили из неорганических вариантов многообразий, в которых легче отвлечься от связи элементарного и универсального на небольших фрагментах этих многообразий.

Кроме того, неорганические многообразия очень стабильны: количество форм в них постоянно, процессы возникновения и уничтожения форм чаще всего не изменяют существующие наборы морфотипов, но лишь перераспределяют субстрат между существующими морфотипами. Биологическое многообразие гораздо более подвижно, здесь возможны как уничтожение целых морфотипов, так и их возникновение. Это ощущение позволяет предположить, что неорганические многообразия уже полностью осуществлены, закончены в своей полноте и только поддерживают ее. Что же касается многообразия живых форм, то полное осуществление некоторого плерона форм в этом случае скорее исключение, чем правило. Скорее в эволюции мы наблюдаем лишь фрагменты чередующихся полных многообразий. Эта специфика биологических многообразий вполне объяснима: существование биологической формы не первично в физическом мире, но еще должно быть обеспечено (т.к. живая форма – это форма живого организма, обладающего иным онтологическим статусом, чем неорганическая среда). Такое обеспечение осуществляется не автоматически, но может как произойти, так и не быть достигнутым. Наиболее полно плероны форм осуществляются в случаях, когда проблема обеспечения существования резко ослабляется (периоды идиоадаптации в модели эволюции Северцова).

#### **14. Поясните идею основных принципов биологического многообразия как своего рода координат морфопоэтического пространства.**

Можно допустить, что биологическое многообразие – это как бы морфопоэтическое пространство, а конкретные эволюции форм – некоторые «траектории» в нем. В этом случае может быть поставлен вопрос о координатах морфопоэтического пространства, т.е. об основополагающих принципах выражения биологического многообразия. Есть ли эти принципы в биологическом морфогенезе, т.е. существуют ли некоторые основания, исчерпываемые отпущенным на свободу морфопоэтом? Понятно, что эти принципы в конкретных морфогенезах могут быть представлены неполно, но если фрагмент



многообразия все же осуществлен, в нем с необходимостью должны найти свое выражение координаты морфопоэтического пространства.

Исходя больше из соображений доказательства существования этих принципов биологического многообразия, попытаемся остановиться ниже на двух возможных основаниях.

### **15. Что такое принцип стихий?**

*1. Принцип стихий.* Это принцип более общий для биологических и неорганических многообразий, чем второй (см. ниже). Под принципом стихий мы имеем в виду измерение многообразия, обобщающее эйдосы твердого, жидкого и газообразного. Как кажется, в этих началах заложена некоторая достаточно общая идея, достигающая до статуса эйдетичности. Попробуем, во-первых, выразить рядом понятий некоторую неспецифическую ментальность каждого из начал:

*газообразное:* истонченное, разряженное, быстрое, свободное, просторное;

*жидкое:* максимально пластичное и превращаемое, запас внутренних потенциалов, нечто срединное, медиальное;

*твердое:* плотное, медленное, тесное.

### **15. Поясните идею плерона стихий.**

Далее мы будем говорить о стихиях и о плероне стихий в широком смысле некоторых эйдосов, которые могут реализоваться как агрегатные состояния вещества в неорганическом мире, как состояния общественной жизни в истории (окаменевшая структура тоталитарного государства, жидкое и пластичное состояние демократии, газоподобный хаос революций и войн), как некоторые морфотипы биологического многообразия.

Плерон стихий может быть представлен линейно упорядоченным с серединой эйдоса жидкого и краевым окаймлением эйдосов газообразного и твердого. Далее мы предполагаем этот плерон в качестве одного из принципов биологического многообразия, т.е. это как бы одно из измерений морфопоэтического пространства, и всякая живая форма занимает определенное место на этом измерении.

### **16. В каких двух основных видах может проявляться принцип стихий?**

Как и в отношении со всяким принципом, принцип стихий является одним из пределов морфопоэза и «зовет», «тянет» формы осуществить его. Так как живое

многообразии развертывается уже в рамках неорганических многообразий, то принцип стихий может проявляться в живой форме двояко:

1) извне, со стороны среды, в которой существует живое, когда организм, приспособляясь к среде, порождает в себе соответствующий среде эйдос стихии, хотя в плероне стихий сам организм может принадлежать иному эйдосу. Это *эктогенетический* вариант принципа стихий;

2) сама живая форма может в качестве эйдоса стихий преимущественно выражать ту или иную стихию, лишь количественно изменяя ее, проживая в тех или иных средах. Это *автогенетический* вариант принципа стихий.

### **17. Что должно содержать в себе биологическое разнообразие в соответствии с плероном стихий?**

В соответствии с плероном стихий, биологическое разнообразие должно содержать в себе жизненные формы, выражающие эйдосы твердого, жидкого и газообразного (автогенетический вариант). Нам кажется, что эйдос твердого больше выражают растения, эйдос жидкого – животные. Эйдос газообразного, по-видимому, оказался в земных жизненных формах неосуществленным.

### **18. Как можно охарактеризовать эйдосы стихий с точки зрения пространственно-временной организации?**

Чтобы подвести некоторое основание под эти предположения, рассмотрим эйдосы стихий с точки зрения их пространственно-временной организации.

Всякое многообразие возможно рассмотреть с точки зрения масштабов, «нормальных» для данного фрагмента многообразия. Предполагается, что все многообразие заковано в виде некоторых единиц, и для разных частей многообразия эти кванты могут иметь различные величины. В рамках многообразия квант – это точка, минимальное обобщенное расстояние. Если кванты велики, то многообразие рыхло, разряжено, а изменение в нем происходит быстро, т.к. протекает в виде скачков крупных квантов. Это газоподобные части многообразий, они существуют с меньшими обобщенными плотностями и большими скоростями. Если, наоборот, квант слишком мал, то многообразие оказывается плотным, тесным, а изменение протекает в нем малыми квантами, т.е. медленно. Это части многообразия, выражающие эйдос твердого. Посередине лежат части многообразия со средним квантованием, больше отвечающие эйдосу жидкого. Под изменениями в многообразиях имеются в виду некоторые «собственные» изменения, предполагающие скорости, где за квант времени (т.к. время - тоже многообразие) изменение захватывает

конечное число квантов. Таким образом, эйдос твердого совмещает в себе вместе с плотностью и малую скорость внутренних процессов, в то время как эйдос газообразного соединяет с разряженностью высокую собственную скорость изменений.

**19. Как можно описать различие растений и животных с точки зрения пространственно-временных характеристик?**

Одно из существенных различий между растениями и животными (на уровне их макроорганизации) лежит в различии диапазонов внутренних скоростей макроизменений. Растения - не только более «твердые» существа (если отвлечься от «разжижения» за счет существования в водных средах, т.е. от эктогенетического варианта принципа стихий), но это и самые медленные из макросуществ. Это как бы твердые тела среди жизненных форм, в то время как внутренние среды животных гораздо более подвижны и жидки, «нормальные» скорости их изменений более высоки, чем у растительных форм, (газоподобные формы жизни должны были бы обладать низкой плотностью и целостностью, высокими собственными скоростями изменений). Растения тесно связаны с твердыми почвами, животные лишь вторично заселили иные среды, кроме жидкой.

**20. Каковы варианты проявления эктогенетического принципа стихий?**

Касаясь эктогенетического варианта принципа стихий, следует заметить, что этот вариант обусловлен жизнью в среде. Здесь возможны два основных случая: существование в однородной среде и существование на границе сред. Если принципом первого существования является максимальное сближение с эйдосом среды, т.е. перевод масштаба и квантов среды в ранг средних для собственного разнообразия (как бы такое существование в среде, при котором она «разжижается»), то во втором случае организм занимает медиальное положение между средами, существуя достаточно медленно для более «рыхлых» сред (что как бы нейтрализует эти среды, делает их незаметными) и достаточно быстро для более плотных сред (что как бы делает эти среды непроницаемыми, позволяя использовать для существования только их поверхность). Ясно, чтобы «сжимать» газовые среды, более плотные существа должны двигаться в них с высокой скоростью (полет); а чтобы твердые среды «расплавилась» для менее плотных существ, они должны двигаться очень медленно в этих средах («прорастание» среды). Такая необходимость возникает только в том случае, когда «жидкие» существа вторично осваивают газообразные и твердые среды, т.к. для существ, имманентных средам, не понадобилось бы ни полета, ни «прорастания» среды; они бы «плавали» в этих средах, т.к. плавание есть наиболее имманентный способ передвижения в среде. Так, растения

«плывут» в твердых (для нас!) почвах, эти среды жидки для них (достаточно вспомнить знакомую всем картину прорастания тонких побегов растений сквозь асфальт).

Что же касается жизни на границах сред, то понятно, что такая жизнь более приемлема в тех случаях, когда среды более отличны друг от друга, т.е. в случае двух, а не трех сред (т.к. из трех сред одна обязательно окажется промежуточной между двумя другими, затрудняя «поляризацию» существа по отношению к крайним средам), а среди двух сред – особенно для самых крайних фаз – твердой и газообразной. Следует заметить, что жизнь на границе раздела предполагает особые формы передвижения, отличные от таковых внутри одной среды. В чистом виде движения на границе полностью поляризованных сред (одна среда нейтральна, другая непроницаема и представлена поверхностью) – это передвижение по поверхности (ходьба, ползание и т.д.).

Неясно, возможны ли формы жизни, имманентные разделам сред, или разделы сред всегда заселяются вторично представителями эйдоса той или иной среды. Во всяком случае, на Земле очевидно реализован именно второй вариант. Разделы сред заселены либо животными (представителями эйдоса жидкой среды), либо растениями (представителями эйдоса твердых сред). В наибольшей степени заселен раздел между твердой и газообразной средами.

## 21. Что такое принцип самоподобия?

2. *Принцип самоподобия.* Под этим принципом имеется в виду аспект как бы «голографичности» всякой органической формы, когда любой ее фрагмент содержит в себе потенцию целого. Скорее всего, самоподобие органических форм в наибольшей степени свойственно достаточно низкоорганизованным стадиям (простейшие, растения), но в той или иной мере присуще любой живой форме, составляя еще одно измерение морфопоэтического пространства живого. Свое формообразующее значение этот принцип заключает в следующем. Представим органическую форму, состоящей из двух частей А и В: (А,В). Допустим, что каждая из частей подобна целому и может выступить как А(А,В) или В(А,В). В связи с этим уже возможно не только простое целое (А,В), но и такие его варианты, как (А(А,В),В), (А,В(А,В)), (А(А,В),В(А,В)). Такие состояния органической формы тоже могут быть рассмотрены как эйдосы, но их разнообразие в этом случае будет связано не с принципом стихий, а с принципом самоподобия, позволяющем осуществить ту или иную биологическую форму как некоторый эйдос самоподобия (так мы будем называть элементы биологического многообразия, связанные с такими различиями, как, например, различия (А,В(А,В)) и (А(А,В),В)).

**21. Приведите пример реализации принципа самоподобия.**

Наиболее ярко биологический морфогенез на основе принципа самоподобия может быть, по нашему мнению, показан на примере листового морфогенеза у растений (здесь мы во многом опираемся на работу С.В.Мейена "Plant morphology in its monothetical aspects"<sup>64</sup>. В этой работе С.В.Мейен попытался выразить многообразие листового морфогенеза в виде «рефрена» основных форм листьев, образующих динамическое множество переходящих друг в друга наиболее характерных случаев листового формообразования (см. рис.11).

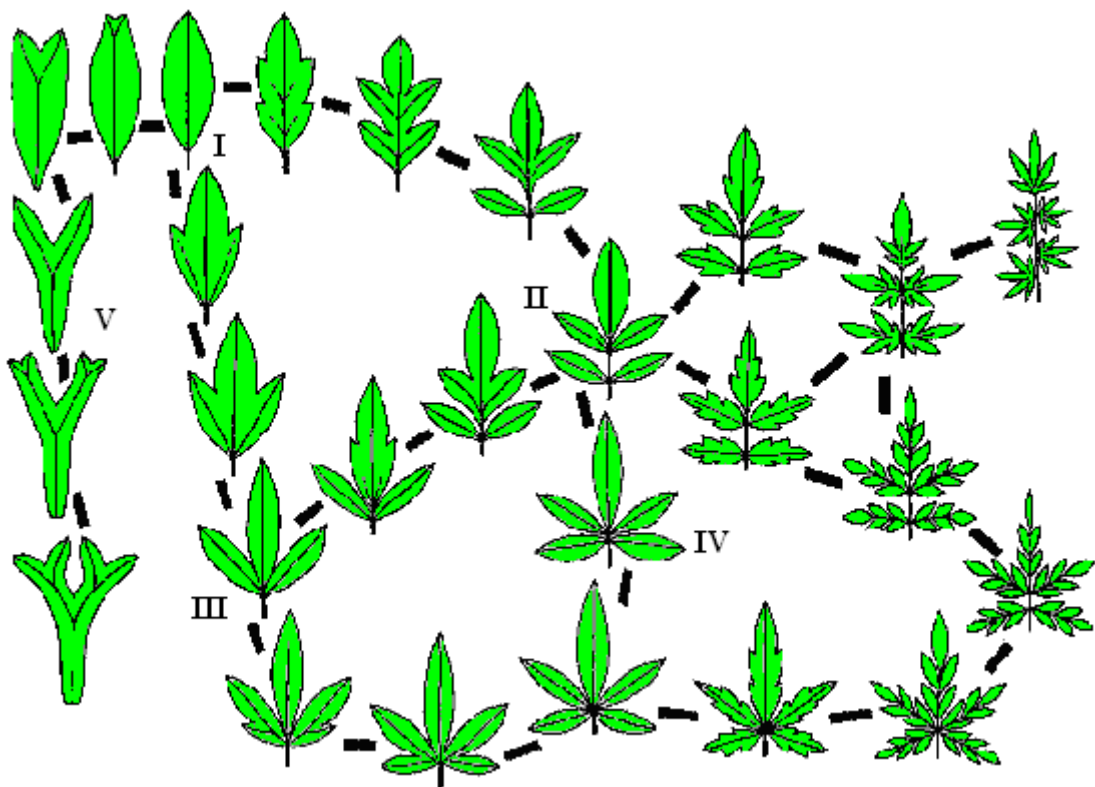


рис.11

Наш анализ этого «рефрена» предполагает его линейное упорядочивание на основании следующих представлений о листе.

**22. Как можно морфологически представить структуру листа?**

Лист растения – это относительно обособленное морфологическое целое. Чаще всего лист – это система более мелких элементов, которые мы будем называть *единицами листа*. Морфологически единицу листа можно представлять как листовую пластинку с

<sup>64</sup> Meyen S. Plant morphology in its monothetical aspects // The botanical Review. 1973. № 3. P. 205-260.

центральной осью. Обычно лист представляет собой систему единиц листа, между которыми в большей или меньшей степени выражена иерархия. Итак, лист состоит из единиц листа, каждый из которых потенциально – новый лист. В этом и заключен принцип самоподобия. Основные виды листовых пластинок, выделенные С.В.Мейеном, могут быть рассмотрены как эйдосы самоподобия.

**23. Опишите сегментацию листьев, по Мейену.**

Кратко сегментация листьев, по Мейену, может быть выражена следующим набором морфотипов:

1. Простой лист (simple leaf)



2. Перистый лист (pinnate leaf)



3. «Трилистник» (ternate leaf)



4. Пальмовый лист (palmate leaf)



5. Удвоенный лист (forked (dichotomous) leaf)



Остальные формы можно рассмотреть либо как промежуточные между указанными формами, либо как указанные формы второго и более высоких порядков (например,

дважды удвоенный лист, дважды перистый лист и т.д.). В качестве базовой формы мы выбираем простой лист (I).

#### **24. Опишите структуру листа с точки зрения единиц листа.**

Мы представляем структуру простого листа в виде множества единиц листа, в котором выделена доминирующая (центральная) единица листа, как листовая пластинка центральной жилки, и рецессивные (боковые) единицы листа как листовые пластинки боковых жилок. Эти последние не образуют в простом листе собственных листьев и входят в виде частей центральной листовой пластинки. В общем случае единицы листа конкурируют в листе, и все формы листовой сегментации могут быть рассмотрены как формы этой конкуренции. Мы попытаемся в ряде утверждений выразить некоторые идеи подобного представления о листе.

1. Единица листа – это ось с листовой пластинкой.
2. Единица листа может оформлять собственный лист и может входить как часть в состав листа другой единицы листа.
3. Лист – это множество единиц листа (в том числе состоящее из одной единицы листа).
4. Каждая единица листа может быть охарактеризована степенью своей выраженности.

Как понимать последнее утверждение?

#### **25. Опишите основные степени зависимости единиц листа.**

Мы предполагаем следующий градиент зависимости единиц листа:

*1-я степень зависимости (D1):* каждая единица листа оформляет свою независимую от других листовую пластинку, и все эти пластинки располагаются симметрично вокруг одной точки (радиальная симметрия). В этом случае мы будем считать, что достигается максимальная выраженность одновременно всех единиц листа.

*2-я степень зависимости (D2):* среди листовых пластинок появляется центральная, относительно которой формируется осевая симметрия остальных пластинок. Все листовые пластинки по-прежнему выходят из одной точки.

*3-я степень зависимости (D3):* центральная пластинка формирует черенок, на протяжении которого располагаются боковые пластинки (радиальная симметрия исчезает, остается только осевая симметрия).

*4-я степень зависимости (D4):* боковые единицы листа теряют полную независимость своих листовых пластинок и входят как составные части в центральную листовую

пластинку. Однако боковые единицы листа еще сохраняют некоторую независимость своих листовых пластинок (морфотип дубового листа).

*5-я степень зависимости (D5):* боковые единицы листа полностью входят в состав центральной листовой пластинки, но сохраняют непараллельность своих осей по отношению к центральной оси (жилке) листа.

*6-я степень зависимости (D6):* боковые единицы листа полностью теряют свою независимость от центральной единицы листа, что выражается в параллельном жилковании листа. На этом этапе лист, однако, не имеет делений центральной жилки.

*7-я степень зависимости (D7):* в листе с параллельным жилкованием центральная жилка имеет одно или более делений. В этом случае мы считаем, что одна единица листа (центральная) достигает своей максимальной выраженности.

## **26. Дайте интерпретацию степеней зависимости как эйдосов самоподобия.**

Эти степени зависимости, выражающиеся в той или иной форме листа, могут быть рассмотрены как эйдосы самоподобия. D4 или D5 – это состояние, которое можно истолковать как некоторую среднюю степень зависимости боковых и центральной единиц листа. Здесь части (боковые единицы листа) уже подобны целому (независимой листовой пластинке), но и целое (центральная листовая пластинка) здесь еще не утеряно, хорошо оформлено, не сводится к сумме частей. В ряду D4, D3, D2, D1 части (боковые единицы листа) все более оформляются как независимые целые. Наоборот, в ряду D4, D5, D6, D7 части все более подавляются, а целое получает возможность выразить избыток своей самости в делениях (D7).

## **27. Проведите соответствия между основными формами листовой сегментации и степенями зависимости листа.**

Достаточно очевидно, что основные формы листовой сегментации, выделенные С.В.Мейеном, могут найти хорошую интерпретацию в степенях зависимости единиц листа и получить линейную упорядоченность:

Простой лист (I), если нет параллельного жилкования, соответствует D1



Пальмовый лист (IV) соответствует D2





«Трилистник» (III) лежит между D2 и D3



Перистый лист (II) соответствует D3



Простой лист (I) с параллельным жилкованием соответствует D5



Удвоенный лист (V) соответствует D7



Подобным же образом можно упорядочить и другие формы листовой сегментации, указанные С.В.Мейеном.

**28. Дайте сжатую сводку основных принципов организации биологического многообразия.**

Если наши рассуждения верны, то на лист и формы листа следует взглянуть с новой точки зрения органического состояния, обладающего особым свойством самоподобия, и в своих формах проявляющего те или иные эйдосы самоподобия. В какой-то мере этот взгляд на биологическое многообразие с точки зрения самоподобия может быть продолжен и на другие случаи формообразования, хотя у животных, по нашему мнению, он начинает играть уже подчиненную роль.

Итак, мы попытались в очень сжатой форме рассмотреть некоторые конституирующие идеи и принципы биологического многообразия. Был отмечен более «концентрированный» характер этих многообразий по сравнению с неорганическими многообразиями, подчеркнута необходимость эйдетического анализа биологической формы. На примере принципов стихий и самоподобия мы попытались наметить хотя бы направление подобного анализа. Без сомнения, эти принципы еще во многом неспецифичны для биологии (особенно принцип стихий), и главная трудность органического морфопоэзиса и эйдетического морфоязыка связана с каким-то более существенным началом. Однако, если не результат, то по крайней мере метод и направление кажутся нам выбранными правильно и на основе уже рассмотренных принципов.

#### § 4. Закон Развития

##### 1. Что такое Закон Жизни?

Важная проблема теории жизни – проблема *законов*, которые лежат в основании активности живого. Существует ли некоторый Закон Жизни, по отношению к которому различные проявления живых форм являются его бесконечными вариациями? И если современная биология хранит по этому поводу почти полное молчание, то в обыденном сознании и по здравому смыслу вряд ли многие люди затруднятся с ответом на этот вопрос. Имея постоянно перед глазами самих себя, мы остро чувствуем тот высший принцип, который придает смысл каждому нашему шагу и явлению нашей жизни. Каков смысл жизни, зачем все это круговращение бесконечного числа форм?

Ответ, как представляется, таков. *Мы развиваемся, приобретаем опыт, мы растем в самом общем смысле этого слова, обогащая свой внутренний мир и совершенствуя самих себя.* Пускай этот опыт не всегда соответствует положительным оценкам с точки зрения некоторых идеалов. Неустанный поток жизни в конечном итоге находит оправдание и смысл всем взлетам и падениям живой души.

##### 2. Что такое Закон Развития?

Насколько, однако, легко сформулировать Закон Жизни с позиции здравого смысла, настолько же трудно выразить его средствами научного познания. И все же попытаемся

хотя бы несколько продвинуться в этом направлении, используя логику и философию экранной теории жизни.

Итак, предполагаем, что есть некоторый *Закон Развития* всех воплощенных в физическую онтологию форм жизни, который выражается, по-видимому, в некотором совершенствовании центров интеграции («самостей»), объединяющих в себе внутренние и внешние определения жизни. Это совершенствование, с одной стороны, «изображений» внутренних экранов, с другой, - совершенствование физического тела во внешнем экране онтологии.

### **3. Как дифференцирует себя Закон Развития?**

Закон Развития может быть разделен на множество более частных законов, каждый из которых властвует в своей сфере или стадии жизненного цикла. По крайней мере, как нам представляется, можно было бы выделить следующие законы-аспекты интегрального Закона Развития.

#### **4. Что такое Закон Подготовки и каковы его подзаконы?**

*Закон Подготовки* определяет выражение формы жизни в физической материальности и внутреннем мире данной онтологии и достижение первого взрослого состояния (под «формой (формой жизни)» или «живым существом» здесь и далее в этом параграфе мы будем иметь в виду принцип единства живого тела и связанных с ним состояний внутреннего мира). Этот закон можно подразделить на два следующих друг за другом более частных стадийных закона:

1. *Закон Рождения* – определяет возникновение *первой стартовой формы*  $\Phi_0$  со своим выражением во внешнем экране онтологии, которое впервые является физическим представителем данного существа (например, зигота для живых организмов с половым размножением).

2. *Закон Созревания* – определяет принципы и формы развития стартовой материальной формы  $\Phi_0$  до ее первого состояния  $\Phi_{01}$  (*первой зрелой формы*), способной вести первое существование во внешней среде (например, вылупившийся из яйца птенец или новорожденный у млекопитающих).

#### **5. Что такое Закон Реализации и каковы его подзаконы?**

*Закон Реализации* выражается в принципах зрелого существования, когда завершается подготовка к данной форме жизни, и первая зрелая форма  $\Phi_{01}$  готова и начинает

реализацию своей задачи, развиваясь в *зрелую форму*  $\Phi_1$ , способную вести независимое существование во внешней среде.

Для жизни в среде организм выстраивает систему *афферентных* и *эфферентных органов*<sup>65</sup>, позволяющих воспринимать и изменять среду.

В этом законе можно выделить два более частных закона, выражающих стратегии сохранения и развития в процессе жизнедеятельности взрослой формы:

1. *Закон Сохранения (Адаптации)* – выражается в способности оставаться живым, сохранять наиболее оптимальное существование в меняющихся условиях внешней среды.
2. *Закон Цели* – определяет задачу и цель данного жизненного цикла, которую организм будет стремиться достигать на протяжении своей жизни (например, найти пару и оставить потомство).

## **6. Что такое Закон Удаления?**

*Закон Удаления* диктует правила и принципы разрыва связи той или иной формы жизни с физическими определениями онтологии по завершении задачи жизненного цикла. Здесь зрелая форма  $\Phi_1$  переходит в состояние *финальной формы*  $\Phi_2$ . Этот закон проявляется в земной биологии, например, в существовании наследственных факторов старения и смерти.

## **7. Каково соотношение интегрального и частных законов развития?**

Все эти законы определяют стадии и сферы жизненного цикла каждого живого существа в идеале, когда каждая из стадий возникает и достаточно осуществляется, перерастая в следующую стадию. Во всех формах жизни мы видим мириады вращений разного рода жизненных циклов, образующих сложные иерархические и переплетенные системы. Интегральный Закон Развития раскладывается в систему Законов Развития все более частных форм жизни и пытается реализовать через них свою полноту.

## **8. Что такое Закон Эволюции?**

Кроме того, есть разного рода факторы искажения и ослабления индивидуального Закона Развития, которые с его точки зрения могут так или иначе нарушать логику идеального развития, представляя его как *Закон Эволюции*. Возможно, лишь с точки зрения Глобального Закона Развития некоторого интегрального существа, эти искажения окажутся необходимыми следствиями «большого» закона.

---

<sup>65</sup> *Афферентные органы* – органы, позволяющие живому существу ощущать-воспринимать внешний мир, например, глаза у человека. Наоборот, *эфферентные органы* – органы, позволяющие организму воздействовать на внешнюю среду, тем или иным образом изменяя ее (таковы, например, руки у человека).

## 9. Что такое Закон Внешней Замкнутости?

При воплощении в физическом мире возникает ряд частных законов, выражающих специфику этого мира, в том числе в рамках земных условий существования. Здесь по крайней мере можно было бы выделить следующие законы.

*Закон Внешней Замкнутости* выражается в высокой степени замкнутости и изолированности физического мира (изображений внешнего экрана) от других областей реальности (например, от изображений внутренних экранов).

## 10. Каковы подзаконы Закона Внешней Замкнутости?

Закон Внешней Замкнутости выражается рядом более частных своих проявлений:

1. *Закон Трудного Рождения* (осложненная форма Закона Рождения) – выражается в повышенной трудности возникновения новых живых тел и сознаний в физической онтологии. По-видимому, эта трудность приводит к тому, что новые тела 1) появляются в повышенно малых и слабых формах (а новые сознания – в повышенно смутном состоянии), которые затем требуют более длительного периода созревания (осложнение Закона Созревания), и 2) новые живые тела рождаются через уже существующие живые тела материнских организмов, что, по-видимому, так же облегчает рождение – не надо прилагать усилий по «витализации» неорганической материи будущего тела, т.к. в пределах материнского тела материя уже «оживлена».

2. *Закон Сопряжения* (осложненная форма Закона Адаптации) – связан с повышенной сложностью прямого выражения активности внутреннего мира живого существа в физической онтологии. Ответом на эту проблему является решение использовать саму физическую энергию для отклонения от ее естественного направления реализации в разного рода *процессах сопряжения* (см. ниже).

3. *Закон Абсурда* (утяжеление Закона Цели) – выражается в ослаблении момента целесообразности в земных формах жизни, повышенной сложности достижения каждого нового шага развития и легкости разрушения полученных достижений (асимметрия созидания и разрушения, уже выражаемая физическим законом неубывания энтропии).

4. *Закон Смерти* (осложненный вариант Закона Удаления) – опять-таки, в силу высокой изоляции физической онтологии, разрыв связей с нею выражается существенными потерями для живого существа, например, полным разрушением физической составляющей живого тела и, возможно, кардинальной перестройкой (исчезновением?) изображений внутреннего экрана<sup>66</sup>.

<sup>66</sup> Насколько любая форма жизни должна быть смертной? Возможны ли потенциально бессмертные формы жизни? Это непростые вопросы, на которые теоретическая биология так или иначе так же должна дать свой

## 11. Что такое Закон Белкового Тела и каковы его следствия?

*Закон Белкового Тела* - одна из физически-земных форм Закона Реализации, которая выражается в необходимости строить физическую основу тел земных форм жизни на белковой основе. Одним из следствий этого закона является:

1. *Закон Гомеостаза*, вызванный узким интервалом оптимального функционирования белковых форм (структурных белков и ферментов) и необходимостью поддерживать постоянство внутренней среды живого тела при более или менее значительных колебаниях внешней среды.

Другим следствием этого закона является:

2. *Закон Белковой Наследственности*, реализуемой на основе нуклеиновых кислот.

Итак, согласно Закону Развития-Эволюции, жизненная форма возникает в нашей физической онтологии, образуя свое белково-нуклеиновое тело и внутренний экран, достигает зрелой формы, стремится сохраниться и выполнить свою жизненную задачу, в итоге завершая жизненный цикл, что приводит к разрушению тела и, возможно, исчезновению внутреннего экрана и его изображений.

Столь очевидный образ живого до сих пор, однако, не может получить своего адекватного выражения в науке. Приведенные выше законы и их трактовка имеют своей целью приблизить нас к подобным формулировкам, вновь согласуя научное знание и феноменологию живого.

Заметим, также, что разные вариации Закона Развития могут давать различные *возможные биомиры*, в которых разрешено было бы мыслить самые разные формы жизни и вариации Закона Развития (например, формы жизни с небелковыми телами или рождающиеся вне тел родительских организмов). С этой точки зрения, теоретическая биология должна быть наукой не об одном из возможных биомиров, как это во многом складывается в современной биологии, которая ограничена наблюдением только земных форм жизни, но некоторым универсальным теоретическим знанием, положения которого должны быть верными во всех возможных биомирах.

### § 5. Холизм и редукционизм в истории биологии и медицины.

---

ответ. Эмпирически смерть является практически повсеместным законом земных форм жизни, но сам факт, что человека всегда интересовала проблема бессмертия, и сегодня делаются новые попытки бороться со смертью и старением средствами современной науки, - все это позволяет подозревать в человеке глубинную веру в некоторую неабсолютность Закона Смерти.

## *Виды редукционизма и холизма*

В истории биологии и медицины всегда существовали два противоположных течения – *холизм* и *редукционизм*.

### **1. Что такое холизм?**

Слово «холизм» происходит от греческого «holos» (целое), и это направление в биологии всегда подчеркивало принципиальное отличие живых организмов от неживых тел. Представители холизма (холисты) считают, что в живом есть некоторое особое качество, которое отсутствует в неживой природе и принципиально отличает живое от неживого. Поэтому, например, в биологии не до конца применимы законы физики и химии, нужны новые, чисто биологические законы, чтобы объяснить поведение живых организмов.

### **2. Каковы виды холизма?**

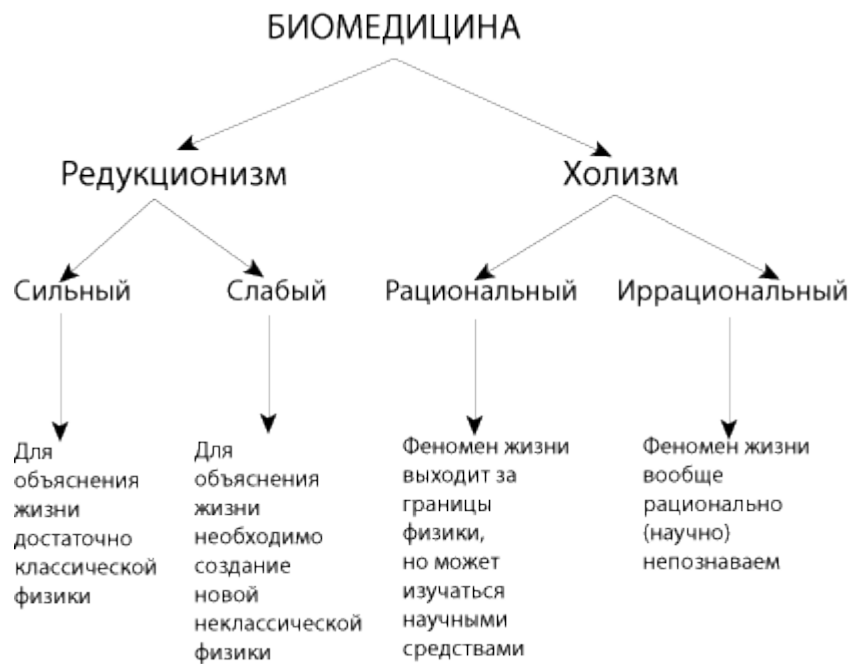
Внутри холизма всегда существовало еще множество более частных направлений, из которых можно выделить два наиболее важных. Эти два направления можно условно называть *рациональным* и *иррациональным холизмом*. Иррациональный холизм считал, что особое качество жизни непознаваемо, и мы можем только утверждать, что оно есть, но каково оно и каковы его свойства, познать невозможно. Это направление холизма по существу отрицало возможность биологии как науки и превращало биологию в мистику. Рациональный холизм, допуская принципиальное отличие живого от неживого, тем не менее полагает, что возможно рациональное, научное познание этого отличия и построение биологии как научной дисциплины.

### **3. Что такое редукционизм?**

Направление, противоположное холизму, - это редукционизм. Слово «редукционизм» происходит от латинского слова «reductio» - «упрощение», сведение сложного к простому. Представители редукционизма (редукционисты) считают, что никаких принципиальных различий между живым и неживым нет, различие здесь только количественное – живые организмы представляют собой очень сложные физико-химические системы. Поэтому возможна биология как наука, но законы биологии – это законы физики и химии, лишь проявляющие себя в специфических условиях. Таким образом, для редукционистов биология – одна из прикладных физико-химических наук.

#### 4. Каковы виды редукционизма?

Внутри редукционизма, однако, также можно выделить два направления – *сильный и слабый редукционизм* (см. рис. 12). Сильный редукционизм полностью отрицает особенности живых организмов даже как физико-химических систем, считая, что для объяснения феномена жизни достаточно классических разделов физики, например, механики. Что же касается слабого редукционизма, то это направление в той или иной степени признает необходимость создания новой неклассической физики для объяснения феномена жизни, хотя в любом случае это видоизменение не настолько велико, чтобы вообще выйти за границы физики.



#### 5. Возможно ли сближение холизма и редукционизма?

Одним из наиболее ярких проявлений позиции слабого редукционизма является готовность представителей этого направления расширить само понимание физики, если на основе старых законов физики невозможно будет описать те процессы, которые происходят в живых организмах. Например, известный физик 20-го столетия, один из создателей квантовой механики, Эрвин Шрёдингер в книге «Что такое жизнь?» пишет: «Развертывание событий в жизненном цикле организма обнаруживает удивительную регулярность и упорядоченность, не имеющих себе равных среди всего, с чем мы встречаемся в неодушевленных предметах... Нас не должны поэтому обескураживать трудности объяснения жизни с привлечением обыкновенных законов физики. Ибо это именно то, чего следует ожидать, исходя из наших знаний относительно структуры живой



материи. Мы вправе предполагать, что живая материя подчиняется новому типу физического закона»<sup>67</sup>. В этом случае позиция слабого редукционизма уже вплотную приближается к позиции рационального холизма, и может оказаться, что спор между ними будет уже больше касаться терминов. Если для того, чтобы объяснить процессы в живой природе слабые редукционисты готовы изменить саму физику, возможно, даже качественным образом, то кто в этом случае может дать гарантию, что одно из таких изменений наконец не сможет удовлетворить и рациональных холистов? Различие будет состоять лишь в том, что слабые редукционисты будут продолжать называть физикой не старую, а новую физику, а рациональные холисты будут настаивать, что физикой следует называть только старую физику, в то время как то изменение, которое слабые редукционисты называют новой физикой, выходит уже за рамки физики вообще. Таким образом, по существу различие между этими направлениями исчезнет, и останется спор только о словах.

#### **6. Что такое тенденция конвергенции холизма и редукционизма?**

Если проследить историю биологии и медицины, то можно отметить следующую основную тенденцию развития этих наук: *развитие биологии и медицины происходило от принятия крайних форм холизма и редукционизма к постепенному сближению их позиций*. Вначале, когда в биологии и медицине господствовал либо холизм, либо редукционизм, это были крайние формы обоих направлений, иррациональный холизм и сильный редукционизм, не способные воспринять плодотворные идеи противоположного лагеря. Постепенно, особенно с развитием биомедицинских наук в 20-м веке, ученые стали, с одной стороны, понимать, что множество биологических функций и структур имеют вполне реальную физико-химическую основу (это относится к структуре белков и хромосом, к процессам нервной проводимости и мышечного сокращения, и т.д.), а, с другой стороны, все эти процессы и состояния проявляют устойчивую своеобразность по отношению к параметрам неорганических физико-химических процессов. Причем, эта своеобразность оказалась настолько выраженной, что для ее объяснения потребовалось изменить саму физику, например, объяснение молекулярной устойчивости наследственности живых организмов стало понятно только после открытия квантовой физики, а специфика физико-химических процессов в живых организмах стала получать свое объяснение только после построения основ неравновесной нелинейной термодинамики и синергетики. Так постепенно в биологии и расширяются области применения физики и химии, и одновременно изменяются сами эти науки, все более

<sup>67</sup> Шредингер Э. Что такое жизнь? Ижевск, 1999. – С.79-83.

приспосабливаясь к особенностям живых организмов. В целом можно сказать, что происходит сближение рационального холизма и слабого редукционизма. Это можно понять только при том условии, что своя часть истины содержится в каждом из этих направлений (как в холизме, так и в редукционизме), и здесь нужно не выбирать, но соединять все то хорошее, что есть в каждой точке зрения.

### 7. Кто же прав – редукционизм или холизм?

Представления о феномене жизни со стороны всех разновидностей редукционизма и холизма можно было бы представить на следующей диаграмме (см. рис.13).

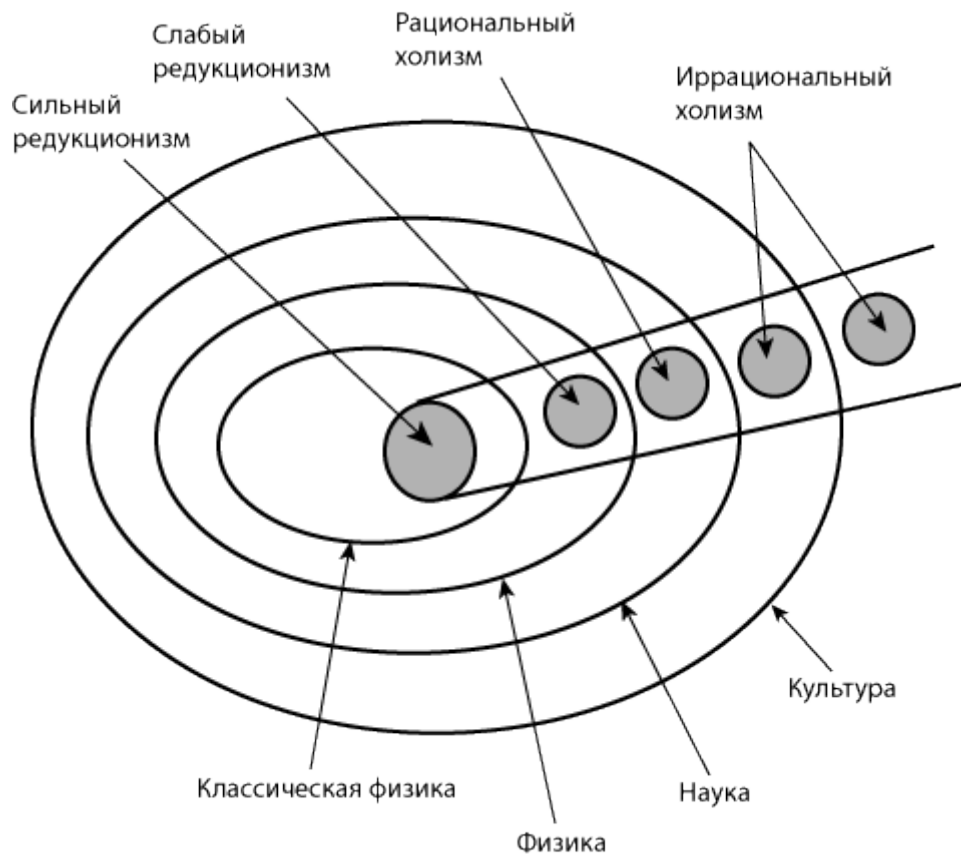


рис.13

Здесь большими кругами выделены соответственно области классической физики, физики вообще, науки и культуры. Затененными малыми кружками передается место феномена жизни с точки зрения каждого из направлений. Сильный редукционизм полагает, что феномен жизни лежит внутри области классической физики, слабый редукционизм допускает, что феномен жизни выходит за границы классической физики, но принадлежит физике вообще. Рациональный холизм настаивает, что феномен жизни выходит за границы физики вообще, но принадлежит научному знанию. Наконец, иррациональный холизм утверждает, что феномен жизни выходит как за границы науки, так и всего того, что может быть познано и создано человеком (культуры). Наша позиция

состоит в том, что в некоторой мере правы все направления, и целостный феномен жизни объединяет в себе все указанные позиции, что передается на рис.13 вытянутой областью, охватывающей все маленькие кружки и уходящей в бесконечность. В жизни есть все – и то, что может быть вполне адекватно передано физикой, как классической, так и неклассической; и то, что физике неподвластно, но может исследоваться нефизическими научными дисциплинами; и, наконец, в тайне жизни заключена и некоторая ненаучная и непостижимая составляющая, навсегда делающая жизнь загадкой для человеческого разума.

### *§ 6. Естественное направление природных процессов*

#### **1. Что обобщает понятие энергии?**

Как все люди используют общее психологическое понятие «энергии», так и наука постепенно образует общее понятие «энергии» в отношении к физическим процессам. Например, камень может проявлять свою активность в скорости движения и своей массе. Чем больше скорость и масса движущего тела, тем больше в нем проявленной, «кинетической» энергии. И точно так же как в состоянии покоя энергия не исчезает в человеке, но лишь переходит в свою «потенциальную» форму, так и для массивного и находящегося на большой высоте камня, падение которого может выразиться в большой кинетической энергии, ученые вводят понятие «потенциальной энергии», в форме которой сокрыта в камне энергия. Наконец, так же как в обычной жизни, наука обобщает разные формы активности и такие способы существования энергии как потенциальная и кинетическая энергии в одном универсальном понятии «энергия». Конечно, наука делает все это гораздо строже и глубже, чем это происходит в обычной жизни. Она пытается точно измерить количество энергии в разных формах активности и состояниях, найти закономерные отношения между этими выражениями энергии и создает для этого очень сложные математические теории. Итак, понятие «энергии» в современной науке возникло для выражения некоторого универсального начала активности в природе, способного проявляться в разных частных формах активности (механическое перемещение, нагревание и т.д.), способного переходить из непроявленного состояния («потенциальная энергия») в проявленное состояние («кинетическая энергия»), обладающее числовой мерой.

#### **2. Что выражает закон сохранения энергии?**

Энергия может превращаться, переходя из одной частной формы своего проявления в другую, она может передаваться от одного тела к другому, она может увеличиваться и уменьшаться. Высшим достижением в научном описании начала активности в природе стал закон сохранения энергии. Мир в целом рассматривается учеными как такая система, общее количество энергии в которой всегда остается неизменным. Поэтому всё, что может происходить в таком мире, есть с точки зрения энергии, только превращения ее частных форм и состояний, перераспределения ее общего неизменного количества по этим формам и состояниям. Исходя из закона сохранения энергии, можно объяснить многие частные проявления активности в природе – точно так же как, зная характер человека, мы можем объяснить многие черты его поведения.

### **3. Объясняет ли закон сохранения энергии все аспекты природных процессов?**

Однако оказалось, что закон сохранения энергии не может объяснить всех частных проявлений жизни природы. Это не значит, что этот закон неверен, но только этот закон оказывается недостаточным, чтобы понять все природные процессы. Оказалось, что в природе существует множество процессов, для которых чисто энергетический подход не запрещает равновероятное протекание противоположных процессов, так как и прямые и обратные процессы не нарушают закона сохранения энергии. Однако из этих двух возможностей в природе почему-то естественно реализуется только одна и не реализуется другая. Например, капля чернил, попавшая в чистую воду, будет стремиться со временем однородно распределиться по всему объему воды, но никогда естественным образом не происходит обратного – никогда однородно распределенные в воде чернила не собираются сами собой в некоторый выделенный в воде комочек краски. Хотя с точки зрения чисто энергетических свойств оба процесса одинаково возможны.

### **4. Что такое естественный природный процесс?**

Отмечая эту асимметрию, ученые говорят, что тот процесс, который протекает самопроизвольно, называется «естественным» (противоположный процесс не называют «неестественным», но это как бы подразумевается). Выполняя свою задачу понимания мира, ученые ощущают в этом случае недостаточность понятия «энергии» для объяснения причины выбора в природе именно «естественных» процессов. Здесь ощущается какое-то еще начало, кроме энергии, которое и объясняет этот выбор. Чтобы осмыслить это дополнительное начало, необходимо найти нечто общее только для «естественных» процессов. Примеры естественных процессов – это однородное распределение в воде

капли жидкости, переход тепла от горячего тела к холодному, протекание химических реакций, идущих с выделением тепла и т.д.

### 5. Что общего во всех естественных природных процессах?

Ученые предположили, что во всех подобного рода «естественных» процессах повышается степень однородности, например, с распределением краски в воде увеличивается однородность раствора, с переходом тепла от горячего тела к холодному разница температур этих тел уменьшается и т.д.

### 6. Что такое однородность?

Однородность – это такое свойство, которое предполагает множество каких-то элементов, определение каждого элемента в каком-то состоянии и оценку степени разнообразия всей совокупности элементов. Рассмотрим такой простой пример. Пусть даны две квадратные доски с клеточками, и каждая клеточка может быть белой или черной. Таким образом, элементы здесь – клеточки, состояния, в которых могут находиться элементы, – это цвет клеточки, белый или черный. Пусть даны две доски (см. рис.14) – одна с черными клеточками, другая с черными и белыми клеточками.

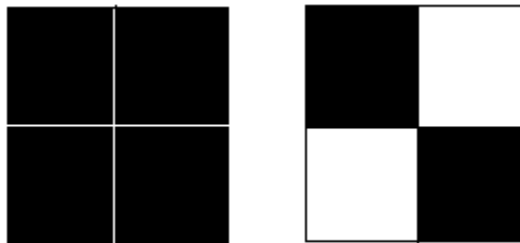


рис.14

Какая из этих двух досок представляет собой более однородное состояние на клеточках? Наверное, ясно, что это левая доска, где все клеточки черные.

### 7. Как определить меру однородности?

Но наука не может остановиться на таком чисто наглядном представлении об однородности, она хочет научиться измерять однородность, ввести меру этого свойства. Для нашего примера с досками оценить меру однородности можно было бы следующим способом. Занумеруем клетки доски числами, например, верхняя левая клеточка – это 1,

верхняя правая – 2, нижняя левая – 3 и нижняя правая – 4. Доска из четырех клеточек может быть теперь представлена как четыре числа – 1234. Начнем теперь всеми возможными способами переставлять эти четыре числа: 1324, 1432, 2314, 3412 и т.д. Всего таких перестановок возможно  $4! = 24$ . Каждой перестановке  $abcd$  сопоставим теперь доску, где клеточка под номером 1 была перенесена, т.е. передала свой цвет, клеточке под номером  $a$ , клеточка под номером 2 была перенесена на клеточку под номером  $b$ , клеточка под номером 3 – на клеточку под номером  $c$ , клеточка под номером 4 – на клеточку под номером  $d$ . Для исходной доски мы таким образом получим 24 переставленных доски. Теперь отберем из всех этих переставленных досок все те доски, которые одинаковы с исходной доской, т.е. у них в одни и те же цвета окрашены соответствующие клеточки. Пусть число таких досок будет  $n$ . Ясно, что  $n$  не может быть больше 24 и не может быть меньше 1, т.к. 1234 – одна из 24 перестановок, т.е. исходная доска тоже считается одной из переставленных досок (здесь мы как бы перенесли каждую клеточку на нее саму). Теперь определим меру однородности как число  $H=(n-1)/23$ . Для левой доски все переставленные доски одинаковы с исходной доской, т.е.  $n=24$  и  $H=1$ . Этим мы выражаем максимальную однородность. Для правой доски с исходной доской совпадут только переставленные доски 1234, 1324, 4231 и 4321, т.е.  $n=4$  и  $H=3/23$ . Итак, для левой доски введенная нами мера однородности больше, чем для правой доски, что соответствует нашему исходному чувству (как говорят ученые, нашей интуиции).

### **8. Каковы этапы научного метода на примере введения меры однородности?**

Ученые так примерно и работают. Во-первых, они опираются на интуицию однородности, которая как бы непосредственно указывает, где однородность больше, а где – меньше, но интуиция никогда не говорит, почему это так. Опираясь на такого рода интуиции, ученые затем выдвигают гипотезы о способе определения меры однородности и смотрят, согласуется ли оценка степеней однородности, полученная на основе интуиции, с оценкой, которая вытекает из вычисления предложенной меры однородности. Если таких мер может быть несколько, выбирают самую удобную из них или самую простую. Возможен и такой случай, что в других ситуациях только некоторые из всех предложенных мер будут иметь свое приложение, и тогда оставят только эти меры. Как бы то ни было, но постепенно отбирается обычно одна мера, которая соответствует максимуму предъявляемых к ней требований: соответствие интуиции, приложимость к множеству различных частных форм выражения измеряемого общего понятия, удобство, выражение смысла этого понятия и т.д.

### **9. Что такое энтропия?**

Сегодня в науке уже принята такая универсальная мера однородности, и она называется «энтропия». Итак, энтропия – это такое же универсальное понятие, как и энергия, но, в отличие от энергии, энтропия выражает не меру активности, а меру однородности того или иного объекта или системы объектов. Например, стакан воды, в котором капля краски распределилась по всему объему жидкости, - это более однородное состояние, чем тот же стакан, в который капля воды только что попала. И ученые даже могут измерить степень однородности в этом случае в форме конкретного числа.

### **10. Какую роль играет энтропия в определении естественного процесса?**

Теперь мы могли бы выразить идею «естественного» процесса через понятие энтропии следующим образом. Естественный процесс - это процесс, в котором повышается степень однородности, т.е. растет энтропия. Самопроизвольно в природе совершаются только процессы, в которых возрастает энтропия, все иные процессы требуют как бы вмешательства извне и приложения специальных усилий. Это похоже на утверждение о том, что сам по себе камень может только падать. Если мы видим, что камень движется против сил гравитации или покоится, значит существует некая внешняя сила по отношению к камню, которая извне или побуждает его к такому движению или сохраняет его в покое.

### **11. Все ли природные процессы естественные?**

С понятием энтропии современная наука встретила с необходимостью определения в природе только некоторых процессов как «естественных». Естественные процессы - это как бы процессы, не требующие специальных усилий, они совершаются «сами собой» в природе, и более того - они не могут не совершаться. Коль скоро течет время, протекают в природе естественные процессы. Для их протекания не нужно ничего, кроме времени. Пусть только идет время, и этого уже достаточно, чтобы осуществлялись естественные процессы. Именно поэтому они и «естественные», они - как бы сама природа, выраженная во времени.

### **12. Связана ли естественность с выделенной природной активностью?**

Представьте, что вам нужно перебраться с одной стороны реки на другую из точки А в точку В (см. рис.15). Ваше перемещение можно разложить на две составляющие - одна вдоль по течению реки, другая - перпендикулярная течению реки. Допустим, что направление течения в реке совпадает по направлению с первой составляющей. Тогда вам

можно не заботиться об этой составляющей, она осуществится самой рекой. Эта часть движения будет как бы «естественным» движением в составе всего перемещения, она будет выполнена силами самой реки. И вам останется выполнить только перпендикулярную составляющую вашего движения, которая с точки зрения течения реки выступает как «искусственное» движение, не свойственное движению самой реки.

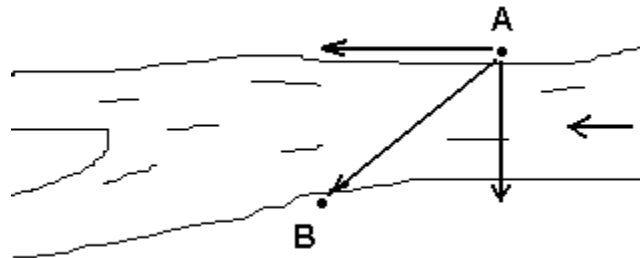


рис.15

А теперь представьте, что весь окружающий нас природный мир - это что-то подобное огромной реке со своим собственным течением. Таким образом, в этом мире фоном является не покой, но некоторое движение-течение. Тогда, точно так же, как в реке, если вы бросите бумажку, она не останется на месте, но начнет сноситься течением, так и в случае природы в целом, если «бросить» в этом мире какое-то состояние, то оно начнет «сноситься» движением-течением мира в целом. Но только течение в природе - это не геометрическое перемещение, а, как утверждают ученые, «энтропийное течение», т.е. «сдвигание» состояний в сторону повышения однородности.

### 13. Можно ли двигаться против хода естественного процесса?

Конечно, сноситься по течению реки будет бумажка или палочка, а, например, моторная лодка может плыть и против течения. Но лодка делает это за счет внешней энергии по отношению к движению реки. Если же рекой становится весь мир, то движение против течения может совершаться только за счет использования самого течения. Например, мы могли бы построить на реке водяную мельницу и через вращение водяного колеса завести пружину, раскручивание которой можно было бы затем использовать для движения лодки против течения. Здесь сила течения обратилась бы против себя самой. Но ясно, что мы можем это делать лишь до тех пор, пока есть течение реки в целом, хотя отдельные части могут двигаться и вспять. Таким образом, если в мировой реке с «энтропийным течением» двигаться против течения можно только за счет



самого этого течения, то условием такого движения вспять должно быть сохранения течения всего целого. Так ученые объясняют сегодня существование «неестественных» процессов, похожих на движение лодки против течения.

#### **14. Являются ли биологические активности примерами естественных процессов?**

Например, при прорастании растения из семечка происходит не увеличение однородности, но совершенно наоборот - в развивающемся растении увеличивается неоднородность: из первично бесструктурной массы появляются контуры листочков, стебелька и корешков, на листочках затем появляются жилки и возникает более или менее сложная форма листа и т.д. Развиваясь, растение движется против «энтропийного течения», оно является как бы лодкой, плывущей вспять.

#### **15. Как возможно движение против хода естественных процессов?**

Но, говорят ученые, растение делает это, не нарушая закона роста энтропии для всей природы в целом, так как растение-лодка для движения против течения использует силу самого течения, и если не будет течения целого, то не будет и возможности двигаться против этого течения. Таким образом, выделение в мире «естественных» процессов еще не запрещает возникновение в том же мире и процессов противоположных, «неестественных», но если эти «неестественные» процессы могут протекать только за счет «естественных», то на уровне природы в целом все же должен протекать именно «естественный» процесс, несущий на себе все другие процессы. Таким образом, «естественный» процесс - это движение мира в целом, направление течения всей мировой реки.

#### **16. Как соотносятся между собой принципы сохранения энергии и роста энтропии?**

С введением понятия «энтропия» в науке появилось представление об асимметрии мира в целом и о существовании на уровне природы в целом выделенного направления движения - повышения энтропии. Понятие «энергии», наоборот, предполагает отсутствие какого-либо движения на уровне природы в целом, поскольку, как бы ни менялись частные формы и состояния энергии, сама энергия всегда остается неизменной (закон сохранения энергии). Таким образом, с точки зрения энтропии мир движется, а с точки зрения энергии остается неподвижен.

## 1. Какова структура метаболизма в живой клетке?

Основной процесс, протекающий в живой клетке, - это обмен веществ (метаболизм). Метаболизм, как известно, состоит из двух основных частей – анаболизма и катаболизма. Анаболизм – это процесс синтеза различных полезных для клетки веществ, катаболизм – процесс расщепления более сложных веществ на более простые. С энергетической точки зрения метаболизм представляет собой циклический процесс, в котором постоянно воспроизводится и тратится основное «горючее» клетки – так называемые высокоэнергетические соединения, в первую очередь молекулы АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты). Молекулы АТФ играют роль своего рода «батареек», которые можно переносить в нужное место, разряжать их энергию для какой-то цели, а затем вновь «подзаряжать» (такой «разряженной» молекулой АТФ является, как вам известно, молекула АДФ (аденозиндифосфорной кислоты)). Таким образом, в процессе метаболизма происходит постоянное образование молекул АТФ и АДФ (см. рис. 16).



рис. 16

## 2. Что происходит при катаболизме?

Чтобы «зарядить» молекулу АДФ до молекулы АТФ, клетка использует либо энергию света (это происходит у растительных клеток в процессе фотосинтеза), либо энергию химических веществ пищи. В этом процессе клетка использует часть высвобождаемой энергии для своих нужд, запасая ее в форме АТФ. Такой процесс похож на использование энергии падающей воды в водяной мельнице для вращения мельничного колеса – в этом случае также «пропадает» не вся энергия падающей воды, часть ее идет на вращение колеса, а уже это вращение мельник использует для размалывания зерна. Нечто подобное

происходит и в случае запасания энергии АТФ. В качестве энергии падающей воды здесь используется либо энергия света в процессе фотосинтеза у растений, либо энергия, запасенная в питательных веществах, поглощаемых с пищей. В тот момент, когда эта энергия высвобождается, клетка «перехватывает» часть этой энергии в форме энергии АТФ, подобно тому как мельничное колесо «перехватывает» своим вращением часть энергии падающей воды. Клетка вынуждена это делать, так как сама собой молекула АДФ не может превратиться в молекулу АТФ, и для этого нужно затратить специальные усилия.

### **3. Что такое термодинамический потенциал?**

Подобно тому, как в механике есть понятия потенциальной и кинетической энергии, в термодинамике – науке, объясняющей превращения энергии в общем случае, - есть понятие «термодинамического потенциала», т.е. более общего выражения идеи потенциальной энергии. Процесс протекает самопроизвольно, если он сопровождается снижением термодинамического потенциала – подобно тому, как мячик может сам сдвинуться с места, только если он будет двигаться вниз, уменьшая потенциальную энергию.

### **4. Как связана естественность процессов и изменение потенциалов?**

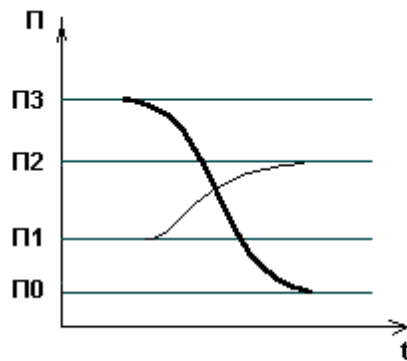
Такие процессы, сопровождаемые снижением потенциала, могут протекать самопроизвольно в природе и называются «естественными» процессами. Например, естественность роста энтропии можно выразить как изменение в сторону снижения величины, противоположной энтропии, – ее обычно называют «отрицательной энтропией» или «негэнтропией».

### **5. Как меняются потенциалы при синтезе молекулы АТФ?**

Синтез АТФ, как и вращение мельничного колеса, не является самопроизвольным процессом, так как молекула АТФ обладает более высоким потенциалом, чем молекула АДФ. Молекула АТФ для того и нужна, чтобы нести в себе более высокий потенциал, т.е. «запас энергии». Точно так же как мельник выходит из этой ситуации, используя энергию падающей воды, клетка использует для синтеза АТФ энергию света или питательных веществ. В результате поглощения света или распада питательных веществ высвобождается энергия, т.е. снижается потенциал, но часть энергии из этого процесса идет на повышение потенциала в другом процессе – синтезе АТФ.

### **6. Что такое процесс сопряжения?**

Таким образом, клетка использует снижение потенциала в одном процессе, чтобы повысить потенциал в другом процессе. Такой двойной процесс называется *процессом сопряжения*. Процесс, в котором происходит снижение потенциала (падение воды, поглощение света, распад питательных веществ) можно называть *несущим процессом*. Процесс, в котором происходит повышение потенциала (вращение мельничного колеса, синтез АТФ), можно назвать *несомым процессом*. *Процесс сопряжения* – это соединение несомого процесса с несущим процессом, в результате которого часть снижения потенциала в несущем процессе используется для повышения потенциала в несомом процессе. Если на графике по оси ординат изображать значения потенциала ( $\Pi$ ), а по оси абсцисс – время ( $t$ ), то процесс сопряжения может быть изображен в следующей форме – см. рис. 17.



Изменение потенциала в процессе сопряжения

рис. 17

В несущем процессе потенциал падает от значения  $\Pi_3$  до  $\Pi_0$ , в то время как в несомом процессе потенциал возрастает от  $\Pi_1$  до  $\Pi_2$ .

### **7. Какого рода отклонениями от законов природы являются процессы сопряжения?**

Несомый процесс в процессе сопряжения кажется отклонением от естественного хода природных процессов, сопровождающихся падением потенциала.

Пытаясь решить этот парадокс, можно было бы использовать для объяснения процессов сопряжения идеи неравновесной термодинамики, где также отклонение от закона энтропии выражает новый закон открытых систем (например, закон минимума продукции энтропии для линейных неравновесных систем). Но и в этом случае останется проблема, можно ли будет все активности живого вписать даже в законы неравновесной термодинамики?

Вполне может оказаться, что живая активность неравновесна не вполне в том же смысле, как это предполагает случай *физических* неравновесных систем (например, за «органической неравновесностью» будут находиться своеобразные «целевые функции» («критерии цели»), не сводимые к физическим понятиям – если человек бежит на гору поставить флаг, можно ли описать этот неравновесный процесс даже неравновесной термодинамикой, в которой будет отсутствовать понятие ценности флага?).

Такая органическая активность проявит себя своеобразно – и без обязательного привлечения физической неравновесности - уже в случае равновесной термодинамики, так что проблема физического «равновесного-неравновесного» вообще окажется здесь не вполне уместна.

Если принимать такую трактовку процессов сопряжения, то на их примере особенно наглядно видно, что живые организмы не могут обойтись в своей деятельности только пассивным следованием ходу природных самопроизвольных процессов. Активность клетки проявляется в том, что клетка нуждается в процессах, идущих *против хода* самопроизвольных природных процессов. Но клетка, тем не менее, и не нарушает законов природы глобально. Она поступает гораздо мудрее и экономичнее – она *использует глобальный естественный ход природных процессов для локального отклонения от этого хода*. Как водяная мельница может быть использована человеком для того, чтобы поднимать воду, так и в процессах сопряжения клетка использует падение потенциала несущего процесса для подъема потенциала несомого процесса.

### **8. Нарушают ли процессы сопряжения законы физики?**

По вопросу о том, нарушают ли живые организмы законы физики, или нет, спорят между собою холисты и редукционисты. Крайние формы этих учений занимают здесь совершенно противоположные позиции: иррациональные холисты утверждают, что живые организмы полностью нарушают законы физики; сильные редукционисты, наоборот, считают, что живые организмы полностью подчиняются законам физики.

### **9. Что происходит в процессах сопряжения на локальном и глобальном уровнях?**

На самом деле, как мы видим, ситуация более сложная и находится она где-то посередине между этими крайностями. С одной стороны, живые организмы не нарушают законов физики в целом, так как, если мы рассмотрим суммарное изменение потенциала в процессе сопряжения (даже при нередукционистской трактовке несомого процесса), то в итоге потенциал все же падает, т.е. величина падения потенциала в несущем процессе должна превышать величину роста потенциала в несомом процессе. В самом деле, чтобы

мельничное колесо вращалось, необходимо, чтобы вода все же падала, т.е. не вся потенциальная энергия должна переходить в энергию вращения колеса, но только часть этой энергии. Но, с другой стороны, локально, в рамках только несомого процесса, живые организмы могут устойчиво изменять ситуацию против хода естественных процессов. Таким образом, живые организмы могли бы локально нарушать ход естественных процессов, не нарушая его глобально. Именно это мы могли бы увидеть в используемых живой клеткой процессах сопряжения.

### **10. Зачем нужны процессы сопряжения?**

В процессе сопряжения нужным для клетки является именно несомый процесс, например, синтез АТФ. Если допустить нередукционистскую трактовку процесса сопряжения, то найти несомый процесс готовым в природе клетка не может, т.к. синтез АТФ идет с повышением потенциала, с затратой энергии. Несомый процесс не может протекать самопроизвольно, т.к. он идет против хода естественных природных процессов. И тогда клетка использует процесс сопряжения, чтобы осуществить такой процесс. Таким образом, клетка все равно добивается своего и синтезирует АТФ. Следовательно, повышение потенциала в синтезе АТФ соответствует тому, что нужно клетке, - чем больше осуществляется синтез АТФ, тем больше достигается цель у клетки как живого организма.

### **11. Что такое клетка как метаболический субъект?**

Здесь мы видим яркий пример активности организма как своего рода «метаболического субъекта» – в процессе сопряжения направление несомого процесса идет против хода естественного процесса. Это значит, что субъекту нужно действие, противоположное направлению естественного природного процесса, и субъект согласует свои цели с направлением движения, не совпадающего с ходом естественного природного процесса. Например, если человеку нужно подняться на катере вверх против течения реки, то *критерии цели* у человека будут расти тем больше, чем больше человек продвинулся против течения реки – то же самое мы видим и в случае несомого процесса в процессе сопряжения.

### **12. Всегда ли нужны процессы сопряжения?**

В целом, метаболический субъект может совершенно по-разному согласовывать свои критерии цели с ходом естественных природных процессов. Например, человеку бывает нужно двигаться по течению, в других ситуациях – против течения, в третьих ситуациях – перпендикулярно течению реки и т.д. Так и любой субъект, в том числе клетка, может

согласовывать свои критерии цели по-разному в отношении к ходу естественных природных процессов. Особенно наглядно это различие для метаболического субъекта в случае процессов сопряжения.

### **13. Насколько распространены процессы сопряжения?**

Процессы сопряжения повсеместно распространены в обмене веществ. При синтезе АТФ несущим процессом выступает процесс поглощения света или расщепления питательных веществ, несомым – синтез молекулы АТФ из АДФ. Во второй половине метаболического цикла, наоборот, несущим процессом становится распад молекулы АТФ до АДФ, а несомыми процессами выступают различные процессы, которые обеспечивают жизнедеятельность клетки и также идут против хода самопроизвольных процессов, - синтез нужных для клетки веществ (белков, жиров, углеводов, и т.д.), движение клеточных структур (перемещение актин-миозиновых нитей при мышечном сокращении, движение жгутиков и т.д.), транспорт веществ через мембраны и другие процессы.

### **14. Можно ли считать процесс сопряжения чисто объектной активностью?**

Нам кажется, что нельзя утверждать, будто процесс сопряжения обязательно является примером чисто объектной активности (даже с привлечением идей неравновесной термодинамики). Устойчивое изменение неорганического потенциала здесь хотя и локально, но обращается вспять, что может выражать направление субъектного процесса, в той или иной мере отклоняющегося от хода естественного неорганического процесса. Такая устойчивость существенно связана с критериями цели, которые составляют оригинальную феноменологию живого и не могут быть полностью сведены к физической реальности. Но подобный подход вполне согласуем с идеями синергетики, которая, как уже было отмечено выше, представляет собой скорее общую теорию множества «малых физик», в каждой из которых свои законы, в том числе это может быть и «физика живого» со своими законами, существенно определяемыми некоторыми критериями ценностей и целей холистической феноменологии жизни.

### **15. Что такое принцип устойчивого неравновесия Бауэра?**

Мы видим при такой трактовке проявление иного принципа движения, который хотя и не нарушает глобально принцип неорганического равновесия, но локально оказывается достаточно устойчиво отклоняющимся от последнего. Это принцип, названный Э.Бауэром принципом «устойчивого неравновесия»<sup>68</sup>. Принцип утверждает, что, в отличие от

<sup>68</sup> см. Бауэр Э. Теоретическая биология. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.

неживых систем, живые системы, и только они, устойчиво стремятся отклониться от состояния физико-химического равновесия. Заметим, что в такой формулировке этот принцип мог бы быть применен и в отношении к физическим неравновесным системам как новым случаям физического равновесия (например, принцип минимума продукции энтропии обобщает второй закон термодинамики и может быть рассмотрен как более универсальная формулировка Закона Равновесия)<sup>69</sup>.

Принцип Бауэра в сильном смысле является проявлением самостоятельной активности живых систем, согласованной, но отнюдь не совпадающей с объектной активностью физико-химических процессов. В более слабом смысле принцип устойчивого неравновесия вполне может быть ограничен принципами неравновесной термодинамики.

Подобное промежуточное положение принципа «устойчивого неравновесия» обычно склоняет позицию ученого в одну из крайностей – либо к отрицанию самостоятельности этого принципа, в силу его возможной согласованности с условиями неорганической активности (позиция редукционизма), либо к гипертрофии самостоятельного значения этого принципа и возведению его в ранг нового закона природы, отрицающего принципы неорганической активности (позиция холизма).

#### **16. Статус какого компонента особенно проблематичен в процессе сопряжения?**

Таким образом, процесс сопряжения предполагает возможность двойственной трактовки, выражаемой позициями редукционизма и холизма. Главной точкой преткновения оказывается в этом случае статус несомого процесса.

#### **17. Какова трактовка процесса сопряжения в редукционизме?**

Редукционисты, подчеркивая тот факт, что глобально в процессе сопряжения все же выполняется падение итогового потенциала процесса (как суммы приращений потенциала в несущем и несомом процессах) или неравновесность несомого процесса рассматривается как случай физической (нецелевой) неравновесности, делают отсюда вывод и об отсутствии какой-то специфики несомого процесса. Они либо утверждают, что за несомым процессом в схеме сопряжения по большому счету не стоит некоторое собственное основание (закон), то есть этот процесс является случайным, либо это

---

<sup>69</sup> Для принципа устойчивого неравновесия Бауэра можно дать две трактовки – слабую и сильную. В слабой трактовке отрицание равновесия можно понимать в более слабом смысле – как отрицание только классической равновесной термодинамики и абсолютности ее принципов. Такое представление принципа Бауэра допускает интерпретацию живых систем как неравновесных термодинамических систем. В сильной трактовке отрицание равновесия можно трактовать как выход за границы неорганической активности вообще, как бы ни была она выражена, – средствами равновесной или неравновесной термодинамики. В таком понимании принцип Бауэра оказывается существенно холистическим и делает недостаточными средства даже неравновесной термодинамики для объяснения активности живых систем.



проявление законов неравновесной термодинамики, поскольку живые системы являются диссипативными системами. В любом случае и за несущим, и за несомым процессом стоит один физический закон, но в разных своих модификациях (формула «два процесса – один закон»).

### **18. Какова трактовка процесса сопряжения в холизме?**

Что же касается холистов, то они подчеркивают момент оригинальной органической целесообразности в направлении несомого процесса в живых системах, что наводит на мысль о существовании собственного *биологического* основания (закона), стоящего за этим процессом и делающего его неслучайным. В частности, это выражается и в существовании самостоятельного потенциала несомого процесса, который в рамках условий процесса сопряжения выражает специфический закон биологической активности и оказывается перевернутым относительно потенциала несущего процесса, так что возникает формула «два процесса – два закона». Принцип устойчивого неравновесия Бауэра (в сильном смысле) и выражает как раз подобный второй закон, стоящий за несомым процессом и отличный от всех физических законов.

### **19. Есть ли основания к выбору той или иной трактовки процесса сопряжения?**

Хотя выбор одной из этих двух трактовок процесса сопряжения является сегодня во многом выражением веры ученого, ценностной приверженности его позициям редукционизма или холизма, но все же нам хотелось подчеркнуть, что возможным асимметричным рациональным доводом, способным усилить позицию холизма, является предположение высокой биологической целесообразности несомого процесса. В самом деле, трудно поверить, что столь важные для живого организма несомые процессы (формообразование, поведение, размножение и т.д.), для поддержания устойчивости которых созданы разного рода гомеостатические процессы, и в конечном итоге все усилия живой системы направлены на поддержание этих процессов, их регулярное воспроизведение, - и вот эти процессы являются всего лишь физическими (даже термодинамическими) принципами, не подкрепленные никакими ценностями и целями чисто биологического характера. Уже в самой физике возникают разные уровни организации, не вполне сводимые друг к другу, например, бессмысленно говорить о температуре для отдельной молекулы. Тем более, феномен жизни должен возникать как еще более высокий уровень организации, сущности которого связаны, но не вполне сводимы к физическим сущностям.

## **20. Можно ли говорить о собственном потенциале несомого процесса?**

Тот факт, что несомый процесс в процессе сопряжения может оказаться выражением специфической биологической активности, позволяет предположить наличие собственного равновесия и, следовательно, собственного потенциала, не совпадающего, хотя и согласованного с неорганическим потенциалом. Если за несомым процессом стоит свой потенциал, то его можно было бы связать с критериями цели живой системы, представив, например, как величину «целевого напряжения» системы – чем больше такое напряжение, тем дальше от цели находится система. Подобный «целевой потенциал» будет падать по мере приближения к цели, проявляясь в то же время в повышении неорганического потенциала в рамках несомого процесса (два потенциала – неорганический и целевой – окажутся перевернутыми относительно друг друга в рамках несомого процесса).

*§ 8. Философские проблемы теории вероятности в биологии.*

*Комбинативная вероятность*

### **1. Какова роль случайности в биологическом объяснении?**

Сегодня широко распространено убеждение биологов в том, что живые организмы, их сложная организация и структура могли возникнуть случайно, в результате хаотических комбинаций некоторых неорганических элементов. Та же схема случайного комбинирования применяется и для объяснения не только возникновения, но развития и функционирования живых организмов.

### **2. Можно ли говорить о вероятности, независимо от условий ее возникновения?**

Главная идея, которую мы хотели бы здесь развивать и защищать, состоит в утверждении *зависимости понятия вероятности от определенного типа структуры, порождающей вероятностные события*. Когда говорят о вероятности тех или иных событий, например, выпадения грани 3 на кубике или возникновении глаза у млекопитающих, то всегда предполагается некоторая функционирующая (кубик) или развивающаяся (живой организм) структура, состояния которой оцениваются теми или иными вероятностями.

### **3. Как задается формальная математическая вероятность?**

В то же время в математическом аппарате теории вероятности не предполагается зависимость понятия вероятности от того или иного *типа* структуры или системы, которые порождают вероятностные события. Как известно, вероятность задается как некоторая нормированная (заданная на отрезке от нуля до единицы) мера на множествах событий, подчиненная определенным аксиомам. Чем «больше» событие как множество элементарных исходов, тем больше вероятностная мера этого события. Хотя в каждом случае предполагается некоторая система условий, которая приводит к порождению событий (мы будем называть эту систему условий *генеративной структурой*), но она в общем случае остается за кадром и специально не выражается общей математической теорией. Мы хотели бы предложить связать понятие вероятности с типом той генеративной структуры, которая приводит к порождению множества возможных событий.

В этом случае вероятность будет выражать меру возможности того или иного события в условиях существования определенной генеративной структуры. Понятие вероятности приобретет, кроме всего прочего, вид условной вероятности - условной в зависимости от типа генеративной структуры.

Чтобы сделать все эти утверждения более конкретными, перейдем к рассмотрению ряда примеров возможных типов генеративных структур. Ниже мы коснемся двух таких типов, которые будем называть соответственно *энтропийной (комбинативной) структурой* и *неэнтропийной (некомбинативной) структурой*.

*Энтропийные генеративные структуры.*

#### **4. Что такое комбинативные системы?**

Это системы, состоящие из множества независимых элементов, способных к разнообразным комбинациям. Причем, такого рода комбинации не нарушают тип структуры, но, наоборот, выражают его, т.е. комбинации независимых элементов выступают как некоторые автоморфизмы структуры – преобразования, сохраняющие структуру. Примерами таких структур являются выпадения кубиков или монет, распределения молекул в газе, комбинации изолированных букв или шаров при их перемешивании и т.д. Главной характеристикой комбинативных структур является независимость, внешность, несвязанность ее варьирующих элементов. Каждый варьирующий элемент структуры (верхняя грань кубика, элемент объема, место в строке текста и т.д.) может находиться в определенный момент времени в том или ином состоянии, и принятие состояния одним элементом не связано с принятием состояния

другим элементом. Структура как целое практически отсутствует в такого рода типе генеративной структуры.

### 5. Как задается вероятность в комбинативных системах?

В комбинативной структуре элементарным событием является какая-то единичная комбинация состояний варьирующих элементов структуры, например, попадание определенных букв на некоторые фиксированные места строки текста. Вероятность в этом случае есть мера *множеств* таких элементарных событий. Каждое множество предполагает некоторое отношение эквивалентности на своих элементах, которое может быть проинтерпретировано как неразличимость элементарных событий в том или ином смысле. Например, в случае оценки энтропии термодинамической системы неразличимыми оказываются разные динамические состояния системы, формирующие одно и то же термодинамическое состояние<sup>70</sup>. Или, например, нас может не интересовать, какое именно изображение (того или иного цвета или размера) одной буквы стоит на некотором месте в строке. Тогда слова «мама» и «МАМА» могут быть для нас элементами одного события.

### 6. Каким образом определяется вероятность как мера однородности?

При таком задании вероятностная мера оказывается *мерой неразличимости*, или *однородности*, событий комбинативной структуры. Наиболее яркое представление такая вероятность получила в знаменитой формуле Больцмана  $S(X) = k \ln W(X)$ , где  $S(X)$  – энтропия некоторого термодинамического состояния системы  $X$ ,  $W(X)$  – статистический вес, или число динамических состояний, которыми может быть реализовано термодинамическое состояние  $X$ ,  $k$  – постоянная Больцмана. Если через  $U$  обозначить число динамических состояний термодинамического состояния с максимальной энтропией в данной системе, то в этом случае можно ввести своего рода *энтропийную вероятность*  $P_s(X) = W(X)/U$ , равную отношению  $W(X)$  к  $U$ . Энтропия  $S(X)$  и энтропийная вероятность  $P_s(X)$  окажутся в этом случае прямо связанными друг с другом:  $P_s(X) = U^{-1} \exp(S(X)/k)$ . Итак, в комбинативных структурах может быть задан определенный тип вероятности – энтропийная (комбинативная) вероятность  $P_s$ , выражающая меру неразличимости (однородности) независимых комбинаций структуры. Комбинативный тип вероятности предполагает комбинативный тип генеративной структуры, и наоборот.

<sup>70</sup> Динамическим называется состояние системы, в котором различается состояние каждой молекулы. Термодинамическое состояние учитывает только усредненные значения (например, температуру). Одно термодинамическое состояние может быть реализовано множеством динамических состояний, сохраняющих те же усредненные величины.

## **7. Каковы предпосылки использования комбинативной вероятности?**

Отсюда вытекает сразу же одно важное следствие: если мы предполагаем использовать понятие комбинативной вероятности, то нам вначале необходимо предполагать, что исследуемая система представляет из себя комбинативную генеративную структуру. Но так ли это в любом случае? С нашей точки зрения, не все генеративные структуры являются комбинативными, и ниже мы собираемся описать некоторый альтернативный тип генеративной структуры, способный порождать свою собственную вероятность.

### *§ 8. Философские проблемы теории вероятности в биологии.*

#### *Некомбинативная вероятность*

## **1. Можно ли представить процесс создания творческого произведения как комбинативный процесс?**

Давайте рассмотрим процесс создания текста некоторого литературного произведения писателем. Например, Лев Толстой пишет «Войну и мир». С одной стороны, мы можем попытаться представить процесс написания текста как результат функционирования комбинативной структуры. Именно это и предлагают нам делать большинство современных биологов при объяснении возникновения и развития живых организмов, которые также с некоторой точки зрения могут быть представлены как сложные природные тексты. В этом случае Льва Толстого можно заменить миллионом (или миллиардом!) обезьян, сидящих за печатными машинками и случайно нажимающих клавиши. Через много-много лет у одной из них, как нам говорят, совершенно случайно возникнет текст «Войны и мира», и кем-то, вроде подобной обезьяны, по-видимому, и должен оказаться в этой модели Лев Толстой. Поскольку в общем случае текст «Войны и мира» достаточно неоднороден, то энтропийная вероятность даст чрезвычайно малую величину этого текста как результата случайных комбинаций букв, в связи с чем нам и понадобятся усилители этой малой вероятности в виде миллиарда обезьян и большого количества времени. Но так ли на самом деле создавался этот текст, возник ли он в процессе функционирования некоторой комбинативной структуры?

## **2. Какова возможная структура создания творческого произведения?**

Что бы ни говорили биологи, думается, что всякий здравомыслящий человек, не успевший попасть в плен современному биологическому образованию и потому еще сохраняющий реалистичный взгляд на живые организмы и феномен жизни, согласится, что Лев Толстой писал «Войну и мир» совершенно иначе. Несомненно, это был процесс творчества. Тексту предшествовал некоторый замысел произведения, т.е. существовала вначале некоторая нерасчлененная целостность всего произведения, затем она стала дифференцироваться, в ней выделились действующие лица, основные события и сюжетные линии, они стали получать конкретное выражение и наконец начали оформляться в виде текста.

### **3. Можно ли говорить о соответствующей вероятности в некомбинативной структуре?**

Так или иначе, но у Толстого в момент создания «Войны и мира» несомненно возникло такое состояние сознания, с точки зрения которого написание именно такого текста получило очень высокую вероятность, и соответствующее ему событие достаточно быстро и только на одном человеке себя реализовало. Следовательно, здесь существовала некоторая иная, некомбинативная, вероятность и некоторая иная генеративная структура, по-иному порождающая и оценивающая вероятностные события. Понять эту структуру и этот тип вероятности сегодня гораздо труднее из-за ее недостаточной разработанности. Мы позволим себе здесь лишь наметить некоторые характеристики этого некомбинативного типа вероятности.

### **3. Каковы основные компоненты некомбинативной системы?**

Во-первых, складывается впечатление, что такая вероятность определяется существованием структур, обладающих выраженным эффектом целостности. В таких структурах свободное комбинирование элементов уже не может в общем случае быть автоморфизмом, но приводит к разрушению структуры, сведению ее к комбинативным останкам. Следовательно, это изначально структура с некоторым порядком, некоторой системой связей и ограничений, наложенных на элементы и части структуры. Во-вторых, у таких *холистических структур* также может существовать разнообразие их конкретных реализаций. Тот же роман «Война и мир» мог быть написан Толстым и иначе, о чем говорит уже факт множества его исправлений и переписываний писателем. Следовательно, в целостных системах есть уровень некоторого замысла целого и уровень его реализации. Замысел целого – это как бы недифференцированное, невыявленное и невоплощенное в видимых формах состояние целого. Мы будем называть такое состояние целого

*интегралом целого*. Интеграл целого может воплощаться в своих *реализациях*, в качестве которых выступают множества частей и элементов (*дифференциалов*) целого, причем дифференциалы могут быть событийными, пространственными и временными и т.д. Единство интеграла целого и его реализации образует *полноту целого*. Полнота целого превышает интеграл целого, что и заставляет интеграл реализоваться и достигать полноты вместе со своими дифференциалами. Например, реализация романа «Война и мир» есть нечто большее, чем только его замысел.

#### **4. В каком смысле можно говорить о вероятностных мерах в некомбинативной системе?**

Между интегралом целого и его дифференциалами может быть большее или меньшее соответствие. Существует, иными словами, некоторая мера, которая оценивает, насколько тот или иной дифференциал адекватно выражает в реальности интеграл целого. Можно называть эту меру *мерой адекватности*. Например, писатель постоянно интуитивно полагается на непосредственное переживание этой меры при попытке выразить замысел текста в том или ином конкретном фрагменте текста. Искусство писателя будет здесь выражаться как в тонкости различения значений этой меры, так и в способности создавать высокоадекватные дифференциалы (текстовые реализации) для выражения своего замысла. Кроме того, можно говорить, по-видимому, и о некоторой *мере специфичности* именно такого дифференциала для реализации того или иного интеграла целого. Например, в жизни героев могут быть более крупные или более мелкие события. В более крупных событиях, таких, например, как обретение князем Андреем чувства космического сознания, писатель более сдержан замыслом произведения. В то время как более частным событием, являющимся поводом прикосновения к такому надчеловеческому сознанию, могло бы быть не только синее небо над головой или дуб у дороги. Иными словами, дифференциалы могут быть более или менее существенными для интеграла целого. Возможно, при реализации целого работают и другие регулятивные меры, но так или иначе из всех таких мер складывается некоторая интегральная мера некомбинативной вероятности того или иного дифференциала относительно некоторого интеграла целого.

#### **5. Как могла бы выглядеть некомбинативная вероятностная мера?**

Проиллюстрируем возможность более строгого выражения некомбинативной вероятности на примере меры специфичности. Если  $D$  есть некоторый дифференциал интеграла целого  $I$ , то через  $V(D)$ , *меру неспецифичности  $D$* , можно обозначить число подобных  $D$  дифференциалов, которыми можно, без существенного ущерба для

реализации, заменить  $D$  (например, вместо синего неба над головой можно было использовать в «Войне и мире» образ ночного звездного неба). Здесь можно предполагать, что величина  $V(D)$  в общем случае возрастает по мере снижения уровня  $D$  – от более крупных частей к более мелким, вплоть до элементов. При такой идеализации элементы менее существенны, чем части, а мелкие части – менее существенны, чем крупные части. Пусть  $V^+$  и  $V^-$  будут соответственно максимумом и минимумом по всем  $V(D)$  всех возможных дифференциалов  $D$  интеграла целого  $I$ . В этом случае можно ввести в качестве некомбинативной (негэнтропийной) вероятности величину

$$P_N(D) = (V^+ - V(D)) / (V^+ - V^-),$$

линейно, но с обратным знаком зависящую от меры неспецифичности  $V(D)$ . Такая мера в простейшем виде выражает вероятность дифференциала  $D$  относительно интеграла целого  $I$  как его меру специфичности для  $I$ . По-видимому, писатель в своем творчестве опирается на какие-то подобные негэнтропийные вероятности и генеративные структуры, определяя как высоковероятные свои реализации замысла произведения. Случайно-комбинативные сочетания букв, набранные обезьянами или другими нетворческими активностями, будут, наоборот, оценены негэнтропийной вероятностью в этом случае как чрезвычайно маловероятные.

#### **6. Каковы общие предпосылки определения некомбинативной вероятности?**

Итак, можно предполагать, что существуют негэнтропийные (некомбинативные) генеративные структуры, в которых порождения событий связаны с реализацией того или иного интеграла целого, и этот процесс определяется некоторой негэнтропийной вероятностью  $P_N$ , выражающей те или иные меры, определяющие максимальную эффективность процесса реализации интеграла целого. Дифференциалы также могут представлять собой те или иные малые целые, не сводимые только к множеству своих дифференциалов. Негэнтропийная вероятность предполагает задание негэнтропийной структуры, и наоборот. Следовательно, применение этого типа вероятности также предварительно должно потребовать обоснование того факта, что исследуемый процесс организован как негэнтропийная генеративная структура.

#### **7. Как выглядит процедура обоснования в применении того или иного типа вероятности?**



Введение представления о двух типах структурно обусловленных вероятностей приводит нас к общему выводу о необходимости каждый раз предварительно проводить обоснование, что исследуемый фрагмент реальности может быть представлен как тот или иной тип генеративной структуры. Именно в этом смысле мы понимаем идею зависимости понятия вероятности от предварительно предпосланного ему типу структуры. Если и есть понятие вероятности вообще, то оно не должно закрывать для нас идеи структурно обусловленных типов вероятности. Есть *типы вероятности*, и прежде необходимо установить, какой из этих типов реализован в исследуемой системе. Каждый из этих типов может быть *онтологически* обеспечен или необеспечен теми или иными условиями существования объекта. В разных областях реальности могут господствовать разные типы вероятности, преимущественно определяя собою протекание и характеристики реальных процессов. Вот почему важно знать, какой именно тип вероятности существует в той или иной области бытия.

Ниже мы постараемся очень кратко проиллюстрировать методологию обоснования определенного типа вероятности в определенной области бытия на примере биологических процессов, попытавшись если не разрешить, то, по крайней мере, приблизиться к разрешению парадоксов классической (комбинативной) вероятности при объяснении биологических процессов.

#### **8. Что предполагается применением идеи комбинативной вероятности для биологических систем?**

Поскольку биологические явления являются высоконеоднородными и их вероятность в связи с этим оценивается как чрезвычайно малая, то отсюда ясно, что при вероятностной оценке биологических явлений речь идет об энтропийной вероятности  $P_S$ . Тем самым предполагается, что

*Постулат комбинативности живого.* Живые структуры представляют из себя комбинативные генеративные структуры.

Именно это утверждение неявно предполагается большинством редуccionистски мыслящих биологов, и именно оно прежде всего требует своего обоснования. В то же время пожалуй единственно возможным «обоснованием» для этого постулата является его неявность. Как только этот постулат будет явно сформулирован, так сразу же видна его слабость и противоречие огромному числу фактов биологического знания.

## **9. Можно ли биологические системы рассматривать как комбинативные системы?**

Уже достаточно общепризнано, что живые структуры и процессы – это примеры высокоорганизованных, холистических структур, в которых чрезвычайно важен некоторый порядок и организация, а свободное комбинирование элементов этих структур приводит к их разрушению. Следовательно, как нам представляется, явно биология все более утверждает прямо противоположный

*Постулат некомбинативности живого.* Живые структуры представляют собой некомбинативные генеративные структуры.

## **10. Каковы следствия для теории вероятности из некомбинативного характера биосистем?**

Но если живые системы – это яркие примеры некомбинативных (негэнтропийных) структур, то, следовательно, определяющей в этих структурах является негэнтропийная вероятность  $P_N$ , и их нельзя оценивать (или можно оценивать в очень ограниченном объеме) с точки зрения комбинативной (энтропийной) вероятности  $P_S$ .

Как следствие, получим:

*Теорема негэнтропийной вероятности живого.* В условиях биологической реальности преимущественно действует и определяет собою протекающие здесь активности негэнтропийная вероятность.

## **11. Что такое вероятностные усилители?**

Именно некомбинативный тип вероятности делает высоковероятными те явления жизни, которые практически невозможны в рамках оценок энтропийной вероятности. В связи с принятием другого типа вероятности, отпадает и необходимость использования идеи тех или иных *вероятностных усилителей* малой величины комбинативной вероятности жизненных процессов. Это пресловутые идеи о миллиардах лет эволюции и огромных массах живых организмов, якобы необходимых для протекания биологической эволюции. Мы не пытаемся утверждать, что этих факторов не было в истории земной эволюции. Речь просто должна идти о том, что эти факторы уже не будут вытекать как *необходимые признаки вероятностного механизма* всякой биологической эволюции. Негэнтропийный вероятностный процесс может обойтись и небольшим временем, и малым числом организмов.

## **12. Что такое интервалы комбинативности?**

Конечно, и в биологических процессах могут быть участки (*интервалы комбинативности*), где преобладают комбинативные структуры и энтропийные вероятности. По-видимому, именно биология в рамках такого рода интервалов (*комбинативная биология*) и получила сегодня наибольшее обоснование и развитие. Например, это комбинативные процессы в популяциях, описываемые моделями популяционной генетики, или комбинативные процессы на микроуровне, описываемые многими моделями биофизики (хотя после работы Шредингера «Что такое жизнь?» в общественном мнении биологов утвердилось убеждение, что и на микроуровне в живых системах господствует порядок). Но, как правило, такого рода комбинативные процессы представляют собой ослабленные формы живой активности, выступают как периферия подлинно биологических активностей.

### **13. Как диссипативные системы выступают усилителями невероятного?**

Идея онтологически определенного и иного, сравнительно с комбинативным, типа вероятности формируется сегодня, по-видимому, в синергетике. Диссипативные системы рассматриваются как в том числе *усилители невероятного*, позволяющие отобразить и резко усилить маловероятные в комбинативном смысле флуктуации. В то же время диссипативные структуры характеризуются многими некомбинативными признаками, выражающимися, например, в кооперативном поведении, наличии глобального порядка и т.д. Следовательно, можно предполагать, что диссипативные структуры, как и живые организмы, представляют собой своего рода *интервалы некомбинативности*, в рамках которых реализуют себя негэнтропийные генеративные структуры и соответствующий им тип вероятности.

### **14. Можно ли проиллюстрировать идею разных типов вероятности на социальных примерах?**

Идея нескольких типов вероятности напоминает идею вероятности в разных государствах. В одном государстве одни законы, в другом – другие. В Советском Союзе можно было сесть в тюрьму за пропаганду частной собственности, а в США и Европе это было нормой в это время. И потому то, что весьма вероятно в одном государстве, может быть чрезвычайно маловероятным в другом государстве. О какой же единой вероятности в этом случае может идти речь? Мы имеем здесь дело с множеством разных типов вероятности. Аналогично редуccionисты хотят нас уверить, что есть только одно государство под названием «Физика», и вероятно только то, что соответствует законам этого государства. Но, надо заметить, рядом существует другое большое государство под

названием «Биология», и в нем действуют другие законы, и потому другое является более или менее вероятным. Вот и все. Такова та основная мысль, если выразить ее совсем просто, которая разъяснялась выше на примере комбинативной и некомбинативной вероятности.

### **15. Каковы онтологические основания разных типов вероятности?**

Мир поделен на малые миры, онтологии, и в каждой из них действуют свои *усилители* и *ослабители бытия*, в каждом мире что-то свое усиливается и поддерживается, и что-то, наоборот, ослабляется и подавляется. Свой тип вероятности присущ каждому отдельному миру, выражая соответствующий профиль степеней бытия, заданный *дифференциаторами* (усилителями или ослабителями) бытия этого мира. И то, что в одном мире вероятно, существует сильно и поддерживается законами этого мира, в другом мире может оказаться вполне слабым, и наоборот, задерживающимся новыми законами нового мира. Так понятие вероятности оказывается зависящим от онтологии. У каждой онтологии, каждого возможного мира своя вероятность, распределенная на событиях онтологии подобно некоторому скалярному полю.

### **16. Можно ли дать ценностную интерпретацию разным онтологическим типам вероятности?**

Хотелось бы также заметить, что вероятностное поле онтологии можно было бы пытаться связать с системой ценностей онтологии. В самом деле, можно предположить, что вероятно то, что ценно в этой онтологии, и наоборот, то, что наиболее ценно, наиболее и вероятно. Здесь, правда, нужно оговориться о том, что речь идет об онтологической ценности, а не просто об оценке того или иного онтологического ресурса с точки зрения определенного субъекта. Например, дышать воздухом у поверхности Земли – это весьма вероятный процесс (во всяком случае, пока), но наличие воздуха может меньше всего цениться субъектом. Однако тот же воздух будет цениться больше всего, стоит только обнаружиться его нехватке. Так и в общем случае более объективную оценку того или иного ресурса можно провести, оценив тот онтологический ущерб, который может произойти при его отсутствии или ослаблении в совокупной структуре онтологии. Но чем более возникает ущерб от исчезновения фактора, тем более важен для онтологии этот фактор, тем более онтология в нем нуждается для своего определения, и, коль скоро она задается и существует, тем с большей онтологической силой, т.е. степенью бытия (вероятностью), этот фактор в онтологии должен быть обеспечен. Так онтологическая

ценность оказывается напрямую связанной с соответствующей вероятностью того или иного онтологического ресурса.

### *§ 10. Между генетикой-apriori и генетикой-aposteriori*

В этом параграфе мы хотели бы коснуться некоторых философских оснований генетики – как со стороны общего замысла этой важнейшей биологической дисциплины, так и в плане ее современного состояния. Мы попытаемся соединить в этой статье элементы дедуктивного и индуктивного движения мысли в освещении ряда проблем генетической науки, двигаясь к возможным более частным выводам и отталкиваясь от своего рода «генетического априори», и наоборот, пытаюсь ответить возможными философскими обобщениями на ряд важных вызовов современной генетики как активно развивающейся научной дисциплины.

#### **1. Каковы основные категории генетики?**

В первую очередь хотелось бы отметить, что сама идея генетики как науки представляет собой одно из важнейших оснований специфики биологического знания и отличия этого знания от системы наук о неорганическом мире. В самом деле, важнейшими категориями генетики, как представляется, являются категории «потенциального» и «актуального», координирующиеся некоторой третьей категориальной структурой, которую можно было бы обозначить в качестве категории «действительного». Тем самым предположено, что бытие живого организма определяет себя не только в разных состояниях актуального проявления, но и в определенных переходах между актуальным и потенциальным, а также в способности своего определения как чисто потенциального бытия. Хотя такая способность несомненно присуща в некоторой степени неживому, но все же только живые существа начинают впервые выражать ее столь определенно и развито, связывая с потенциализацией и актуализацией ряд своих существенных определений.

#### **2. Что такое ситуативная потенциальность?**

Феномен потенциального может выражать себя в бытии живого организма многообразно. Например, ни в одной ситуации живая сущность не проявляет себя во всей своей полноте, всегда скрывая и потенциализируя многое из своих определений, что в данный момент в данных условиях (в ситуации проявления) не «влезает» в состав проявленной части бытия этой сущности (этот вид потенциальности, который можно было

бы назвать «ситуативной потенциальностью», по-видимому, является наиболее общим для живого и неживого).

### **3. Что такое потенциальность развития?**

Но в живом есть и более специфически-органические виды потенциального, например, «потенциальность развития», которая выражает приготовленный к развитию и последующему проявлению тип бытия живого существа. Живое не сразу выражает себя даже в полноте ситуативной потенциальности и актуальности, меняя со временем и эти последние, переходя от более к менее эмбриональной ситуативной потенциальности развивающегося живого организма. В потенциальности развития можно выделять как онто-, так и филогенетические составляющие. Последние скрывают в себе потенциалы эволюционного выражения органического бытия. Генетику особенно интересует именно потенциальность развития и процессы ее актуализации.

### **4. Что такое первая и вторая энтелехия?**

Стоит заметить, что деление на потенциальность развития и ситуативную потенциальность напоминает деление на первую и вторую энтелехию в метафизике Аристотеля. В первой энтелехии заложена возможность развития некоторого качества, например, способность выучить иностранный язык, в то время как вторая энтелехия лишь актуализирует в конкретной ситуации уже освоенную способность, допустим, то же владение языком.

### **5. Есть ли у генетики свое теоретическое априори?**

Все эти рассуждения лишь призваны напомнить, что у генетики как области знания, независимо от той или иной ее конкретной реализации, всегда есть некоторое «теоретическое априори»<sup>71</sup>, и оно связано с идеями потенциального и актуального, особенно с потенциальностью развития. С этой точки зрения любая конкретная генетика, реализуемая на том или ином этапе развития биологического знания, должна содержать в себе какие-то более конкретные и операциональные представления своего «теоретического априори».

### **6. Каковы основные парагенетические операторы?**

Пусть  $p$  означает потенциальное бытие организма, а – актуальное бытие. В общем случае между  $a$  и  $p$  возможны четыре вида преобразований:

<sup>71</sup> *Argiōi* – «до опыта» (лат.), то есть врожденное, предзаданное. Один из главных терминов философии Канта.

1) *актуализация*  $A$  – переход от потенциального к актуальному, что можно обозначить в виде  $p \rightarrow a$  (или, используя принятые в математике обозначения для преобразований как функций,  $A(p)=a$ ),

2) *потенциализация*  $P$  – обратный переход от актуального к потенциальному вида  $a \rightarrow p$  (или  $P(a)=p$ ),

3) *собственно актуальное преобразование*  $AA$  – движение только в плане актуального бытия как переход от одного актуального  $a$  к другому актуальному  $a^*$ , т.е.  $a \rightarrow a^*$  или  $AA(a)=a^*$ ,

4) *собственно потенциальное преобразование*  $PP$  – переход от одного потенциального  $p$  к другому потенциальному  $p^*$ , т.е.  $p \rightarrow p^*$  или  $PP(p)=p^*$ .

Генетика как наука должна давать какие-то более структурно выраженные определения всем этим состояниям  $p$ ,  $p^*$ ,  $a$ ,  $a^*$  и указанным операторам  $A$ ,  $P$ ,  $AA$ ,  $PP$ , которые можно называть *парагенетическими операторами*. Она должна выстраивать какую-то теорию подобных состояний и преобразований, выясняя их структуру и законы.

## 7. Какова структура жизненного цикла организма с точки зрения генетического априори?

Отталкиваясь от этих более компактно выраженных основных категорий генетики, можно было бы попытаться сформулировать и ее основную теоретическую схему. В общем случае жизнедеятельность организма (живой системы) может быть представлена как периодический процесс, один цикл которого носит примерно следующий вид:  $A \rightarrow AA \rightarrow P \rightarrow PP$ . Эта последовательность означает идущие друг за другом актуализацию  $A$ , собственно актуальное преобразование  $AA$ , потенциализацию  $P$  и собственно потенциальное преобразование  $PP$ . Иными словами живая система реализует свой потенциал ( $A$ ), затем эта реализация подвергается некоторым актуальным преобразованиям ( $AA$ ), последние находят свое выражение в потенциальном плане бытия ( $P$ ) и формировании нового потенциала ( $PP$ )<sup>72</sup>. Генетика как наука, особенно тяготеющая к выражению всего связанного с потенциальным бытием, должна повышенно интересоваться тремя из этих четырех преобразований – актуализацией  $A$ , потенциализацией  $P$  и собственно потенциальным преобразованием  $PP$ . Собственно актуальное преобразование  $AA$  будет представлять интерес для ее исследований лишь в той степени, в какой оно связано с остальными преобразованиями.

<sup>72</sup> Поскольку описанная последовательность периодична, то цикл можно было бы описывать, начиная с любого элемента, например, как  $AA \rightarrow P \rightarrow PP \rightarrow A$  или  $P \rightarrow PP \rightarrow A \rightarrow AA$ . Но приведенная в тексте последовательность  $A \rightarrow AA \rightarrow P \rightarrow PP$  кажется доминирующей, поскольку именно в такой форме начинается жизненный цикл живого организма.

## 8. Где можно найти генетическое описание жизненного цикла?

Описание последовательности  $A \rightarrow AA \rightarrow P \rightarrow PP$  мы находим, например, в работе Питера Кейлоу «Принципы эволюции» как выражение базовой схемы генезиса живого. Он, в частности, пишет о реализации этой схемы в положениях современного неodarвинизма: «Некое исходное распределение генов ( $G_1$ ) дает определенные фенотипы ( $P_1$ ) в соответствии с эпигенетическими законами. Распределение фенотипов изменяется в соответствии с экологическими законами (переходя к  $P_2$ ). Эти фенотипы вносят в генофонд ( $G_2$ ) гены, которые распределяются в соответствии с генетическими законами ( $G_3$ )»<sup>73</sup>.

В итоге образуется один виток спирали, где переход от генотипа к фенотипу  $G_1 \rightarrow P_1$  представлен так называемыми *эпигенетическими* законами (термин Уоддингтона), переход от одних фенотипов к другим  $P_1 \rightarrow P_2$  идет под действием *экологических* законов, обратный переход от фенотипов к генотипам  $P_2 \rightarrow G_2$  диктуется *обратными эпигенетическими* законами, и, наконец, встраивание и распределение новых генотипов в генофонде  $G_2 \rightarrow G_3$  определяется *генетическими* законами).

## 9. Как представлены парагенетические операторы в современной генетике?

Согласуя эту терминологию с приведенной выше, можно провести следующие параллели:

- оператор актуализации  $A$  определяется эпигенетическими законами, генотип  $G_1$  соответствует начальному потенциальному состоянию  $p$ , фенотип  $P_1$  – начальному актуальному состоянию  $a$ , переход  $G_1 \rightarrow P_1$  – действию оператора  $A$ , т.е.  $A(p)=a$ , где  $p$  выражает  $G_1$  и  $a$  выражает  $P_1$ ,

- оператор собственно актуального преобразования  $AA$  определен экологическими законами, так что переход от первоначального фенотипа к последующему  $P_1 \rightarrow P_2$  соответствует преобразованию  $AA(a)=a^*$ , где  $a^*$  соответствует  $P_2$ ,

- оператор потенциализации  $P$  связан с обратными эпигенетическими законами, и переход от измененного фенотипа к соответствующему ему генотипу  $P_2 \rightarrow G_2$  выражает преобразование потенциализации  $P(a^*)=p^*$ , где  $p^*$  соответствует  $G_2$ ,

- собственно потенциальное преобразование  $PP$  связывается Кейлоу с действием генетических законов, так что преобразование внешне-индуцированного генотипа  $G_2$  в

<sup>73</sup> Кейлоу П. Принципы эволюции. М.: Мир, 1986. – С.88.



новый генотип  $G_3$  можно поставить в соответствие преобразованию  $PP(p^*)=p^{**}$ , где  $p^{**}$  соответствует  $G_3$ .

### **10. Каково каузальное отношение потенциального и актуального?**

Хочу также заметить, что здесь дается описание только одного цикла развития живой системы, в рамках которого сменяют друг друга моменты как определения актуального потенциальным (выраженного действием оператора  $A$ ), так и определения потенциального актуальным (действие оператора  $P$ ), в связи с чем в общем случае можно говорить о *сетевой* модели взаимоотношения потенциального и актуального планов бытия живой системы в рамках архетипических определений генетики-аргіоі.

### **11. Что такое генотип и ген?**

С точки зрения описанной выше категориальной схемы могут получить более универсальное звучание термины «генотип», «ген», «фенотип», «фен». Возможна, например, следующая их общая трактовка.

Генотип – это полнота потенциального бытия организма (живой системы), ген – некоторый минимальный (с некоторой точки зрения) элемент потенциального бытия, так что структура потенциального бытия получает определенное мереологическое<sup>74</sup> выражение со своими целостностями, частями и элементами (минимальными частями целого).

### **12. Что такое фенотип и фен?**

Аналогично можно понимать определения терминов «фенотип» и «фен», но уже на актуальном плане бытия организма.

Фенотип – полнота актуального бытия организма (живой системы), фен – элемент (минимальная часть) фенотипа.

### **13. Что такое биотип?**

На основе этих определений так и просится идея новых обобщений, которые объединяют в себе соответствующие сущности потенциального и актуального планов бытия. Например, можно было бы предполагать некоторую сущность, которая объединяет в себе генотип и фенотип, выступая единством потенциального и актуального бытия живой системы. Такую сущность можно было бы называть, например, «биотипом».

<sup>74</sup> Мереология, как известно, - наука о частях и целом.

#### 14. Что такое ены?

Для биотипа можно было бы также предполагать существование мереологической структуры, в рамках которой правомерно было бы говорить о минимальных частях (элементах), координирующих в своих определениях бытие генов и фенов. Такие единицы биотипа можно было бы называть «енами». В каком отношении находятся ены к генам и фенам – отдельная проблема генетики. Можно ли предложить ее концептуальное решение на уровне «генетического априори» - это вопрос, который пока кажется неясным. Одним из возможных решений в этой области могла бы быть некоторая теоретическая схема параллелизма, напоминающая отношение модусов мышления и протяжения в философии Спинозы. В этом случае каждый ен мог бы объединять в себе соответствующие ген и фен. Но в общем случае, как представляется, ситуация может быть далеко не столь однозначной. Пока лишь кажется правомерным допускать единство потенциального и актуального планов бытия живого существа не только на уровне целого, но и на уровне его частей, в том числе элементов целого.

#### 15. Что такое генетика-*a priori* и генетика-*a posteriori*?

Основная линия изложения в этом параграфе теперь вырисовывается следующим образом. Есть две генетики – генетика-*a priori* и генетика-*a posteriori*<sup>75</sup>, если использовать терминологию Канта. Генетика-*a priori* содержит в себе некоторые базовые смысловые концепты, которые должны так или иначе реализоваться в истории конкретной генетической дисциплины. Возможно, что этих концептов немного, и вся их система еще слишком абстрактна, чтобы решать конкретные вопросы научной практики. Но система таких концептуальных инвариант дисциплинарного знания всегда так или иначе должна быть реализована в определенной научной версии этого знания, выражая некоторый слой «дисциплинарного бессознательного» и систему базовых интуиций, которыми должен обладать любой ученый, работающий в данной области. Генетика-*a posteriori* и будет представлять собой ту или иную конкретную эмпирически выраженную реализацию генетики-*a priori*. Отсюда следует, что генетика-*a priori* одна, в то время как генетик-*a posteriori* может быть множество. По-видимому, подобную схему можно было бы попытаться применить к структуре и динамике любой научной дисциплины, в том числе и к физике. Например, идеи физики-*a priori* Кант пытался выразить в форме основных принципов теоретического естествознания, таких как принцип детерминизма, сохранения субстанции и т.д. Развитие научной дисциплины не должно, как можно предполагать,

<sup>75</sup> *A posteriori* – «после опыта» (лат.), т.е. приобретенное, полученное с опытом после возникновения.

приводить к отмене этих принципов, но лишь к развитию их более конкретных теоретических и эмпирических реализаций.

### **16. Что такое функциональный подход в генетике-*a priori*?**

Учитывая критику кантовского априоризма, можно было бы приближаться к более функциональной точке зрения, например, в стиле генетической эпистемологии Жана Пиаже<sup>76</sup>, где нет априорных структур, но есть априорные *функции* интеллекта (живой системы) – функции ассимиляции и аккомодации, которые могут быть применены к любому субстрату, закономерно и одновременно индивидуально преобразуя его. В этом случае генетика-*a priori* должна быть представлена скорее функциональными, а не структурными инвариантами. Базовые концепты *p*, *a*, *A*, *AA*, *P*, *PP* и т.д. должны получить свою более функциональную интерпретацию. С этой точки зрения на первый план, по-видимому, должны выйти парагенетические операторы, в то время как их субстраты окажутся гораздо более «апостериорными» структурами.

Так или иначе, но нам представляется, что это сама по себе интересная и перспективная задача - исследовать структуру современного генетического знания с точки зрения некоторых более инвариантных концептов, которые способны воспроизводиться в разных системах конкретных генетик на разных стадиях их развития. Описанная выше минимальная система генетических концептов кажется подходящей базой по крайней мере для первоначального решения этой задачи. Попробуем теперь применить ее для понимания некоторых сторон состояния современного генетического знания.

### **17. Что такое семиотическое потенциальное?**

Первое, что можно было бы отметить в современной версии генетики-*a posteriori* – активное использование идеи «информации» для выражения потенциального бытия организма. Такой вариант понимания потенциального можно было бы назвать *семиотическим*. Потенциал организма оказывается в этом случае аналогом содержания знака, который тем или иным образом потенциализирован относительно явно и актуально данной формы знака.

### **18. Что такое полевое и идеальное потенциальное?**

Как представляется, семиотическая версия потенциализации не является единственно возможной. Например, идея морфогенетического поля Р.Шелдрейка<sup>77</sup> (или еще ранее А.Гурвича) предполагает иной вид потенциального бытия организма, связанного с так

<sup>76</sup> См. напр. Флейвелл Дж.Х. Генетическая психология Жана Пиаже. – М., 1967.

<sup>77</sup> Шелдрейк Р. Новая наука о жизни / Пер. с англ. Е.М.Егоровой. – М.: РИПОЛ классик, 2005.

называемым морфогенетическим полем и формативной причинностью (см. ниже). Такую потенциальность можно было бы называть *полевой*. Еще одна возможная форма потенциального бытия – бытие идеального, «внутреннего мира» живого существа.

### **19. Как реализуются идеи генотипа и гена в современной генетике?**

Семиотический образ потенциального подается как доминирующий в современной генетике.

В более конкретном виде идея генотипа реализуется в современной молекулярной генетике в форме хромосомной наследственности молекул ДНК, а единицей такой наследственности оказывается определенный функционально и структурно целостный и далее неделимый участок ДНК. Относительная неделимость задается в данном случае тем минимумом нуклеотидов, которые способны образовать при трансляции структурно и функционально-целостную белковую молекулу.

### **20. Как реализован оператор актуализации в современной генетике?**

Выражая определения семиотической концепции потенциальности, систему нуклеотидных генов организма называют «генетическим кодом», рассматривая процесс транскрипции и трансляции как оператор актуализации А генетической информации. Семантикой нуклеотидных генов оказываются в конечном итоге белки, выступающие как в структурной, так и функциональной роли (ферменты) актуального бытия организма. Говорят, что гены кодируют белки, а последние образуют как существенную часть субстрата живого тела, так и определяют систему его функций.

### **21. Что такое комбинативно-комплементарная система?**

В целом в современной генетике господствует, по-видимому, следующее представление о генетической системе организма. Нуклеотидные гены кодируют белки, которые самопроизвольно образуют пространственную конфигурацию и случайным образом взаимодействуют с разного рода молекулами внутри клетки. После ряда столкновений возникает комплементарное взаимодействие (по типу «ключ к замку») белка с некоторым иным соединением, в результате чего может развертываться последовательность преобразований – ферментативный катализ химической реакции, включение в состав органеллы, молекулярный транспорт и т.д. Поэтому главное – образовать белок, который будет попадать в состав существующих каузальных сетей и выполнять там определенную функцию. Подобную модель биологической системы можно называть «комбинативно-комплементарной».

*Комбинативно-комплементарной* мы будем называть модель живой системы, состоящей из некоторых генетически детерминированных элементов, самопроизвольно организующихся в структуры более высокого порядка. Элементы такой системы независимы друг от друга и могут образовывать внешние комплексы из-за комплементарности (по типу «ключ-замок») входящих в них элементов. Простейшей моделью такой системы является набор пластмассовых деталей, в котором комплементарные детали при встрече могут образовать относительно устойчивые комплексы. Такой комплекс может находиться в условиях постоянного перемешивания, чтобы обеспечить случайное соединение любых комплементарных структур. После встречи комплементарных элементов они образуют относительно устойчивый комплекс, который, однако, всегда может быть «расцеплен» более сильными «встрясками», а затем всегда может образоваться вновь.

## **22. В чем специфика комбинативно-комплементарных систем?**

Комбинативно-комплементарные системы – частный случай комбинативных структур, для которых независимые комбинации элементов являются автоморфизмами, т.е. преобразованиями, не разрушающими, а лишь меняющими состояния системы. Специфика комбинативно-комплементарных структур состоит лишь в дополнительном наличии комплементарностей у элементов, обеспечивающих случайную самосборку тех или иных комплексов. Например, некоторый белок будет связываться с определённым сайтом ДНК благодаря соответствию пространственной конфигурации центра связывания белка с топографией данного участка молекулы ДНК.

## **23. Как воздействует случайное воздействие на комбинативно-комплементарную систему и почему?**

Комбинативно-комплементарная структура в принципе не может быть разрушена случайным воздействием извне. Наоборот, такое воздействие лишь «перетрясет» элементы, которые рано или поздно соберутся вновь. Но тогда ясно, что такая структура и не создает по настоящему целостностей. Те комплементарности, которые в ней есть, - это лишь видимости целостностей, в основе которых лежат внешне независимые элементы, внешне и обратимо связанные в комплексы.

## **24. В чем преимущества комбинативно-комплементарных систем?**

С другой стороны, кажется, что такая природа комбинативно-комплементарных структур обладает повышенной способностью к самовосстановлению и неуязвимостью к

внешним воздействиям. По крайней мере, комбинативно-комплементарные структуры хороши там, где не нужна высокая целостность и где среда находится в состоянии постоянного перемешивания и «пляски». По-видимому, такова именно околмолекулярная среда живой клетки.

## **25. До какого уровня биосистемы можно считать комбинативно-комплементарными?**

Очевидно, что по крайней мере некоторые субмолекулярные структуры (белковые комплексы и т.п.) действительно функционируют по типу комбинативно-комплементарных структур. К примеру, убедительно показано, что даже такой сложный нуклеопротеидный комплекс, как рибосома (целый органоид), может при определённых экспериментальных условиях диссоциировать на составляющие элементы, а затем – при изменении условий – самопроизвольно собираться в функциональную рибосому. Функциональной может быть даже гетерологичная рибосома, составленная из элементов, принадлежащих организмам разных видов.

Таким образом, биологические системы могут быть тестированы на предельный уровень, до которого ещё возможна самосборка. Однако интуитивно чувствуется, что максимальный уровень комбинативно-комплементарных структур лежит ниже клеточного уровня (возможно, между органоидами и макромолекулами), поскольку для клетки в целом и крупных органелл независимые комбинации их элементов приведут к необратимому разрушению структур.

## **26. Что такое каскадные механизмы?**

Кроме комбинативно-комплементарной организации, сегодня в молекулярной биологии и генетике все более формируется представление о сложной системе нефизических каузальных связей, в которой стартовый фактор А инициирует целую цепочку последовательных событий В, С, D,... В общем могут разворачиваться сложные причинно-следственные цепочки влияний (т.н. «каскадный механизм»), например, гены могут образовывать белок, который будет влиять на концентрацию морфогена, в свою очередь определяющего активность генов и т.д. При таком определении биологическая система представляет собой некоторое подобие алгоритмического устройства, в котором достаточно однозначно связаны входные и выходные воздействия, образуя естественно возникшую в природе сложную физико-химическую машину.

## **27. Каков обобщенный образ биосистемы в современной биологии?**

По-видимому, соединение комбинативно-комплементарной модели для субклеточного уровня и системы разного рода каскадных механизмов на более высоких уровнях организации, - таков обобщенный образ органической системы в современной теоретической биологии.

**28. В чем состоит генетическая особенность биосистем даже как машинных систем?**

Важной генетической особенностью таких систем является тот факт, что они могут возникать в актуально уменьшенном виде и лишь постепенно наращивать свою актуальность, достигая в итоге всей полноты развитых определений. С этой точки зрения органические системы могут перераспределять определения своего бытия между полюсами потенциального и актуального, начиная с максимума потенциального бытия на старте жизненного цикла и достигая максимальной его актуализации ближе к концу жизненного цикла. Генетика особенно интересуется, как уже отмечалось выше, такого рода перераспределениями жизнебытия между полюсами потенции и акта в процессе развития системы. Подобного перераспределения потенциальности развития мы не находим в такой мере в естественных неорганических системах и в случае искусственных машин, созданных человеком. В связи с этим даже описанный выше машинный образ органических систем в современной биологии представляет собою пример довольно странных машинных систем, которые обладают дополнительным измерением свободы «потенциального - актуального».

**29. Почему современная генетика пытается минимизировать измерение потенциального в биосистемах?**

Измерение «потенциального - актуального» само по себе является достаточно необычным для машинных моделей живого, в связи с чем в современной генетике-*aposteriori* возникает, как представляется, стремление минимизировать по возможности потенциальный уровень бытия живых систем.

**30. Почему генетический код на самом деле мог бы не быть семиотической системой?**

Наиболее ярким примером минимизации потенциального является миф о семиотическом характере генетического кода. Ниже мы постараемся привести ряд аргументов к тому, что семиотический характер генетического нуклеотидного кода в действительности является мифом.

В самом деле, если бы генетический код был семиотической системой, то мы имели бы дело с некоторым языком со своим синтаксисом и семантикой. В этом случае триплеты нуклеотидов были бы элементами синтаксиса (буквами), а аминокислоты – элементами семантики (семами). Однако подобные предположения можно вполне представить как лишние сущности, обходясь более простой моделью матричного копирования.

### **31. Что такое матричное копирование?**

Под *матричным копированием* мы имеем в виду процесс образования копий на основе комплементарности с некоторой матрицей, например, образование отпечатков одного материального объекта на поверхности другого, комплементарность двух дополнительных форм и т.д.

### **32. В чем отличие матричного копирования от семиотических процессов?**

В отличие от семиотического процесса, матричное копирование полностью протекает в плане актуального бытия, в то время как семиозис предполагает, что актуальному бытию принадлежит в первую очередь синтаксис, а с актуальными элементами синтаксиса потенциально связаны их семантические значения. Иными словами структура знака онтологически двуслойна – форма знака принадлежит актуальному бытию, в то время как значение дано как потенциальное бытие знака.

### **33. Каковы три основных компонента модели биосистемы в современной биологии?**

В итоге имеющуюся сегодня модель биологической системы можно рассматривать как единство трех основных концептов - ДНК-матричного копирования белков (носящего несемиотический характер), комбинативно-комплементарного механизма самосборки белков и других органических субстратов и каскадных механизмов развертывания более сложных органических детерминаций.

Хотя современная генетика внешне оперирует идеями семиотики в отношении к нуклеотидным генам, но реально она вполне обходится более бедной системой смыслов матричного копирования, оставляя семиотическую терминологию в сфере более метафорического функционирования биологического языка.

### **34. О какого рода основном парадоксе можно говорить в современной генетике?**

Такого рода подмена выражает неявный акцент современной генетики на актуальных процессах. Здесь возникает своего рода парадокс – хотя генетика-аргіогі является



существенно учением о потенциальном бытии, современная версия генетики-aposteriori максимально нацелена на чисто актуальное решение всех своих проблем, на предельное изгнание из состава своих концепций всего относящегося к потенциальному бытию. Наука о потенциальном пытается максимально это потенциальное изгнать из арсенала своих представлений. Таков парадокс современной генетики, базирующейся на крайнем актуализме.

### **35. Какова причина актуализма современной генетики?**

Проблема потенциального лежит рядом с проблемой идеального – столь подозрительным понятием для современной крайне материалистической генетики. Актуализм ее произрастает из материализма. Если быть последовательным, то бытие языка и всякой семиотической системы рано или поздно ведет к предположению о существовании субъекта-пользователя этой системы. Его сознание, «внутреннее», одновременно является сферой потенциального бытия, ресурсы которого задействуются в обеспечении потенциальной природы семантики знака. Всерьез говорить о семиотической природе генетического кода означает для современной генетики опасную тенденцию субъективизации природы наследственности, чего она на деле пытается всячески избегать. Так и оказываются все рассуждения о «генетическом коде» на поверку блестящей мишурой гораздо более простой несемiotической природы матричного копирования нуклеотидно-белковой наследственности.

### **36. Чем оправдан генетический актуализм?**

В итоге современная версия генетики-aposteriori сплошь и рядом оказывается некоторой практикой имитации в актуальном плане бытия соотношения актуального и потенциального. И самое замечательное в этом то, что такого рода исследовательскую программу удастся развить достаточно широко и плодотворно. По-видимому, это возможно лишь на той основе, что и само актуальное бытие генетической системы несет на себе отпечаток своего соотношения с потенциальным, как бы воспроизводя на своей почве отношение себя и своего иного (потенциального).

### **37. Какова основная формула современной генетики?**

Если для обозначений актуального и потенциального как а и р ввести знаки aa и ар как символы воспроизведения до некоторой степени в бытии самого актуального его самого и потенциального плана бытия соотв., то можно сказать о следующей формуле определения современной генетики. Во всем она систематически пытается заменить отношение а и р на

отношение  $aa$  и  $ap$ . Например, вместо оператора актуализации  $A$ , где  $A(p)=a$ , она будет использовать его актуальную имитацию  $Aa(ap)=aa$ , переводящую не  $p$  в  $a$ , но  $ap$  в  $aa$  и т.д. Процесс трансляции, т.е. образования белка на основе ДНК, будет, по-видимому, примером такого рода «актуализированного» оператора актуализации  $Aa$ . И ДНК и белок будут принадлежать актуальному плану бытия, но в ДНК как бы неявно предполагается некоторый более потенцированный оттенок такой актуальности, в то время как в белке его составляющая меньше, и он представляет собой более актуальную форму все того же актуального бытия. Матрица, на основе которой можно воспроизвести множество копий, - это и есть выражение такого актуального-потенциального  $ap$  типа бытия.

### **38. В чем состоит «научная молодость» современной генетики?**

Тот факт, что современная генетика столь успешно развивается, говорит о реальном определении множества генетических сущностей в рамках удвоенного бытия ( $aa, ap$ ) самого актуального  $a$  плана бытия в рамках живых систем. С этой точки зрения, современная генетика есть лишь первый шаг на пути построения подлинной научной генетики, оперирующей идеями собственно потенциального  $p$  и актуального  $a$  бытия. Кроме того, используя гипотезу удвоения актуального бытия на пару ( $aa, ap$ ), мы получаем возможность увидеть даже современную предельно актуалистскую версию генетики-*aposteriori* как своеобразную, но все же релевантную реализацию все той же генетики-*apriori*, которая делает существенными своими определениями структуры потенциального бытия.

### **39. Что такое ДНК-генетический фундаментализм?**

Современная генетика может быть охарактеризована не только актуализмом, но и своеобразной формой *ДНК-генетического фундаментализма*. Под последним имеется в виду представление современной молекулярной генетики о хромосомном генотипе как практически единственной первой причине бытия организма, от которой распространяется ток причинности ко всем остальным элементам и подсистемам живой целостности.

### **40. Как реализован ДНК-фундаментализм в генетике?**

Наиболее ярко этот генетический фундаментализм представлен известной «центральной догмой» молекулярной генетики, утверждающей, что поток генетического определения может идти только в направлении ДНК→белок, но не обратно.

### **41. Можно ли указать причинные генетические факторы, кроме ДНК?**

Однако и в современной генетике при более пристальном рассмотрении мы встречаем ряд неоднозначностей, в конечном итоге выражающих сетевые отношения генетики-аргіогі между потенциальной и актуальной формами бытия живого организма.

В самом деле, в современной молекулярной генетике наряду с подчеркиванием важности роли ДНК постоянно речь идет и о роли белков-ферментов, которые работают с генетической ДНК-наследственностью. Роль таких ферментов напоминает роль некоторых операторов, которые тем или иным способом способны преобразовывать и определять собою структуру и функцию ДНК. Получается, что существует некоторая система условий, в рамках которых есть ток каузального определения белок→ДНК даже в рамках современной молекулярной генетики.

#### **42. Можно ли говорить о сетевых отношениях в современной генетике?**

В целом же возникают сетевые отношения белок↔ДНК, в которых однонаправленные составляющие ДНК→белок и белок→ДНК могут многократно и сложно меняться, выходя в итоге на мультисетевые взаимоотношения. Такой момент сетевого обмена, в состав которого в качестве только одного из полюсов включен генотип живой системы подчеркивается и авторами теории аутопозза У.Матураной и Ф.Варелой<sup>78</sup> (см. ниже).

#### **43. Каково могло бы быть основное возражение ДНК-фундаменталистов против сетевых отношений?**

ДНК-фундаменталисты могли бы настаивать в этом случае на своей точке зрения следующей схемой рассуждения. Допустим, говорили бы они, есть момент детерминации белок→ДНК, но если расширить перспективу представления реальности, то за этим фрагментом каузации мы увидим еще более раннюю детерминацию ДНК→(белок→ДНК), так что права первооснований ДНК вновь будут восстановлены.

#### **44. Как можно обратить основной аргумент фундаменталистов в пользу сетевых отношений?**

Не замечается только, что подобным же аргументом могли бы воспользоваться и сторонники белковой перводетерминации: за цепочкой ДНК→(белок→ДНК) они могли бы обнаружить еще более раннюю детерминацию вида белок→(ДНК→(белок→ДНК)). Подобные споры могли бы разворачиваться до бесконечности, доказывая лишь сетевую

<sup>78</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания. М.: Прогресс-Традиция, 2001.

природу отношений обоих полюсов детерминации белок $\leftrightarrow$ ДНК, за которой скрывается архетипическое сетевое отношение генетики-аргіогі «актуальное  $\leftrightarrow$  потенциальное».

#### 45. Что такое эпигенетика?

Одним из важных симптомов преодоления ДНК-фундаментализма в определениях современной генетики является также появление новой науки «эпигенетики», которая начинает сегодня реально исследовать вне-нуклеиновые носители и детерминанты наследственной информации<sup>79</sup>.

#### 46. Каковы основные виды вненуклеиновой наследственности?

Основными видами такой наследственности на сегодня (2006 год) являются РНК-интерференция, метилирование ДНК и модификация гистонов. «Термин "эпигенетика" описывает все наследственные изменения экспрессии генов, которые не кодируются ДНК. Префикс "эпи-" подчеркивает ... их независимость от ДНК. К настоящему времени в клетке известны три системы, ответственные за возникновение и поддержание нового режима работы генов. Это РНК-зависимое "выключение" генов (РНК-интерференция, антисмысловые РНК), метилирование ДНК и модификация гистонов»<sup>80</sup>.

#### 47. Что такое РНК-интерференция?

«О наличии такого феномена, как РНК-интерференция (RNAi), стало известно совсем недавно<sup>81</sup>. Суть явления заключается в том, что двухцепочечные молекулы РНК, воспроизводящие по последовательности нуклеотидов участок матричной РНК какого-либо гена, приводят к деградации данной РНК, а следовательно, ингибированию экспрессии гена (gene silencing). Примечательно, что "выключенное" состояние гена сохраняется и передается по наследству, хотя никаких изменений в ДНК данного гена не происходит. Скорее, сохраняется новый режим работы (экспрессии) гена»<sup>82</sup>. Метилирование ДНК - явление известное сравнительно давно, однако только сейчас начинают приближаться к пониманию его истинной роли»<sup>83</sup>.

<sup>79</sup> Москалев Е.А. Эпигенетика: все ли закодировано в ДНК? // Философские проблемы биологии и медицины: Сб. ст., Вып.1. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 2004. – С.21-23.

<sup>80</sup> Москалев Е.А. Эпигенетика: все ли закодировано в ДНК? // Философские проблемы биологии и медицины: Сб. ст., Вып.1. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 2004. – С.21-23.

<sup>81</sup> Campbell, T.N., Choy, F.Y (2005). RNA interference: past, present and future. *Curr Issues Mol Biol.* **1**, 1-6.

<sup>82</sup> Москалев Е.А. Эпигенетика: все ли закодировано в ДНК? // Философские проблемы биологии и медицины: Сб. ст., Вып.1. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 2004. – С.21-23.

<sup>83</sup> Bird, A (2002). DNA methylation patterns and epigenetic memory. *Genes and Development* **16**, 6-21.; Costello, J.F., Plass, C (2001). Methylation matters. *J Med Genet.* **5**, 285-303.; Jenuwein, T, Allis, C.D. (2001). Translating the histone code. *Science.* **5532**, 1074-80.

#### 48. Что такое метилирование ДНК?

«Метилирование ДНК представляет собой присоединение метильной группы к азотистому основанию цитозину (С), после которого следует тимин (Т). В норме в клетке все CG динуклеотиды метилированы. Исключение составляют CG динуклеотиды, которые образуют скопления, предшествующие кодирующим частям генов. Такие кластеры получили название CpG-islands (CpG-островки). Независимо от ткани, стадии развития клетки и т.п., CG-динуклеотиды в CpG-островках в норме свободны от метильных групп. Механизм такого предохранения CpG-islands от метилирования непонятен. Если же имеет место метилирование CG-динуклеотидов в составе CpG-islands, это приводит к «выключению» гена. И снова, как мы видим, изменение экспрессии гена никак не связано с изменением структуры гена (мутаций нет). Однако подобное негенетическое ингибирование экспрессии гена тоже стабильно и передается по наследству. Наиболее ярким примером клеток с измененным паттерном метилирования ДНК являются опухолевые клетки<sup>84</sup>. Другим примером является метилирование (и инактивация) одной из двух копий генов, доставшихся от родителей, или метилирование CpG-islands генов одной из X-хромосом у женщин, приводящее к неактивному состоянию данной хромосомы (тельце Барра)<sup>85</sup>.

#### 49. Что такое модификация гистонов как эпигенетический механизм?

«И, наконец, третий вариант эпигенетических событий в клетке - это модификация гистонов. Как известно, ДНК эукариотических клеток находится в комплексе с белками-гистонами (хроматин), благодаря которым гигантские молекулы ДНК умещаются в микроскопическом ядре. Для "рабочего" состояния гена необходима декомпактизация хроматина – такое его состояние, при котором ДНК доступна для белков транскрипционного аппарата клетки. Компактизированные участки ДНК соответствуют «молчащим» генам. Декомпактизацию хроматина может вызывать, например, ацетилирование некоторых аминокислот в составе белков-гистонов. Присоединение отрицательно заряженных ацетильных групп способствует "расталкиванию" аминокислот и декомпактизации хроматина. Напротив, деацетилирование гистонов приводит к

<sup>84</sup> Baylin, S.B, Herman JG. (2000) DNA hypermethylation in tumorigenesis: epigenetics joins genetics. *Trends Genet.* **16**, 168-174.; Egger, G. *et al* (2004). Epigenetics in human disease and prospects for epigenetic therapy. *Nature.* **6990**, 457-463.; Jones, P.A., and Baylin, S.B. (2002). The fundamental role of epigenetic events in cancer. *Nat.Rev.Genet.* **3**, 415-428.

<sup>85</sup> Москалев Е.А. Эпигенетика: все ли закодировано в ДНК? // Философские проблемы биологии и медицины: Сб. ст., Вып.1. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 2004. – С.21-23.

компактизации хроматина и «выключению» генов. Состояние хроматина также передается по наследству...»<sup>86</sup>.

### **50. Каково общее свойство известных эпигенетических механизмов?**

«Общим свойством описанных выше механизмов регуляции экспрессии генов является их независимость от генетической информации. Напротив, это состояние гистонов, паттерн метилирования ДНК и наличие специфических микрорегуляторных РНК образует эпигенетическую программу клеток и интерпретирует генетическую информацию. Таким образом, теперь генетическую информацию последовательностей нуклеотидов ДНК можно представить как описание состава всех белков и РНК. Но то, как будет реализована эта информация зависит от взаимодействия генетического и эпигенетического аппаратов клетки»<sup>87</sup>.

### **51. Какова основная философская трудность введения новых генетических детерминант?**

Возникает непростая задача обоснования эпигенетических факторов как самостоятельных полюсов генетической (в более широком смысле) детерминации. Если в общем случае вводится некоторый новый ненуклеиновый фактор наследственности  $X$ , то в отношении к нему могут быть воспроизведены те же аргументы более раннего его обоснования ДНК-наследственностью, что были приведены выше для случая белка как фактора генетической детерминации. Если сторонники  $X$ -фактора (например, метилирования ДНК и т.д.) утверждают в ряде случаев возможность детерминации  $X \rightarrow \text{ДНК}$ , то их противники могли бы вновь привлечь аргумент более ранней перспективы, утверждая, что за связью  $X \rightarrow \text{ДНК}$  находится более ранняя связь  $\text{ДНК} \rightarrow (X \rightarrow \text{ДНК})$ . В связи с этим, можно было бы обратиться вновь к идее сетевых отношений, но дополнительно необходимо было бы провести процедуру обоснования фактора  $X$  как самостоятельного источника сети. Здесь может быть предложен критерий так называемой «сетевой независимости».

### **52. Что такое сетевая независимость?**

Будем говорить, что фактор  $X$  является *независимо-сетевым* в отношении к фактору  $Y$ , если, во-первых, получают реальное подтверждение как детерминации вида  $X \rightarrow Y$ , так и вида  $Y \rightarrow X$ , и, во-вторых, детерминации вида  $X \rightarrow Y \rightarrow \dots$  (их можно называть « $X$ -

<sup>86</sup> Ibid.

<sup>87</sup> Ibid.

детерминациями», т.к. они начинаются с фактора X) достаточно регулярно воспроизводятся в сети, обладая определенным весом встречаемости среди всех сетевых детерминаций.

### **53. Насколько возможна независимость при сохранении сетевых генетических отношений?**

По-видимому, только в смысле сетевой независимости можно говорить о моменте независимой детерминации некоторого узла сети, не нарушая одновременно связанной структуры всей сети в целом. С этой точки зрения новые генетические детерминанты, выходящие за границы хромосомной (нуклеиновой) наследственности, должны, по-видимому, не порождать новые виды генетического фундаментализма, но соответствовать критерию сетевой независимости, образуя систему сетевых отношений как с другими потенциальными, так и с факторами актуального бытия живой системы. С этой точки зрения, по-видимому, следует относиться как к уже существующим открытиям, так и к будущим перспективам развития формирующейся сегодня эпигенетики.

### **54. Как может быть оценена роль эпигенетики с точки зрения генетики-*a priori*?**

Возникновение эпигенетики может быть оценено с точки зрения генетики-*a priori* как выражение некоторого дальнейшего потенциала развития, заложенного в генетике самой генетики. Это может быть как движение за границы одних форм актуализма к другим его формам, так и возможное движение за границы актуализма вообще. Например, развитие идеи морфогенетического поля Р.Шелдрейка (см. ниже) является в этом случае примером второго рода. Хочется верить, что в будущем генетика сможет более свободно выразить свои архетипические конструкции, не маскируя их теми или иными формами актуализма, но смело и глубоко работая с понятием потенциального в определениях научно выраженных форм жизни.

## *§ 11. Проблема определения феномена жизни*

### **1. В чем асимметрия чувства и объяснения феномена жизни?**

Как уже отмечалось, каждый человек очень хорошо *чувствует* различие между живым и неживым, между собакой и камнем, между растением и почвой, на которой растет это растение, между рыбой и водой, в которой плавает рыба. Но как только человек пытается *объяснить* это различие, определить, что такое живое и чем оно отличается от

неживого, как тут же возникает очень много трудностей, которые современная наука до сих пор не смогла полностью разрешить. *Мы легко чувствуем разницу живого и неживого, но нам очень трудно объяснить эту разницу.* В своей книге «Аксиомы биологии» известный биолог Б.М.Медников пишет: «Один остроумный человек заметил, что хотя мы можем затрудниться дать точное определение жизни, однако никто из нас не сомневается в реальности различия между живым и неживым, потому что за живую и за мертвую лошадь на рынке дают разную цену»<sup>88</sup>.

## 2. Обладает ли живое самодвижением?

Пытаясь выразить разницу живого и неживого, можно, например, сказать, что живые организмы способны двигаться сами, а неживые объекты могут двигаться только под действием внешних сил. Например, если падает камень, то есть какая-то причина, которая привела к этому падению. Это может быть порыв ветра, землетрясение, падение другого камня и т.д. В любом из этих случаев причина падения камня будет некоторой силой, которая *извне* подействовала на камень и привела к его падению. Когда же цветок раскрывает свои лепестки, то здесь также могут влиять внешние причины, например, количество солнечного света, температура окружающего воздуха, но все эти факторы не обязательно приведут к распусканию цветка, они образуют лишь благоприятные *условия* для распускания цветка. Мы чувствуем, что основная причина этого действия лежит *внутри* самого цветка, цветок *сам* совершает это действие. Но что это значит – «внутри» и «сам»? Как отличить самостоятельное действие от навязанного действия? Это уже очень непростые вопросы.

## 3. Какие вопросы – «почему?» или «для чего?» - уместнее задавать в отношении к живым организмам?

Или еще один пример объяснения различия между живым и неживым: чтобы объяснить процессы в неживой природе, нужно задавать вопрос «почему?»; в то же время объяснение многих процессов в живой природе так и просится быть сформулированным через вопрос «для чего?». Например, мы спрашиваем, «почему падает камень?», но считаем бессмысленным спрашивать «для чего он падает?». Наоборот, когда, например, мы видим, что паук плетет паутину, нам гораздо важнее спросить, «для чего он это делает?», чем интересоваться, «почему» это происходит. Вопрос «почему?» предполагает, что была какая-то причина *до* возникновения следствия, например, сила, столкнувшая камень, возникла *раньше* падения камня.

<sup>88</sup> Медников Б.М. Аксиомы биологии. М.,1982. – С.11.



#### 4. Что такое действующая и финальная причина?

Когда мы спрашиваем «почему?», мы предполагаем некоторую причину, которая *предшествовала во времени* следствию. Когда же мы спрашиваем «для чего?», то мы предполагаем, что процесс совершается ради какой-то цели, и сама эта цель предполагается осуществимой *после* процесса. Например, если мы считаем, что паук плетет свою паутину для того, чтобы поймать мух и бабочек и съесть их, то цель этого действия – поймать мух и бабочек, может наступить только после самого действия – создания паутины как *средства* осуществления этой цели. Одним из первых ввел различие этих двух видов причин древнегреческий философ Аристотель. Причину, предшествующую во времени своему следствию, он называл *действующей причиной* (*causa efficiens*), а причину как цель, способную наступить во времени лишь после действия-средства, Аристотель называл *целевой, или финальной, причиной* (*causa finalis*). Один и тот же процесс можно пытаться объяснить и с точки зрения действующих причин, и с точки зрения финальных причин. Например, тот же Аристотель полагал, что камень не только почему-то падает, но и для чего-то падает, т.е. у падения камня тоже есть цель. Такой целью для камня является его стремление достичь своего «естественного места» в мире, находящегося в центре Земли. Вот почему камень стремится падать именно вниз.

#### 5. Каково отношение к финальным причинам в современной биологии?

Аристотель вообще считал, что в любом процессе есть всегда и действующая и финальная причина, но просто одна может быть выражена больше, чем другая. Спустя много лет после Аристотеля английский философ Фрэнсис Бэкон подверг критике это убеждение Аристотеля и призвал ученых вообще отказаться от объяснения процессов в природе с точки зрения финальных причин. Есть только действующие причины, даже в процессах живой природы. Поэтому мы должны перестать задавать вопрос «для чего паук плетет паутину?», но спрашивать только «почему он ее плетет?». У паука нет цели в этом действии, когда-то случайно предок пауков обрел эту способность и она оказалась удачной, помогла ему выжить и закрепилась в наследственности пауков (это уже объяснение Дарвина, который был вполне согласен с Бэконом). Современная биология также пытается придерживаться этой точки зрения, изгоняя из объяснения процессов в живой природе финальные причины и пытаясь объяснить их так же, как это делает физика при объяснении процессов в неживой природе, но, как мы увидим дальше, все обстоит не так просто в науке о жизни.

Как видите, объяснить различие между живым и неживым и понять, что такое живое и чем оно отличается от неживого, совсем не просто. Здесь мы сталкиваемся уже не только с чисто научными проблемами, но и проблемами философскими, например, такими, как – что такое самостоятельное действие и действие, навязанное извне, протекают ли процессы в живой природе под влиянием финальных или действующих причин и т.д.

### **6. Какова роль интуиции и рациональности в определении жизни?**

Всякое определение отталкивается от некоторой интуиции. Так и определение жизни предварительно предполагает, что у каждого человека есть некоторое интуитивное понимание жизни, возможность опознать некоторую сущность как живую. Интуитивное определение выражается экстенсивно – в задании *класса* тех сущностей, которые мы относим к живым. Опираясь на интуицию, мы можем лишь ответить на вопрос, принадлежит или нет некоторая сущность классу живых существ. Проблема рационального определения предполагает возможность *экспликации* интуиции жизни средствами некоторого языка и научной теории. Определение призвано рационально выразить, *почему*, на каком основании та или иная сущность опознается нами как живая.

### **7. Что такое необходимый, но недостаточный признак живого?**

Пусть  $L$  – интуитивное понятие жизни,  $K$  – некоторый рациональный признак (критерий) жизни, на основе которого делается попытка выразить  $L$ . Между  $L$  и  $K$  могут быть различные отношения.

« $L$  влечет  $K$ , и неверно, что  $K$  влечет  $L$ » – признак  $K$  является необходимым, но недостаточным признаком жизни. Это означает, что всякая жизнь соответствует критерию  $K$ , но обладание этим критерием возможно и для неживых объектов. Например, такое  $K$  – существование. Любой живой организм существует, но не любое существующее живет.

### **8. Что такое достаточный, но не необходимый признак жизни?**

« $K$  влечет  $L$ , и неверно, что  $L$  влечет  $K$ » – признак  $K$  является достаточным, но не необходимым признаком жизни, т.е. все то, что обладает свойством  $K$ , является живым, но не все живые сущности обладают признаком  $K$ . Например, такое  $K$  – обладание разумом. Всякий обладающий разумом является живым, но не всякая жизнь разумна.

### **9. Что такое необходимый и достаточный признак живого?**

«К если только если L» – признак К является необходимым и достаточным признаком жизни (в этом случае К можно называть *критерием* жизни в подлинном смысле этого слова).

## **10. Какова главная проблема определения жизни?**

Главная проблема определения жизни – проблема поиска критерия жизни, т.е. рационального смысла, необходимого и достаточного для выражения интуиции жизни.

### *§ 12. Теория аутопоэза У.Матураны и Ф.Варелы*

#### **1. Что пытается выразить теория аутопоэза?**

Одна из современных теорий определения жизни – так называемая *теория Сантьяго* или *теория аутопоэза*<sup>89</sup>.

Теория аутопоэза<sup>90</sup> – одна из современных попыток рационально выразить критерий жизни. Авторы этой концепции – чилийские нейробиологи Умберто Матурана и Франциско Варела, работавшие в университете Сантьяго.

#### **2. Как понимаются «паттерн» и «организация» в теории аутопоэза?**

Важные понятия этой теории – понятия «паттерн» и «организация». Под паттерном имеется в виду некоторый тип структуры, характерный для множества частных реализаций этой структуры. Организация – частная реализация паттерна. Например, паттерн любого стула – наличие опоры и сиденья. Организация отдельного стула – тот конкретный способ, каким реализуется опора и сиденье в данном стуле (допустим, в виде четырех ножек, мягкого сиденья и спинки, сделанных из дерева). Используя термины философии Аристотеля, можно было бы сравнить паттерн с родовой формой, организацию – с индивидуальной формой и материей.

#### **3. Что должно выразить определение жизни – паттерн или организацию?**

Пытаясь дать определение жизни, авторы теории аутопоэза имеют в виду в первую очередь определение паттерна всех живых систем. Предполагается тем самым, что у разных форм жизни один паттерн и разные организации. Сформулировать необходимый и достаточный признак жизни означает в точности выразить паттерн только живых систем.

<sup>89</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.

<sup>90</sup> «аутопоэз» (греч.) - само-творение, самосозидание.

#### 4. Каковы основные признаки аутопоэтической системы?

В качестве критерия жизни авторы предлагают рассмотреть так называемые аутопоэтические системы. Система может быть названа *аутопоэтической* если только если для нее выполнены следующие пять условий:

1. Система представляет собою *сеть* взаимодействий на некотором множестве элементов. Под сетевой структурой здесь имеется в виду особый паттерн организации, в котором каждый элемент влияет на каждый (в смысле причинно-следственных отношений).

2. В качестве элементов сети выступают *процессы*.

3. Это *физические* процессы.

4. Это процессы *воспроизводства* системы, т.е. результатом этих процессов является постоянное восстановление и возможное изменение системы.

5. *Граница* сети – также один из элементов сети, т.е. она находится в сетевом взаимодействии со всеми остальными элементами (это условие было добавлено авторами, чтобы отличить аутопоэтические системы от гиперциклов Эйгена<sup>91</sup>, для которых верны только первые 4 признака).

#### 5. Что такое автономная система?

Признаки 1-2 и 4-5 задают так называемую *автономную*, или *операционально замкнутую* систему. Такая система только испытывает неспецифическую активацию со стороны внешней среды, определяясь в своем развитии преимущественно внутренними закономерностями. Все причины автономной системы лежат внутри системы. Такая система представляет собою фрагмент реальности, относительно изолированный от окружающей среды по каузальной структуре. Внешняя среда не может извне определить автономную систему, прорвать ее каузальную непроницаемость – вот пожалуй тот главный смысл, который несет в себе идея аутопоэза.

#### 6. Как соотносятся между собой операциональная замкнутость и термодинамическая открытость аутопоэтической системы?

Понятие операциональной замкнутости вполне совместимо с понятием термодинамической открытости живой системы. В случае автономности речь идет о причинно-следственных связях, в то время как термодинамическая открытость рассматривает проблемы обмена энергией и веществом с окружающей средой.

<sup>91</sup> Эйген М., Шустер П. Гиперцикл: принципы самоорганизации макромолекул. – М.: Мир, 1982. – 270 с.

Автономная система вполне может определяться к эволюции только внутренними причинами, в то же время активно обмениваясь со средой энергией и веществом.

**7. Какую роль играет физический характер процессов, на которых определяется аутопоэтическая система?**

Аутопоэтическая система – автономная система на физических процессах. Обратно, если нас не интересует природа процессов, и мы допускаем возможность системы с признаками 1-2 и 4-5 на нефизических процессах, то это случай автономной системы. Таким образом, физичность процессов – важный, с точки зрения авторов, признак аутопоэтической системы.

**8. Какова простейшая естественная аутопоэтическая система?**

Типичным примером простейшей *естественной* аутопоэтической системы является живая клетка. Все физико-химические процессы в ней находятся в сложных сетевых взаимодействиях (например, ДНК определяет структуру ферментов, которые осуществляют и регулируют в том числе процессы редупликации ДНК), в результате протекания этих процессов клетка постоянно воспроизводится, наконец мембрана клетки (граница сети) активно взаимодействует с остальными клеточными процессами. Интересно, что рассмотрение клетки в качестве аутопоэтической системы приводит, в частности, к тому выводу, что геном клетки не может только определять все остальные процессы, не испытывая одновременно влияния с их стороны.

**9. Что является полным детерминантом (полной причиной) аутопоэтической сети?**

Единственным полным детерминантом аутопоэтической сети является только сама сеть.

**10. Из чего складывается полная теория жизни, согласно теории аутопоэза?**

Аутопоэтичность касается только паттерна живых систем, и полная теория жизни получится при учете разных видов организации этого паттерна.

**11. Какая наука могла бы сыграть роль теории организации аутопоэтических систем, согласно Фритьюфу Капре?**

Фритьоф Капра в книге «Паутина жизни»<sup>92</sup> предлагает рассматривать синергетику как теорию организации аутопоэтических систем.

## **12. Как можно было бы проинтерпретировать операциональную замкнутость в терминах синергетики?**

Операциональная замкнутость аутопоэтической системы согласуется с поведением фазовой кривой в странном аттракторе<sup>93</sup>, когда присутствует детерминистичность, но нет устойчивости в поведении системы – первоначально малое отклонение экспоненциально нарастает во времени. В этом случае даже казалось бы одно и то же воздействие внешней среды будет все равно давать некоторые флуктуации, в связи с чем система будет отвечать существенно по-разному на практически одинаковые влияния внешней среды. Так в понятиях синергетики может быть проиллюстрирована идея автономности системы.

## **13. Признаком чего является возможность прямого причинного влияния внешней среды на аутопоэтическую систему?**

Прямое причинное воздействие внешней среды на систему – признак разрушения аутопоэтической организации.

## **14. Как соотносятся между собой феномен жизни и познания в теории аутопоэза?**

Аутопоэз авторы рассматривают как одновременно паттерн разума, принимая формулу «life is cognition» - «жизнь есть познание». Для обладания разумом не обязательно обладать нервной системой. Пока аутопоэтическая система существует, ее активность выражает начало автономной организации, и в этом смысле – начало разумности.

## **15. Как описывается процесс биологической эволюции в теории аутопоэза?**

Развитие аутопоэтических систем не затрагивает их паттерна, но только организацию. Развитие проходит этапы одноклеточных и метаклеточных систем, последние включают в себя многоклеточные организмы и сообщества организмов.

## **16. Можно ли считать метаклеточные системы аутопоэтическими?**

Правда, с метаклеточными системами возникает проблема, считать ли их настоящими аутопоэтическими системами. Матурана и Варела склоняются к мысли, что это лишь автономные, но не аутопоэтические системы, в то время как немецкий социолог Николас

<sup>92</sup> Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем. – К.: «София»; М.: ИД «Гелиос», 2002. – 336 с.

<sup>93</sup> О синергетике см. Моисеев В.И. Философия науки. 2006.

Луман, развивавший идеи аутопоэза в приложении к социальным системам, придерживается позиции отождествления автономных и аутопоэтических систем. В этом случае система может быть организована на информационных процессах, которые уже не обязательно обладают физической природой.

### **17. Что такое сопряжение систем?**

Когда возникают метаклеточные системы, происходит образование иерархических автономных систем, и автономная система нового уровня включает в себя несколько автономных подсистем. Эти подсистемы, включаясь во внешние сетевые отношения, остаются относительно операционально замкнутыми, не столько причинно определяя, сколько более неспецифично активируя друг друга и каждый раз индивидуально отвечая на подобную активацию. Такой процесс авторы называют «сопряжением» систем.

### **18. Что такое объем инвариантности аутопоэтической системы?**

Для каждой аутопоэтической системы можно говорить о некотором *объеме инвариантности* – множестве состояний системы, в которых она сохраняет паттерн аутопоэза. С этой точки зрения можно выделять два вида воздействий на систему – возмущающие и деструктивные. Первые сохраняют паттерн жизни, вторые его разрушают. Развитие аутопоэтических систем связано с расширением своего объема инвариантности.

### **19. Что такое системный механицизм?**

Авторы теории аутопоэза относят себя к «системным механицистам» – сторонникам казалось бы физико-химического редукционизма в биологии, но с допущением некоторых системных функциональных эффектов на множествах физических процессов. Физика изучает сети на элементах, в то время как биология – сети на процессах. Поэтому биология не вполне сводима к физике. Можно сказать и так, что у физических систем – другой паттерн организации.

### **20. Как эволюционирует аутопоэтическая система под действием среды?**

Аутопоэтическая система находится в состоянии постоянной необратимой эволюции, поскольку обратимость связана с воспроизведением тех же следствий при одних воздействиях внешней среды, что отрицает автономность системы. Получая постоянную активацию со стороны среды, аутопоэтическая система каждый раз уникально отвечает на нее, образуя неповторимую траекторию своего изменения.

## 21. Что такое естественный порядок?

Кроме естественного отбора, в эволюции аутопоэтических систем действует принцип *естественного порядка*, выражающийся законами сетевой и нелинейной организации систем (например, в форме законов нелинейных дифференциальных уравнений или теории клеточных автоматов).

## 22. Какова теория нервной системы как аутопоэтической системы?

Матурана развивает идеи аутопоэза в приложении к функционированию и развитию нервной системы. Он строит свой подход в противопоставлении к господствующей в нейробиологии концепции «презентационизма», согласно которой нервная система *отражает* происходящие во внешнем мире события. Это было бы возможно только при неавтономности нервной системы, когда среда оказалась бы *причиной* изменения происходящих в нервной системе событий. Поскольку, согласно Матуране, нервная система операционально замкнута, то она не столько отражает внешний мир, сколько воспроизводит свою внутреннюю активность, постоянно и неспецифически активируясь внешней средой.

В книге «Древо познания» авторы теории Сантьяго приводят в обоснование этой позиции интересные факты из психофизиологии зрительного восприятия. Приведем здесь два примера.

## 23. Что такое теория цветных теней?

В 1672 г. Отто фон Герике открыл явление цветных теней – цвет тени определяется не только длиной волны, идущей от области тени, что можно было бы ожидать с чисто физической точки зрения, но и контрастом (сравнением) с окружающими цветами. Например, серый цвет на зеленом фоне приобретает розоватый оттенок. С чисто физической точки зрения такого оттенка не существует. Он возникает как результат деятельности нервной системы, которая включает результаты сравнений в определении образов. Пусть  $C_1$ ,  $C_2$  – некоторые два цвета. Если цвет  $C_1$  дан на фоне  $C_2$ , то в  $C_1$  возникают два аспекта цвета: 1)  $C_1$  как *самоцвет*, т.е. некоторая индивидуальность данного цвета, выделяющая его среди всех остальных цветов. Аспект самоцвета цвета  $C_1$  можно обозначить через  $C_1 \downarrow C_1$  – «цвет- $C_1$ -при-условии-себя» (стрелочка  $\downarrow$  означает в данном случае операцию «рассмотрения на фоне» или «взятия при условии»). 2)  $C_1$  как *иноцвет*, образующийся как оттенок цвета  $C_1$  на фоне цвета  $C_2$ . Такой аспект можно обозначить как  $C_1 \downarrow C_2$  – «цвет- $C_1$ -при-условии-цвета- $C_2$ ». Единство всех аспектов цвета  $C_1$  образует



*полноцвет*, включающий в себя все свои аспекты. В нашем случае, если  $C_1$  дан только на фоне  $C_2$ , то полноцвет  $C_1$  равен сумме  $C_1 = (C_1 \downarrow C_1 + C_1 \downarrow C_2)$  самоцвета  $C_1 \downarrow C_1$  и  $C_2$ -иноцвета  $C_1 \downarrow C_2$ . Только самоцвета даются физически. Что касается иноцветов, то они выступают как «вторичные качества», образующиеся лишь в нашем сознании, в результате внутренней деятельности нервной системы. Усиливая момент иноцвета, доводя его до всей полноты определения цвета, авторы, например, пишут: «мы можем установить корреляцию между нашими названиями цветов и состояниями нейронной активности, но не длинами волн»<sup>94</sup>.

#### **24. Почему мы не видим слепого пятна?**

Еще один пример связан с так называемым слепым пятном. Это область отсутствия изображения, которая вызывается местом начала зрительного нерва на сетчатке. Однако обычно мы не видим этой слепой зоны. Почему? Воспринимаемый объект  $O$  дает свои изображения в правом и левом глазу. Обозначим изображение в правом глазу в виде  $O_R$ , изображение в левом глазу – в виде  $O_L$ . Если правое изображение попадает в слепую зону правого глаза, то  $O_R$  не видно. Однако продолжает быть видимым левое изображение  $O_L$ , и мы продолжаем «полувидеть» объект. И только если закрыть один глаз, а во втором изображение подвести к слепой зоне, то мы заметим эффект исчезновения изображения. Следовательно, каждое изображение имеет комплексный характер, объединяя в себе правые и левые аспекты:  $O = (O_R + O_L)$ .

#### **25. Что должны доказывать явление цветных теней и невидимость слепого пятна?**

Итак, в силу внутренней деятельности нервной системы мы можем как видеть то, чего нет (иноцвета), так и не замечать того, что есть (слепое пятно). Подобные примеры, с точки зрения авторов теории аутопозэа, призваны подорвать доверие к презентационистской модели нервной системы.

#### **26. Какова модель иммунной системы как аутопозэтической системы?**

Аутопозэтическая или автономная трактовка может быть применена к другим системам организма, например, в ряде работ Варелы рассматривается модель иммунной системы как аутопозэтической системы. Вызывание стереотипного иммунного ответа на внешний агент как чужеродное образование характеризует скорее аварийный режим работы иммунитета, когда снижается автономность, и внешняя среда близка к детерминации работы иммунной

<sup>94</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С.20.

системы. В нормальном режиме идет скорее процесс поддержания молекулярной индивидуальности организма, в котором приток внешнего субстрата и автономное реагирование на него есть важный фактор поддержания и развития иммунных сил организма.

### **27. Как организуется взаимодействие систем на уровне организма?**

Подобным образом рассматриваются модели взаимодействия нервной, иммунной и эндокринной систем в рамках единой аутопоэтической системы организма. Важную роль в обеспечении сетевых взаимодействий этих подсистем играют нейропептиды – низкомолекулярные белки, которые одновременно выполняют функции нейромедиаторов, иммунных факторов и тканевых гормонов. Сетевое взаимодействие трех подсистем лежит в основании моделей психосоматической медицины.

### **28. Какова модель языка в теории аутопоэза?**

Метаключечные автономные системы, надстраиваясь над аутопоэтическими системами, выражают себя в поведении, языке, мышлении. Матурана рассматривает язык как семиотическую автономную систему, в которой возникает общение 2-го порядка – общение по поводу общения.

### **29. Какова модель мышления в теории аутопоэза?**

Процесс познания и мышления также может быть описан в терминах сетевых взаимодействий и процессов самоорганизации. Правда, одним из этапов развития мышления является развитие процессов абстрагирования, которые, наоборот, направлены на разрывы сети взаимодействий и выделение в чистом виде отдельных элементов мыслительной сети. До сих пор в западном мировоззрении, считают авторы, господствовало именно такое мышление, которое привело ко многим кризисным явлениям в западной культуре. Теория аутопоэза призвана преодолеть антисетевое мышление, возвращая нас к сетевой структуре жизни и самого бытия.

### **30. Является ли понятие аутопоэтической системы необходимым и достаточным признаком нашей интуиции жизни?**

Вкратце изложив основные положения теории аутопоэза, давайте вновь вернемся к проблеме критерия жизни.

Кажется, что авторы этой теории, сами того не замечая, дают отрицательный ответ на поставленный вопрос. Франциско Варела пытался найти модель искусственной

аутопоэтической системы, которая была бы проще, чем клетка. В качестве таковой, с его точки зрения, могут выступать некоторые мицеллярные образования, обладающие мембраной и включающие различные физико-химические реакции. Такие мицеллы, по мнению Варелы, уже являются аутопоэтическими, и, следовательно, живыми системами.

Нам же представляется, что выполнение условий аутопоэза для такого рода объектов, которые вряд ли могут быть отнесены к живым с точки зрения нашей интуиции, лишь указывает на *необходимость, но недостаточность* аутопоэза как признака живых систем. Да, вполне можно согласиться с авторами, что все живые системы – это аутопоэтические системы. Но вряд ли можно утверждать, что все аутопоэтические системы, в том числе упомянутые мицеллярные образования, являются живыми.

### **31. Какую общую оценку можно дать теории аутопоэза?**

Оценивая теорию аутопоэза, следует отметить, что это новый шаг к пониманию феномена жизни, сравнительно с моделями господствующего в современной биологии неodarвинизма. В последнем еще многие модели сохраняют классические принципы линейности и детерминизма. Например, предполагается, что гены определяют фены, геном полностью детерминирует фенотип организма. Сильная сторона теории аутопоэза – идея сетевых отношений. Последовательно распространяя этот концепт на все уровни и формы жизни, авторы теории аутопоэза получают новый, более органичный и реалистичный образ жизненных процессов. В то же время, хотя Матурана распространяет сетевые отношения на язык и мышление, но остается неясным, на каком субстрате в этом случае протекают процессы самоорганизации, и как этот субстрат соотносится с физикой живого. По-видимому, философия авторов теории аутопоэза близка философии Аристотеля (форма как паттерн и материя как организация) и окказионализму<sup>95</sup> (отход от детерминизма в пользу некоторых «условий» и «поводов», активирующих, но не определяющих автономный процесс). Аутопоэз – современная версия определения Аристотелем жизни как «первой энтелехии живого тела»<sup>96</sup>. Чтобы понять жизнь, нужно выявить общую форму (паттерн) всех живых тел, которая, однако, не существует сама по себе, но всегда дана как одно из проявлений тела. Однако в состав паттерна жизни авторы не включают телеологию, столь характерную для философии Аристотеля. Цели, как

<sup>95</sup> Окказионализм – учение о воздействии одних факторов (например, материи) на другие (например, сознание) как неспецифических поводов («окказий»), неспецифически активирующих, но причинно не определяющих второй класс факторов.

<sup>96</sup> «Первая энтелехия» – это, согласно философии Аристотеля, более глубокая способность живого существа, выражающаяся в возможности освоения некоторой деятельности, в то время как «вторая энтелехия» есть возможность активации уже приобретенной деятельности.

элементы сети, появляются только на уровне поведения и языка, т.е. на достаточно высоком уровне метаклеточных автономных систем.

Теория аутопоэза – это, по-видимому, некоторая переходная модель, делающая новый шаг в направлении к более холистическому образу жизни. И у этой модели также есть свое «холистическое бессознательное», звучащее в самом слове «аутопоэз». Когда произносишь это слово, возникает явный холистический смысл, выражающий нечто обращенное на себя и само-творящее. Многие смыслы теории аутопоэза оказываются окруженными этаким «аурой жизни». Но весь вопрос в том, удастся ли «сознательной» части этой теории выразить адекватно интуицию жизни. В явных средствах теории чувствуется более холодный и неорганический функционализм, который, как мы видели, не находит в себе препятствий и при распространении на интуитивно неживые объекты.

### *§ 13. Теория формативной причинности Р.Шелдрейка*

В своей широко известной книге «Новая наука о жизни»<sup>97</sup> британский биолог Руперт Шелдрейк предлагает оригинальную концепцию нового понимания феномена жизни. Ниже мы рассмотрим основные моменты его подхода.

#### *1. Проблемы современной биологии*

#### **1. Какие основные концептуальные подходы можно выделить в биологии, согласно Шелдрейку?**

Шелдрейк выделяет три основных концептуальных подхода в биологии: механицизм, витализм и органицизм.

#### **2. Что такое механицизм?**

Механицизм исходит из комбинативно-комплементарной модели биологической системы, предполагая, что в ее основе лежат независимо комбинируемые элементы, которые самопроизвольно собираются в более сложные комплексы. Все биологические процессы полностью детерминированы и организованы по типу алгоритмов (так называемых «каскадных механизмов»).

#### **3. Что такое витализм?**

---

<sup>97</sup> Шелдрейк Р. Новая наука о жизни / Пер. с англ. Е.М.Егоровой. – М.: РИПОЛ классик, 2005. – 352 с.

Витализм утверждает существование особых витальных факторов, лежащих вне пространственно временных определений физического мира, но способных влиять на него.

#### **4. Что такое органицизм?**

Органицизм оперирует понятием морфогенетического поля, пытаясь конкретизировать идеи витализма.

#### **5. Каковы трудности механицизма в современной биологии развития?**

В современной биологии господствует механицизм, но, полагает Шелдрейк, он встречается множество проблем. Например, в области морфогенетических процессов общеприняты факты эпигенетического характера биологической формы (т.е. возникновения формы заново), регуляции развития (эксперименты Г.Дриша по разделению зародыша с последующим возникновением полноценного организма из половины первоначального зародыша), регенерации (восстановления формы после ее частичного разрушения) и воспроизведения нового взрослого организма из эмбрионального состояния. Все эти факты заставляют предполагать существование некоторых причинных факторов биологического формообразования, которые больше суммы частей живой формы и определяют цели органического развития. Даже механицизм вынужден признавать подобные органические начала, оперируя понятием генетической программы. Идея такой программы содержит в себе нечто большее, чем только совокупность всей ДНК организма, которая одинакова у всех клеток, приобретающих, тем не менее, разную специализацию. Прямая аналогия с компьютерными программами в этом случае также не работает, поскольку известные нам компьютеры созданы людьми, а не являются самовоспроизводящимися системами. В итоге, полагает Шелдрейк, идея генетической программы играет у механицистов примерно ту же роль, что и витальные факторы у виталистов.

#### **6. Каковы трудности механицизма в современных науках о поведении?**

Подобным же образом в науке о поведении большие трудности представляет проблема чисто механистического объяснения инстинкта, регуляции поведения, обучения и разумного поведения живых организмов. Пропасть между этими феноменами и уровнем ДНК кажется практически непреодолимой в рамках чисто механистического подхода.

#### **7. Каковы трудности механицизма в теории происхождения и эволюции жизни?**

В области теории эволюции и происхождения жизни, считает Шелдрейк, еще слишком много произвола и возможностей для прямо противоположных интерпретаций.

### **8. Насколько необходима каузальная замкнутость физического мира?**

Кроме того, сама физика неполна, предполагает возможность каузальной незамкнутости физического мира. В то время как механицизм утверждает замкнутость причинно следственных связей только рамками физического мира, так называемый интеракционизм развивает идею взаимодействия между сознанием и телом как двумя самостоятельными уровнями реальности. Современная физика подходит к утверждению зависимости физики от бытия наблюдателя, что ведет к необъяснимости сознания на чисто физическом языке.

### **9. Каковы трудности механицизма в области психологии?**

Переходя к психологии, Шелдрейк отмечает возможность небихевиористских<sup>98</sup> подходов, например в теории коллективного бессознательного Юнга, трудности чисто механистических теорий памяти (известны случаи сохранения памяти при значительном исчезновении объема нервной ткани, что заставляет механицистов предполагать возможность кодирования информации о целом в его частях, развивая голографические модели материального носителя памяти). Но здесь возможно и другое решение, развиваемое интеракционизмом, в рамках которого допускается нематериальный носитель памяти, лишь тем или иным образом взаимодействующий с веществом мозга.

Наконец, считает британский биолог, сегодня уже невозможно игнорировать все большее число фактов, выражающих разного рода парapsихологические феномены. Ответом на них может быть либо иная физика, либо признание нефизического характера подобных явлений.

### **10. Какой можно подвести итог о роли механицизма в современной биологии?**

Подводя итог, Шелдрейк полагает, что механицизм встречает сегодня много контрпримеров, хотя в то же время он обладает достаточно выраженной объяснительной силой. Вот почему большинство серьезных биологов все же придерживаются его позиции. Лучше иметь хоть какое-то объяснение, чем витать в неопределенных рассуждениях о нефизических факторах. Следовательно, проблема сегодня состоит не столько в силе механицизма, сколько в отсутствии достаточно серьезной для него альтернативы. Интеракционизм и органицизм также не проясняют посредствующие механизмы

<sup>98</sup> Бихевиоризм – направление современной психологии, утверждающее, что психику можно полностью свести только к внешнему поведению (behaviour).

взаимодействия между сознанием и телом, не могут дать удовлетворительных объяснений и предсказаний. Шелдрейк видит свою задачу в усилении антимеханицистской позиции, доведении ее до такой степени обоснованности и конкретности, которая позволила бы впервые формулировать удовлетворительные объяснительные механизмы и экспериментально проверяемые предсказания.

## 2. Три теории морфогенеза

### 1. Какие этапы развития проходит теория морфогенеза?

Эмбриология проходит в своем историческом развитии этапы от простого описания событий морфогенеза через эксперименты по нарушению развития (изучение реакций системы на различные условия, выявление каузальных связей) до выдвижения первых обобщений (понятия эпигенеза, регуляции, регенерации, позиционной информации и т.д.) и теорий морфогенеза. В качестве таковых Шелдрейк рассматривает теории морфогенеза в механицизме, витализме и органицизме.

### 2. Каковы достижения механицизма в эмбриологии?

Достижения *механицизма* в эмбриологии впечатляют. Они представлены успехами молекулярной генетики, идеями позиционной информации в виде разного рода градиентов морфогенов<sup>99</sup>, описанием морфогенетических процессов в виде каскадных механизмов и т.д.

### 3. Каковы трудности механицизма в эмбриологии?

Одновременно механицизм и в эмбриологии сталкивается с рядом контрпримеров. Например, генетика молекул и самих организмов может быть различной, относясь к разным уровням организации. Кроме того, в одном организме с одной и той же ДНК разные клетки и части организма претерпевают разные пути развития, что наводит на мысль о существовании некоторого дополнительного фактора X, влияющего на морфогенез (см. выше об эпигенетике). Распределение морфогена само может зависеть от какого-то другого фактора, в общем случае включаясь в систему сетевых отношений. Факты эмбриональной регуляции говорят о возможности справляться с нарушением градиентов морфогенов. Комбинативно-комплементарные механизмы имеют свой верхний порог, за которым вступают в действие более целостные морфогенетические факторы (например, силы поверхностного натяжения, коллоидные свойства составляющих гелей и

<sup>99</sup> Морфогены – вещества, разное распределение концентрации которых во внутренней среде организма приводит к дифференцированной активации (экспрессии) генов.

золей и т.д.). Наконец, сам механицизм неоднозначен, будучи представлен в более и менее радикальных версиях. Последние, считает Шелдрейк, со временем вполне могли бы быть согласованы с более виталистическими направлениями.

#### 4. Каковы достижения и трудности витализма в эмбриологии?

Что касается *витализма*, то более современная его версия многим обязана немецкому биологу Гансу Дришу. Проводя эксперименты с зародышами животных, в рамках которых были показаны факты эмбриональной регуляции, эквивинальности и регенерации, Дриш приходит к выводу о необходимости существования в живом некоторого начала целостности, остающегося и после удаления ряда физических частей развивающегося организма. Дриш назвал ее «энтелехией» (en-telos – цель внутри), используя известный термин Аристотеля. Дриш рассматривает энтелехию как непространственную причину, «интенсивное многообразие», способное тем не менее проявляться в пространственных изменениях. Энтелехия не является какой-то новой формой энергии и потому не способна совершать изменения, требующие затрат энергии. Дриш полагал, что энтелехия способна воздействовать на физические процессы путем «подвешивания» (приостановки) и освобождения микрофизических процессов. Шелдрейк интерпретирует эту способность идеей Артура Эддингтона о воздействии ума на тело через влияние на вероятности квантовых событий<sup>100</sup>. Близки к этому и рассуждения Джона Экклза о «полях влияния», которые создает воля для изменения пространственно-временной активности нейронных сетей<sup>101</sup>, или рассуждения У.Каррингтона о природе инстинкта как результате включения индивидуального существа в коллективный опыт всего вида<sup>102</sup>. И все же, полагает Шелдрейк, все эти рассуждения еще слишком абстрактны, чтобы предложить научно проверяемый механизм функционирования виталистических факторов.

#### 5. Каковы достижения и трудности органицизма в эмбриологии?

*Органицизм* пытался уточнить идеи витализма, опираясь на множество источников. Шелдрейк называет в качестве таковых философские подходы А.Н.Уайтхеда и Дж.К.Сматса<sup>103</sup>, теории современной физики (особенно теории поля), гештальт-психологию, витализм Дриша. Попытка органицизма уточнить понятие энтелехии Дриша выразилась в концепции так называемого *морфогенетического поля* (А.Г.Гурвич<sup>104</sup>,

<sup>100</sup> Eddington A. (1935) *The Nature of the Physical World*. Dent, London.

<sup>101</sup> Eccles J. C (1953) *The Neurophysiological Basis of Mind*. Oxford University Press, Oxford.

<sup>102</sup> Carington W. (1945) *Telepathy*. Methuen, London.

<sup>103</sup> Whitehead A. N. (1928) *Science and the Modern World*. Cambridge University Press, Cambridge.;

<sup>104</sup> Gurwitsch A. (1922) Über den Begriff des embryonalen Feldes. *Archiv für Entwicklungsmechanik* 51, 383—415.



П.Вейс<sup>105</sup>), благодаря которому направляются во времени пространственно распределенные процессы морфогенеза. Впоследствии эта идея, считает Шелдрейк, получает развитие в понятии «эпигенетического ландшафта» К.Х.Уоддингтона<sup>106</sup>, в рамках которого идея морфогенетического поля (М-поля) соединяется со временем. Позднее французский математик Р.Том пытался создать математический аппарат (т.н. теорию катастроф), средствами которого можно было бы более строго выразить конструкции М-поля<sup>107</sup>. И все же, считает Шелдрейк, все эти попытки органицизма ограничены чисто описательными моделями, в то время как требуется теория М-поля как нового причинного фактора, не признаваемого современной физикой.

### 3. Форма как причина

#### 1. Какой вид причин, с точки зрения Шелдрейка, преобладает в современной научной рациональности?

Шелдрейк полагает, что современная наука, особенно физика, слишком подчеркивает момент действующих и материально-энергетических начал в описании и представлении разного рода объектов и процессов. Если вспомнить учение Аристотеля о четырех причинах, то философия и методология формальной причины практически не развита в современной науке. Даже описание простейших геометрических форм уже представляет собой достаточно сложную задачу, не говоря уже о сложнейших органических формах.

#### 2. Какую роль играют формальные причины в физике и химии?

В то же время даже в самой физике в состав причинных условий входит не только энергия, но и разного рода пространственные неэнергетические факторы, определяющие порядок изменения физических процессов. Предсказание формы химических соединений в физике и химии опирается на идею оптимальной формы как обладающей наименьшим потенциалом.

#### 3. Что такое проблема множества минимумов?

Чем более сложной оказывается структура, тем больше для нее возникает состояний с близкими минимальными значениями. Для органических макромолекул множество таких минимально энергетических состояний оказывается огромным. Средствами квантовой механики можно достаточно точно рассчитать структуру лишь простейших атомов и

<sup>105</sup> Weiss P. (1939) *Principles of Development*. Holt, New York.

<sup>106</sup> Waddington C. H. (1957) *The strategy of the Genes*. Allen and Unwin, London.

<sup>107</sup> Thom R. (1975a) *Structural Stability and Morphogenesis*. Benjamin, Reading, Mass.

молекул. В случае более сложных молекул, например, при расчете третичной структуры белков, приходится прибегать к тем или иным методам приближения (аппроксимации) для предсказания трехмерной структуры таких систем. При использовании подобных методов возникает так называемая *проблема множества минимумов* (multiple-minimum problem) – проблема существования слишком большого числа решений, удовлетворяющих требованию минимума потенциальной энергии.

#### **4. Каково традиционное решение проблемы множества минимумов?**

В решении проблемы множества минимумов можно стать на одну из двух возможных позиций. Традиционная точка зрения предполагает, что проблема множественности минимумов – это результат недостаточной точности методов аппроксимации, когда из-за погрешности метода происходит отождествление хотя и близких, но не вполне равных минимальных энергетических значений. Со временем методы физики достигнут достаточной точности, и ранее равные значения окажутся различными, так что реальная конформация молекулы предстанет вновь самой энергетически минимальной.

#### **5. Какого подхода на решение проблемы множества минимумов придерживается Шелдрейк?**

Шелдрейк рассматривает возможность иного решения проблемы множественности минимумов. В самой реальности различные минимумы близки по своим значениям, и с точки зрения чисто энергетических оснований ни один из этих минимумов не обладает заметным для системы преимуществом. Следовательно, рассуждает Шелдрейк, мы должны допустить существование некоторого дополнительного к энергии фактора, который выделяет из всех энергетически равных минимумов какой-то один. Таким фактором и является форма.

#### **6. Возможен ли, с точки зрения Шелдрейка, окончательный выбор из двух вариантов решения проблемы множества минимумов?**

Шелдрейк утверждает, что гипотезы о равенстве или неравенстве минимумов никогда не могут быть окончательно проверены, так как всегда есть возможность увеличить точность, ввести в рассмотрение новые факторы и т.д. Остается постулировать одну из имеющихся возможностей. Следовательно, гипотеза неравенства не имеет эмпирического преимущества перед своей альтернативой, являясь также одним из теоретических допущений.

### **7. Какие трудности встречает традиционное решение проблемы множества минимумов?**

Даже если предположить верность первой, чисто энергетической гипотезы, то все же и в ее рамках разница минимальных энергий хотя и будет существовать, но не будет слишком выраженной, так что структура с некоторой вероятностью должна была бы перебирать близкие минимумы, прежде чем выбрать из них один. В этом случае обретение формы сложной молекулой представляло бы собой процесс случайного поиска. Даже если бы каждый из минимумов проверялся молекулой очень короткое время, то в силу огромного их числа итоговое время принятия финальной конформации оказалось бы непомерно большим, а конкретный путь формообразования каждый раз менялся бы, в то время как в реальности белки, например, достаточно быстро и стабильно принимают нужную трехмерную конфигурацию, двигаясь к ней всегда через одни и те же промежуточные состояния.

### **8. В чем проявляет себя фактор формы на множестве минимумов энергетических состояний?**

Фактор формы не только выделяет один из возможных минимумов, но и индивидуализирует некоторый ведущий к нему путь формообразования. Без такого фактора возможных путей даже к одному финалу из одного начального состояния могло бы быть очень много.

### **9. Как представляет Шелдрейк формообразующий фактор?**

Шелдрейк представляет формообразующий фактор в виде *поля*, которое является как отдельной виртуальной формой, так и их последовательностью, задающей определенный процесс формообразования. В этом случае процесс однозначного и быстрого принятия конформации белком может быть представлен в следующем виде. Энергетические параметры создают множество равноправных финальных состояний пространственной структуры белка – множество равных энергетически-минимальных конформаций. Уже в начальном состоянии первичной структуры с белком связывается морфогенетическое поле, которое быстро и стереотипно направляет модификацию белковой нити к одному из этих финальных состояний.

### **10. Что такое формативная причинность?**

Сохраняясь во времени, морфогенетическое поле (далее мы будем называть его *М-полем*) вновь и вновь воспроизводит одну траекторию конформационных изменений

белковой молекулы. Подобное возникновение формы под действием М-поля Шелдрейк и называет *формативной причинностью*. Солидаризируясь с Аристотелем, Шелдрейк сравнивает идею М-поля с формальной причиной процесса, например, с планом при строительстве дома (только у Аристотеля, подчеркивает Шелдрейк, формы вечны и предзаданы).

### **11. Каков возможный статус морфогенетических полей (М-полей)?**

Как и физические поля, М-поля непосредственно ненаблюдаемы, лишь проявляя себя в различных действиях на материальные системы. Их можно было бы рассматривать как новые формы материи при более расширительной трактовке самого понятия материи.

### **12. Что выступает зарядом М-полей?**

Подобно тому как для электромагнитного поля в качестве зарядов выступают электрические заряды и токи, для гравитационного поля – массы, подобно этому своего рода *морфогенетическим зарядом* (М-зарядом) М-поля является *форма*. Как действие электромагнитного поля выражается в движении электрических зарядов, так действие М-полей выражается в изменении форм, в формообразовании. В этом М-поля ничуть не более мистичны, чем обычные физические поля.

### **13. Каков возможный принцип согласования М-полей и других физических полей?**

В конечном итоге любая система имеет форму и следовательно свое М-поле. Возможно, что физические поля выводятся из стоящих за ними М-полей, поскольку в каждом физическом поле есть момент собственной формы. Например, физические поля могли бы реализовать аттракторы своих М-полей, согласовывая минимальный потенциал поля с некоторой формой. В этом случае физическое поле – это единство энергетической структуры, которая всегда многозначна относительно актуальной структуры, и некоторого М-поля как фактора спецификации энергетического многообразия.

### **14. Как проявляется инерция М-поля?**

Для М-поля можно ввести начало инерции, некоторый аналог массы. Шелдрейк связывает инерциальную массу М-поля с частотой колебаний поля – чем больше частота, тем быстрее М-поле отождествляется с собой, выявляя склонность к сохранению. Формулу квантовой механики  $m = (h/c^2)\nu$ , где масса  $m$  прямо пропорциональна частоте  $\nu$ , Шелдрейк рассматривает как одно из выражений своей гипотезы.

## 15. Что такое морфическая единица (М-единица)?

Целостную систему, обладающую собственной структурой, Шелдрейк называет *морфической единицей* (М-единицей). Реальность предстает перед нами как огромная динамическая иерархия М-единиц со своими М-полями.

### 4. Морфогенетические поля

#### 1. В чем особенность М-полей?

Особенностью М-полей является их высокая специфичность. Существует столько М-полей, сколько и форм. Каждая М-поле может оказывать влияние только на близкие материальные формы. В отличие от обычных физических полей, М-поля могут существовать раньше своих физических форм.

#### 2. Что такое морфогенетический зародыш (М-зародыш)?

Некоторый фрагмент формы (ее часть или стадия развития), который еще сохраняет специфику целостной формы, Шелдрейк называет *морфогенетическим зародышем* (М-зародышем).

#### 3. Что такое форма?

Каждая форма  $f$  связана с более виртуальным бытием своего морфогенетического поля  $F$ , так что возникает парное образование  $(f,F)$  формы и соответствующего М-поля. Здесь можно было бы уточнить терминологию. Далее, комментируя идеи Шелдрейка, мы будем называть *формой* как М-поле, так и физическую форму.

#### 4. В каком отношении находится М-зародыш к зрелой форме?

На формах можно ввести отношение порядка, понимая под выражением  $F_1 < F_2$  утверждение о том, что форма  $F_1$  в том или ином смысле меньше формы  $F_2$ . В частности, если  $f$  – М-зародыш для М-поля  $F$ , то  $f < F$ .

#### 5. Как можно представить общую структуру морфогенеза (М-генеза)?

Тогда морфогенез (М-генез) можно выразить как переход от пары  $(f,F)$  к паре  $(F,F)$ , т.е.  $(f,F) \rightarrow (F,F)$ . В паре  $(F,F)$   $F$  слева обозначает физическую форму, совпадающую с М-полем  $F$ , которое представляется через правое  $F$ .

## 6. Как можно представить процесс регенерации формы?

По достижении состояния финальной формы, действие М-поля выражается в поддержании этой физической формы. Если, например, по каким-либо внешним причинам пара  $(F,F)$  перейдет в пару  $(F^*,F)$ , где  $F^* < F$ , то действие М-поля может выразиться в восстановлении физической формы  $F^*$  до состояния  $F$  – так будет выглядеть процесс *регенерации* физической формы.

## 7. Что такое агрегативный М-генез?

Шелдрейк различает два вида М-генеза: 1) *агрегативный*, когда возникновение финальной физической формы выражается в объединении (агрегации) нескольких элементов или частей будущей полной формы. Такой М-генез можно было бы выразить некоторой операцией суммы  $+$  в виде перехода от пары  $(f_1,F)$  к паре  $(f_1+f_2,F)$ . В этом случае предыдущий этап физической формы  $f_1$  включается в последующее состояние  $f_1+f_2$ , так что наблюдается кумулятивность (включение предыдущего в последующее).

## 8. Что такое трансформативный М-генез?

Второй вид М-генеза - *трансформативный*, когда переход к более зрелой форме осуществляется как процесс превращения (трансформации) предыдущего состояния в последующее, так что момент кумулятивности в явном виде здесь не выражен. Это переход вида  $(f,F) \rightarrow (f^*,F)$ , где нельзя представить  $f^*$  как сумму  $f+\Delta f$ .

## 9. Какие два вида порядка можно выделить на формах?

В связи с этим было бы уместно выделить два типа порядка на формах: *пространственный порядок*  $<_s$ , где  $F_1 <_s F_2$  если только если  $F_2$  можно представить как сумму (единство)  $F_1 + \Delta F$ , где прибавка  $\Delta F$  является ненулевой. Кроме того, можно говорить о *временном порядке* на формах  $<_t$ , где  $F_1 <_t F_2$  е.т.е. существует такой М-генез, в котором форма  $F_1$  является более ранней, чем форма  $F_2$ . Оба порядка, как пространственный, так и временной, являются частными случаями общего порядка  $<$  на формах.

## 10. Как виды порядка соотносятся с видами М-генеза?

Теперь можно было бы выразиться так, что в трансформационном М-генезе  $(f,F) \rightarrow (f^*,F)$  не выполнен пространственный порядок на формах  $f$  и  $f^*$ , но выполнен временной

порядок  $f <_t f^*$ . В агрегативном М-генезе  $(f, F) \rightarrow (f + \Delta f, F)$  выполнены оба порядка, т.е.  $f <_s f + \Delta f$  и  $f <_t f + \Delta f$ .

### 11. Как могут быть охарактеризованы М-генезы в химии и биологии?

В химическом М-генезе, считает Шелдрейк, преобладает агрегативный вариант, в то время как в биологии – трансформативный вариант М-генеза. В физико-химии атомные ядра являются М-зародышами атомов, атомы – М-зародышами молекул, малые молекулы – М-зародышами больших молекул. Благодаря М-зародышам идет процесс актуализации виртуальных форм, предсуществующих в некотором виртуальном бытии до своих актуализаций. Например, при образовании молекулы дан М-зародыш и М-поле молекулы вокруг него, так что подходящие электроны переходят в атомах на нужные орбитали под действием М-поля, «защелкиваясь» в новое целое с выделением энергии.

### 12. Что такое закон нарастания специфичности М-зародышей?

В качестве М-зародышей могут выступать меньшие и большие части физических форм, и ясно, что большие части оказываются более специфичными для соответствующей финальной формы. Например, если даны две физические формы  $f$  и  $f^*$ , где  $f < f^*$ , то меньшая форма  $f$  может оказаться подходящей пред-формой для большего числа финальных форм, чем большая форма  $f^*$ . Обозначая через последовательность  $\{(f, F_i)\}_{i=1}^n$  множество всех пар  $(f, F_i)$ , для которых возможно выполнение отношения включения  $f < F_i$ , мы могли бы вслед за Шелдрейком предположить выполнение *закона нарастания специфичности* М-зародышей: чем больше предформа, тем для меньшего числа финальных форм она может быть предформой. Например, одна аминокислота может входить в состав огромного числа белков, а вот цепочка аминокислот уже сузит это множество только до тех белков, в составе первичной структуры которых есть в качестве фрагмента именно эта цепочка.

### 13. Что выступает в качестве М-зародышей в процессах кристаллизации и конформации белков?

В процессах кристаллизации в качестве М-зародышей выступают «ядра» или «семена» кристаллов, представляющие собой малые фрагменты будущего кристалла. М-зародышем в процессе складывания белковой нити выступает часть финальной структуры, которая затем канализирует процесс конформации.

### 14. Что такое пространственные М-поля (sM-поля)?

Об М-полях можно говорить в двух смыслах. Во-первых, можно иметь в виду под М-полем виртуальную форму одной пространственной структуры, которая может реализоваться в какой-то одномоментной форме. Такие М-поля можно называть *пространственными М-полями*, обозначая их как *sM-поля*.

### **15. Что такое пространственно-временные М-поля (stM-поля)?**

С другой стороны, можно было бы представить в качестве М-поля и некоторое морфологическое пространство, каждой точкой которого выступит отдельное sM-поле. Такие М-поля можно было бы называть *пространственно-временными М-полями*, обозначая их как *stM-поля*.

### **16. Каковы возможные примеры sM- и stM-полей?**

Например, финальная трехмерная структура белка как М-поле – это sM-поле, в то время как процесс конформации белка тоже можно представить как М-поле, но уже как пространственно-временное stM-поле, состоящее из множества sM-полей, каждое из которых представляет собой одно из состояний конформации по всему процессу свертывания белка.

### **17. Как можно связать идею эпигенетического ландшафта Уоддингтона и теорию М-полей?**

Идею эпигенетического ландшафта Уоддингтона можно связать с пространственно-временными М-полями. Такой ландшафт возникает в рамках некоторого морфогенетического пространства, каждой точкой которого является то или иное sM-поле. В качестве stM-поля в этом случае можно представить как все М-пространство, так и отдельные траектории в нем. В общем случае идея эпигенетического ландшафта предполагает задание некоторой скалярной функции  $L$  («ландшафта»), определенной на отдельных sM-полях как точках М-пространства. Движение по ландшафту между точками бифуркации можно, по-видимому, определить как движение по градиенту

$$-\text{grad}(L) = \text{grad}(C-L),$$

где  $C$  – некоторая константа (знак минус означает, что движение идет в сторону скорейшего уменьшения  $L$  – подобно тому, как шарик стремится скатываться вниз, двигаясь по неровной поверхности).

### **18. Как можно понимать основания прохождения точек бифуркации на эпигенетическом ландшафте?**



В этом случае остается еще проблема точек бифуркации при движении по эпигенетическому ландшафту, в окрестности которых возможны несколько максимумов величины  $C-L$ . Интересно, что это проблема множества максимумов функции  $C-L$ , которая может быть переформулирована как проблема множества минимумов функции ландшафта  $L$ . И если разрешить multiple-minimum проблему для энергии Шелдрейк предлагает с помощью формативной причинности, которая выделяет из всех возможных экстремумов какой-то один, то не возникает ли подобная ситуация и в данном случае в отношении к величине  $C-L$ ? Хотя функции  $L$  или  $C-L$  могут носить неэнергетический характер с физической точки зрения, но в отношении к более избирательному фактору начнут играть ту же роль, что и энергия в отношении к  $M$ -полям.

**19. Как можно было бы представить начала энергии и формы в качестве относительных принципов?**

Может быть, понятия энергии и формы следовало бы представить как относительные, рассматривая в качестве энергии более многозначный детерминирующий фактор, допускающий множество возможных состояний системы, тогда как принцип формы выразится в этом случае в специфически-однозначном факторе, выделяющем из всех возможных состояний только одно.

**20. Что такое  $M$ -поле как вероятностная структура?**

Шелдрейк рассматривает  $M$ -поля как вероятностные структуры. В общем случае можно говорить о случайном  $M$ -поле, которое представлено функцией распределения по множеству отдельных  $M$ -полей как своих реализаций.

**21. Как действует  $M$ -поле целого на  $M$ -поля частей?**

$M$ -поле целого действует как сужающий фильтр на вероятностные распределения  $M$ -полей частей.

**22. Какую трактовку  $\psi$ -функций в квантовой механике дает Шелдрейк?**

Квантовомеханические  $\psi$ -функции, считает Шелдрейк, уже можно рассматривать как случайные  $M$ -поля пара-атомарного уровня.  $M$ -поля над-атомарных целостностей можно сравнить с  $\psi$ -функциями в квантовой механике,

**23. В чем Шелдрейк видит ограниченность квантовой механики?**

Квантовая механика, полагает Шелдрейк, идет снизу вверх в попытке вывести более иерархически высокие М-поля из  $\psi$ -функций более элементарных систем, в то время как нужно идти сверху вниз, сразу постулируя вероятностные М-поля более высокого уровня. Нужен как бы аналог квантовой механики на более высоком уровне организации.

#### **24. Почему формативная причинность начинает играть более важную роль в биологии?**

С переходом к биологии множество равных энергетических возможностей для системы становится еще больше, и формативная причинность начинает играть еще более важную роль. В биологии также, считает Шелдрейк, повсюду присутствуют вероятностные М-поля разных уровней организации.

#### **25. Какие примеры М-зародышей в биологии рассматривает Шелдрейк?**

Шелдрейк приводит множество возможных примеров биологических М-зародышей. Дифференцировку клеток запускают изменения в ядрах, т.е. определенное состояние ядра недифференцированной клетки выступает в этом случае как М-зародыш М-поля дифференцированной клетки. При делении в родительской клетке должны быть два внеядерных М-зародыша будущих двух дочерних клеток. Возможно, роль таких М-зародышей играют структуры, связанные с организующими центрами микротрубочек. Центриоли служат М-зародышами для развития ресничек и жгутиков. Апикальные зоны меристемы у растений являются М-зародышами для морфогенеза цветка. Так называемые «организующие центры» у эмбрионов животных являются М-зародышами различных более поздних дифференцированных структур организма.

### *5. Морфический резонанс*

#### **1. Что такое морфический резонанс (М-резонанс)?**

Одно из наиболее важных понятий теории Шелдрейка – понятие *морфического резонанса (М-резонанса)*. Для того чтобы более точно его определить, нам понадобится ряд вспомогательных структур. На множестве всех форм - как физических, так и М-полей – введем некоторое расстояние  $d(F, F^*)$ , которое выражает идею удаленности, различия друг от друга форм  $F$  и  $F^*$ . Если расстояние между формами меньше некоторого порога  $D$ , т.е.  $d(F, F^*) < D$ , то будем считать, что такие формы достаточно близки между собою. Идею такой близости Шелдрейк выражает, предполагая, что все формы обладают колебательной природой, и у достаточно близких форм вибрации вступают в резонанс. Это и есть

феномен М-резонанса. Степень М-резонанса также может быть разной, что можно выразить спектром изменения значений  $d(F, F^*)$  в отрезке от нуля (полный резонанс) до  $D$  (первое исчезновение резонанса). В частности, М-зародыш и его финальная форма обладают ненулевой степенью М-резонанса.

## 2. Как во времени распространяется М-резонанс?

Все М-поля находятся в некотором виртуальном М-пространстве. Шелдрейк предполагает, что средствами морфического резонанса только прошлые или настоящие М-поля могут воздействовать на настоящие формы. Следовательно, речь идет о таких М-полях, для которых задано время их определения. По-видимому, здесь предполагается, что то или иное М-поле когда-то впервые возникло, и именно этот момент возникновения и является темпоральным определением М-поля. Для М-поля  $F$  мы будем время его возникновения обозначать символом  $t(F)$ . Теперь мы могли бы ввести следующее определение М-резонанса

$$(M) \quad F^* \parallel_M F \text{ если только если } t(F^*) \leq t(F) \text{ и } d(F^*, F) < D,$$

где выражение « $F^* \parallel_M F$ » читается как «форма  $F^*$  находится в состоянии М-резонанса с формой  $F$ ». Таким образом, чтобы одна форма вступила в резонанс с другой формой, она должна быть достаточно близка к ней по некоторому содержательному параметру, выражаемому близостью вибраций форм или расстоянием  $d$ , и не опережать ее по времени возникновения.

## 3. К чему приводит М-резонанс?

Эффект М-резонанса может усилить в случайном М-поле какую-то составляющую. Следовательно, здесь предполагается некоторый параметр силы М-поля, подобный амплитуде колебания, и М-резонанс увеличивает этот параметр. Также действие М-резонанса может выразиться в том, что М-зародыш окажется под воздействием такого М-поля, у которого в прошлом был подобный М-зародыш. М-Резонанс между физической формой и М-полем выразится, по-видимому, в повышенном влиянии этого М-поля на эту физическую форму.

## 4. О каких видах М-резонанса можно говорить?

В общем случае, по-видимому, возможны только два вида М-резонанса – между М-полями и между М-полем и физической формой. Прямого М-резонанса между двумя

физическими формами, как представляется, нет. Если о таком и можно говорить, то только через посредствующее М-поле. М-резонанс двух М-полей выражается в усилении настоящего М-поля. М-резонанс М-поля и физической формы выразится в усиленном влиянии резонирующего М-поля на физическую форму. Такие ограничения связаны с тем, что для физической формы, по-видимому, нельзя ввести меняющийся параметр амплитуды («силы формы»).

### **5. Какой характер носит М-резонанс с точки зрения энергии, пространства и времени?**

Воздействие прошлых М-полей является неэнергетическим и осуществляется через любое пространство и время (хотя Шелдрейк не исключает возможности и более сложных случаев зависимости М-резонанса от величины времени и расстояния. Например, если М-резонанс будет иметь заметные ограничения своего распространения в пространстве и времени, то будет возникать много различных и нестабильных форм).

### **6. Сколько полей приходят в резонанс с данной формой?**

В общем случае множество М-полей  $F^*$  приходят в резонанс с формой  $F$ , если только для  $F^*$  выполнено условие (М). Среди всех этих М-полей будет некоторое подмножество полей, дающих особенно сильный резонанс с  $F$ .

### **7. Как М-резонанс влияет на вероятностное М-поле?**

Если  $F$  – это случайное М-поле с однородным распределением, то из-за М-резонанса с некоторым М-полем  $F^*$  вероятностное распределение в  $F$  станет асимметричным, т.к. повысится вероятность резонирующих с  $F^*$  составляющих М-поля  $F$ . Тем самым предполагается, что М-резонанс влияет на вероятности: резонирующие реализации случайного М-поля увеличивают свою вероятность в составе случайного М-поля.

### **8. Что означает М-резонанс формы со своими прошлыми состояниями?**

Далее, если форма  $F$  все дольше существует во времени, то все более сильным оказывается ее резонанс со своими прошлыми проявлениями. Если  $F(t)$  – состояние формы  $F$  в момент  $t$ , и  $t < t^*$ , то возникает М-резонанс между  $F(t)$  и  $F(t^*)$ , при условии, что форма  $F$  мало меняется между  $t$  и  $t^*$ . Отсюда должен вытекать закон: чем более форма оставалась неизменной, тем сложнее ей измениться.

Шелдрейк также полагает, что с течением времени дисперсия случайного М-поля уменьшается за счет М-резонансов со своими прошлыми состояниями.

## **9. В какого рода экспериментах мог бы быть подтвержден М-резонанс?**

Подобные гипотезы о феномене и природе М-резонанса могут быть проверены в достаточно простых экспериментах. Например, кристаллизация нового вещества со временем должна проходить все лучше (быстрее и легче), и как будто некоторый эффект подобного рода известен среди химиков.

### *6. Формативная причинность в биологии*

Одна из главных задач новой теории – объяснение известных фактов и предсказание новых. Шелдрейк подходит с этой точки зрения к пониманию множества биологических феноменов и процессов.

#### **1. Что такое креод?**

Градиентную траекторию в М-пространстве Шелдрейк вслед за Уоддингтоном называет *креодом*. Процессы роста и деления клетки можно рассмотреть как два последовательных креода, для которых конец первого является М-зародышем, т.е. началом второго креода.

#### **2. Как можно рассмотреть процесс эмбрионального развития с точки зрения М-полей?**

Развитие многоклеточных организмов осуществляется последовательностью stM-полей, для которых финал предыдущего поля является стартом (М-зародышем) последующего поля, и каждое последующее поле обеспечивает более тонкую дифференциацию формы, дополняя новыми деталями уже наработанную форму. Вначале здесь идет развитие эмбриональных тканей под контролем первичных эмбриональных полей. Затем разные области зародыша подпадают под влияние вторичных полей, обеспечивающих образование первичных органов. На следующем этапе вступают в действие третичные М-поля, дающих внутриорганный дифференцировку. Так этот М-генез идет и далее, претерпевая все более тонкую дифференцировку под действием очередных n-ичных М-полей. С увеличением n влияние первичного М-поля ослабляется, и система в целом теряет способность к регуляции.

#### **3. Как можно было бы объяснить асимметрию биологических форм?**

Биологические формы часто несут в себе разного рода асимметрии (полярность, правое-левое и т.д.). Для реализации таких асимметрий М-зародыши также должны быть поляризованы. Процесс поляризации М-зародышей может осуществляться либо наследственно, либо со стороны внешней среды, в том числе случайно. В М-пространстве при этом может быть задана случайная М-форма, дающая вероятностное распределение на разных асимметричных М-полях, и первая реализация в этом случае способна оказать влияние на реализацию всех последующих М-полей через механизм М-резонанса. Так можно было бы объяснить присутствие только левых форм для аминокислот и белков и правых форм для сахаров в естественных биологических системах. В то же время в искусственных условиях с одинаковой вероятностью синтезируются как левые, так и правые формы, т.е. такого рода асимметрия не является внутренним свойством М-полей.

#### **4. Что такое масштабная инвариантность М-полей?**

М-поля могут обладать масштабной инвариантностью, т.е. воспроизводить себя на разных масштабах и размерах. Представляя М-поля как системы вибраций, Шелдрейк сравнивает возможность масштабной инвариантности М-полей с узнаваемостью одной мелодии, воспроизводимой в разных диапазонах или с разной скоростью. Правда, диапазон масштабной инвариантности М-полей может быть ограничен чисто физическими факторами.

#### **5. Как решает Шелдрейк проблему возникновения М-полей?**

Интересно, что Шелдрейк концентрирует свое внимание на проблеме сохранения и отождествления М-полей (гипотеза М-резонанса), отказываясь рационально решать проблему их возникновения. Он выводит эту проблему за пределы научного знания, полагая, что здесь возможны три основных варианта решения – случай, имманентная творческая сила, заложенная в самой материи, и трансцендентная творческая сила, выходящая за границы материального мира.

#### **6. Как начинает выглядеть теория наследственности с учетом М-полей?**

Теория наследственности должна быть дополнена наследованием М-полей за счет М-резонанса. Идеи современной генетики не противоречат этому типу наследственности, т.к. они имеют отношение не столько к проблеме наследования формы, сколько к теории наследования того материала, субстрата (белков), который используется для построения формы. Генетическая и эпигенетическая (в лице М-резонанса) виды наследственности могут взаимно поддерживать и влиять друг на друга. Шелдрейк иллюстрирует идею двух

наследственностей работой радиоприемника: музыка, раздающаяся из него, зависит и от вещества-энергии, которая воплощена в физическом материале и через подключение приемника к источнику питания, и от передачи волн, на частоту которых настроен приемник. Шелдрейк пишет: «Конечно, на музыку могут влиять изменения в проводах, транзисторах, конденсаторах и так далее, и она прекращается, когда вынимается батарейка. Тот, кто ничего не знает о передаче невидимых, неосязаемых и неслышимых вибраций через элетромагнитное поле, может отсюда заключить, что музыку можно полностью объяснить через составляющие радиоприемника, способ их расположения и энергию, от которой зависит их действие. Если же такой человек допускает возможность того, что нечто приходит в приемник извне, то он бы ее отверг, обнаружив, что приемник имеет одинаковый вес независимо от того, включен он или выключен. Таким образом, он должен был бы предположить, что ритмическая и гармоничная музыка возникает внутри радиоприемника вследствие невероятно сложных взаимодействий между его элементами. После тщательного изучения и анализа состава приемника он даже может быть способен создать его копию, производящую точно такие же звуки, как и оригинал, и, вероятно, может рассматривать такой результат как замечательное подтверждение своей теории. Но, несмотря на это свое достижение, он останется в полном неведении относительно того, что в действительности источником музыки была радиостанция на расстоянии в сотни миль»<sup>108</sup>. Так и М-поля облучают постоянно физические формы, приходя в резонанс с ними и преобразуя их.

### **7. В каком смысле можно говорить о позиции Шелдрейка как о позиции слабого редукционизма?**

Интересно, что в этом примере с радиоприемником Шелдрейк использует аналогию между электромагнитными и М-полями – электромагнитное поле во многом так же относится к физическому веществу, как и М-поле. Сама физическая материя образует внутри себя все более тонкие уровни материальности, отношение высших из которых к низшим содержит в себе многие моменты отношения М-полей к физической материи. Так слабый редукционизм постепенно способен вполне сблизиться с рациональным холизмом-витализмом.

### **8. К чему может привести физическое изменение М-зародыша?**

Под действием физических факторов структура М-зародыша может быть изменена, в результате чего он может вступить в резонанс с другими М-полями или вообще может

---

<sup>108</sup> Ibid., С.163-164.

потерять способность быть любим М-зародышем (заметим, что последний случай предполагает, что не всякой физической форме соответствует свое М-поле, по крайней мере, в отношении к органическим формам).

### **9. Каково отношение между генами и М-полями?**

Отношение генов и М-полей взаимно. Например, гены могут повлиять на структуру М-зародыша, а новое М-поле начнет влиять на экспрессию генов.

### **10. Что можно сказать о видовых М-полях?**

Кроме М-полей отдельных организмов, Шелдрейк допускает существование М-полей видов, которые меняются в ходе эволюции. Если представить видовое М-поле в виде случайного М-поля, то его вероятностное распределение может содержать один или несколько пиков, соответствующих М-полям диких видов.

### **11. Что можно сказать о гибридных М-полях?**

М-поле гибрида образуется вкладами М-полей родителей разных видов. Если М-поле одного из этих видов будет лучше обеспечено, например, большим числом особей в виде, древностью вида и т.д., то оно будет доминировать в составе гибридного М-поля как более подкрепленное М-резонансом.

### **12. Какова роль естественного отбора во влиянии на М-поля?**

Естественный отбор, закрепляя более приспособленные формы, одновременно обеспечивает их большее влияние на новые формы. Здесь мы вновь хотим заметить, что подобная логика рассуждений предполагает некоторый параметр силы или значения того или иного М-поля, подобного амплитуде колебаний.

### **13. Как можно объяснить семейное сходство с точки зрения теории М-полей?**

Семейное сходство можно представить как результат М-резонанса от форм близких родственников. Так близость по генам приводит к близости по формам.

### **14. Как органические М-поля могут переносить информацию о среде?**

Если М-поле живой формы усиливается теми или иными условиями среды, то М-резонанс такого поля окажется средством переноса информации и о среде.

### **15. Что такое эффект «сотой обезьяны»?**



При накоплении определенного числа представителей вида с новым М-полем возможно закрепление этого поля и его наследование (так называемый эффект «сотой обезьяны»). Так можно было бы объяснить механизм наследования приобретенных признаков.

## **16. Как Шелдрейк объясняет недостаточность экспериментов Вейсмана против ламаркизма?**

Разъясняя известные эксперименты Вейсмана по отрезанию хвостов у 22 поколений мышей, что так и не привело к укорочению хвостов у потомков, Шелдрейк замечает, что такого рода эксперимент не может служить контрпримером для наследования приобретенных признаков, поскольку в этом случае речь шла о материальной структуре, которая уже полностью сформировалась, потеряла способность к регенерации, и ее изменение не влияет на стоящее за ним М-поле.

### *7. Моторные морфогенетические поля*

#### **1. Что такое моторные М-поля?**

Движение также имеет свою форму и свое М-поле. М-поля биомеханических движений Шелдрейк называет *моторными* полями.

#### **2. Какую роль выполняет нервная система с точки зрения моторных М-полей?**

Нервная система выполняет роль посредника между моторными М-полями и сокращениями мышц, осуществляя многоуровневую координацию движения.

#### **3. Как Шелдрейк привлекает теорию М-поля для объяснения функционирования нервной системы?**

Развивая возможную гипотезу взаимодействия нервной системы с М-полями, Шелдрейк использует современные данные о вероятностном характере возбуждения нерва в околопороговой области. Электрический потенциал на мембране флуктуирует случайно, то же верно и для процесса выхода медиатора из пресинаптической мембраны. Таким образом, сама по себе нервная система образует случайные флуктуации возбуждений, и только соответствующее М-поле вносит определенный детерминизм в распределение этого возбуждения.

#### **4. Какие базовые моторные М-поля выделяет Шелдрейк?**

Шелдрейк выделяет моторные М-поля базовых активностей живого – питания, избегания опасности, воспроизводства потомства, общения.

### **5. Какова организация сложных моторных М-полей?**

Моторные М-поля также могут быть сложно организованы, в частности, последовательно связаны, когда конечное состояние одного поля является М-зародышем следующего М-поля.

### **6. Что можно сказать о групповых моторных М-полях?**

Моторные поля могут быть не только индивидуальными, но и групповыми, например, у общественных насекомых существуют М-поля, координирующие в себе разные роли отдельных организмов.

### **7. Что выступает в качестве М-зародыша моторного М-поля?**

То или иное состояние нервной системы может быть рассмотрено как М-зародыш для соответствующего моторного М-поля.

### **8. В каком отношении к среде находятся поведенческие М-поля?**

Поведенческие М-поля выходят за пределы тела организма, охватывая и элементы окружающей среды организма. Например, М-поле питания можно рассмотреть как специальный случай агрегативного М-генеза, ведущего к соединению животного и его пищи. В качестве М-зародыша в этом случае выступает голодное животное. М-поле включает в себя виртуальную форму добычи, которая актуализируется, когда похожая на нее сущность достаточно близка к животному. Подобная же логика может быть распространена на М-поля восприятия, когда опознание той или иной сущности также можно рассмотреть как вид М-генеза со своим М-зародышем (первичным набором ощущений, интерпретируемым как определенный перцептивный образ).

### **9. Как работает нервная система во взаимодействии с М-полями?**

В общем случае нервная система преобразует воздействие стимулов в пространственно-временное распределение нервных возбуждений, связывая их с пространственно-временными структурами поведенческих М-полей, для которых также возможны свои регуляция и регенерация.

### **10. Что такое инстинкт с точки зрения моторных М-полей?**

Инстинкт Шелдрейк рассматривает как особенно устоявшуюся привычку, подкрепленную видовым М-резонансом.

### **11. Как можно толковать память в терминах моторных М-полей?**

Память также может быть представлена в виде специального случая моторного М-поля нервной системы.

### **12. Какую схему процесса научения предлагает Шелдрейк?**

Шелдрейк предлагает следующую схему возникновения процесса научения. Вначале возникает некоторый усредненный креод поведения, порожденный наложением М-полей поведения множества прошлых особей. Затем в его рамках усиливается индивидуальный креод поведения, закрепляясь резонансом от своих прошлых состояний. Кроме того, в процессе обучения может скачком возникать новое моторное М-поле, которое синтезирует в себе новый стимул. В связи с этим Шелдрейк рассматривает и обсуждает известные эксперименты Мак-Дугалла по обучению крыс, которые, как представляется, могут быть положительно переинтерпретированы с точки зрения гипотезы М-резонанса.

Заканчивается работа Шелдрейка множеством заключительных рассуждений и приложений, в которых либо описываются возможные эксперименты, либо обсуждаются результаты уже проведенных экспериментальных исследований, в которых были получены первые положительные результаты, подтверждающие гипотезу М-резонанса.

## *§ 14. Интервал Тьюринга и имитация жизни*

### **1. Что такое тест Тьюринга?**

В формулировке и решении проблем искусственного интеллекта важную роль играет известный тест Тьюринга, утверждающий, что для выражения феномена жизни (сознания) достаточно создания такой внешней *имитации* его активности, которую невозможно будет отличить от активности реального живого существа.

### **2. Что такое интервал Тьюринга?**

Следует, однако, отметить тот существенный момент, что этот тест всегда предполагает некоторый *интервал Тьюринга* – систему условий  $C$ , в рамках которой живое существо  $L$  и некоторая его имитация  $Im$  не отличаются друг от друга, т.е.  $(L = Im) \downarrow C$  –

«живое существо  $L$  и его имитация  $Im$  тождественны в рамках условий  $C$ » (стрелочка, направленная вниз,  $\downarrow$ , обозначает здесь рассмотрение в рамках некоторых условий). В этом смысле точнее говорить о  $C$ -тесте Тьюринга. И в одних интервалах уже сегодня можно говорить о выполнении такого теста. В других – нет.

### 3. Что такое интервал анти-Тьюринга?

Но принципиальным, как представляется, является утверждение о том, что для любой имитации  $Im$  найдется такой интервал  $C^*$  (его можно было бы назвать *интервалом анти-Тьюринга для имитации  $Im$* ), что  $(L \neq Im)\downarrow C^*$  - «живое существо  $L$  и его имитация  $Im$  не равны в рамках условий  $C^*$ », т.е. удастся отличить жизнь от ее имитации в рамках  $C^*$ . Переход от  $(L = Im)\downarrow C$  к  $(L \neq Im)\downarrow C^*$  связан, по-видимому, с тем, что  $C < C^*$  - интервал  $C$  входит как собственная часть в интервал  $C^*$  (здесь  $<$  - некоторое отношение строгого порядка). Это значит, что мы начинаем оценивать имитацию с привлечением все новых факторов, которыми ранее пренебрегали.

### 4. Как связан тест Тьюринга с позицией «сильного искусственного интеллекта»?

Тест Тьюринга обычно предполагает, что интервал Тьюринга всегда должен быть ограничен только материальными выражениями жизни, способными восприниматься внешними органами чувств. В такой формулировке он выступает как аргумент в защиту направления так называемого «сильного искусственного интеллекта», который стоит на чисто бихевиористских позициях в оценке феномена жизни и сознания, т.е. сводит феномен жизни к поведению (behaviour).

### 5. Что такое аргумент «китайская комната»?

Против теста Тьюринга известный философ Джон Сёрл выдвинул мыслительный эксперимент, который получил название «китайская комната».

Предположим, что тест Тьюринга выполнен для некоторой программы  $P$ , позволяющей вести переписку на китайском языке. Это значит, что сообщения этой программы ни один китаец не сможет отличить от сообщений реального китайца, пишущего на китайском языке. В этом случае, согласно тесту Тьюринга, мы можем утверждать, что такая программа владеет китайским языком, в частности, понимает китайский язык. Своим примером Сёрл возражает, что возможна полная внешняя имитация владения китайским языком при полном непонимании китайского. Для этого он предполагает, что некоторый человек, не знающий китайского языка, снабжен системой инструкций программы  $P$ , которые предписывают ему, какие последовательности

иероглифов нужно строить, в частности, в ответ на некоторую поступившую последовательность иероглифов, чтобы создавалась полная иллюзия знания и общения на китайском языке. Например, через узкое окошко этот человек получает записи на китайском и, в соответствии с правилами программы П, пишет последовательности иероглифов, передавая их наружу. И там вовне никто не сможет обнаружить, что этот человек совершенно не знает китайского языка, в то время как это в самом деле так.

### **6. Как можно интерпретировать контрпример «китайская комната» с точки зрения интервала Тьюринга?**

Этот контрпример показывает, что для одной и той же имитации возможно выполнение теста Тьюринга в одной ситуации при невыполнении его в другой. Например, снаружи комнаты узнать о незнании китайского языка человеком, находящимся внутри комнаты, невозможно – это один интервал Тьюринга, некоторая система условий С («извне комнаты»), в рамках которой невозможно отличить человека, владеющего китайским языком, от программы П. В то же время эксперимент строится так, что мы – те, кто посвящены во все тонкости эксперимента, - точно знаем, что человек в комнате (олицетворяющий программу П) не знает китайского. Это значит, что в рамках некоторой иной системы условий С\* («изнутри комнаты») мы смогли отличить активность, равносильную программе П (в лице человека в комнате), от случая реального понимания китайского языка. Это как раз предположение ситуаций с двумя интервалами Тьюринга С и С\*, где  $(L = Im) \downarrow C$  и  $(L \neq Im) \downarrow C^*$ .

### **7. Как могут быть связаны обладание внутренним миром и интервал анти-Тьюринга?**

Можно предполагать, что в живом есть внутренний мир и выражающая его деятельность, что выражается в переходах активности от внешней реальности к «внутреннему миру» субъекта. Здесь такая последовательность: «внешнее1 → внутреннее1 → внутреннее2 → внешнее2», в то время как во внешнем бытии мы воспринимаем лишь связь «внешнее1 → внешнее2». И конечно можно предполагать наличие такого интервала Тьюринга С, где первая и вторая связь факторов будет неотличимы. Но если за внешней связью стоит внутренняя реальность, то рано или поздно удастся найти «интервал анти-Тьюринга» С\*, в рамках которого внешние проявления первого и второго типов начнут различаться.

### 8. Что может выступить в качестве внешнего (экстенсивного) критерия жизни?

Но почему это вообще может случаться? Не потому ли, что в самом принципе «внутреннего» заключена некоторая бесконечная свобода отклонения от всех внешних имитаций? Таким образом, можно ввести своего рода «экстенционал внутреннего», как свою специфическую форму выражения «внутреннего» во внешнем плане бытия. *Таким экстенционалом (экстенсивным критерием жизни-сознания) будет как раз способность живого существа для любой имитации  $I_m$  и любого интервала Тьюринга  $C$ , в котором живое неотлично от данной имитации  $I_m$ , образовать такое внешнее проявление в некотором более сильном интервале Тьюринга, которое начнет отличаться от имитации  $I_m$ .*

### 9. Как можно определить имитации живого?

С другой стороны, совпадение с некоторой имитацией во всех более сильных интервалах Тьюринга, начиная с некоторого, наоборот, можно сделать условием существенного определения самих имитаций.

### 10. Что такое предельная имитируемость живого?

Иными словами, живое в отношении к некоторому классу своих имитаций всегда выступает как лишь *предельно* имитируемое состояние. Хотя, зафиксировав интервал Тьюринга, для живого всегда можно подобрать удовлетворительную имитацию в *этом* интервале, но, усилив интервал, всегда можно показать неудовлетворительность той же имитации в новом интервале. Далее можно пытаться подобрать достаточную имитацию и в этом более сильном интервале, но все повторится заново лишь на новом уровне. Можно только стремиться в некотором бесконечном пределе достичь полного совпадения имитаций и внешних проявлений жизни, никогда окончательно не достигая этого в реальных условиях.

### 11. Что может выступать в качестве имитаций живого?

*В качестве возможных классов имитаций живого могут выступать как физические причинно-следственные связи, так и алгоритмические процессы вообще.*

### 12. Как можно трактовать эксперименты *in vitro* и *in vivo* с точки зрения предельной имитируемости?

Эксперименты *in vitro* в этом случае всегда будут предполагать фиксацию некоторого интервала Тьюринга и возможность удовлетворительного приближения живого внешне-

алгоритмическими имитациями (например, разного рода алгоритмами познания). Наоборот, с понятием состояния живого *in vivo* можно в этом случае связать предельный характер внешней имитируемости живого.

### **13. Что такое метамашина?**

Так живое окажется тесно связанным с феноменом машины (алгоритма), но, в отличие от последней, живое скорее представляет собой некоторую *метамашину* – сущность, каждый раз представляющую себя машинами в фиксированных условиях, но никогда до конца не сводимую к любой из этих машин. До некоторой степени это напоминает идею немецкого философа Лейбница о живом как бесконечной машине – машине во всех своих частях. Мы лишь подчеркиваем, что целое на бесконечном числе машин само уже не вполне является машиной. В этом случае все машинные представления живого никогда нельзя будет окончательно зафиксировать. Например, они будут погружены в постоянный механизм становления, который, по-видимому, проявляет себя как в факте биологической эволюции, так и в онтогенетическом развитии. В биологическом развитии начнут воспроизводить себя разные представления живого в рамках все более полных интервалов Тьюринга.

Это «развитие машинности» представляет собой нечто, принципиально отличное от самих машин. Причем, механизм этого развития оказывается связанным с порождением внешних элементов, подобных контрпримерам научных теорий, что согласуется с тезисом авторов аутопозеза У.Матураны и Ф.Варелы («*Life is Cognition*») о глубинном единстве законов жизни и познания.

## **Часть 2. Философские проблемы медицины**

### *§ 1. Эволюция клинического мышления*

**1. В чем всегда была повышенная сложность сферы медицинской практики и мышления?**

Сфера медицинской практики и мышления во все времена представляла собой область повышенной сложности как в плане решения возникающих здесь интеллектуальных задач, так и с точки зрения поиска эффективных практических методов. Не удивительно, что только в последнее время, пожалуй, лишь с 19 века, в медицине начинают использоваться стандарты научного метода. В сфере медицинской деятельности всегда есть повышенная опасность использования разного рода спекуляций и домыслов. Попробовать какое-то вещество принять внутрь или испытать на себе некоторый ритуал, - авось поможет! – в этом всегда было искушение у множества людей как в прошлом, так и сегодня. А там, глядишь, от чего-то стало легче, и вот уже бежит молва о новом чудодейственном средстве, и так рождается новый медицинский миф, который может долго жить в истории. Сколько таких мифов было в прошлом, сколько их живет еще и поныне в современной медицине? Профессионалы медицины и здравоохранения должны ясно отдать себе отчет в подобной опасности существующих медицинских знаний и навыков. Медицинская деятельность еще во многом неоднородна и может сочетать в себе как элементы ясные, научно доказанные, так и разного рода домыслы, которые кажутся научными только из-за устоявшейся исторической привычки. Начиная с 19 века, медицина все более стоит на пути отделения «овец от козлищ», то есть очищения своего знания и практики от многообразных медицинских мифов и заблуждений. Только в последние столетия она начинает превращаться в подлинно научную практику. Стандарты научности в сфере медицинского мышления оказываются важнейшим условием дальнейшего развития медицины как полноценного теоретического знания.

Посмотрим вкратце с этой точки зрения на исторический путь развития клинического мышления.

## **2. Что такое клиническое мышление?**

Сразу же оговоримся, что под *клиническим мышлением* мы понимаем способ мышления в медицине, который претендует на применение некоторых теоретических конструкций к объяснению клинически выраженных проявлений заболевания, способных наблюдаться нашими органами чувств.

Связь теории и практики – основа клинического мышления при таком его понимании. Другое дело, что теории могут быть разными, в том числе и спекулятивными, лишенными достаточного эмпирического обоснования. Медицинская практика также способна меняться, например, в большей степени включая в себя вопросы диагностики или лечения.



Но все эти вариации будут касаться лишь разных форм и видов клинического мышления, не отменяя представленного выше основного определения.

### **3. В каком отношении находится клиническое мышление к научному мышлению?**

Клиническое мышление как синтез теории и практики есть лишь способ научного мышления в области медицины. Научное мышление вообще есть лишь усиленное обычное мышление человека, подкрепленное разного рода дополнительными факторами. В частности, сила научного мышления во многом определяется соединением теории и практики. Научный метод познания и есть во многом такой метод, которому удастся соединить две столь разные сферы – сферу эмпирических фактов и область теоретического знания. С этой точки зрения эволюция клинического мышления есть лишь пример эволюции научного метода в истории медицины.

### **4. Какие основные периоды можно выделить в эволюции клинического мышления?**

В эволюции клинического мышления можно выделить в первом приближении три основных периода:

1. Донаучный период
2. Период так называемого «терапевтического нигилизма»
3. Период количественного метода

Коснемся вкратце каждого из этих исторических этапов.

### **5. Каковы основные черты донаучного периода эволюции клинического мышления?**

Под определения этого периода эволюции клинического мышления подпадает историческая эпоха со времен античности до конца 18 века. В это время господствует так называемая *гуморальная теория*, созданная врачами Древней Греции и обладающая ярко выраженным умозрительным характером. Эта теория утверждала существование в организме четырех основных жидкостей – крови, флегмы, желтой и черной желчи. Основа здоровья – равновесие, основа всех болезней – то или иное нарушение равновесия этих жидкостей в организме. Следует помнить, что гуморальная теория продержалась в медицине вплоть до 19 века и сочеталась со множеством фантастических и малообоснованных методов лечения. Например, она оправдывала прижигание ран

кипящим маслом, широкую практику кровопусканий, постановку разного рода клизм «от всех болезней» и так далее.

**6. Как можно охарактеризовать донаучный период с точки зрения соотношения теории и практики?**

В донаучный период мы видим явную разорванность в структуре клинического мышления врача между теорией и практикой. Теории еще слишком спекулятивны и умозрительны, оторваны от реальных фактов. А реальные факты существуют сами по себе и мало осознаются врачами.

**7. Дайте краткую характеристику периода «терапевтического нигилизма».**

К началу 19 века большинство врачей наконец утрачивают веру в старые методы лечения и происходит формирование более критического отношения к медицинскому знанию. До 19 века диагноз ставился только на основе клинических симптомов, и физикальному обследованию больного почти не уделялось внимания. В 19 веке начинают изучаться причины и механизмы заболеваний, получают невиданное доселе развитие лабораторные методы исследования, появляются новые средства физикального обследования больного. Революция в клиническом мышлении в это время состоит в том, что постепенно врачи начинают понимать, что за клиникой стоят более глубокие и объективные патологические процессы, каждое заболевание имеет свои морфо-физиологические проявления. Сегодня нам кажется это само собой разумеющимся, но когда-то это было настоящим откровением в развитии медицинского знания. Господствующее место в это время занимает школа французских и немецких врачей – анатомов и физиологов. Они начинают систематическую практику физикального обследования больных, подкрепленного наблюдением анатомических изменений, полученных при аутопсии. Позднее формируется понимание важности не только структуры, но и функции органов. Возникает физиология, от которой постепенно отделяются биохимия, эндокринология, иммунология, микробиология. При больницах создаются исследовательские лаборатории. В 20-м веке эта линия развития продолжает себя в возникновении и развитии молекулярной биологии.

**8. Какова общая характеристика периода терапевтического нигилизма с точки зрения соотношения теории и практики?**

Впервые клиническое мышление в это время соединяет теорию и практику, начинает использовать экспериментально подтвержденные факты и оказывается подлинно научным методом мышления.

Однако эта научная революция 19 века в области медицинского знания охватывала пока только сферу диагностики, практически не имея возможности распространить себя в область лечения. Новые теоретические знания о структуре и функциях при патологиях еще долгое время, вплоть до конца 19 века, почти не влияли на методы лечения. Образовался своего рода «терапевтический нигилизм» - каково бы ни было наше теоретическое знание, оно не может оказать никакого влияния на терапию (лечение) заболевания.

Научный метод клинического мышления не мог распространить синтез теории и практики на область терапии, ограничивая свои интегрирующие способности пока только сферой диагностики.

### **9. К какому времени завершается период терапевтического нигилизма?**

Конечно, такая ситуация не могла сохраняться долго, и уже к концу 19 века уровень понимания механизмов заболеваний стал постепенно давать и свои практические плоды в области терапии. С конца 19 века терапевтический нигилизм преодолевается, и новые лабораторные методы исследования приводят и к возникновению новых методов лечения (применение инсулина при сахарном диабете, открытие групп крови и использование гемотрансфузии и т.д.).

### **3. Каковы основные черты периода количественного метода в эволюции клинического мышления?**

В 20-м веке, особенно со второй его половины, научные стандарты исследования постепенно распространяют себя и в сферу оценки разного рода методов лечения. Вплоть до этого времени не существовало количественной оценки эффективности тех или иных терапевтических методик. Был лишь небольшой призыв к подобным оценкам в начале 19 века. Здесь можно назвать имена французских врачей Пьера Луи (Louis P.) и Жюля Гавара (Gavarret J.). Луи провел сравнение ранних и более поздних случаев использования кровопусканий, обнаружив практическое отсутствие различий их последствий, чем оказал большое влияние на отказ от практики кровопусканий в Европе. Гавар применил принципы статистики к медицине. В своей книге «Общие принципы медицинской статистики» (1840 г.) он утверждает, что заключение о преимуществе одного метода лечения над другим должно основываться не только на умозрительных рассуждениях, но и на эмпирическом исследовании достаточного количества больных. Именно Гавар

сформулировал основные положения теории доверительных интервалов и статистической значимости. Однако в 19 веке эти работы не обратили на себя внимания, и лишь в 20-м веке они получают свое подлинное признание и развитие.

Особенно со второй половины 20 века начинает появляться все больше данных о том, что теоретические предсказания эффективности ряда лекарственных средств далеко не всегда подтверждаются статистически, при проведении рандомизированных контролируемых испытаний. Опыт количественной оценки эффективности разного рода лекарственных средств и методов лечения начинает все более входить в медицинскую практику, формируя новое направление исследований, получившее название «доказательная медицина». Основа доказательной медицины – проникновение научного подхода не только в диагностику, но и в клинику.

#### **4. Что можно сказать о характеристике периода количественного метода с точки зрения соотношения теории и практики?**

С этого момента научный метод мышления в медицине впервые начинает соединять в себе ресурсы теоретического и эмпирического знания как в области диагностики, так и лечения.

В феномене доказательной медицины эволюция клинического мышления достигает определенной полноты, обеспечивая как вертикальную интеграцию медицинского знания (синтезируя уровни эмпирического и теоретического знания), так и горизонтальный охват сфер диагноза и терапии.

В доказательной медицине особенно проявляет себя усиление количественных методов исследования в современной медицине. Это не случайно, поскольку развитие научного метода сопровождается все более активным применением количественных подходов, сменой чисто качественно-описательных исследований количественно-объяснительными.

#### **5. Какую роль играет идея числа в развитии медицинского знания?**

Количество, число и мера – это выражения повышенного единства, обнаруживаемого за внешне разрозненным многообразием чувственных данных, когда эти данные выражаются как степени одного начала или принципа. Усиление глубины научного познания всегда сопровождается открытием все более глубоких единств – законов, симметрий, инвариант – охватывающих все более обширное число разнородных элементов.

Так на смену чисто качественной медицине приходит современная количественная (количественная) медицина, в рамках которой обеспечивается сегодня мировой уровень исследований основных механизмов регуляции функций организма, причин различных заболеваний, создаются передовые хирургические технологии, формулируются новые знания о здоровье и болезнях человека, развиваются новые технологии молекулярной медицины, терапии, медицинской электроники, диагностической иммунохимии, иммуногенетики, микрохирургии, космической биологии и медицины, медицинской генетики, реабилитологии, наркологии.

### **6. Каков объект исследования медицины и в чем его специфика?**

В то же время медицина имеет особый объект исследования. Это – человек, во всей полноте его определений, начиная с физического тела и заканчивая социальными и личностно-духовными свойствами человеческого существа. Человек не может быть сведен только к своему биологическому организму и функционированию его органов. Следовательно, теоретические методы в области медицины выходят за пределы только естественных наук, распространяя себя в область гуманитарного знания, в сферу чувственности, ценности и морали. Такой комплексный характер человека как объекта медицины оказывает существенное влияние и на определения клинического мышления.

### **7. Какие классы факторов оказывают влияние на процесс принятия клинического решения врача, согласно Х.Вульффу?**

Согласно автору учебника «Философия медицины»<sup>109</sup>, известному врачу и историку медицины Х.Р.Вульффу (H.R.Wulff), клиническое мышление врача играет важную роль в процессе принятия клинических решений (постановка диагноза, выбор и назначение лечения), на который оказывают влияние следующие два класса факторов.

#### *1. Принципы, определяющиеся научным фактором*

Они включают в себя, в свою очередь,

1.1. *Дедуктивный компонент*: выводы из теоретического знания о механизмах развития заболевания, опирающиеся на

- а) Донаучные теории
- б) Научные теории

1.2. *Эмпирический (индуктивный) компонент*: выводы из опыта ведения аналогичных пациентов, исходящие из

- а) Неконтролируемых наблюдений

<sup>109</sup> Wulff H.R. Philosophy of medicine: an introduction. Oxford: Blackwell, 1990.

## б) Контролируемых наблюдений

Второй класс принципов, определяющих клиническое мышление врача – это:

2. *Гуманистическое мышление*, включающее в себя:

2.1. *Эмпатический компонент*, вытекающий из понимания пациента как дружелюбного человеческого существа,

2.2. *Этический компонент*, вытекающий из этических норм и понимания того, что «хорошо» и что «плохо».

Как можно было бы понять подобную структуру принципов клинического мышления в свете современных медицинских концепций и той исторической эволюции этого мышления, которая была рассмотрена выше?

## **8. В чем состоит комплексный характер клинического мышления в естественнонаучной области?**

Главный вывод, как представляется, состоит здесь в том, что клиническое мышление врача оказывается многомерным и очень сложным образованием. Оно, с одной стороны, опирается на теории, подводя под них клинические данные (дедуктивный компонент), а, с другой стороны, распространяет опытные данные, полученные при наблюдении прошлых клинических случаев, на новых пациентов (индуктивный компонент). Здесь мы видим яркий пример взаимодействия теорий и фактов в единой интегральной структуре научного знания. Однако даже современное медицинское знание оказывается не вполне научным, считает Вульф. Оно способно опираться как на разного рода теоретические донаучные представления, так и на не вполне проверенные опытные данные (например, утверждения об эффективности лечения, еще не прошедшего проверку средствами современных рандомизированных испытаний). С этой точки зрения медицине предстоит еще большая работа по ослаблению влияния донаучных теорий и неконтролируемых наблюдений на мышление современных и будущих врачей.

## **9. В чем состоит комплексный характер клинического мышления в гуманитарной области (в сфере эмпатии)?**

С другой стороны, клиническое мышление врача выходит за границы только естественнонаучного знания, имея дело с человеком и его гуманитарным потенциалом. Клиническое мышление не может быть вполне эффективным, если оно не опирается на некоторый момент сочувствия врача больному и способности войти в его ситуацию и его внутренний мир (эмпатический компонент). Подобный опыт эмпатии может быть очень

важным для врача и формироваться только в результате его длительного профессионального опыта. Например, терминальные больные или пациенты, испытывающие сильные боли, могут существовать в очень своеобразных внутренних мирах, доступ в которые для врача может быть значительно затруднен. В то же время подобное проникновение может оказаться очень важным для врача в процессе принятия клинического решения. Следовательно, важным является исследование опыта врачебной эмпатии, его возможное обобщение и создание новой практики медицинского образования, ориентированного на подобный гуманистический опыт клинического мышления.

#### **10. В чем состоит комплексный характер клинического мышления в гуманитарной области (в сфере этики)?**

Наконец, гуманитарная составляющая клинического мышления тесно связана с разного рода этическими представлениями – нормами, моральными обязательствами, определяющими принципы «хорошего» и «плохого» в тех или иных обстоятельствах медицинской практики. Первостепенную важность эта составляющая приобретает сегодня в связи с развитием новой междисциплинарной науки – биомедицинской этики, развитием новых медицинских и биотехнологий (в частности, бурно развивающихся сегодня нанотехнологий), в которых предполагается невиданная до сих пор возможность вмешательства в телесность человека, способность изменить саму природу человеческого существа. Как отреагирует на все эти вызовы современная и будущая медицина?

В ответе на этот вопрос важную роль будут играть как теоретические, так и этические принципы организации медицинского знания и практики.

#### **11. Какой можно сделать общий вывод о путях эволюции клинического мышления?**

Подводя итог, можно заключить, что клиническое мышление врача прошло долгий и сложный путь развития, постоянно усиливая свою научную составляющую, и сегодня приобрело сложный комплексный характер, соединяющий в себе как элементы научно-донаучного, так и элементы естественного и гуманитарного знания. Общей тенденцией развития клинического мышления должно быть, как представляется, постепенное освобождение его от донаучных компонентов и все более тесное взаимопроникновение и развитие естественнонаучной и гуманитарной составляющих медицинского знания.

### **1. Что такое нозологические модели?**

В каждой системе медицины существуют *нозологические модели* – модели конкретных заболеваний, присутствующие в сознании врача в результате его медицинского образования и опыта своей работы. Такие модели выражены как системы всех характерных для них симптомов и отрицаний всех отсутствующих для них симптомов.

### **2. Что такое позитив и негатив болезни?**

Множество присутствующих у болезни симптомов можно называть *позитивом* этой болезни, множество отсутствующих симптомов – *негативом* болезни. Негатив болезни есть множество всех симптомов, не вошедших в ее позитив.

### **3. Что такое универсум болезни?**

Объединение позитива и негатива болезни можно назвать *универсумом* болезни. Можно предположить, что у каждой болезни один и тот же универсум симптомов, и единственное, что их различает, - позитивы и негативы. Это конечно очень упрощающие допущения, но они позволяют смоделировать простейшую логику медицинского диагноза и мышления.

### **4. Каковы основные этапы процесса медицинской диагностики?**

Как реально осуществляется процесс диагностики? Врач начинает с обследования больного, в результате которого он получает систему некоторых симптомов или их отрицаний, характерных для больного. Кроме того, предполагается, что врач может сформулировать нозологические модели как позитивы и негативы из некоторого универсума симптомов. Конечно, в реальной практике врач никогда не имеет дела со всем универсумом симптомов всех возможных заболеваний. Его мышление всегда ограничивается некоторым реальным универсумом возможных симптомов, наиболее вероятных для данного случая. Тогда набор всех симптомов и заболеваний может быть не слишком велик.

### **5. Что такое диагностический интервал?**

Будем называть множество всех выявленных и исключенных у больного симптомов *диагностическим интервалом*.

### **6. Что такое профиль болезни?**



Множество всех симптомов или их отрицаний, характеризующих данную болезнь, будем называть *профилем болезни*. Таким образом, профиль болезни – это симптомы из позитива, взятые утвердительно, и симптомы из негатива, взятые с отрицанием.

### **7. Что такое диагностически возможные заболевания?**

Итак, допустим, что некоторое множество симптомов и их отрицаний получено для больного, и зафиксированы некоторые нозологические модели на определенном универсуме симптомов. Далее врач отбирает из всех болезней те, которые будут совместимыми с диагностическим интервалом. Назовем их *диагностически возможными* заболеваниями. Это в свою очередь означает, что диагностический интервал является частью профиля этих заболеваний.

### **8. Каковы условия проведения дифференциального диагноза?**

Если совместимой с диагностическим интервалом окажется только одна болезнь, то процесс диагностики на этом будет закончен. Как правило, диагностически возможными оказываются несколько болезней. В этом случае понадобится *дифференциальный диагноз*.

### **9. Что такое дифференциальные симптомы?**

Для проведения дифференциального диагноза врач должен будет среди всех симптомов диагностически возможных заболеваний выделить такие, которые не входят только утвердительно или только отрицательно в профили всех диагностически возможных болезней. Такие симптомы можно называть *дифференциальными симптомами*.

### **10. Как строится дифференциальный диагноз после выделения дифференциальных симптомов?**

После выделения дифференциальных симптомов врачу необходимо расширить диагностический интервал так, чтобы в его состав вошло в утвердительной или отрицательной форме хотя бы один из дифференциальных признаков. Далее будет воспроизведен описанный выше алгоритм диагноза, т.е. для нового, более полного диагностического интервала, будет определено новое множество диагностически возможных заболеваний. Оно окажется меньше первоначального множества, т.к. часть диагностически возможных заболеваний будет отброшена.

Так, выделяя новые дифференциальные симптомы, расширяя диагностический интервал и сужая класс диагностически возможных заболеваний, врач наконец ограничит этот класс одной болезнью, завершив процесс диагностики.

**11. Приведите пример зависимости процесса диагностики от нозологических моделей, принимаемых в той или иной системе медицины.**

Интересно, что разные системы медицины, оставляя относительно неизменными наборы симптомов, могут существенно менять нозологические модели, по-разному распределяя симптомы по разным заболеваниям. Например, китайская медицина симптом бронхоспазма отнесет вместе с симптомом гипотонии кишечника к одному заболеванию, характеризующему в ряде случаев избытком энергии «ци» в канале легких и недостатком этой энергии в связанном с ним канале толстого кишечника. Для западной медицины это могут быть симптомы разных заболеваний.

Так логика диагноза окажется тесно связанной с философскими и теоретическими основаниями той или иной системы медицины, определяющей свои нозологические модели и соответствующие им распределения симптомов.

*§ 3. Философские проблемы теоретического знания в биологии и медицине*

**1. Что такое описательные и объяснительные науки?**

Часто все науки делят на объяснительные и описательные. Описательные науки ограничиваются преимущественным собиранием и описанием фактов, их первичной систематизацией. Объяснительные науки содержат в себе, кроме того, уровни теоретического знания, которое позволяет не просто собрать факты, но объяснить их с точки зрения некоторых универсальных законов и принципов.

**2. Какую роль выполняет теоретическое знание в науке?**

В общем случае теоретическое знание в науке выполняет функцию синтеза разнородных фактов в некоторое высшее единство, которое позволяет с единой точки зрения охватывать частные факты. Например, законы Ньютона позволяют одинаково хорошо объяснить как движение тел вблизи поверхности Земли, так и движение крупных небесных тел.

### **3. Что можно сказать о сравнительной теоретической оснащенности физических наук и наук о живой природе?**

Физика – одна из наиболее развитых сегодня объяснительных наук, содержащая в себе глубочайшие теоретические единства, обнимающие с единой точки зрения бесконечное число фактов. К сожалению, такого рода теоретические синтезы пока удается достичь только в науках о неживой природе. Как только мы переходим к наукам, изучающим феномен жизни в разных его проявлениях, как тут же мы видим гораздо более скромную картину гораздо менее развитого уровня теоретических синтезов.

### **4. Какую характеристику можно дать современным биомедицинским наукам?**

Биомедицинские науки не являются здесь исключением. Эти науки находятся сегодня на преимущественно описательном этапе развития, хотя число и точность новых фактов неизмеримо возросли в этих науках в последние годы. Получены удивительные знания о тончайших биохимических, генетических процессах, все яснее становится картина механизмов различных заболеваний. И все же это по-прежнему частные факты, которые еще не удастся собрать в некоторую стройную систему теоретического знания, сравнимую с теоретическими синтезами в физике. В связи с этим возникает естественный вопрос – почему науки о живом так отстают в своем теоретическом развитии? Возможно ли вообще теоретическое знание в этих науках? Будет ли это знание в будущем таким же, как в физике, или оно приобретет какую-либо свою специфику?

### **5. От чего зависит ответ о теоретическом статусе биомедицинских наук?**

Во многом ответ на эти и подобные им вопросы о возможности и статусе теоретического знания в биологии и медицине зависит от философской позиции ученого.

### **6. Как решается вопрос о теоретическом статусе биомедицинского знания в редукционизме?**

Редукционисты полагают, что биология – это по большому счету прикладная физическая дисциплина. Поэтому у биологии не может быть какого-то отличного от физики теоретического знания. Единственное, что может отличать биологию и медицину от других физических наук – это та область биологических приложений, где должно применяться физическое знание в этих науках. Отсюда же вытекает, что теоретический уровень знания уже присутствует в биологических науках – это теоретическое физическое знание. Потому биология и медицина уже давно существуют как объяснительные дисциплины, и если и возникают какие-то проблемы со степенью эффективности

использования этого знания, то это лишь вопрос времени и искусства приложения физических законов в своеобразной области их применения.

### **7. Как решается вопрос о теоретическом статусе биомедицинского знания в холизме?**

Представители более холистического направления утверждают, что биология и медицина – это самостоятельные науки, принципиально отличные от физики. Поэтому и теоретическое знание в биологии и медицине должно быть своим собственным, а не заимствованным из физических дисциплин. И именно поэтому и отстают в своем развитии науки о живом, что такого теоретического знания пока никак не удастся создать, а заимствованные из физики теоретические принципы объясняют в живом только то, что обще ему с неорганическими процессами. Следовательно, биология и медицина представляют собой еще преимущественно описательные науки, не вышедшие за границы первоначального сбора и систематизации фактов. Развитие чисто физических принципов и их приложений в биологии не сможет автоматически разрешить проблему создания теоретического знания в биомедицинских науках. Фактов и механизмов будет становиться известными все больше, а сущность жизни по-прежнему будет оставаться необъясненной.

### **8. К какой позиции – редукционизма или холизма - ближе реальное состояние современного биомедицинского знания?**

Следует признать, что сегодня мы во многом наблюдаем в этих науках картину растущей эрудиции при продолжающемся отсутствии подлинного понимания феномена жизни. Биология и медицина оказываются во многом сегодня *квазиобъяснительными науками*, по-видимости использующими множество теоретических конструкций, но перенесенных на чуждую им почву и потому оказывающихся малоэффективными.

### **9. Что такое квазиобъяснительная наука?**

Под квазиобъяснительной наукой в общем случае можно понимать такой гибрид, когда по отношению к некоторому эмпирическому уровню научного знания применяется чужеродное для него, заимствованное из другой научной дисциплины, знание теоретическое. В этом случае создается видимость теоретической развитости науки, но реально объяснить и предсказать существенные процессы в своей области такая наука не в состоянии. Ярким примером квазиобъяснительной науки является, с нашей точки зрения, дарвиновская теория эволюции. Создавая видимость теоретического объяснения, оперируя множеством теоретических понятий, эта теория, тем не менее не в состоянии предсказать

будущий ход эволюции и способна «объяснить» или «опровергнуть» какое-угодно биологическое свойство<sup>110</sup>.

#### **10. Каковы следствия применения теории уровней в построении биомедицинского знания?**

Если принимать теорию уровней организации природных процессов, с точки зрения которой биологический уровень представляет собой некий более высокий тип бытия, до конца неразложимый на свои физико-химические элементы, то следует признать, что подлинное теоретическое знание в биомедицинских науках станет достижимым лишь тогда, когда и теорию мыслители будут пытаться строить на более высоком уровне понятий, сравнительно с физическими понятиями и принципами.

#### **11. Какова стилистика современного биомедицинского мышления?**

Современные биологи и медики, к сожалению, на протяжении всего теоретического обучения настраивают свое сознание на понимание биологических процессов только в рамках физико-химических принципов. Пытаясь думать о том или ином жизненном процессе, биолог или медик будет привлекать для их теоретического описания конструкции физического пространства и времени, физических атомов, молекул и физических взаимодействий между ними. Следовательно, ничего собственно биологического при таком подходе не остается. Биологическая феноменология будет вытеснена в этом случае в некоторое «научное бессознательное».

#### **12. От чего зависит решение проблемы теоретического знания в биомедицинских науках в случае уровневого подхода?**

Решение проблемы теоретического знания в биомедицинских науках будет напрямую в этом случае зависеть от способности выражения в научных понятиях разного рода – как структурных, так и динамических – целостностей и постижения собственной внутренней логики этих целостностей.

#### *§ 4. Категория «мера жизни» в биологии и медицине, диалектика количества и качества в определениях биомедицины*

##### **1. Каковы основные задачи философии медицины?**

<sup>110</sup> См. напр. Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: смена эволюционной модели. Учебное пособие. – М.: КомКнига, 2005. – 520 с.

Философия медицины – один из признанных разделов современной философии, в рамках которого рассматриваются философские проблемы природы болезни и здоровья, нормы и патологии, проблемы причинности, соотношения структуры и функции, логико-гносеологические особенности медицинского диагноза и т.д. Сложности современной медицины и здравоохранения в нашей стране в первую очередь имеют свои основания в социально-политической сфере. В то же время подлинная научная теория и ее философские предпосылки всегда признавались в качестве важнейшего условия настоящей науки. Как известно, нет ничего практичнее хорошей теории. В то же время проблема теоретического знания в биомедицинских науках до сих пор представляет собой весьма непростую проблему.

## **2. От какой главной исходной позиции должна отталкиваться философия медицины?**

Первая проблема, от которой, как представляется, должна отталкиваться философия медицины – это проблема феномена научного знания вообще, которая лишь своеобразно решается в сфере медико-биологических наук.

## **3. Что выступает в качестве наиболее характерного признака научного познания?**

С нашей точки зрения, одна из наиболее специфических характеристик научного познания – это его структурность<sup>111</sup>. Поясним, что имеется в виду.

В отличие, например, от обыденного или художественного мышления, научный тип разума всегда ищет в системе реальности некоторый «смысловой узор», своего рода «ментальную рельефность», лежащую в основании внешне проявленного феноменального бытия. Представим, что человек в темноте ощупывает какую-то поверхность и вначале ничего не ощущает, кроме хаотического скопления впадин и бугров. Но вот в определенный момент вдруг вспыхивает в его сознании чувство узнавания некоторого узора или рельефа, и за случайным многообразием элементов он начинает воспринимать части некоторой гармонии определенного рисунка. Все становится на свои места, и теперь каждый осязательный элемент он сознает как необходимую составляющую целого рельефа.

По-видимому, нечто подобное происходит и в научном познании, когда за многообразием чувственных данных разум вдруг открывает структурированность и порядок, закон и гармонию некоторой целостности.

<sup>111</sup> см. также Мулуд Н. Современный структурализм. Размышления о методе и философии точных наук. – М.: Прогресс, 1973.

В античной философии, как известно, такие начала порядка-гармонии-структурности назывались «логосами», и научный разум всегда ищет логос бытия, порождая вначале образы малых порядков бытия и восходя от них ко все более крупным организованным единствам. Постоянное осуществление такого возведения к ментальным единствам и составляет во многом феномен науки. С этой точки зрения структурность можно понимать как выражение принципа того *дифференцированного единства*, к которому разум всегда пытается возвести внешнее многообразие феноменального бытия.

#### **4. Кто впервые дал строгое определение структуры в философии 20 века?**

В философии науки 20 века идея структурности доводится до первого строгого выражения в работах группы французских математиков, вошедших в историю под псевдонимом Никола Бурбаки<sup>112</sup>.

#### **5. Каково бурбакистское понимание структуры в простейшем случае?**

В простейшем случае структура в таком бурбакистском понимании есть некоторое единство, выражающее себя в трех главных дифференциациях: 1) множестве элементов, 2) множестве операций и 3) множестве предикатов (свойств и отношений), заданных на элементах.

#### **6. Что такое операции (функции)?**

Операции задаются на элементах и порождают новые элементы (это элемент-элементные преобразования). Таковы, например, сложение и умножение на числах, возведение в квадрат и т.д.

#### **7. Что такое предикаты?**

Предикаты – это либо свойства, либо отношения. Предикаты лишь выполняются или нет на элементах (это элемент-истинностные преобразования). Таковы, например, свойства «быть красным» или «быть четным», отношения «равно» или «больше».

#### **8. Приведите пример простейшей структуры на числах.**

Примером простейшей и наиболее фундаментальной структуры, как уже отмечалось, является структура на множестве натуральных чисел. Здесь элементы – это натуральные числа 1, 2, 3, ..., в качестве операций, например, выступают операции сложения и

<sup>112</sup> см. напр. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М., 1963.

умножения, а в качестве базовых предикатов – отношения равенства и строгого порядка (отношение «меньше») на числах.

### 9. Какую роль играет структура как «орган понимания»?

Каждая структура – это своего рода орган ментального понимания мира. Мы можем как бы «надеть» ту или иную структуру на себя и просмотреть сквозь нее феноменальное бытие, вырезая участки резонирующей с нею организации. Когда ребенок учится считать и складывать предметы, он осваивает один из первых малых «логосов» структуры натурального числа, сквозь который он может посмотреть на мир чувственных предметов вокруг себя и впервые увидеть, что они не просто разрознены и хаотичны, но могут быть посчитаны, сложены и структурированы<sup>113</sup>.

### 10. Каково соотношение структуры и логоса?

Конечно, структура в описанном выше смысле – это не весь логос, но лишь некоторый его строго выраженный слепок, своего рода верхушка айсберга, под которой скрываются бездны живого интуитивного знания, способные все более и более проявляться и оформляться во все более богатом структурном выражении. Потому можно было бы использовать такую формулу:

$$\text{логос} = \text{структура} + X,$$

где X представляет собой некоторый иррациональный остаток логоса, до конца не выраженный в структуре и уходящий в глубины нашего бессознательного. Но именно такой остаток делает логос интуитивным и растущим знанием, проникающим структуру и активно с нею взаимодействующим. Структуры – это лишь проявленные острова своих логосов.

### 11. Поясните идею дополнительности строгости и смысла.

Структура несет с собою *точность*. Остаток X выражает *смысл* структуры, который никогда не может быть сведен только к самой структуре, но выражает ее соотношение с некоторым источником всякого смысла. Структурность и смысл в какой-то мере дополнительные друг к другу<sup>114</sup>. Чем больше достигается точность и структурированность в

<sup>113</sup> Развитие интеллекта как возникновение и расширение структур особенно ярко представлено в работах Ж.Пиаже (см. напр. Пиаже Ж., Инхельдер Б. Психология ребенка. – СПб.: Питер, 2003).

<sup>114</sup> Дополнительное отношение структурности и смысла можно выразить средствами вероятностной модели смысла В.В.Налимова (см. напр. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. – М.: Наука, 1979). В этом случае начало структурности выражает степень однозначности смысла (величину, обратную дисперсии), т.е.



нашем сознании, тем меньше смысла, и наоборот, чем более смысл глубок, тем труднее его структурировать. Но как квантовая механика учит наш разум работать с дополнительными свойствами, так и научное познание вообще – это во многом искусство соединения структурности и осмысленности, где ни одному из крайних начал не отдается вся полнота власти. В отличие, однако, от других видов человеческой деятельности, наука сознательно культивирует начало структурности, пытаясь максимально развивать его, насколько это вообще возможно при сохранении и развитии смысла.

## **12. Что означает медиальный статус структур в системе бытия?**

Структуры также замечательны своей медиальностью в системе бытия. Как известно, еще Платон располагал числа и фигуры, т.е. арифметические и геометрические структуры, между миром идей и миром материальных вещей.

Со структурами тесно связаны свои собственные языки и теории, средствами которых описываются эти структуры. Например, структура натурального числа описывается теорией арифметики, в которой используются специальные символы для выражения элементов, операций и предикатов, предполагаются определенные законы при операциях на числах и т.д.

Теории, описывающие структуры, могут быть более или менее формализованными или аксиоматизированными (логически обработанными).

С другой стороны, структуры в чистом виде принадлежат идеальной реальности и не могут быть непосредственно восприняты нашими органами чувств. Например, мы не можем увидеть число пять, но только пять конкретных предметов.

В то же время каждая структура может интерпретироваться на чувственных объектах. Такой интерпретацией оказывается новая структура, которая определена на эмпирических элементах и более или менее подобна чистой структуре.

В итоге чистая структура занимает промежуточное положение между логической теорией и своей эмпирической реализацией, обеспечивая вертикальное единство научного знания<sup>115</sup>.

## **12. Как структурное начало может быть применено в отношении к медицине?**

Медицина – одна из наук, и потому ей должны быть присущи те же принципы логизации и структуризации феноменального бытия, проводимые лишь на своем

---

группировку функции вероятности вокруг одного значения на семантической шкале, в то время как начало смысла, наоборот, выражает момент ненулевого определения вероятностной функции по всей семантической шкале (дисперсию случайной величины).

<sup>115</sup> См. также Моисеев В.И. Философия науки. Учебное пособие. – Воронеж: Изд-во Воронежской государственной мед. академии, 2006.

эмпирическом материале и своими специфическими структурами. В связи с этим возникает такой интересный вопрос – существует ли специфический *медицинский логос*, более оформленным ядром которого могла бы выступать некоторая своеобразная структура. Ниже мы попытаемся привести ряд возможных размышлений на эту тему.

### **13. В какой базовой категориальной системе реализует себя биологическое знание?**

Медицину во многом можно рассмотреть как одну из сторон биологического знания - науки о феномене жизни. Основной категорией биологии является категория «жизни», и биология пытается постичь логос живого, в том числе в форме его структурных выражений.

Главная проблема биологии – проблема сущности жизни, проблема того, чем живое отличается от неживого. В такого рода проблематике на первый план выходит качественная специфика одного типа бытия – жизни – в отношении к другому типу бытия – не-жизни.

Отношение этих состояний реализуется во многом как отношение логического отрицания, т.е. отношения А и не-А, выражающего *качественную* разницу состояний.

### **14. В какой базовой категориальной системе реализует себя медицинское знание?**

Что же касается медицинского знания, то оно обращается уже по преимуществу к внутренней сфере живого, предполагая его внутреннюю более *количественную* дифференцированность по степеням.

Главной категорией медицины в этом случае оказывается категория «меры жизни», которой предполагается, что феномен жизни не только дан как самостоятельное относительно автономное качество, но и как состояние, способное дифференцироваться внутри себя на количественные степени-меры, образуя более сильную или более слабую жизнь.

Иными словами, есть не просто жизнь, но и степени жизни – жизнь сильная и жизнь слабая. Жизнь характеризуется своими степенями, обладая возможностью усиливаться и ослабляться, увеличиваться и уменьшаться, продолжая оставаться жизнью как одним и тем же качеством, несмотря на эти количественные градации.

*В этом случае здоровьем мы называем достаточно сильную жизнь, а болезнью – жизнь ослабленную.* Движение по количественной шкале жизни оказывается лежащим в самой сердцевине медицинского логоса.

### 15. Как взаимно организованы качества жизни, здоровья и болезни?

В то же время здоровье и болезнь могут быть охарактеризованы своими моментами качественного различия, образуя два разных под-качества внутри одного большого качества жизни.

Качественное различие здоровья и болезни не способно осуществить себя на уровне качества самой жизни, т.к. и здоровье и болезнь одинаково оказываются формами-степенями жизни, но здоровье и болезнь образуют более тонкое качественное различие на фоне более глобального качества жизни. Следовательно, система качеств в этом случае обнаруживает некоторую иерархическую организацию, когда дано одно более иерархически высокое качество (жизнь), внутри которого выделяется несколько иерархически низких под-качеств (здоровье и болезнь).

Категория «под-качества» (или двойственная к ней категория «над-качества», в виде какой выступает, например, жизнь для состояний здоровья и болезни) еще требует своего дальнейшего осмысления.

Здоровье и болезнь – не только разные степени жизни, но и одновременно ее разные под-качества.

Единство количественной степени и соответствующего ему качества, как известно, в классической метафизике носит название «меры». Так скорее не степень, но мера жизни – основная категория медицины.

### 16. Какова организация пограничного порога между здоровьем и болезнью?

Ослабляя себя, жизнь проходит границу некоторого своего под-качества и является новым под-качеством, которое мы называем болезнью.

Наоборот, усиливаясь, жизнь вновь переходит границу под-качества, и этот под-скачок мы фиксируем идеей нового состояния – здоровья.

Дифференцируя эту идею дальше, можно предполагать, что общие под-качества здоровья и болезни могут образовывать внутри себя множество под-под-качеств отдельных видов здоровья и отдельных видов болезни. С количественной точки зрения все виды здоровья представляют собой одинаково сильные степени жизни, превышающие некоторый *порог первой болезни*, за которым ослабление жизни впервые дает патологию.

В движении снизу вверх порог первой болезни определяет себя как *порог первого здоровья*, выше которого впервые возникает состояние здоровья.

Соединяя в себе оба определения, указанный порог можно называть *пограничным порогом*, связывая с ним в свою очередь возможное многообразие под-под-качеств различных пограничных – между болезнью и здоровьем – состояний.

Так качественное многообразие под-под-качеств здоровья и болезни «захлопывается» в два количественных определения, лежащие по разные стороны от пограничного порога.

Конечно, вполне возможно, что пограничный порог – это не точка, а целая область количественных степеней, но мы пока не будем затрагивать этой проблемы, полагая для простоты область порога точечным состоянием на шкале степеней жизни.

### **17. Что такое медицинская онтология?**

Так в первом приближении являет себя некоторая *медицинская онтология* – реальность под- и под-под-качеств жизни, связанных со своими количественными определениями на шкале жизни.

### **18. Какую качественную организацию представляет собой система нормы и патологии?**

Следует также отметить, что структура организации нормы и патологии обычно имеет «звездчатую структуру» с нормальным состоянием биологической структуры в центре и множеством патологических ее модификаций на периферии, способных возникнуть из центрального состояния нормы. По-видимому, такого рода организация связана с тем, что норма представляет собой некоторое равновесие множества факторов, каждый из которых может быть гипертрофирован за счет других (дополнительных) факторов, образуя тот или иной вид патологии как неравновесной нормы. С этой точки зрения пато-окружение всякой нормы не случайно. Изучая многообразие патологии, можно прийти к выводу о составе нормы, приводя в равновесие гипертрофированные патологические факторы.

### **19. В каких еще областях, кроме медицины, мы встречаемся с категорией меры жизни?**

В сфере генетической биологии – в теории эволюции или биологии развития – мы также имеем дело с мерными определениями феномена жизни, когда жизнь являет себя разными под-качествами с разной степенью. Например, в процессе эмбрионального развития наша интуиция также говорит о процессе усиления жизни с движением от зиготы к первой независимо существующей в среде форме. То же усиление жизни может являть себя в развитии видов в эволюции. Мы ощущаем большую степень жизни в млекопитающих, чем в рептилиях, в человеке сравнительно с нечеловеческими формами жизни и т.д.

### **20. Что такое критерий медицинской демаркации?**

Таким образом, количественные определения жизни присущи не только медицинской онтологии, в связи с чем возникает проблема добавления еще некоторого критерия, который бы выделил из всех витально количественных процессов именно медико-значимые состояния и трансформации.

Первая попытка демаркации медицинской квантификации от немедицинской (эту проблему можно было бы обозначить как проблему *критерия медицинской демаркации*) могла бы состоять в ограничении последней только *обратимыми* процессами функционирования, переходящими пограничный порог, в то время как немедицинские квантификации можно было бы отождествить с *необратимыми* генетическими квантификациями живого или обратимыми изменениями, не пересекающими пограничного порога.

В этом смысле движение между болезнью и здоровьем принципиально обратимо (иначе теряет смысл понятие лечения как возвращения к здоровью или понятие заболевания как перехода от здоровья к болезни), предполагая некоторую относительно фиксированную систему качественно-количественных определений жизни.

Когда к движению между болезнью или здоровьем примешивается момент необратимости, например, смерть от болезни, то здесь мы имеем уже не чисто медицинский процесс внутри качества жизни, но присоединение к нему внешнего процесса выхода за границы жизни.

## **21. Что такое медицинский интервал?**

Итак, в живом выделяется некоторый *тип организмов* как более пространственное под-качество жизни и по отношению к этому типу фиксируется некоторый *этап онтогенеза* как более темпоральное под-качество жизни, и в рамках этой двойной – пространственно-временной – фиксации (которую можно называть *медицинским интервалом*, т.е. тем аспектом жизни, в рамках которого определена медицинская онтология) рассмотрение обратимых количественных определений жизни со своим выделенным пограничным порогом приводит к определениям представленной выше медицинской онтологии, т.е. к многообразию под- и под-под качеств здоровья и болезни.

## **22. В каком смысле понимаются невременные измерения медицинского интервала?**

Такое решение критерия медицинской демаркации и проблемы медицинского интервала не означает, что существуют лишь медицинские онтологии частных типов жизни, поскольку в роли типа жизни могут выбираться и иерархически высокие таксоны

(поэтому термин «тип» используется здесь не в смысле только одной из таксономических единиц, но как синоним любого таксона). Возможно, и жизнь в целом может быть взята как высший таксон, в отношении к которому медицинский интервал оставит в себе только момент темпорального сужения в форме относительно стабильного этапа генезиса жизни.

### **23. Поясните возможный статус медицины как раздела биологии.**

Интересно, что с этой точки зрения в биологии, как будто, никогда не осознавалась та идея, что наряду с другими под-качествами жизни существуют такие ее под-качества, как здоровье и болезнь. Принято было говорить о таких биологических целостностях, как организмы, таксоны, генезисы и их периоды и т.д., но никогда сами биологи, по-видимому, не осознавали, что в самой ткани жизни существует независимое деление жизни на целостности медицинской онтологии, и эти целостности не менее реальны, чем все другие подразделения жизне-бытия.

Подобно тому как одно и то же многообразие форм можно классифицировать по разным независимым признакам, например, по размеру и цвету, подобно этому ткань живого можно «разрезать» вдоль классических биологических определений, но можно «нарезать» и «поперек» всех этих делений.

Медицина и есть в каком-то смысле такая «поперечно нарезанная» биология. Возможно, из-за этого отношения биологии и медицины всегда были какими-то двусмысленными.

### **24. Что такое медицина как орто-биология?**

Теперь становится понятным, что медицина имеет дело все с той же жизнью, но просматриваемой под другим углом зрения, в ином направлении упорядочивания ее элементов – не по таксонам и их проявлениям, но по болезням и здоровьям.

В этом смысле болезни и здоровья образуют некоторое ортогональное многообразие к многообразию таксономическому, состоящее из болезней и здоровьев как своего рода *орто-таксонов*. Интересно, что медицина как орто-таксономия (и орто-биология) не только отлична от таксономической биологии, но и имеет с ней много общего.

Как и *прямые таксоны*, ортотаксоны обладают системой своих проявлений, например, многообразием синдромов и симптомов, собственными генезисами, своей орто-причинностью, орто-целостностью и т.д. Медицина как ортобиология всегда пыталась исследовать все такого рода определения своей онтологии (выражением крайней позиции этой тенденции автономизации орто-таксонов могли бы быть представления Лейбница о

болезни как особой монаде или рассуждения Гегеля о болезни как сущности, способной развиваться в идею).

### **25. Как ведут себя болезни и здоровья в качестве орто-таксонов?**

В связи с приведенными рассуждениями возникает важная задача понять, в чем состоит принципиальное различие прямого и ортотаксона. В отличие от проявлений прямых таксонов, например, их времени жизни, размеров и т.д., болезни и здоровья образуют систему некоторых более автономных сущностей, которые способны к своего рода паразитированию на прямых таксонах и миграции по ним. С этой точки зрения и прямые таксоны и ортотаксоны являются сущностями, источниками и носителями свойств, обладающими более сильным онтологическим статусом.

### **26. Как организовано многообразие жизни с точки зрения прямых и орто-таксонов?**

Многообразие жизни вообще многомерно, и в нем есть измерения прямых таксонов и ортотаксонов. Измерение прямых таксонов делит жизнь «по горизонтали», т.е. разделяя пан-жизнь на различные *качественные* формы жизни, в то время как измерение ортотаксонов делит жизнь «по вертикали», разделяя ее *количественно*, на степени. Конечно, это деление осложнено взаимопроникновением обоих принципов друг в друга, но прежде, даже для того чтобы проникнуть друг в друга, они должны быть разведены.

### **27. Дайте краткую сводку организации орто-таксонов.**

Итак:

- есть прямые таксоны (виды, роды, семейства и т.д.), которые исследуются биологической систематикой и представляют собой в идеале деления жизни на разные качества при одном количестве жизни (таковы, например, таксоны одного уровня в биологической системе),

- есть ортотаксоны, которые представляют собой деления жизни по степеням (1-я степень жизни, 2-я степень жизни и т.д.),

- ортотаксоны можно разделить на два вида – медицинские и немедицинские,

- немедицинские (генетические) ортотаксоны представляют собой стадии генезиса одного прямого таксона при одной мере здоровья-болезни (обычно в качестве точки фиксации берется здоровье прямых таксонов), в то время как медицинские ортотаксоны выражают степени обратимого изменения (функционирования) одного прямого таксона (так формулируется критерий медицинской демаркации),

- медицинские ортотаксоны представляют собой степени жизни при одном фиксированном прямом таксоне и одном фиксированном генетическом ортотаксоне, т.е. на одной стадии генезиса (так могут быть сформулированы условия медицинского интервала).

Описанные выше соотношения можно выразить на следующей схеме биологического пространства (см. рис.18).

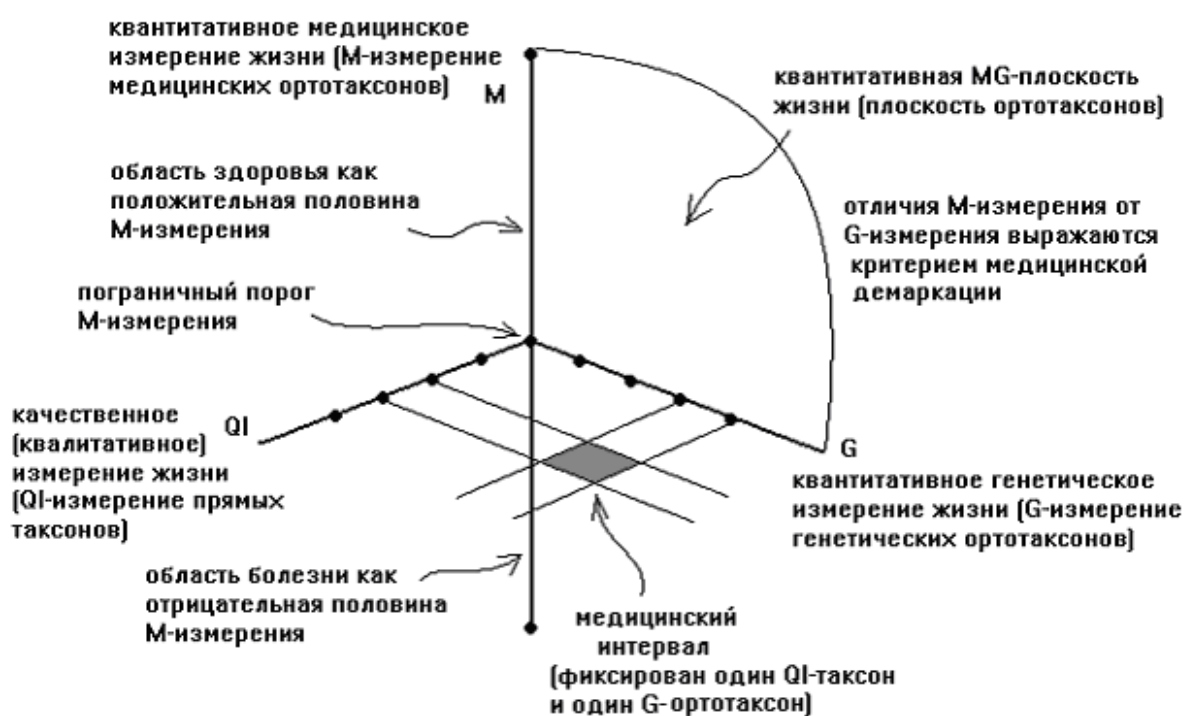


рис. 18

## 28. Каковы условия взаимоопределения биологии и медицины?

Биология работает в той части многообразия жизни, где фиксированы значения медицинских ортотаксонов на уровне здоровья, в то время как медицина (как



ортобиология), наоборот, в определении медицинского интервала фиксирует прямые таксоны и генетические ортотаксоны. Так две биологии оказываются невзаимодействующими.

### **29. Как могло бы выглядеть взаимодействие биологии и медицины?**

Интересно подумать здесь о возможных состояниях и процессах, где подобное взаимодействие могло бы себя проявить. Например, это соединение принципов генезиса и движения по шкале здоровья-болезни. Такое движение должно выражаться некоторой комплексной мерой жизни, которая соединяет в себе генетическую и медицинскую квантификацию жизни. Или это движение по многообразию прямых таксонов, сопровождающееся опять-таки нефиксированным состоянием на медицинской шкале. Что это такое и каковы здесь могут быть законы движения, пока трудно понять, но все такого рода движения и состояния могут рассматриваться в более широкой версии медицины.

### **30. О каких двух видах медицины можно говорить в отношении к биологии?**

В этом смысле вообще можно говорить о двух медицинах. Например, под *медициной-1* можно понимать классическую область медицинского знания, которое определяет себя только в рамках медицинского интервала. *Медициной-2* можно было бы называть более широкие образы медицинского знания, выходящие за границы медицинского интервала (такова, например, медицинская генетика или педиатрия<sup>116</sup>).

### **31. Каковы возможные медицинские миры с разным положением пограничного порога?**

Еще одна важная проблема – проблема смысла и основания пограничного порога на медицинской шкале квантитативных определений жизни. Почему возникает такой порог, который делит под-качество жизни в рамках медицинского интервала еще на два под-качества – здоровье и болезнь? Каков смысл этих двух фундаментальных для медицинской онтологии под-качеств жизни? С чисто количественной точки зрения этого не понять, т.к. в этом случае есть лишь более сильная и более слабая жизнь. Может быть, что-то мог бы прояснить способ размышления «от противного»? Можно представить, что пограничный порог отсутствовал бы на шкале медицинской квантификации жизни. Тогда все степени жизни обладали бы одним качеством.

---

<sup>116</sup> Но даже в генетику медицина вносит момент обратимости через идею лечения генетических болезней. Что же касается медицины разных возрастов, например, педиатрии, то в этом случае генезис разбивается на отдельные стадии, и для каждой из стадий создается «малая медицина» этой стадии.

### **32. Что такое патология и норма с точки зрения отношения должного и сущего?**

В идее болезни ощущается постоянно сквозящая недолжность, несоответствие некоторому эталону и идеалу (выражаясь языком Р.Вирхова, в основе болезни лежит *гетерология* (инородность, чужезаконность), которая может выражаться в разных формах, например, в иноместности (*heterotopia*), иновременности (*heterochronia*) или иномерности (*heterometria*)). Наиболее ярким субъективным выражением такой недолжности являются боль и страдание – они лишь оформляют базовое несоответствие, неравновесие должного и сущего в состоянии болезни. Наоборот, качество здоровья являет нам себя совпадением и отождествлением идеала и реальности. Например, одним из главных качеств здорового тела является его незаметность и неслышность, легкость в использовании и высокая эффективность. Все это – просто разные проявления совпадения должного и сущего в определениях здоровья.

### **33. Как можно было бы представить степени жизни на медицинской шкале с точки зрения отношения должного и сущего?**

Тогда можно было бы предположить, что степени жизни на медицинской шкале – это степени совпадения некоторого идеала жизни (должного) и его реализации (сущего). Например, идеал в этом случае мог бы быть выражен максимумом шкалы. Чем более слаба жизнь, тем более она оказывается удаленной от идеала-максимума и тем ближе к минимуму шкалы. И в этом случае любая точка шкалы находится под действием двух сил-влияний, идущих от максимума и минимума шкалы. Как сила максимума – это сила совпадения с идеалом, так же, по-видимому, сила минимума – сила несовпадения с ним. Тогда и минимум совпадения – это максимум несовпадения, максимум боли и страдания. В этом случае точку пограничного порога можно понять как точку равновесия двух сил, идущих от максимума и минимума шкалы.

### **34. Представьте каждую точку медицинской шкалы как результат влияния пределов шкалы. Охарактеризуйте таким образом области здоровья, болезни и пограничного состояния.**

Если силу максимума выражать неотрицательным числом  $F^+$ , а силу минимума - неотрицательным числом  $F^-$ , то на каждую точку шкалы  $x$  действует итоговая сила  $F(x) = F^+(x) - F^-(x)$ , и область здоровья характеризуется уравнением

$$F(x) = F^+(x) - F^-(x) > 0,$$

которое выражает преобладание силы максимума над силой минимума. Далее, область болезни будет характеризоваться уравнением

$$F(x) = F^+(x) - F^-(x) < 0,$$

описывающем состоянии, где, наоборот, сила минимума преобладает над силой максимума. Наконец, пограничный порог будет выражен уравнением равновесия этих сил:

$$F(x) = F^+(x) - F^-(x) = 0.$$

### 35. Как меняются на протяжении медицинской шкалы силы ее пределов?

Логично предположить, что удалиться от экстремума – это значит перейти в такое состояние бытия, где слабее сила этого экстремума, т.е. с удалением от того или иного предела шкалы уменьшается его сила, и выполнены условия:

$$\text{если } x > x^*, \text{ то } F^+(x) > F^+(x^*)$$

$$\text{если } x > x^*, \text{ то } F^-(x) < F^-(x^*)$$

Так количественные определения могут быть соединены с качественными.

### 36. Как возможны беспороговые шкалы и какие им будут соответствовать медицинские онтологии?

Как при этих условиях могли бы быть получены беспороговые шкалы? Для них должно было бы выполняться уравнение отсутствия порога. Для выражения такого условия нам нужно связать величины сил и положения на шкале. Пусть максимум шкалы – это  $x^+$ , минимум – это  $x^-$ . Тогда условие нахождения пограничного порога не выше нуля будет выглядеть так:

$$F(x^-) = F^+(x^-) - F^-(x^-) \geq 0,$$

т.е.  $F^+(x^-) \geq F^-(x^-)$  – сила максимума окажется не меньше силы минимума в минимуме. В этом случае не будет возникать болезни при движении по всей квантитативной медицинской шкале. Такое определение жизни в рамках медицинской онтологии можно было бы интерпретировать как *такого рода тип жизне-бытия, при котором сила*

*максимума с избытком подавляет силу минимума по всей шкале жизни, и формы жизни при этих условиях не знают столь онтологически ослабленных состояний жизни, как болезнь. Симметрично можно было бы мыслить противоположный медицински возможный мир, в котором, наоборот, выполнялось бы условие*

$$F(x^+) = F^+(x^+) - F^-(x^+) \leq 0,$$

т.е.  $F^+(x^+) \leq F^-(x^+)$  – сила минимума окажется не меньше силы максимума в максимуме. В этом случае, наоборот, определения бытия будут выражаться в избыточном влиянии минимума, который будет с избытком подавлять собою максимум даже в состоянии его максимального влияния (в максимуме). В этом случае, наоборот, *существо не будет знать, что такое здоровье, постоянно пребывая в состоянии болезни.*

### **37. Каков наш медицинский мир с точки зрения организации медицинской шкалы?**

Наш медицинский мир не таков. Он располагает точку пограничного порога где-то между максимумом и минимумом (см. рис.18), *соизмеряя* между собою силы этих онтологических пределов и порождая возможность двух качественно различных состояний бытия на медико-квантитативной шкале жизни. С этой точки зрения, болезнь, безусловно, не является лишь количественным изменением свойств организма.

### **38. Как выглядит организация генетических шкал?**

Интересно здесь было бы отметить, что, в отличие от медицинских шкал, генетические шкалы (по крайней мере, в эмбриогенезе) кажутся не знающими столь полярных двойственных состояний, как здоровье и болезнь, и больше напоминают шкалы, в которых пограничный порог сдвинут к минимуму за счет избыточной силы максимума. В этом смысле эмбриональное развитие – это не столько переход от неблагополучия к благополучию, сколько переход от одной эффективности к другой, еще большей.

## *§ 5. Проблема базовой структуры в составе медицинского знания, иерархия критериев (не)благополучия в деятельности врача*

### **1. Что такое фундаментальная медицинская структура?**

Выше мы вкратце очертили в более интуитивной манере элементы медицинского логоса. Можно ли их более строго структурировать, выразить средствами некоторой

фундаментальной структуры? Мы предполагаем, что как, например, в арифметике есть фундаментальная структура натурального числа, в геометрии – фундаментальная структура векторного пространства, в логике – фундаментальная структура булевой алгебры, так и в медицине должна существовать своя *фундаментальная медицинская структура*, которая составляет более определенную, строгую и проявленную часть медицинского логоса. В этой книге мы не предполагаем, конечно, окончательно сформулировать такую структуру, но ставим себе задачу хотя бы наметить некоторые ее контуры, которые могли бы дать пищу для дальнейших размышлений и рано или поздно привести к ее достаточной формулировке.

## **2. Какое место занимает фундаментальная структура в том или ином типе знания?**

Хочется также заметить, что в логосе каждой отдельной науки фундаментальная структура составляет лишь центральное ядро структурного выражения логоса, и по мере развития науки, она погружается во все более подробные развития своих базовых определений средствами все более полных структурных выражений этого логоса. Например, структура натурального числа – это лишь первая базовая структура арифметики, которая затем погружается во все более богатые структуры целых, рациональных, вещественных и т.д. чисел. В этом смысле существует некоторая стартовая структура, которая затем может погружаться в бесконечное множество более производных структур одного и того же логоса. Фундаментальной структурой мы называем именно эту стартовую структуру, которая *впервые* адекватно выражает логос, открывая путь дальнейшим все более сложным его структуризациям. С этой точки зрения фундаментальная медицинская структура может быть сформулирована окончательно, в то время как дать окончательную структурную формулировку медицинского логоса никогда нельзя.

## **3. Что такое объем выживания организма?**

Одним из важнейших параметров меры жизни является степень адаптивной пластичности живого организма. Организм может оказываться в различных – более или менее благоприятных – для его существования условиях (например, в ситуациях с разными величинами температур, количества пищи, плотности популяции и т.д.). В одних ситуациях организм способен приспособиться и выжить, в других ситуациях он погибает. В этом случае можно ввести такое понятие, как *объем выживания* организма – множество всех тех возможных ситуаций, в которых организм может остаться живым,

приспособившись к условиям этих ситуаций. Объем выживания – одна из важных характеристик меры жизни того или иного вида жизни. Чем более – при прочих равных условиях - объем выживания организма, тем большей мерой жизни он обладает.

#### **4. Что такое функция благополучия в математической экологии?**

В математической экологии близким к понятию объема выживания является понятие *экологической ниши*. В этом случае вводится так называемая *функция благополучия*, которая представляет собой некоторую интегральную оценку жизнедеятельности организма. Эта функция определяет не только экологическую нишу, но и конкретные количественные показатели благополучия организма в каждой конкретной ситуации, т.е. в каждой точке экологического пространства. Нечто подобное можно представить и для более общего случая, когда мера жизни организма могла бы определяться на основе некоторой функции благополучия этого организма в некотором пространстве возможных ситуаций существования организма.

#### **5. Что такое критерии оптимальности?**

Функция благополучия – один из примеров так называемых *критериев оптимальности*, которые все чаще в последнее время применяются при решении разного рода задач в биомедицинских науках. Например, можно пытаться выяснить, почему рыбы обладают определенной формой тела. Помочь в решении этой задачи могут соображения, связанные с оценкой формы с точки зрения, например, сопротивления встречному потоку жидкости при движении в воде. Такую задачу можно представить достаточно строго, в рамках определенной математической модели. Можно рассмотреть различные пространственные формы и задать на них некоторую функцию, значение которой будет выражать, допустим, величину сопротивления этой формы при ее движении в жидкой среде. Затем можно попытаться найти такие формы, которые дают минимальные значения указанной функции. Часто оказывается, что математически найденные формы с минимальным сопротивлением являются достаточно близкими реальным формам водных организмов. Подобные задачи называют *задачами на экстремум*.

#### **6. Что такое целевые функции?**

При решении задач на экстремум оказалось, что многие биологические структуры максимизируют или минимизируют определенные функции, количественно выражающие биологически значимые параметры (заметим, что задача на максимум всегда может быть переформулирована как задача на минимум, если в качестве новой функции взять в той же

задаче используемую функцию с обратным знаком). Такие функции и были названы критериями оптимальности, или *целевыми функциями*.

### 7. Дайте формулировку принципа оптимальной конструкции.

Впервые идею всеобщей роли критериев оптимальности в биологии сформулировал американский биолог Н.Рашевский в так называемом *принципе оптимальной конструкции* (principle of optimal design): «организмы, обладающие биологической структурой, оптимальной в отношении естественного отбора, оптимальны также и в том смысле, что они минимизируют некоторую оценочную функцию»<sup>117</sup>.

Итак, используя понятие о функциях благополучия как количественных выражениях меры жизни, выделим некоторые структурные моменты описанного выше медицинского логоса.

### 8. Как выглядят определения медицинской шкалы с точки зрения интегрального критерия оптимальности?

Во-первых, предполагается существование медицинской квантитативной шкалы и медицинского интервала, и всякое состояние  $S$  того или иного организма в рамках этого интервала может быть оценено точкой на шкале, т.е. задано некоторое отображение  $V$  (от англ. value - ценность), которое сопоставляет состоянию  $S$  точку  $V(S)$  на медицинской шкале. Соединяя идею пограничного порога с нулем медицинской шкалы (см. рис.17, где медицинская шкала представлена измерением  $M$ ), мы получим условия:

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| $V(S) > 0$ | - | $S$ есть состояние здоровья (интегральной нормы)    |
| $V(S) < 0$ | - | $S$ есть состояние болезни (интегральной патологии) |
| $V(S) = 0$ | - | $S$ есть пограничное состояние                      |

На шкале можно предполагать существование своего максимума  $V^+ > 0$  и минимума  $V^- < 0$ . Отображение  $V$  мы будем называть *интегральной мерой благополучия (оптимальности)* организма. Именно эта мера  $V$  выражает квантификацию жизни, ее степени в рамках медицинского интервала.

### 9. Поясните значение интегрального критерия оптимальности как меры жизни.

<sup>117</sup> цит. по: Р.Розен. Принцип оптимальности в биологии. М.: Мир, 1969. – С.18-19.

Мы также можем предполагать широкое понимание феномена жизни, в единстве его соматических, душевных, социальных и духовных определений (такое понимание скорее ближе философии жизни, например, идее жизни у Дильтея или Бергсона). С этой точки зрения мера  $V$  и понимается как именно интегральная мера, т.е. мера жизни в ее универсальном звучании (в этом случае и идея биологии – науки о жизни – поднимается до более философского своего звучания). Живое существо может переходить из одного состояния в другое, но всегда будет осуществляться отображение любого его состояния через меру  $V$  с одномерным многообразием медицинской квантитативной шкалы. С точки зрения такой шкалы значимыми будут только те изменения, которые выразятся в изменении величины  $V$ .

### 10. Что такое огрубляющие отображения?

Качественный аспект меры  $V$  мы выражаем через ее знак, в связи с чем можно использовать функцию взятия знака  $\text{sgn}V$ <sup>118</sup> для представления трех базовых медицинских под-качеств – здоровья ( $\text{sgn}V(S) = +1$ ), болезни ( $\text{sgn}V(S) = -1$ ) и пограничного состояния ( $\text{sgn}V(S) = \pm 0$ ). Отображение  $\text{sgn}$  огрубляет меру  $V$ , отождествляя множество состояний, которые различны с точки зрения  $V$ , но в то же время сохраняет принцип упорядоченности этих состояний, т.е. выполнено условие

$$V(S) \leq V(S^*) \text{ если только если } \text{sgn}V(S) \leq \text{sgn}V(S^*)$$

Такого рода отображения, которые сохраняют нестрогий порядок, но отождествляют ряд состояний, различных с точки зрения более различающего отображения  $f$ , будем называть *огрубляющими отображениями* для  $f$ .

### 11. Какие соответствия в реальности имеют огрубляющие отображения?

В нашем случае огрубляющее отображение  $\text{sgn}$  превращает медицинскую квантитативную шкалу как шкалу отношений<sup>119</sup> в более грубую и качественную порядковую шкалу  $(-1, 0, +1)$ . Подобное огрубление не является только абстракцией, но, во-первых, присуще самой медицинской онтологии в виде системы под-качеств жизни, и, во-вторых, осуществляется в сознании человека (врача, пациента и т.д.), когда он оценивает состояние организма не в квантитативных терминах, но в качественно-порядковом смысле

<sup>118</sup> Функция  $\text{sgn}(x)$  определяется в математике таким образом, что она дает значение  $+1$  для положительных величин, значение  $-1$  для отрицательных и значение  $0$  для нуля.

<sup>119</sup> Здесь мы имеем в виду известное в методологии науки деление измерительных шкал на номинальные, порядковые, интервальные и шкалы отношений.



(болезнь, пограничное состояние, здоровье)

**12. Как можно представить развитие медицинского знания с точки зрения его количественных и качественных определений?**

В то же время можно предполагать, что и для человека квантитативная мера  $V$  также определена, но лишь в бессознательном переживании или интуиции, когда, например, врач может интуитивно ощущать меру болезни-здоровья того или иного пациента. Развитие медицинского знания должно в этом случае двигаться в направлении соединения более грубых качественно-порядковых представлений и их квантификации. Бессознательное переживание квантификации должно служить интуитивной основой, только в согласии с которой может идти сознательно-операциональное выражение в медицинском науке тех или иных явных методов квантификации.

**13. Чем может быть оправдано использование целого класса огрубляющих функций разной степени огрубления?**

В общем случае огрубляющие функции могут быть разной огрубляющей силы - от полного отождествления всех состояний до самой функции  $V$  как вырожденного случая огрубления. Например, на медицинской шкале могут выделяться более подробные области, чем только здоровье, болезнь и пограничное состояние. Например, могут быть выделены несколько основных степеней-качеств здоровья или болезни (таким примером могут служить степени тяжести заболевания, которые часто выделяются для тех или иных заболеваний). В этом случае для  $V$  будет определена более различающая огрубляющая функция, которая также может иметь и онтологические основания. В общем случае медицинская квантитативная шкала может быть связана с целым классом более грубых шкал, каждая из которых будет связана с соответствующей огрубляющей функцией.

**14. Каков смысл интегральной меры неблагополучия (оптимальности)?**

Интересно, что наряду с интегральной мерой благополучия  $V$  может быть введена *интегральная мера неблагополучия*  $\bar{V} = -V$ . Такая мера будет инвертирована относительно  $V$ , выступая как интегральный показатель антижизни живого существа.

**15. В чем выражается патоцентричность современной медицины?**

Именно мера антижизни  $\bar{V}$  играет главную роль в оценке состояния больного, поскольку врач обычно переживает норму более бессознательно и только отклонение от

нее оценивается им более явно средствами и своего сознания, и своей профессии. Мера  $\bar{V}$  как раз положительно выражает степень смерти, степень ослабления жизни в состоянии организма. В этом выражается *патоцентричность* современной медицины, в отличие от *нормоцентричности*, т.е. попыток явного оперирования с прямой мерой  $V$ , например, в разного рода валеологических направлениях.

### 16. В каком виде определена иерархия мер и качеств медицинской шкалы?

Следующий шаг, который можно сделать в направлении развития определений фундаментальной медицинской структуры, состоит в выделении множества все более частных *под-мер* интегральной меры  $V$ .

Подобно тому как качество здоровья и болезни может разделяться на множество более частных под-качеств видов здоровья и видов болезни, подобно этому каждый вид болезни или здоровья может делиться на свои под-качества, например, в форме синдромов и симптомов. Но в этом случае с каждым более частным под-качеством будет продолжать связываться и своя количественная составляющая, своя та или иная мера  $i$ -благополучия  $V_i$ . Следовательно, начнут возникать и более частные количественные шкалы как области значений более частных мер благополучия (в том числе для каждой шкалы будет воспроизводиться система связанных с нею более грубых шкал и огрубляющих функций).

Интересно, что интегральная мера благополучия  $V$  должна будет зависеть от значений частных мер, т.е.  $V = V(V^1_1, \dots, V^1_n, \dots)$ , где  $V^1_i, i=1, \dots, n$ , - более частные меры благополучия (это меры 1-го уровня, от которых напрямую зависит мера  $V$ , которая может быть определена как мера нулевого уровня).

Каждая частная мера может зависеть от еще более частных мер, так что в итоге будет возникать *иерархия мер* благополучия разных уровней, на вершине которой будет находиться интегральная мера  $V$ <sup>120</sup>. Иерархии мер будет соответствовать иерархия качественных состояний, которые в более малом масштабе будут воспроизводить отношение качеств жизни (в рамках медицинского интервала) и ее под-качеств здоровья и болезни.

Для каждой частной  $i$ -меры  $k$ -го уровня  $V^k_i$  должны быть определены качества  $i$ -жизни,  $i$ -здоровья и  $i$ -болезни  $k$ -го уровня. В связи с умножением понятий, мы далее будем употреблять термины «здоровье» и «болезнь» только для состояний интегральной меры  $V$ ,

<sup>120</sup> Правда, если исчерпывать аргументы более иерархически высоких функций благополучия только множеством иерархически низких функций, то будет возникать момент редукционизма, когда более низкое полностью определяет собою более высокое. Преодолеть такого рода редукционистский момент можно пытаться разными способами. Например, можно предполагать зависимость более высоких мер не только от более низких, но и от некоторых эмерджентных параметров, которые впервые появляются на более высоком уровне иерархии (вот почему в формуле  $V = V(V^1_1, \dots, V^1_n, \dots)$  оставлено место после функции  $V^1_n$ ). Во-вторых, можно предполагать и обратную зависимость более низких функций от более высоких.

используя термины «норма» и «патология» для соответствующих состояний всех мер благополучия – как интегральной, так и частных.

Параллельно иерархии мер благополучия будет выстраиваться иерархия мер неблагополучия, которая для каждого уровня и вида будет содержать меру неблагополучия, перевернутую относительно соответствующей меры благополучия, т.е.  $\bar{V}_i^k = -V_i^k$  – мера  $i$ -неблагополучия  $k$ -го уровня.

### **17. Как распределены сознание и бессознательное врача относительно количественно-качественных определений медицинской шкалы?**

Когда врач исследует какое-либо заболевание, выявляя его симптомы и синдромы, то за каждым объективным и относительно автономным проявлением болезни как некоторым патологическим под-качеством над-качества-болезни стоит своя квантитативная составляющая в виде частной медицинской шкалы и частной меры благополучия. Здесь же даны и разного рода огрубляющие функции, в частности, функция  $\text{sgn}$ , на основе которой проявление болезни определяется как простое внутри себя качество (из уравнения  $\text{sgn}V_i^k(S) = -1$  или  $\text{sgn}\bar{V}_i^k(S) = +1$ , где предполагается, что проявление болезни относится к сфере  $i$ -жизни  $k$ -го уровня). *Сознательно работая с патологической симптоматикой как результатом огрубляющих функций в иерархии мер благополучия, врач обычно бессознательно опирается на интуиции самих этих мер и параллельную иерархию мер благополучия и их огрублений.*

### **18. Какие иерархические уровни уже квантифицированы в современной медицине и почему?**

Интересно, что многие иерархически низкие области жизни, т.е. области  $i$ -жизни  $k$ -го уровня с высоким значением  $k$ , уже достаточно хорошо квантифицированы в современной медицине. Дело в том, что такие области обычно относятся к физико-химическим уровням живого, где, благодаря физике, вообще легче провести квантификацию. Такова например квантификация температуры тела, концентрации разного рода химических соединений в тканях организма (уровень глюкозы крови, билирубина в моче и т.д.), частоты дыхания, пульса и т.д. Надо заметить, что это не квантификация медицинских шкал, но некоторых значимых параметров, от которых зависят значения соответствующих мер благополучия-неблагополучия. Но благодаря квантификации этих параметров, здесь оказывается легче осуществить и квантификацию соответствующих медицинских шкал, т.е. мер оптимальности-неоптимальности. Например, для температуры можно ввести частную *температурную меру благополучия (оптимальности)*, которая в типичном случае будет

давать максимум на  $36.6^{\circ}\text{C}$ , ниспадая по мере удаления от этой величины. Подобные же меры можно связать с другими константами гомеостаза.

### *§ 6. Проблема аксиоматизации медицинского знания*

#### **1. В связи с чем может быть поставлена проблема аксиоматизации в медицинском знании?**

Как отмечалось выше, с каждой структурой научное познание связывает свои языковые средства, которые в пределе собственного развития стремятся к статусу формальной аксиоматической теории, подобной тем конструкциям, которые мы имеем в математике или в теоретической физике. В связи с этим может быть поставлена проблема аксиоматизации и описанной выше фундаментальной медицинской структуры.

Ниже мы приводим фрагмент такой аксиоматизации. В общем случае этот фрагмент не претендует на окончательное создание аксиоматики, но призван пока лишь проиллюстрировать, что подобное направление развития медицинского логоса вполне возможно<sup>121</sup>.

#### **2. Приведите формулировки возможных аксиом медицины.**

*Аксиомы медицины:*

**M1. Аксиома интегральной меры.** Существует интегральная мера (функция) благополучия типа организма, определенная на состояниях организма данного типа за некоторый период времени (в рамках медицинского интервала).

**M2. Аксиома мерной иерархии.** Интегральная мера благополучия зависит от множества более частных мер (функций) благополучия, которые в свою очередь могут зависеть от еще более частных мер благополучия, вплоть до простейших (атомарных) мер благополучия.

---

<sup>121</sup> Развиваемые здесь определения фундаментальной медицинской структуры находятся в согласии с идеями современного направления математики, которое называется «исследование операций». В этом направлении объединяется система методов, в рамках которых ставятся проблемы и предлагаются решения для разного рода задач на оптимизацию. Центральным понятием этого направления является понятие «целевой функции», в качестве которой в приложении к медицине мы рассматриваем меру благополучия.

М3. *Аксиома иерархии шкал.* Для всех – интегральной и более частных – мер благополучия существуют свои области значения с максимумом, минимумом и промежуточным значением пограничных порогов.

М4. *Аксиома причинности.* Для каждого изменения любой системы мер благополучия существует свой причинный фактор, который привел к этому изменению.

М5. *Аксиома диссоциации.* Существуют такой субъект, такая частная мера благополучия  $V$  и такие состояния организма, что 1) значения интегральной меры благополучия и меры  $V$  в указанных состояниях будут лежать по разные стороны от своих пограничных порогов, 2) переход из одного состояния в другое будет сопровождаться ростом одной меры и падением другой, 3) причинным фактором такого перехода является указанный субъект.

## **2. Что выражают основные аксиомы медицины?**

В представленных выше аксиомах М1-М3 описывается иерархия мер благополучия и их шкал. Аксиома причинности М4 утверждает существование причин для медицински значимых изменений. В Аксиоме диссоциации М5 утверждается возможность рассогласования (диссоциации) интегральной и частных мер благополучия как в статике, так и в динамике, причиной чего могут быть разные факторы, в том числе и некоторый субъект.

## **3. Приведите примеры возможных медицинских определений.**

На основе введенных в аксиомах понятий могут быть заданы различные определения. Главная идея приводимых ниже определений – привязать каждое медицинское понятие к уровню соответствующей меры благополучия.

*Определения медицины:*

D1. *V-нормой* назовем состояние организма, при котором функция благополучия  $V$  принимает значение, большее своего пограничного порога<sup>122</sup>.

<sup>122</sup> Символ  $V$  обозначает теперь любую функцию благополучия – как интегральную, так и частные.

D2. *V-патологией* назовем состояние организма, при котором функция благополучия  $V$  принимает значение, меньшее своего пограничного порога.

D3. *V-пограничным состоянием* назовем состояние организма, при котором функция благополучия  $V$  принимает значение, равное своему пограничному порогу.

D4. *Здоровьем* назовем интегральную норму, т.е. состояние организма, при котором интегральная функция благополучия принимает значение, большее своего пограничного порога.

D5. *Болезнью* назовем интегральную патологию, т.е. состояние организма, при котором интегральная функция благополучия принимает значение, меньшее своего пограничного порога.

D6. *Интегральным пограничным состоянием* назовем состояние организма, при котором интегральная функция благополучия принимает значение, равное своему пограничному порогу.

D7. *V-выздоровлением* назовем переход организма из состояния  $V$ -патологии в состояние  $V$ -нормы (в случае, если  $V$  – интегральная функция благополучия, то  $V$ -выздоровление будем называть *интегральным выздоровлением*).

D8. *V-заболеванием* назовем переход организма из состояния  $V$ -нормы в состояние  $V$ -патологии (в случае, если  $V$  – интегральная функция благополучия, то  $V$ -заболевание будем называть *интегральным заболеванием*).

D9. *V-лекарством (V-саногенным фактором)* назовем причинный фактор, повышающий значение функции благополучия  $V$ .

D10. *V-патогенным фактором* назовем причинный фактор, понижающий значение функции благополучия  $V$ .

D11. *V-лечением (V-саногенезом)* назовем процесс повышения функции благополучия  $V$ .

D12. *V-патогенезом* назовем процесс снижения функции благополучия  $V$ .

D13. *V-врачом* назовем субъекта, который сознательно способен повысить функцию благополучия *V*.

D14. *V-больным* назовем субъекта, который находится в состоянии *V*-патологии.

D15. *V-здоровым* назовем субъекта, который находится в состоянии *V*-нормы.

*Замечание о терминологии:* если новый термин имеет вид *V-X*, где *X* – некоторое слово или словосочетание (например, «*V-лекарство*», «*V-врач*»), то для случая, когда *V* – это интегральная функция благополучия, договоримся термин «*V-X*» обозначать также выражением «интегральный (-ая, -ое, -ые) *X*», например, *V-лекарство* можно называть «интегральным лекарством», *V-врача* - «интегральным врачом», если *V* – интегральная функция благополучия и т.д.

#### **4. Приведите примеры теорем медицинского знания.**

Используя указанные аксиомы и определения, можно доказать ряд теорем.

*Теоремы медицины:*

T1. Существует такое состояние организма, которое для некоторой частной функции благополучия *V* будет *V*-патологией и одновременно здоровьем (или *V*-нормой и одновременно болезнью).

T2. Существует такое изменение организма, которое для некоторой частной функции благополучия *V* является *V*-выздоровлением и одновременно интегральным заболеванием (или *V*-заболеванием и одновременно интегральным выздоровлением).

T3. Существует такое изменение организма и такой его причинный фактор, который для некоторой частной функции благополучия *V* является *V*-лекарством и одновременно интегральным патогенным фактором (или *V*-патогенным фактором и одновременно интегральным лекарством).

T4. Существует такая частная функция благополучия *V* и такое изменение организма, что, если субъект является *V*-врачом в этом изменении, то он не является интегральным

врачом в этом изменении (или, если субъект не является V-врачом в этом изменении, то он является интегральным врачом в этом изменении).

T5. Если организм непрерывно переходит между состояниями V-нормы и V-патологии, то в таком переходе он всегда проходит через V-пограничное состояние.

### **5. Какие идеи выражают теоремы медицинского знания?**

Теоремы T1-T4 так или иначе развивают идеи, заложенные в Аксиоме диссоциации M5, подчеркивая иерархическую относительность понятий нормы и патологии, выздоровления и заболевания, лекарства и врача. Каждое такое понятие должно уточняться относительно той или иной функции благополучия, и в этом случае возможны диссоциации указанных понятий для интегральной и частных мер благополучия. Подобная же логика диссоциации может быть воспроизведена и для разных частных мер благополучия. Теорема T5 показывает пример обоснования интуиции врача, предполагающей, что переход от болезни к здоровью и обратно всегда проходит через некоторое пограничное состояние.

*§ 7. Многокритериальность понимания здоровья и болезни: определение здоровья ВОЗ, виды медицины, казус сохранения общего количества патологии, природа интегрального критерия (не)благополучия*

### **1. Поясните идею многокритериальности здоровья на примере определения ВОЗ.**

Многокритериальность понятия нормы и патологии, которая предполагается введенной выше аксиоматикой, присутствует в современной медицине в самых разных случаях. Например, известное определение здоровья Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)

**ЗДОРОВЬЕ** – «состояние полного телесного, духовного и социального благополучия, т.е. не только отсутствие болезни и увечья, но также и полное телесное, душевное и социальное благополучие»

предполагает существование трех достаточно комплексных мер благополучия – меры *телесного благополучия* (мы ее обозначим символом  $V_{\phi}$ ), меры *социального благополучия* ( $V_{sc}$ ) и меры *духовного благополучия* ( $V_{sp}$ ). Все три меры вносят свой частичный вклад в



интегральную меру благополучия  $V$ , так что  $V = V(V_\phi, V_{SC}, V_{SP})$  – интегральная мера оказывается функцией от трех более частных мер. Кроме того, предполагается, что максимум интегральной меры достигается только в том случае, когда каждая из более частных мер достигает своего максимального значения. Это означает, что интуиция международного медицинского сообщества предполагает в данном случае, что интегральная мера благополучия возрастает по каждой своей более частной мере, так что максимизация всех частных максимизирует и интегральный параметр.

## **2. О каких видах медицины в связи с разными критериями оптимальности можно говорить?**

В связи с различными мерами благополучия можно выделять и несколько видов медицины:

- «физическая (соматическая) медицина» («ф-медицина») ограничивает здоровье человека только  $V_\phi$ -нормой,
- «психическая медицина» (« $\psi$ -медицина») ограничивает здоровье человека только  $V_\psi$ -нормой, где  $V_\psi$  - мера *психического благополучия* организма,
- «психосоматическая медицина» (« $\psi\phi$ -медицина») ограничивает здоровье только психосоматической нормой, т.е. той частью критерия  $V$ , которая определяется только критериями  $V_\phi$  и  $V_\psi$ .

ф-медицина представляет собой классические разделы западной материалистической медицины.  $\psi$ -медицина – это психиатрия и медицинская психология. В последнее время все более активно развивается психосоматическая медицина, в которой формируется философия более интегрального – психосоматического – образа здоровья и болезни. В этом процессе выражается общая тенденция развития медицины – тенденция восхождения от более частных к более интегральным критериям, в пределе стремящихся к интегральному критерию Здоровья ( $V$ ), который, однако, никогда не может быть до конца выражен средствами научного познания. Следует заметить, что, тем не менее, критерий  $V$  может даваться ученому-медику посредством интуиции, в то время как более частные критерии здоровья рано или поздно могут быть достаточно адекватно выражены и средствами рационального познания.

## **3. Приведите примеры возможных коллизий разных критериев оптимальности.**

Как уже отмечалось выше, возможны разного рода коллизии частного и интегрального критериев здоровья, опровергающие полную возможность сведения второго к первому. Например:

- при низкой величине  $V_\phi$  (или  $V_\psi$ ) может достигаться достаточно высокая величина  $V$  за счет достаточно высоких значений других частных критериев здоровья. Это случай «соматически (психически) больного, но в целом здорового» (« $V_\phi(V_\psi)$ -больного и интегрально здорового») человека. Примером здесь мог бы служить гениальный русский писатель Федор Михайлович Достоевский, который, как известно, был болен эпилепсией.

- при высокой величине  $V_\phi$  (или  $V_\psi$ ) может достигаться низкая величина  $V$  за счет достаточно низких значений других частных критериев здоровья. Это случай «соматически (психически) здорового, но в целом больного» (« $V_\phi(V_\psi)$ -здорового и интегрально больного») человека. Пример – разного рода физические и психически здоровые самоубийцы.

#### **4. Опишите случай возможного сохранения общего количества патологии при качественной смене заболеваний.**

Еще один возможный случай диссоциации связан с перетеканием одной частной патологии в другую с сохранением одного и того же состояния организма на интегральном уровне. Например, больной пришел лечить свою печень к гепатологу. Врач помог, с печенью стало легче, но после этого возник приступ астмы, и больной пошел на прием к пульмонологу или аллергологу. Так можно долго ходить от одного специалиста к другому. Каждый из них будет помогать в своей области, но общее «количество патологии» у пациента будет сохраняться одним и тем же, и каждый раз будет происходить лишь ее перераспределение между разными частными мерами благополучия. Здесь основное понятие – «количество патологии». Его можно было бы выразить мерами неблагополучия, которые в свою очередь связаны с мерами благополучия  $\bar{V} = -V$ . Например, дана ситуация, когда  $V = V(V_1, V_2)$  – более интегральная мера благополучия зависит от двух более частных мер благополучия  $V_1$  и  $V_2$ , и в момент  $t_1$  существует ситуация, когда значение  $V_1(t_1)$  попадает в область  $V_1$ -патологии, а величина  $V_2(t_1)$  – в область  $V_2$ -нормы. После  $V_1$ -лечения в момент времени  $t_2$  значение меры  $V_1(t_2)$  увеличилось до области  $V_1$ -нормы, а вот величина  $V_2(t_2)$  может оказаться снизившейся до области  $V_2$ -патологии. Причем, возможна ситуация, когда  $V(V_1(t_1), V_2(t_1)) = V(V_1(t_2), V_2(t_2))$  – более интегральная мера благополучия (а значит и мера неблагополучия  $\bar{V}$ ) будет сохранять неизменной свою величину в моменты  $t_1$  и  $t_2$ . Если для системы мер благополучия по каким либо причинам

действует закон *сохранения более интегральной меры благополучия* (который, впрочем, можно называть и *законом сохранения общего количества патологии*, т.к. более интегральная функция неблагополучия также будет оставаться постоянной)

$$V = \text{const},$$

то уменьшение одной из частных мер благополучия ( $V_1$  в нашем примере) одновременно окажется причинным фактором падения другой частной меры благополучия ( $V_2$  в нашем случае), так что в простейшем случае (при  $V = V_1 + V_2$ ) будет выполнено уравнение равновесия

$$\Delta V_1 + \Delta V_2 = 0,$$

где  $\Delta V_1 = V_1(t_2) - V_1(t_1)$ ,  $\Delta V_2 = V_2(t_2) - V_2(t_1)$ .

Тогда врач, оказавшийся явно  $V_1$ -врачом, неявно предстанет одновременно  $V_2$ -патогенным фактором, причем, такого рода патогенность (ятрогенность) врача невозможно будет установить в рамках медицины, распавшейся на отдельные специализации. *Существующая иерархия мер благополучия призвана получить свое соответствие и в иерархической организации медицинских профессий, в рамках которой также должна существовать интегральная инстанция, соответствующая уровню интегральной меры благополучия.* В противном случае медицина обрекает себя на разного рода ятрогенные ситуации, подобные описанной выше.

### **5. Что можно сказать об идее интегральной медицины?**

Такого рода примеры являются контрпримерами для частных медийн, абсолютизирующих те или иные частные критерии здоровья. Следовательно, есть медицина и Медицина. Частные медийны абсолютизируют частные критерии здоровья. Медицина (с большой буквы) всегда понимает, что все критерии здоровья – это лишь частные случаи интегрального критерия здоровья  $V$ , охватывающего всю полноту бытия человека в мире.

### **6. Можно ли окончательно познать интегральный критерий оптимальности?**

Здесь можно было бы заметить, что интегральный критерий  $V$  никогда невозможно рационально постичь, и его использование в медицинской теории оказывается лишь фикцией. В ответ, однако, можно привести следующее размышление. Хотя в каждый момент развития медицины как человеческого знания нет возможности рационально

иметь дело с интегральным критерием здоровья  $V$ , но в то же время в каждый момент времени  $t$  существует такой критерий  $V_t$ , что: 1) критерий  $V_t$  является частным критерием по отношению к  $V$ , т.е.  $V = V(\dots, V_t, \dots)$  –  $V$  зависит от  $V_t$  и еще каких-то критериев, 2) в рамках условий, существующих в момент времени  $t$ , критерий  $V_t$  вполне может заместить собою критерий  $V$ . В частности, это означает, что на момент времени  $t$  не существует примеров коллизии (диссоциации) критериев  $V$  и  $V_t$ . В то же время, в следующий момент времени в качестве такого репрезентирующего критерия может выступить некоторый новый, более интегральный критерий. Отношение интегрального критерия  $V$  и его репрезентатов  $V_t$  напоминает отношение абсолютной и системы относительных истин.

**7. Опишите версию медицины, где интегральная мера благополучия может только возрастать.**

Интересно было бы также рассмотреть такую версию аксиоматики, при которой интегральная функция благополучия может только возрастать. Для такой версии медицинской аксиоматики можно было бы принять следующую дополнительную аксиому.

М6. Интегральная функция благополучия только возрастает с течением времени.

Тогда, если  $V_i$  – какой-то частный критерий здоровья, и человек оказывается  $V_i$ -болен, т.е. происходит снижение величины  $V_i$ , то на уровне интегрального критерия здоровья  $V$  человек все равно выздоравливает, т.е. величина  $V$  возрастает. Следовательно, любое  $V_i$ -заболевание – это Выздоровление на глубинном уровне бытия. Можно сказать и так, что на уровне интегрального критерия здоровья невозможен Патогенез, но всегда осуществляется только Саногенез. В этом – момент оправдания и смысла любого заболевания<sup>123</sup>. Врач должен уважать смысл болезни, а не просто слепо бороться с нею.

С этой точки зрения задача Медицины оказывается далеко не простой. Если частные  $V_i$ -медицины пытаются просто вылечить  $V_i$ -заболевание, то синтетическая Медицина должна будет вначале ощутить смысл любого заболевания, и лишь затем поставить вопрос о его излечении. Решение такого вопроса должно будет предполагать восхождение к уровню причин заболевания и оценки болезни как одного из оптимальных способов их разрешения.

<sup>123</sup> К системе медицины с аксиомой М6 оказываются близки разного рода медико-религиозные практики, например, представления о природе болезни в христианстве, а также направления философии медицины, подчеркивающие адаптивное значение болезни (см. напр. Давыдовский И.В. Общая патология. М., 1961).

Лечение призвано оказаться в этом случае попыткой замены болезни на другой, не менее оптимальный путь реализации Саногенеза. И врач должен отдавать себе отчет в том, что причиной этой замены оказывается он сам.

*§ 8. Связь критериев (не)благополучия и адаптивного подхода в медицине, текущие и распределенные критерии (не)благополучия*

**1. Как связана идея адаптации с критериями оптимальности?**

Меры благополучия, рассмотренные выше, одновременно могут пониматься как критерии оптимальности. В современной биологии и медицине все чаще применяется понятие оптимальности и используются разного рода методы на поиск оптимальных решений.

Одновременно в медико-биологической тематике многие проблемы можно сформулировать с позиции понятия инвариантности. Например, процесс адаптации, играющий фундаментальную роль в биологии и медицине, может быть представлен как свойство организма сохранять нормальную жизнедеятельность в меняющихся условиях существования.

Но при такой формулировке легко прослеживается связь адаптации и мер благополучия. Адаптация – это сохранение нормы в новых ситуациях. Так понятие адаптации оказывается тесно связанным с понятием нормы, в то время как норма предполагает достаточно высокое значение соответствующей меры благополучия (оптимальности).

**2. Выразите связь инвариантности и мер оптимальности.**

Сформулируем понятие инвариантности в этом смысле более строго.

Пусть дана некоторая мера благополучия  $V$ , и  $V_0$  - некоторое частное значение этой меры, точка на соответствующей шкале ее значений. Пусть  $A$  и  $B$  – два состояния организма, и  $[A, B]$  – переход (множество всех состояний от  $A$  до  $B$ ) организма из состояния  $A$  в состояние  $B$ , причем, мера  $V$  определена на всем множестве состояний  $[A, B]$ .

D16. Назовем функцию благополучия  $V$  и отрезок  $[A, B]$   $V_0$ -инвариантными если  $V(X) > V_0$  для любого состояния  $X$  из  $[A, B]$ .

В частности, если значение  $V_0$  является пограничным порогом меры  $V$ , то переход  $[A,B]$  и функцию  $V$  можно называть *V-адаптивными*, а отрезок  $[A,B]$  - *V-адаптацией*.

### 3. Что такое иерархия видов адаптации?

Обычно понятие адаптации выражается в сохранении констант гомеостаза, но с каждой такой константой, как уже отмечалось выше, может быть связано максимальное значение, лежащее на верхней границе области нормы соответствующей меры благополучия. Связывая адаптацию с иерархией мер благополучия, мы получаем иерархию видов адаптаций – от частных ко все более общим, вплоть до интегральной адаптации, связанной с инвариантностью нормальных значений интегральной меры благополучия.

### 4. Что такое срыв адаптации?

Если изменение  $[A,B]$  является  $V$ -заболеванием, то ясно, что мера  $V$  не является  $V$ -адаптивной на  $[A,B]$  и само изменение не является  $V$ -адаптивным (такое изменение можно обозначать также как *срыв V-адаптации*). Итак, может быть доказана следующая теорема.

T6. Любое  $V$ -заболевание является срывом  $V$ -адаптации.

### 5. Что такое резерв адаптации и какие с ним связаны сопутствующие понятия?

Интересно также рассмотреть понятие «резерва адаптации». Например, больной человек с какой-то сердечной патологией может чувствовать себя нормально, идя неспешным шагом из дома в магазин, но когда он вынужден будет пробежаться за уходящим транспортом, то может заболеть сердце и т.д. В то же время здоровый человек будет продолжать чувствовать себя в норме в обеих ситуациях. Тогда мы говорим, что у здорового больше резерв адаптации, чем у больного.

Здесь мы имеем дело с двумя изменениями  $[A,B]$  (идти шагом) и  $[C,D]$  (бежать) и некоторой мерой благополучия  $V$ . Для одного субъекта (здорового человека) оба изменения оказываются  $V$ -адаптивными, в то время как для другого субъекта (больного) только одно из этих изменений (изменение  $[A,B]$ ) еще может быть  $V$ -адаптивным, а другое окажется срывом  $V$ -адаптации. Чтобы более точно выразить эту ситуацию, введем понятие «объема  $V$ -адаптации».

D17. Назовем *объемом V-адаптации* для организма множество всех возможных  $V$ -адаптивных изменений.

Аналогично могут быть определены объемные выражения нормы и патологии.

D18. Назовем *объемом V-нормы (V-позитивом)* множество всех состояний организма, каждое из которых является V-нормой.

D19. Назовем *объемом V-патологии (V-негативом)* множество всех состояний организма, каждое из которых является V-патологией.

Разных субъектов можно сравнивать по объемам адаптации или нормы-патологии, если объем для одного субъекта включается в объем другого субъекта, как это имело место в приведенном выше примере.

Среди всех изменений как правило можно выделить множество обычных для некоторого типа субъекта изменений (например, покупки в магазине, дела на работе, поездки в транспорте и т.д. для современного типа взрослого человека), так что множество таких изменений можно называть *объемом обычного*.

Например, пробежка за транспортом для старого человека уже выходит за пределы его объема обычного, в то время как для молодого человека она может находиться в таких пределах. Объем обычного выделяется на основании того, что большинство людей данного типа постоянно совершают действия из этого объема без затраты экстремальных напряжений.

Это можно было бы выразить введением некоторой усредненной меры благополучия  $\langle V \rangle$  для данного типа человека в данных условиях и требованием того, чтобы изменения из объема обычного были не только  $\langle V \rangle$ -адаптациями, но и  $V_0$ -инвариантными, где  $V_0$  – достаточно высокая величина из области  $\langle V \rangle$ -нормы (в частности,  $V_0$  больше пограничного  $\langle V \rangle$ -порога).

Теперь мы готовы к тому, чтобы дать определение резерва адаптации.

D20. Назовем *резервом V-адаптации* для организма множество всех V-адаптаций, которые выходят за пределы объема обычного для этого организма.

## 6. Что такое распределенные критерии оптимальности?

Когда мы говорим о болезни человека, то речь идет не только о поведении или значении отдельной меры благополучия в некотором изменении или состоянии (т.е. о V-

патологии или V-заболевании), но и о некоторой *способности* организма, которая может проявляться во множестве отдельных состояний или изменений организма.

Такое понимание болезни уместнее было бы выразить в объемных определениях, подобных приведенным выше. Болезнь как способность проявляется в том, что она вначале уменьшает объем адаптации (или позитив) субъекта за счет уменьшения только резерва адаптации при сохранении объема обычного, а затем объем адаптации оказывается меньше и объема обычного.

В предельном случае объем адаптации, как и позитив, могут вообще исчезать, и уже любая ситуация оказывается V-патологией. Но и это еще не предел, и даже при нулевом объеме адаптации величины меры V, заданные на состояниях, уже будучи ниже пограничного порога, могут становиться все меньше и меньше, выражаясь во все большем страдании больного.

Здесь ощущается падение некоторой меры благополучия, которая коррелирует с мерой V и объемами. Такую меру можно было бы называть «распределенной», определив ее следующим образом.

D21. *Распределенной мерой V-благополучия*  $D(V)$  организма на множестве X состояний назовем сумму от функции благополучия V по всем возможным состояниям организма из X <sup>124</sup>.

Аналогично может быть определена и распределенная мера V-неблагополучия.

D22. *Распределенной мерой V-неблагополучия*  $D(\bar{V})$  организма на множестве X состояний назовем сумму от функции неблагополучия  $\bar{V}$  по всем возможным состояниям организма из X.

Рассмотренные выше меры благополучия-неблагополучия, определенные на отдельных состояниях организма, можно называть *текущими*. Распределенные меры благополучия-неблагополучия определяются на *множествах* состояний.

## 7. Дайте условия описания болезни как распределенного состояния.

<sup>124</sup> Предполагается, что в случае интегрируемого множества X вместо суммы нужно использовать понятие интеграла.



Рассмотрим понятие *универсума состояний*  $U$  как множества всех возможных состояний организма. Аналогично можно ввести понятие *универсума изменений*  $\Delta U$  как множества всех возможных изменений состояний из  $U$ .

Для множества изменений  $X$  можно ввести понятие множества  $\text{bas}X$  всех тех состояний (назовем  $\text{bas}X$  *фундаментом* множества  $X$ ), которые встречаются хотя бы в одном изменении из  $X$ .

Например, если изменение  $[A,B]$  представляет из себя упорядоченное множество из трех состояний  $(A,E,B)$ , а изменение  $[C,D]$  – множество из четырех состояний  $(C,E,T,D)$ , то объем  $X$  из указанных изменений будет множеством  $X = \{[A,B],[C,D]\} = \{(A,E,B), (C,E,T,D)\}$ , в то время как фундамент  $X$  будет множеством  $\text{bas}X = \{A,E,B,C,T,D\}$ .

В этом случае универсум состояний является фундаментом для универсума изменений. Фундаменты объема адаптации, резерва адаптации и объема обычного будем считать подмножествами универсума состояний  $U$ .

В то же время сами объемы изменений – это подмножества универсума изменений  $\Delta U$ .

Распределенная мера  $V$ -благополучия может определяться для различных подмножеств<sup>125</sup> универсума состояний  $U$ . Подобная распределенная мера  $V$ -благополучия могла бы быть введена и для универсума изменений  $\Delta U$ , для чего необходимо тем или иным образом задать меру благополучия для отдельного изменения (в простейшем случае это могла бы быть распределенная мера благополучия на изменении).

В такого рода объемных определениях и с использованием распределенной меры благополучия могут быть охарактеризованы состояния болезни и здоровья как способности (*распределенные состояния*) субъекта.

## **8. Приведите примеры определений для распределенных критериев оптимальности.**

По-видимому, рассмотренная выше философия количественных определений жизни в рамках медицинского интервала может быть одинаково применена как к текущим, так и к распределенным мерам благополучия. Их различие состоит лишь в том, на чем они определены. Текущие меры определены на отдельных состояниях, распределенные меры – на множествах состояний организма.

Например, для распределенных мер благополучия можно было бы воспроизвести ту же аксиоматику и систему определений.

<sup>125</sup> Точнее говоря, только для интегрируемых подмножеств в случае определения распределенных мер через интегральные выражения.

*D\*1. Распределенной D(V)-нормой* назовем такую способность организма, при котором распределенная функция благополучия  $D(V)$  принимает значение (на универсуме  $U$  или  $\Delta U$ ), большее своего пограничного порога.

*D\*2. Распределенной D(V)-патологией* назовем такую способность организма, при котором распределенная функция благополучия  $D(V)$  принимает значение (на универсуме  $U$  или  $\Delta U$ ), меньшее своего пограничного порога.

*D\*4. Распределенным здоровьем* назовем интегральную распределенную норму, т.е. такую способность организма, при котором интегральная распределенная функция благополучия  $D(V)$  принимает значение (на универсуме  $U$  или  $\Delta U$ ), большее своего пограничного порога.

*D\*4. Распределенной болезнью* назовем интегральную распределенную патологию, т.е. такую способность организма, при котором интегральная распределенная функция благополучия  $D(V)$  принимает значение (на универсуме  $U$  или  $\Delta U$ ), меньшее своего пограничного порога.

### **9. Как соотносятся между собой шкалы текущих и распределенных мер?**

Здесь важную роль играют выделенные значения шкал – верхние и нижние пределы и пограничный порог. Например, чтобы получить пограничный порог распределенных мер можно было бы просуммировать по всем состояниям (изменениям) пограничный порог текущей меры. То же верно и в отношении верхнего и нижнего пределов шкалы и вообще для отношения любых соответствующих значений текущей и распределенной меры.

#### *§ 9. Примеры приложения медицинской аксиоматики в клинической практике*

Далее мы постараемся проиллюстрировать введенные выше конструкции медицинского логоса на некоторых примерах из медицинской практики. Такие примеры будут представлять собою разного рода эмпирические реализации фундаментальной математической структуры и ее аксиоматики. Речь пойдет об иллюстрации приведенных

выше идей на примере разного рода аритмий сердца. Предполагается, что подобные интерпретации можно при необходимости провести на примере и других видов патологии.

### 1. Рассмотрите аритмии сердца с точки зрения критериев (не)оптимальности.

*Аритмии сердца.* Выражаются в нарушении частоты, ритмичности и последовательности сокращений отделов сердца.

В этом случае предполагается норма правильных сердечных сокращений, которые обеспечиваются автоматизмом синусового узла, являются примерно ритмичными с частотой у взрослых в покое 60-75 ударов в минуту.

С такого рода нормой можно связать некоторую меру *сердечно-ритмического благополучия* (оптимальности)  $V_{CR}$ , зависящую от множества параметров, например, от частоты сердечных сокращений  $F$ , степени ритмичности  $R$ , моноритмичности  $M$  (степени выраженности одного ритма, отсутствия наложений эктопических ритмов на синусовый ритм) и т.д.

Таким образом,  $V_{CR} = V_{CR}(F, R, M, \dots)$  – мера сердечно-ритмического благополучия является функцией множества параметров  $F$ ,  $R$ ,  $M$  и т.д., в целом определяясь на многомерном пространстве параметров, которое можно называть *сердечно-ритмически значимым пространством*.

Для меры  $V_{CR}$  могут быть определены различные более частные меры благополучия, например, мера *сердечно-частотного благополучия*  $V_{CF}$ , которая определяется частотой  $F$ , возрастом  $A$ , режимом функционирования  $D$  субъекта (покой или нагрузка) и т.д., т.е.  $V_{CF} = V_{CF}(F, A, D, \dots)$  принимает максимальные значения в интервале 60-75 ударов в минуту и ниспадает по мере удаления от этого интервала при фиксированном интервале взрослого возраста и режиме покоя.

Примером еще одной более частной меры могла бы выступить мера *сердечно-периодического благополучия*  $V_{CP}$ , которая принимает максимальные значения на наиболее правильных периодических колебаниях, т.е. колебаниях с фиксированным периодом  $T$ , и образует все меньшие значения на все более неперидических режимах сердечных сокращений.

Таким образом,  $V_{CR} = V_{CR}(V_{CF}, V_{CP}, \dots)$  – мера сердечно-ритмического благополучия оказывается функцией множества более частных мер – меры сердечно-частотного, сердечно-периодического благополучия и других видов более частных мер.

### 2. Как соотносятся между собой объективная мера и ее формальное представление?

Здесь мы хотели бы подчеркнуть, что все меры благополучия предполагаются нами как объективные, не зависящие от нашего сознания структуры.

В нашем сознании мы можем пытаться строить те или иные *формальные представления* этих мер, но последние следует отличать от самих мер благополучия.

Различие их обычно состоит в том, что никогда нельзя до конца адекватно выразить объективную меру благополучия через ее формальное представление. Здесь существует бесконечный процесс приближения – можно лишь пытаться строить все более и более адекватные представления объективной меры, но любое из таких представлений всегда будет иметь некоторый ограниченный *интервал адекватности*, только в рамках которого представление может презентировать собою объективную меру. За границами интервала адекватности представление и мера начнут различаться.

### **3. Что такое интуитивное число?**

В то же время объективные меры благополучия могут быть даны в бессознательном врача, через его интуицию. Именно такого рода «мерная интуиция» позволяет врачу непосредственно переживать состояние организма больного как ту или иную меру благополучия. Здесь мы сталкиваемся с феноменом *интуитивного числа*, которое никогда нельзя до конца выразить рационально-сознательным способом<sup>126</sup>. Но именно такое число позволяет опытному врачу действовать гораздо более тонко и гибко по сравнению со всеми возможными способами машинной диагностики. Машинное число, заложенное в программы через разного рода формальные представления мер благополучия, всегда будет отставать от бесконечно более гибкого интуитивного числа живого разума врача-профессионала.

### **4. Поясните объективность мер оптимальности на примере мер сердечно-ритмического благополучия.**

Возвращаясь к примеру аритмий сердца, следует иметь в виду, что под символами  $V_{CR}$ ,  $V_{CF}$ ,  $V_{CP}$ , ... различных меры и под-мер сердечно-ритмического благополучия подразумеваются объективные структуры, для которых никогда нельзя окончательно выписать ни число всех значимых параметров, от которых они зависят, ни число самих этих мер, ни аналитические их выражения. В то же время всегда можно будет более аналитически работать с некоторыми их формальными представлениями.

<sup>126</sup> Обычно идея числа связывается с максимумом рациональности и сознательности. Мы же отходим от такой традиции, вводя понятие интуитивного числа. С этой точки зрения, в числе самом по себе еще не заложена обязательная рефлексивность и сознательность. Число может быть совмещено как с сознанием, так и с бессознательным.

## 5. Приведите примеры возможной квантификации в современной медицине мер сердечно-ритмичного благополучия.

В частности, формальные представления мер  $V_{CF}$  и  $V_{CF}$  уже сегодня могут быть определены на более квантифицированных параметрах частоты и степени периодичности (гармоничности) сердечных сокращений, что позволяет формальные представления этих мер записывать также квантифицированно, в рамках шкал интервалов или отношений.

В то же время имеется и множество ситуаций, когда существует определение мер благополучия в рамках только порядковых шкал. Порядковые шкалы обычно связаны с выделением степеней тяжести того или иного заболевания, синдрома или симптома. Например, выделяют атриовентрикулярную блокаду сердца трех степеней, когда происходит замедление или прекращение поступления импульсов из синусо-предсердного узла к предсердиям и желудочкам сердца. «При I степени удлиняется лишь интервал P-R<sup>127</sup>, при II некоторые импульсы не проводятся на желудочки, а при III степени (полная блокада) ни один из предсердных импульсов не проводится на желудочки»<sup>128</sup>.

Таким образом, степени выделены по принципу: 1) замедление, 2) выпадение некоторых импульсов, 3) выпадение всех импульсов, что соответствует схеме:

- 1) количественные изменения без изменения качества,
- 2) качественные изменения для некоторых сущностей определенного класса,
- 3) качественные изменения для всех сущностей данного класса.

В этой ситуации также допустимо предположить существование одной из частных мер, которую можно было бы называть мерой *атриовентрикулярно-проводимого благополучия*  $V_{AVC}$  (C - от англ. conductivity, проводимость). Ее антипод – мера *атриовентрикулярно-проводимого неблагополучия*  $\bar{V}_{AVC} = -V_{AVC}$ , которая принимает положительные значения при нарушении атриовентрикулярной проводимости и оказывается тем больше, чем больше такого рода нарушение. Для последней может быть определена некоторая огрубляющая функция  $\text{rough}(\bar{V}_{AVC})$ , которая в области положительных значений функции  $\bar{V}_{AVC}$  огрубляет ее до трех значений, соответствующих описанным выше степеням тяжести атриовентрикулярной блокады.

В таком пока виде дано представление меры благополучия-неблагополучия в этой области симптоматики. Но опять-таки мы предполагаем, что за подобного рода огрублением находится полностью квантифицированное интуитивное число объективной

<sup>127</sup> Имеется в виду интервал между зубцами P и R на электрокардиограмме.

<sup>128</sup> Педиатрия. Руководство. Болезни органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Книга 4: Пер. с англ. / Под ред. Р.Е.Бермана, В.К.Вогана. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1993. – С.457.

меры  $V_{AVC}$  и ее антимеры  $\bar{V}_{AVC}$ , только благодаря которым врач способен иметь *непрерывные интуиции* в этой сфере и которые со временем можно будет все лучше квантифицировать средствами разного рода формальных представлений этих мер<sup>129</sup>.

### **6. Что можно сказать о тенденции квантификации в развитии медицины?**

С этой точки зрения развитие медицины вообще выражается в формировании все лучшего квантитативного представления объективной иерархии мер благополучия-неблагополучия средствами медицинского знания и практики.

Здесь можно выделить по крайней мере следующие направления развития медицинского теоретического знания:

1) движение от более к менее огрубляющим представлениям мер благополучия-неблагополучия (переход от номинальных шкал к порядковым, затем к шкалам интервалов и отношений),

2) выделение и квантификация значимых параметров, на которых определены меры благополучия-неблагополучия (в нашем примере это частота, ритмичность сердечных сокращений, степень проводимости импульса из синусно-предсердного узла и т.д.),

3) аналитическое выражение формальных представлений мер благополучия-неблагополучия,

4) построение формальных представлений со все более широкими интервалами адекватности,

5) осуществление пунктов 1-4 для все более интегральных мер благополучия-неблагополучия.

### **7. Поясните иерархические отношения на примере качественных и количественных определений сердечных аритмий.**

Множество видов аритмий и их синдромов и симптомов образуют иерархическую качественную структуру, т.е. иерархию патологических качеств-состояний.

Например, для иерархически высшего в данном случае качества сердечных аритмий выделяются синусовые аритмии, тахи- и брадикардии, экстрасистолии, пароксизмальные тахикардии, мерцание и трепетание предсердий и желудочков, блокады сердца, синдром слабости синусового узла и т.д.

Эти виды аритмий могут быть не только рядоположенными качествами, но и обладать разными степенями тяжести между собой.

<sup>129</sup> Объективность мер (не)оптимальности можно было бы обосновать той гипотезой, что организм в поддержании гомеостаза бессознательно опирается в своей жизнедеятельности на подобные меры, а не сознательно совершает расчеты.

Например, мерцание желудочков – это гораздо более тяжелый вид аритмии, нежели синусовая аритмия.

Далее, каждый вид аритмии может обладать своими подвидами, например, экстрасистолы могут быть предсердными, предсердно-желудочковыми и желудочковыми, парными и групповыми, политопными и т.д.

Наконец, каждый подвид обладает множеством синдромов и симптомов.

Конечно, не все такие классификации являются объективными, но сам принцип иерархической организации патологии, по-видимому, принадлежит и самой болезни как объективной реальности.

В этом случае можно предполагать и иерархию соответствующих мер благополучия-неблагополучия, стоящих за иерархической системой качеств.

Если все же признавать достаточную реалистичность приведенной выше классификации аритмий, то можно говорить о следующих мерах благополучия:

- синусовая аритмия: мера *синусоритмического благополучия*  $V_{SA}$
- тахикардии и брадикардии: мера *нормокардического благополучия*  $V_{NC}$
- экстрасистолия: мера *моносистолического благополучия*  $V_{MS}$  и т.д.

Все эти меры являются под-мерами интегральной для этого случая меры сердечноритмического благополучия  $V_{CR}$ .

Иерархический статус этих мер - промежуточный между отмеченными выше мерами  $V_{CF}$ ,  $V_{CP}$  и функцией  $V_{CR}$ .

Так иерархия качеств оказывается связанной с иерархией соответствующих количеств. Например,  $V_{CR} = V_{CR}(V_{SA}(V_{CF}, V_{CP}, \dots), V_{NC}(V_{CF}, V_{CP}, \dots), V_{MS}(V_{CF}, V_{CP}, \dots), \dots)$ .

### **8. Поясните идею распределенных мер оптимальности на примере аритмий.**

Наконец, в случае аритмий можно привести пример и распределенной меры благополучия, рассматривая аритмию как распределенное состояние организма, способное проявляться как во множестве текущих состояний, так и во множестве изменений.

Известно, что одним из методов исследования сердечно-сосудистой системы являются разного рода пробы с физической нагрузкой, которые обычно состоят в снятии разного рода показателей на беговой дорожке с постепенным увеличением нагрузки.

Например, «критериями более углубленного изучения экстрасистолии на предмет возможного назначения противоаритмических средств служат: ... 3) повышение частоты желудочных эктопических импульсов при нагрузке;... 5) резкое повышение частоты эктопических импульсов при нагрузке...»<sup>130</sup>.

<sup>130</sup> Педиатрия. Руководство. Болезни органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Книга 4: Пер. с англ. / Под ред. Р.Е.Бермана, В.К.Вогана. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1993. – С.447.

В этом случае врач исследует распределенное состояние пациента на множестве текущих состояний и изменений, в частности, в покое и при нагрузке, определяя характер распределенного состояния пациента по этим изменениям.

В такого рода распределенных представлениях используются и соответствующие распределенные оценки.

Опишем эту ситуации в виде примера определения некоторой распределенной меры благополучия.

Пусть, как и ранее,  $V_{MS}$  – мера моносистолического благополучия, которая падает при возникновении экстрасистол и вообще разного рода эктопических импульсов. Тогда  $\bar{V}_{MS} = -V_{MS}$  – ее антимера (*мера моносистолического неблагополучия*), которая, наоборот, растет с возникновением экстрасистол или эктопических импульсов.

Рассмотрим два изменения  $[A,B]$  – покой пациента<sup>131</sup>, и  $[C,D]$  – ходьба или бег пациента по беговой дорожке с нагрузкой. Пусть, например, изменение  $[A,B]$  является  $V_{MS}$ -адаптацией, а изменение  $[C,D]$  – срывом  $V_{MS}$ -адаптации.

В этом случае можно рассмотреть распределенную меру моносистолического благополучия  $D(V_{MS})$  на множестве  $X$  из двух изменений  $[A,B]$  и  $[C,D]$ .

Положим для простоты, что каждое из изменений состоит всего из двух состояний – начального и конечного. Тогда распределенные меры на отдельных изменениях могут быть определены по правилу:

$$D(V_{MS})[A,B] = V_{MS}(A) + V_{MS}(B),$$

$$D(V_{MS})[C,D] = V_{MS}(C) + V_{MS}(D),$$

после чего распределенная мера на множестве  $X$  может быть определена по правилу:

$$D(V_{MS})X = D(V_{MS})[A,B] + D(V_{MS})[C,D]$$

Поскольку изменение  $[C,D]$  является срывом  $V_{MS}$ -адаптации, то значение  $V_{MS}(D)$  будет меньше нуля (пограничного порога меры  $V_{MS}$ ), и распределенная мера окажется ниже таковой у здорового человека, который дал бы все текущие значения меры  $V_{MS}$  больше нуля.

Так можно было бы выразить приближение некоторой интуитивной меры врача, на которую он бессознательно опирается при оценке болезни как способности пациента

<sup>131</sup> Здесь предполагается, что покой можно представить как случай тождественного изменения во времени.



сниженно проявить себя на разных видах его жизнедеятельности, а не только в одном из состояний его организма.

Конечно, мы далеки от мысли, что выше была приведена законченная система теоретических определений медицинского знания. Вне поля нашего внимания в этой части осталось множество проблем, традиционно связываемых с тематикой биомедицинских наук.

Достаточно назвать проблемы причинности, отношения западной и восточной медицинских традиций и т.д. Тем не менее, идеи медицинского логоса, фундаментальной медицинской структуры и иерархической системы мер благополучия-неблагополучия кажутся нам центральными темами медицинского теоретического знания, так или иначе связанными со всеми разделами и задачами медицинского познания и практики.

Выше мы смогли представить только первоначальную систему медицинского логоса, но, как можно надеяться, отталкиваясь от подобной системы можно в дальнейшем начинать более планомерную работу по систематизации медицинского знания как в плане педагогического, так и научно-исследовательского процесса.

Многообразный материал медицинского знания может быть упорядочен, и за его первоначально хаотическим скоплением может быть открыт строгий смысловой узор.

### *§ 10. От количества к качеству в теории медицины*

#### **1. Что такое теоретическая медицина?**

В этом параграфе мы хотели бы продолжить тему так называемой «теоретической медицины», отмечая ряд ее дополнительных граней. Под термином «теоретическая медицина», как и ранее, будет иметься в виду представление медицинского знания в форме аксиоматической теории со своими универсальными законами, на основе которых можно делать частные выводы и применять их на практике. Как уже отмечалось выше, до сих пор медицинская наука еще не достигла подобной стадии своего развития, находясь на преимущественно описательном уровне собственных определений.

Отдельный вопрос – возможно ли вообще построение биомедицинского знания как теоретической системы? Далее мы попытаемся отвечать на этот вопрос как в стиле некоторых методологических обобщений, так и в форме демонстрации возможных концептуализаций в области медицинского знания.

## **2. С какого времени можно говорить о возникновении научной медицины?**

Как ни парадоксально, хотя медицинское знание – одно из самых древних на Земле, до последнего времени эта область знания практически не имела достоверных фактов – в ней существовала трудноразделимая смесь достоверных наблюдений и разного рода спекуляций и медицинских мифов. И только с 19 века, как уже было отмечено, началась расчистка фактологического поля медицинской науки, своего рода отделение «овец от козлиц».

## **3. Можно ли считать современную медицину теоретической наукой?**

Бурное развитие биотехнологий может породить впечатление о медицинской науке как о теоретически оснащенном знании. Тем не менее, как представляется, все достижения современной биологии и медицины ограничиваются до сих пор накоплением обоснованных и все более обширных фактов.

У этих дисциплин до последнего времени не было достоверной фактологии, и можно говорить о своего рода научной революции в области биомедицинского знания 19 века, когда началось систематическое приготовление и расширение области биомедицинского эмпирического знания, отвечающего всем стандартам экспериментальных наук.

Создание микроскопа, рентгена, компьютерного томографа, расшифровка генома человека, открытие иммунных реакций и т.д., – все это по-прежнему расширение в области фактического материала биомедицинского знания, хотя и требующего сложнейших методов исследования, но все же не выходящему за пределы эмпирически-описательных уровней научного познания.

## **4. Какую роль сыграло возникновение биоэтики в эволюции биомедицинского знания?**

С возникновением биоэтики можно было бы говорить, как представляется, о второй научной революции в биомедицине – революции междисциплинарности. Можно предполагать, что с начала 19 века до конца 50-х годов 20 века существовал преимущественно узкодисциплинарный образ эмпирического медицинского знания.

После второй мировой войны, наряду с крупными изменениями во всей мировой культуре, происходит возникновение биомедицины как меж- и трансдисциплинарного феномена.

Это вполне понятно, поскольку объектом исследования медицины является человек – объект сложнейший, многоуровневый и междисциплинарный. Отсюда уже должно быть

ясно, что медицина не может долго оставаться в рамках какой-то одной научной дисциплины. Она нуждается в интеграции усилий множества научных дисциплин, чтобы познавать и понимать процессы многомерного человеко-бытия.

Так, после полувекового «заклочения» себя в рамках дисциплинарного знания, медицина закономерно выходит за границы отдельной дисциплины, все более обретая свой транс-статус, поверх когнитивных дихотомий.

Феномен биомедицинской этики – яркий пример подобного изменения статуса медицинского знания вообще, а не просто симптом возникновения еще одной междисциплинарной области исследований (см. в связи с этим последний параграф).

### **5. Как можно оценить перспективы медицины как теоретической науки?**

Но все же и вторая научная революция биомедицины по-прежнему не затрагивает ее оснований как теоретического знания.

В 1-й революции медицина впервые встает на почву научности, но еще преимущественно в области эмпирического знания.

Во 2-й научной революции медицина выходит за границы отдельной дисциплины, возвращая себе исконный междисциплинарный статус, продолжая, тем не менее, оставаться на эмпирической почве своих научных определений.

С нашей точки зрения, медицину ожидает 3-я научная революция, которая должна наконец затронуть теоретические основания этой древней области знания, впервые ввести эту науку в область теоретических определений научности.

О некоторых проблемах феномена теоретического знания в области биомедицины, ввиду важности возможной 3-й медицинской революции, и хотелось бы поговорить в этом параграфе.

В ряде своих публикаций<sup>132</sup> мы уже пытались рассматривать некоторые теоретические концепты медицинского знания. Особенно в одной из последних работ «Медицина как меро-биология», которая представлена в этом тексте в форме ряда параграфов, была сделана попытка рассмотреть категорию «мера жизни» как центральный концепт

<sup>132</sup> Моисеев В.И. О некоторых определениях синтетической медицины // Этические основы воспитания духовности в медицинском вузе: мат. конф. / Под ред. И.Э.Есауленко. – Воронежская гос. мед. академия. – Воронеж, 2003. – С.74-80.; Моисеев В.И. Современная рациональная ситуация и ее приложения в биологии и медицине // Вопросы альтернативной медицины. Мед. альманах. № 2, 2004. – С.234-256.; Моисеев В.И., Москалев Е.А. Возможно ли не только физическое знание о живом? // Вопросы альтернативной медицины. Мед. альманах. № 3, 2005. – С.285-308.; Моисеев В.И. Медицина как меро-биология // Философские проблемы биологии и медицины: Сборник статей по итогам конференции. Выпуск 2 / Под ред. д.ф.н. Моисеева В.И. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2005. – С.6-32.; Моисеев В.И. Проблема теоретического знания биомедицинских наук // Материалы VII международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке». – М.: Изд-во РУДН, 2006. – С.346-347.

медицинского логоса, наметить контуры так называемой «фундаментальной медицинской структуры», в основании которой лежит иерархическая многоуровневая система разного рода критериев обобщенной оптимальности (благополучия). С этой точки зрения, были представлены проблемы медицинской аксиоматики, идеи частных и интегральной медицины, случаи «диссоциации» разных критериев оптимальности, эффекты сохранения общего «количества патологии», трактовки адаптации и ее срывов, введены понятия «объем адаптации», «резерв адаптации», «интуитивное число», рассмотрен ряд приложений описываемой структуры в сфере клинической практики<sup>133</sup>.

Ниже мы хотели бы продолжить эту работу философского исследования возможных теоретических оснований биомедицинского знания, предложив вниманию читателя ряд новых размышлений и концептов, подчеркивающих более качественные стороны категории «меры жизни».

### **6. Что такое саноцентризм и патоцентризм?**

В истории медицины издавна существовали два крайних подхода в понимании природы болезни.

С одной стороны, болезнь – это всегда страдание и нечто негативное, от чего хочется избавиться, что приносит лишения и ослабление жизни.

С другой стороны, особенно в рамках разного рода религиозных систем мировоззрения, болезнь рассматривалась как «наказание за грехи», как нечто осмысленное, что в конечном итоге может вести к благу человека.

Первый подход можно было бы назвать «патоцентрическим», второй – «саноцентрическим». Патоцентрический подход во взглядах на природу болезни до сих пор доминирует в медицине. Саноцентрический подход, кроме религиозных направлений, развивался также в разного рода «адаптивных» теориях заболевания, например, в работах нашего отечественного патолога И.В.Давыдовского<sup>134</sup>.

В борьбе этих подходов, как представляется, много философских предпосылок, которые просто обязана исследовать философия медицины.

### **7. Что такое культурологическая релевантность?**

<sup>133</sup> Моисеев В.И. Медицина как меро-биология // Философские проблемы биологии и медицины: Сборник статей по итогам конференции. Выпуск 2 / Под ред. д.ф.н. Моисеева В.И. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2005. – С.6-32.

<sup>134</sup> Давыдовский И.В. Ответ моим критикам // «Клиническая медицина», 1957, т. 35, №1.

Нам хотелось бы отметить здесь одну очень важную проблему, которую можно было бы называть проблемой «культурологической релевантности» той или иной научной теории. Проще говоря, речь идет о следующем.

В каждом виде знания – биологическом, медицинском, астрономическом, социальном и т.д. - можно предполагать возможность существования собственного теоретического слоя. Однако не во всякой культуре такой теоретический слой может быть реализован. Во-первых, конечно же этот тип культуры должен быть совместим с самим феноменом науки, допускать возможность существования научного знания как своей субкультуры (такие культуры можно было бы называть «наукотропными»).

Во-вторых, не всякая наукотропная культура может оказаться подходящей для развития теоретического слоя той или иной конкретной сферы научного знания.

Наукотропные культуры, которые, кроме того, оказываются еще и способствующими развитию теоретического уровня того или иного научного знания, резонирующие с ним по некоторым глубинным культурологическим константам, можно было бы называть «теоретикотропными» культурами.

Тем самым предполагается, что есть некоторая трансдисциплинарная культурологическая система, которая позволяет соотнести между собою универсалии культуры и тип рациональности возможного теоретического знания той или иной научной области исследования.

И в такого рода соотнесении возможен как своего рода культурологический резонанс, и тогда культура окажется теоретикотропной для данной науки; так и обнаружение своеобразного диссонирующего соотношения, и тогда господство данной культуры будет угнетать и подавлять возможности развития теоретического слоя данной научной области.

### **8. Что можно сказать о теоретикотропности современной культуры в отношении к биомедицинскому знанию?**

Не секрет, с этой точки зрения, что господствующий сегодня тип культуры оказывается высоко теоретикотропным только по отношению к разного рода естественным наукам, бурный рост которых мы сегодня и отмечаем.

Науки, которые никак не могут проявить свой теоретический слой, могут быть либо еще недостаточно развитыми в рамках существующей культурологической матрицы, либо могут обнаруживать эффект культурологического диссонанса с нею.

Мы хотели бы выдвинуть в связи с этим гипотезу, что биомедицинское знание относится именно к этому последнему случаю, в связи с чем существующая до сих пор западноевропейская культура оказывается не вполне теоретикотропной к образу

возможного теоретического слоя биомедицинского знания. Это знание никак не может достаточно развиться не только из-за своей когнитивной молодости, но и в связи с отмеченным культурологическим диссонансом.

### **9. Что такое Эго-язык в отношении к феномену теоретической медицины?**

Подходя к этой проблеме более конкретно, мы хотели бы предположить, что в основе возможного медицинского логоса лежит некоторый органико-подобный тип рациональности, который мы будем еще называть *Эго-языком*, и он никак не соответствует современному господствующему образу теоретического знания в современной культуре.

С другой стороны, богатую стилистику Эго-языка мы можем найти во множестве философских школ, например, в немецкой классической философии (особенно у Фихте), в экзистенциализме, различных течениях восточной философии, в ряде направлений русской философии и т.д.

Отсюда вывод – чтобы возникла теоретическая медицина, необходимо возникновение соответствующей теоретикотропной культуры, в рамках которой впервые можно будет соединить феномен науки и средства Эго-языка.

Есть надежда, что эволюция современной культуры именно и выражается в подобной трансформации, что фиксируется, например, в идеях «постнеклассической рациональности», «нового реализма», «глобальной этики» и т.д. Но что это за язык и как он мог бы относиться к теме теоретической медицины? К этому мы и постараемся обратиться в оставшейся части этого параграфа.

### **10. Каковы основные постулаты Эго-языка?**

В основе Эго-языка лежит представление существенно холистическое, предполагающее, что в ткани бытия существуют некоторые центры сознания (Эго), которые способны развиваться, и структура сознания этих Эго существенно проецируется в разного рода телесные и вообще внешние их определения, маркируя тот или иной этап их развития.

Эволюция Эго выражается в том, что в каждый момент времени каждое Эго осваивает и интегрирует некоторую сферу опыта, в то время как все иное оказывается за пределами этой сферы, не способно ассимилироваться ресурсами Эго, выступает как альтер-Эго, «иное» в отношении к нему.

### **11. О каких видах Эго-дополнений можно говорить в рамках Эго-языка?**

В каждый момент времени структура окружающего бытия Эго делится на «свое» и «иное», и данное «свое» оказывается открытым на множество направлений-восполнений-дополнений Эго, среди которых можно выделять, по крайней мере, следующие виды:

1) *плюс-дополнения*, которые связываются с чем-то положительным. Таковы, например,

1.1) *хочу-дополнения* – те сферы роста, которые прямо желаются Эго, и

1.2) *надо-дополнения* – те более холодные, но с дальней перспективы также положительные области расширения, которые осознаются Эго как сфера должного-нормативного.

Второй большой класс дополнений Эго – это разного рода

2) *минус-дополнения* (сфера обобщенной *гетерономии* – чужезаконности для данного Эго), приходящие к Эго через переживание и боль, потери и страдания.

Здесь также можно было бы проводить более или менее тонкую классификацию, например, выделяя

2.1) *автогетерономию* – сферу боли, на которую Эго решается самостоятельно, прозревая здесь более глубокое благо.

2.2) *бигетерономию* – сферу сильной гетерономии, оправдать которую текущее Эго пока не в состоянии и встречает ее прямо враждебно и агрессивно, пытаясь избавиться от этой сферы бытия.

## 12. Каковы возможные пределы развития Эго?

Жизнь Эго в подобной Эго-среде выражается в сложнейшей динамике, своего рода «танце бытия», в котором делаются постоянные пробы, возникают ошибки, получается опыт, расширяется сфера ассимиляции Эго и т.д.

Например, у каждого Эго есть некоторые текущие ресурсы и константы, относительно которых можно было бы говорить о пределах выносимости для Эго того или иного опыта, границах желательности этого опыта и т.д.

Допустим, относительно подобных констант слишком большой объем *хочу-дополнения* может привести к своего рода инкапсуляции текущей области ассимиляции Эго и стать для него даже более грозным испытанием, чем давление гетерономности (этот случай испытания Эго можно было бы назвать «испытанием удовольствием»).

С другой стороны, избыток бигетерономии, например, при существовании людей в предельных условиях концлагерей, может надорвать ресурсы ассимиляции Эго, повести его к деградации и распаду относительно наработанных объемов интеграции опыта.

В целом, жизнь, как известно, очень сложна, и «жизнь прожить – не поле перейти», и каждое Эго само и постепенно учится искусству жизни.

Описанные выше концепты Эго-языка достаточно хорошо известны в философской традиции, и здесь может быть показано много переключек с идеями разных философов. Новизна в данном случае может заключаться в применении подобного Эго-языка к выражению базовых концептов медицинского логоса. Этот последний шаг мы и постараемся вкратце наметить в конце этого параграфа, приглашая читателя к со-размышлению и дальнейшему развитию этой темы.

### **13. Как можно представить болезнь в терминах Эго-языка?**

Болезнь, как нетрудно догадаться, в терминах Эго-языка, - это одна из сфер гетерономии болеющего Эго, и, как правило, - сфера бигетерономии, которая не слишком находит свое оправдание для подавляющего числа страдающих Эго.

С точки зрения Эго-языка и Эго-теории, болезнь, тем не менее, может являться одной из областей дополнения-расширения опыта Эго, по тем или иным причинам приходящая к болеющему Эго именно таким более жестким путем его развития.

### **14. Как можно было бы представить многообразие заболеваний в рамках понятий Эго-языка?**

В связи с этим, можно было бы использовать такое предположение: множество заболеваний, которые содержит в себе опыт жизни на том или ином этапе истории цивилизации, - это набор некоторых альтер-Эго, из которых для данного конкретного субъекта может быть выбрана одна из возможностей.

Можно представить образ некоторой звездчатой структуры, в центре которой находится область ассимиляции Эго («малое здоровье»), а со всех сторон его окружают отрицания-дополнения разного рода нозологических альтер-Эго (болезней).

«Малым» подобное здоровье можно называть в связи с тем, что оно *способно заболеть* и потому не интегрировало в себя свои нозологические альтер-Эго. И даже если в конкретных условиях такое здоровье не болеет, то в некотором принципе своего бытия оно уже содержит ущербность и своего рода «место-для-болезни» (пато-топос = п'атопоc).

Из этой базовой Эго-модели можно в дальнейшем делать ряд более практических выводов.

### **15. Что такое «малое здоровье»?**



Например, как уже было замечено, здоровье, которое способно заболеть, - это не подлинное здоровье. Это некоторое «малое здоровье», которое продолжает оставаться противопоставленным своим антитезисам в форме разного рода болезней.

### **16. Что такое подлинное здоровье с точки зрения Эго-языка?**

Чтобы по-настоящему стать здоровым, нужно впустить в себя болезни, соединить свое Я (Эго) с анти-Я в разного рода сверх-Я.

### **17. Что такое болезни в рамках понятий Эго-языка?**

Болезни – это образы большого «психо-соматического» Я, отколовшиеся и противопоставленные малому Я здоровья.

### **18. Какие можно выделять виды сано- и патогенеза?**

Саногенез малого здоровья, противопоставленный патогенезу, можно называть *ауто-саногенезом*, а противоположный ему патогенез – *ауто-патогенезом*; саногенез, способный впустить в себя патогенез, поставивший его себе на службу – *мета-саногенезом*.

В последнем патогенез переходит из статуса разрушителя в состояние критика и трансформатора. Вот, например, если человек регулярно бежит по утрам, то не болеет простудными заболеваниями. Почему?

Потому что, как можно заметить, он *микро-болеет* во время каждой физической нагрузки и тем самым как бы измельчает болезнь и погружает ее в расширившееся здоровье.

Болезнь теряет силу противопоставленности и разрушения, оказываясь внутренним стимулятором и тонизатором.

### **19. Как выглядит система болезней и здоровья в динамике?**

Система здоровья и болезней представляет собой систему своего рода спиральной динамики, где идет вращение («санопатогенетический маятник») состояния личности между здоровьем и болезнями, что напоминает ритмы циркадного субъекта, но, по-видимому, более протяженные во времени (так может быть выражена идея ритмов «болезни-здоровья» для «малого здоровья»).

Поэтому ауто-саногенез обречен на свое окончание во времени и смену ауто-патогенезом. Этим, возможно, объясняются регулярные заболевания людей простудами (или другими периодическими эндогенными патологиями) – в эти периоды они как бы

«засыпают болезнью», давая возможность явиться новой порции «здоровья-бодрствования».

И как без сна невозможно находиться долго - все-равно заснешь, так и без болезни невозможно долго существовать малому здоровью. И заболеешь не столько из-за внешних факторов, сколько из-за внутреннего истощения времени малого здоровья, при котором уже любой внешний фактор сможет стать провоцирующим.

Впрочем, верно и обратное – если заболел «малой болезнью», то рано или поздно (а порою в отведенный срок) выздоровеешь, несмотря на присутствие или отсутствие лечения. Согласно известной народной иронии, простуда лечится за 7 дней, а сама проходит за неделю.

Как уже отмечалось, система здоровья и болезней образует, по-видимому, звездчатую структуру со здоровьем в центре и множеством болезней вокруг. И здесь колеблется «психо-соматический маятник», сменяющий состояния здоровья и болезни, а все они – осколки большого «психо-соматического Я (Эго)». Чтобы по-настоящему перестать болеть-колебаться, нужно интегрировать все эти осколки.

## **20. Как можно проинтерпретировать фиксированные сроки и периодичность многих болезней?**

Интересно отметить, что инфекции имеют определенный период развития и истощения во времени. В такой временной определенности чувствуется свое время (пространство-время), которое указывает на измерения темпорального определения заболевания, связь болезни с биологическим пространством-временем.

Кроме того, простуды сезонны, т.е. чаще появляются в периоды смены сезонных состояний (зима→лето и лето→зима), когда активизируются *смены* однородных режимов спиральных вращений. Возможно, межсезонные болезни выражают собою (хотя бы частично) дополнительные ритмы, связанные с сезонными Эго и альтер-Эго (имеем здесь в виду ту странную для нашего материалистического времени идею, что каждое время года или сезоны активизируют у субъекта соответствующие виды малых «сезонных Эго»).

## **21. Как можно оценить стратегии лечения современной медицины с позиций Эго-языка?**

Современная медицина пытается абсолютизировать определения малого соматического Я (ауто-саногенеза), стремясь уничтожать малые анти-Я в лице разного рода болезней (так в более широком смысле можно понимать идею *алло-патии*, когда аллос = патос, иное есть патологическое).

Но поскольку альтер-Эго – это такие же необходимые части большого Эго, как и малое Я, то в итоге при такой стратегии начинает все более слабеть и малое психо-соматическое Эго организма, и возникает дурная бесконечность (ослабление альтер-Эго вызывает ослабление малого Эго и наоборот).

По-видимому, возникновение в последнее время идей валеологии и представлений об иммунной стимуляции как необходимом условии здоровья – некоторые шаги на пути к мета-саногенезу.

## **22. В каком характере динамики проявляет себя та или иная величина психосоматического Эго?**

Если психо-соматическое Эго мало, то переход болезнь-здоровье идет более скачкообразно, выделяя из себя болезнь и здоровье как свои редукции-оппозиции. Если же психо-соматическое Эго более полно, то движение от здоровья к болезням (внутри «мета-здоровья») более непрерывно.

## **23. Что можно сказать о диалектике отношения здоровья и болезни в Эго-языке?**

Итак, в основе медицинской версии Эго-языка лежит своеобразная диалектика – нужно подружиться с болезнью, погрузить ее вовнутрь и приручить, заставить работать на здоровье.

## **24. Что такое метод диспаратного погружения?**

Здесь чувствуется своеобразный метод. Может, как при физической нагрузке достигается микропростуда, так и при всякой болезни нужен какой-то новый режим микро-болезни, когда болезнь «измельчается» и погружается в состояние здоровья?

Кстати, это напоминает и состояние хронической болезни, но в хронической патологии нет гармонической «прирученности» болезни, хотя дано уже постоянное проникновение болезни в здоровье, и исчезает их отделение друг от друга.

Где-то рядом должен лежать какой-то особый режим «мета-саногенеза», нужно только как-то мельче «раздробить» болезнь и равномерно погружать ее в здоровье. Этот метод можно было бы называть *методом диспаратного погружения*. Возможно, это не единственный метод метасаногенеза.

## **25. Какова возможная роль Эго-языка в медицинском образовании?**

Подводя итог, хотелось бы заключить, что в рамках Эго-языка каждая наша болезнь – это некоторое послание к нам со стороны нашего «большого Эго», и это послание мы

должны тем или иным образом попытаться понять и поставить себе на службу, по возможности в более союзнических формах между Эго и альтер-Эго.

Задачи философии медицины видятся с этой точки зрения в том, чтобы попытаться донести до врачей принципы нового Эго-тропного мировоззрения, в рамках которого впервые смогут соединиться методы современной и будущей науки и философия Эго-языка. Без этого борьба человечества со своими болезнями по-прежнему будет носить характер войны с самим собой, в которой ни одной из сторон невозможно будет окончательно одержать победу.

### *§ 11. Система аксиосоматического гомеостаза*

В этом параграфе мы хотели бы предложить к рассмотрению эскиз некоторой теоретической системы медицинского знания, которая развивается в рамках понятий Эго-языка.

Выше уже было введено представление о медицинской онтологии как области реальности, в которой определения меры жизни сопряжены с множеством качественных проявлений в рамках медицинского интервала, где определяют себя и действуют разного рода Эго. Здесь мы хотели бы посмотреть на структуры медицинской онтологии с точки зрения взаимодействия ценностных и соматических определений живого существа.

#### **1. Что такое аксиосоматика?**

Тип рациональности медицинского знания носит междисциплинарный характер. Медицина не может быть отнесена ни только к естественным, ни только к гуманитарным наукам.

В связи с этим, образ медицинской онтологии должен быть представлен как образ реальности, соединяющей в себе соматические и аксиологические (ценностные) элементы (подобный синтез можно было бы обозначить термином «аксиосоматика»). Следует отличать аксиосоматические определения от психосоматических. В рамках Эго-языка аксиология мыслится как универсальный слой онтологий живого, не только обладающих психикой (здесь можно было бы провести связь с формулой «life is cognition» теории аутопоэза, предполагая близкую формулу «life is evaluation» - «жизнь есть оценка (способность ценить)»).

## **2. Охарактеризуйте обобщенный образ субъекта как аксиосоматического существа.**

Субъекты в этом случае выступают в качестве жителей аксиосоматических онтологий. Каждое живое существо объединяет в себе некоторую систему ценностей («аксиологию») и собственную соматическую телесность. Последняя позволяет строить картину окружающего мира (благодаря работе афферентных систем), которая затем так или иначе оценивается. В результате подобной оценки живое существо действует (через эфферентные органы) в своем образе субъектной реальности, пытаясь достигать «положительного» и избегать «отрицательного». Даже простейшие формы жизни, например, бактерии и вирусы, обнаруживают подобную асимметрию в отношении к реальности, определяя для себя «положительное» и «отрицательное» в тех или иных факторах среды (например, для бактериофага «положительным» будет процесс проникновения в клетку и встраивание своего генома в клеточный геном с целью своего размножения). Следовательно, первичной способностью живого является способность оценивать окружающую реальность (в рамках ресурсов своей различающей способности), выделяя в ней плюс- и минус-факторы, пытаясь достигать первых и избегать последних. Подобная стратегия жизни может рассматриваться как наиболее фундаментальная, укорененная в самых глубинах феномена жизни<sup>135</sup>.

## **3. Как связаны феномен «патоса» и аксиосоматика?**

Только в рамках подобного образа аксиосоматической реальности может возникнуть феномен ПАТОСА, если существенно связывать с ним ценностные определения чего-то отрицательно-страдательного. Иными словами, говорить о «патосе» и «саносе» как реальности имеет смысл только в рамках ценностно-онтологических структур, где ценности укоренены в самом бытии и активно влияют на него. Именно таковы, с нашей точки зрения, аксиосоматические определения живого.

## **4. Охарактеризуйте формулу Патоса (Боли).**

Мы хотели бы предложить здесь некоторую формулу Патоса, которая позволяет дать определение этому фундаментальному состоянию аксиосоматических онтологий. С нашей

<sup>135</sup> Автор развивал подобные представления о феномене жизни в рамках так называемых «субъектных онтологий» - см., напр., **Моисеев В.И.** От биологии к витологии: новая точка зрения на феномен живого существа // Методология биологии: новые идеи (синергетики, семиотика, коэволюция) / Отв.ред. О.Е.Баксанский. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 222 – 233.; **Моисеев В.И.** Логика всеединства. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – С.43-49; С.283-295; С.339-344; **Моисеев В.И.** Опыт реконструкции определения аффектов в «Этике» Спинозы // Философия науки. Вып.8: Синергетика человекомерной реальности. М., 2002. – С. 302-322.; **Моисеев В.И.** Логика Добра. Нравственный логос Владимира Соловьева. – М.: Эдиториал УРСС, 2004. – С.11-18, С.247-262;С.325-330.

точки зрения, Патос (греч. «страдание», «боль») может быть определен следующим фундаментальным соотношением:

(Формула Патоса-Боли)  $\text{pain}(A)$  если только если  $\text{abs}(\text{не}A)$

Здесь:

$\text{pain}(A)$  - A приносит боль,  
 $\text{abs}(\text{не}A)$  - не-A абсолютизируется.

Таким образом, формула утверждает, что фактор A приносит боль (выступает как патос для субъекта) если только если абсолютизируется не-A.

### 5. Что такое абсолютизация?

Абсолютизацию следует понимать в этом случае как процесс придания абсолютности относительному началу, как бы обожествление, превращение в идол некоторого условного бытия. Если абсолютизируется некоторая ценность V, то предполагается, что существует более объективная система ценностей, в которой V не находится на вершине, в то время как в системе ценностей субъекта V оказывается максимальной (не окажется более высокой ценности, чем V, в ценностной системе субъекта).

### 6. Как можно представить боль с точки зрения абсолютизации относительного?

В этом случае боль начинает приносить такой фактор X, который выходит за границы V в рамках более полной ценности  $V^*=V+X$  и тем самым сигнализирует о более инвариантной системе ценностей, где V не максимальна (относительна, условна). В этом случае X несет в себе момент дополнения V (момент неV) до более полной ценности  $V^*$ . Такое «отдираание» субъекта (предполагается, что субъект сопротивляется выходу за границы ценности V, пытается удержать ее максимальность) от искаженной системы ценностей и сигнализация о более просторной и свободной ценностной системе является фундаментальным источником боли в рамках ценностно-нагруженных онтологий. Фактор X (как неV) выступает своего рода ценностным контрпримером (фальсификатором) для ценности V, обнаруживая ее ограниченность.

### 7. Поясните аналогию возникновения Патоса и порождения контрпримера.

Это напоминает процесс порождения контрпримера для той или иной научной теории в развитии научного познания. В аксиологии предполагается аналогичный механизм, только вместо теорий здесь выступают системы ценностей, которые также подвержены

критике контрпримерами со стороны самой жизни. Жизнь «давит» на неадекватные ей системы ценностей, принося боль, и заставляя субъектов менять свою аксиологию до более адекватных, безболезненных и успешных в процессе совокупной жизнедеятельности<sup>136</sup>.

Например, если приносит боль процесс старения, потеря молодости, то субъект абсолютизировал молодость. Если больно от расставания с любимым человеком, то абсолютизирована ценность пространственной близости с ним; и т.д.

### **8. Как можно трактовать физическую боль с точки зрения формулы Патоса?**

Интересно посмотреть с этой точки зрения на физическую боль. Если и к ней применять приведенную выше формулу боли, то следует признать, что физическая боль есть также результат некоторой абсолютизации. В данном случае, по-видимому, речь должна идти об абсолютизации физической телесности человека (не отдельного индивида, а человека как родового существа), которая реально оказывается весьма уязвимой и ограниченной. Соединение этих двух моментов – ограниченности пределов человеческой телесности (например, способности поранить ее, нарушить целостность физических покровов или структуры) и родовые факторы ее абсолютизации, вложенные в ее соматическое определение (удержание ограниченной физической целостности соматики как условие физической жизни), и приводят, по-видимому, к возможности испытать физическую боль.

### **9. Каков механизм и смысл болезни, исходя из формулы Патоса?**

Если рассматривать болезнь как разновидность Патоса, то, исходя из Формулы Боли, можно предложить следующий аксиосоматический механизм порождения и смысла болезни.

Болезнь как вид боли-патоса есть результат релятивизации некоторой ранее абсолютизированной ценности. Следовательно, при такой трактовке болезни должна предшествовать абсолютизация субъектом некоторой ценности, и сама болезнь выступает аксиологическим фальсификатором этой ценности, приобретая смысл восстановления более инвариантной (обобщенно симметричной) системы ценностей субъекта. Подобный механизм болезни можно называть *Системой Аксиосоматического Гомеостаза (САГ)*.

### **10. Что такое система аксиосоматического гомеостаза (САГ)?**

<sup>136</sup> Более основательно подобную аксиологическую модель автор рассматривает в своей книге «Логика Добра» - см. Моисеев В.И. Логика Добра. Нравственный логос Владимира Соловьева. М.: Эдиториал УРСС, 2004. – С.34-39; С.236-240.

Ниже приводится схема САГ с учетом взаимодействия аксиологических и соматических факторов (рис. 19).

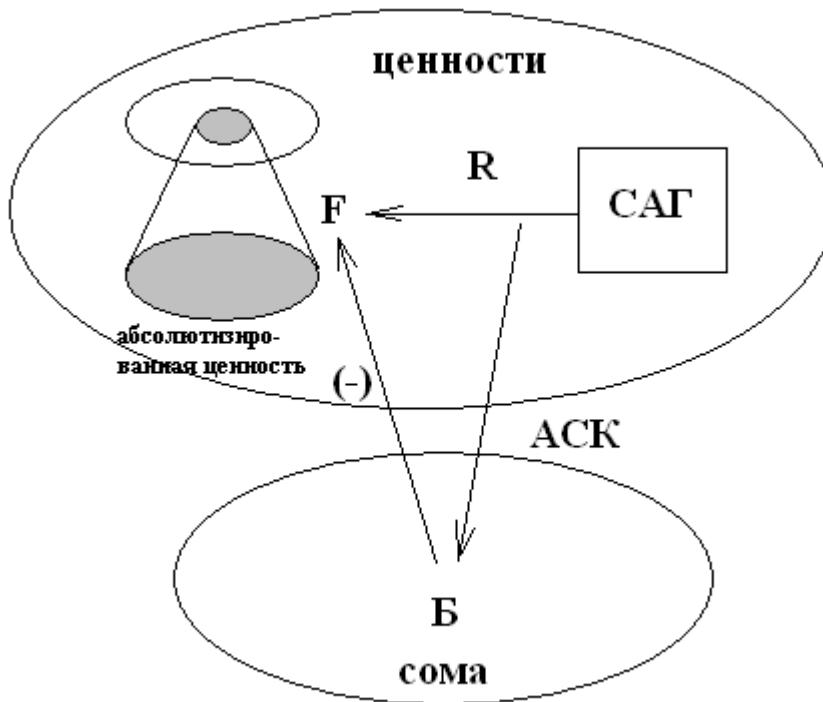


рис.19

На рис.19 сила  $F$  выражает абсолютизацию некоторой ценности со стороны субъекта (придание ей максимальной в своей системе ценностей). В ответ срабатывает компенсаторный механизм  $R$  со стороны САГ, направленный на релятивизацию абсолютизированной ценности. Через систему *Аксиосоматического Кода* (АСК) компенсация  $R$  транслируется в соматические определения организма, приводя к некоторой соматически выраженной болезни  $B$  (допускается координация, но не тождество аксиологического и соматического планов бытия, что предполагает существование некоторой «системы пересчета» (АСК) в переходе между планами). Результатом болезни является аксиологическая фальсификация  $(-)$  (вновь через систему АСК) силы абсолютизации  $F$ , что приводит к восстановлению более релятивного статуса ранее абсолютизированной ценности.

#### 11. К каким болезням в первую очередь применим механизм САГ?

Подобный механизм можно предполагать в первую очередь по отношению к так называемым «эндогенным» и хроническим болезням, не вызванным явно внешними факторами среды и проявляющих выраженную устойчивость к разным видам лечения.



Именно такого рода заболевания представляют основную трудность для современной медицины.

## **12. Как можно оценить современную медицину с точки зрения САГ?**

В описанном механизме САГ болезнь играет вынужденную роль компенсации процесса абсолютизации некоторой ценности и восстановления более равновесной ценностной системы. Современная медицина, не имея в виду подобного механизма, и просто пытаясь заблокировать проявления болезни в области соматики, не решает проблему на глубинном аксиологическом уровне, что, по-видимому, приводит к возникновению новых соматических манифестаций сохраняющейся ценностной компенсации R.

## **13. Поясните идеи аксиосоматического кода (АСК) и аксиосоматонов.**

Немного хотелось бы сказать о понятии и роли аксиосоматического кода (АСК). Идеей подобного кода предполагается, что существуют некоторые аксиосоматические инварианты (их можно было бы называть «аксиосоматонами»), которые могут быть выражены как аксиологически, так и соматически, но в своей основе представляют собой некоторый третий тип бытия, объединяющий в себе ценности и физическую телесность. Следовательно, определения АСК должны строиться на очень глубоком уровне категориальных определений, в рамках своего рода универсального языка, который одинаково хорошо мог бы выражать как ценностные структуры внутреннего мира субъекта, так и структуры физической телесности.

## **14. Приведите пример возможного механизма развития заболевания согласно САГ.**

Приведем один возможный пример, который мог бы помочь более глубоко проникнуть в идею АСК.

Хотя в общем случае координации ценностного и соматического могут быть очень непростые, но в ряде случаев можно предполагать более однозначные связи. По крайней мере, пока нам достаточно привести пример рассуждения в более или менее гипотетическом стиле, что было бы достаточным для иллюстрации самого принципа аксиосоматической координации.

Положим, например, что субъект испытывает длительное ценностное напряжение, например, некоторый ценностный конфликт, в котором участвует определенная ценностная абсолютизация. Концепт напряжения в общем случае можно представить как

сумму двух сил  $F_1+F_2=0$ , взаимно компенсирующих друг друга. Напряжение тем сильнее, чем больше модуль сил  $|F_1|=|F_2|$ . Субъект может находиться в состоянии ценностного конфликта  $F^V_1+F^V_2=0$ , когда силы  $F^V_1$  и  $F^V_2$  представляют собой некоторые субъектные силы, связанные со стремлением достижения определенных положительных ценностных факторов («валентностей», если пользоваться терминологией теории поля К.Левина<sup>137</sup>). По крайней мере, одна из субъектных сил  $F^V_i$ ,  $i=1,2$ , будет результатом абсолютизации субъектом некоторой относительной ценности (например, субъект абсолютизирует успех в карьере и порождает крайнее напряжение в достижении условной карьерной цели, попирая все прочие ценности).

Долго сохраняющийся ценностный конфликт  $F^V_1+F^V_2=0$  может привести к своей соматизации, породив тот или иной вид соматического напряжения, например, в форме спазма сосудов головного мозга и возникновении гипертонии. В этом случае будет сформировано физическое напряжение  $F^\Phi_1+F^\Phi_2=0$ , где фигурируют уже физические силы  $F^\Phi_1$  и  $F^\Phi_2$ . Например, сила  $F^\Phi_1$  – сила давления на стенку сосуда со стороны внутрисосудистой жидкости,  $F^\Phi_2$  – сила сопротивления со стороны самой стенки сосуда. В норме напряжение имеет определенную величину  $|F^\Phi_1| = |F^\Phi_2|$ . При соматизации ценностного напряжения происходит образование комплекса  $F^\Phi_1+F^\Phi_2=0$ , где  $|F^\Phi_i| > |F^\Phi_i|$ ,  $i=1,2$ . Таким образом, сосудистое напряжение возрастает.

## 15. Что такое адаптация к лекарству?

Если пытаться лечить возникшее сосудистое напряжение в описанном выше случае разного рода фармакопрепаратами, не устранив аксиологическую причину, т.е. действовать, например, на силу  $F^\Phi_2$  разного рода миодилататорами, расслабляющими гладкую мускулатуру сосудистой стенки, то может компенсаторно возрастет сила  $F^\Phi_1$ , вновь вызывая восстановление высокого напряжения, - патология обнаружит эффект *адаптации к лекарству*, восстанавливая патологические параметры на фоне назначенного лечения. Кстати, подобный эффект адаптации – явное указание на существование устойчивого, более глубокого патогенного фактора, который не удастся затронуть применяемым лечением. Если болезнь имеет аксиологическую причину, чисто соматическое лечение всегда будет оказываться неэффективным, например, обнаруживая указанный эффект адаптации к лекарству (в общем случае возможны и другие «пересоматизации» (например, соматизация в виде другой патологии) сохраняющейся аксиологической причины болезни).

<sup>137</sup> Левин К. Теория поля в социальных науках. СПб.: «Сенсор», 2000.

**16. Как выглядит аксиосоматон и возможные структуры АСК в описанном выше примере развития заболевания?**

Так или иначе, но мы видим, что в описанном механизме перехода от аксиологического конфликта  $F^V_1+F^V_2=0$  к соматическому напряжению  $F^\Phi_1+F^\Phi_2=0$  роль инварианты (аксиосоматона) играет универсальное силовое уравнение  $F_1+F_2=0$ , которое может реализоваться и в ценностных силах, и в силах физических. Следовательно, в данном случае основой аксиосоматического кода должна послужить некоторая «универсальная динамика», способная выражать в терминах сил и других динамических категорий как субъектные структуры, так и определения физической динамики. На роль подобной «универсальной динамики» могла бы претендовать некоторая теория, близкая идеям уже упомянутой теории поля К.Левина, в которой развиваются идеи субъектных сил и напряжений.

*§ 12. Экспертные системы в медицине: философия и принципы*

**1. Поясните идею медицины как прикладной оптимологии.**

Медицину можно рассмотреть как прикладную оптимологию. *Оптимология* – наука об оптимизации, поиске наиболее оптимальных решений в различных областях. Главная задача медицины – оптимизировать деятельность организма человека, преодолеть разного рода неоптимальности его функционирования. Отсюда основная направленность в развитии медицинского знания – проведение в отношении к организму оптимизирующей деятельности и поиск разного рода критериев оптимальности в жизнедеятельности организма.

**2. Какие можно выделить два основных вида оптимизации?**

Как представляется, можно выделить два вида оптимизации: 1) *компенсаторная* – оптимизация как преодоление неоптимальности (имеющейся или возможной), 2) *развивающая* – оптимизация как усиление уже имеющейся оптимальности системы.

**3. Как может быть представлена специфика современной медицины как прикладной оптимологии?**

Специфика современной медицины как прикладной оптимологии может быть представлена в следующем виде: 1) делается преимущественный акцент на

компенсирующей оптимизации, 2) принимаются во внимание не столько критериев оптимальности ( $V$ ), сколько неоптимальности ( $-V$ ).

#### **4. О каких основных тенденциях развития медицины можно говорить с точки зрения стратегии оптимизации?**

С этой точки зрения, можно было бы выделять следующие основные тенденции развития медицины: 1) переход от качественных критериев (не)оптимальности к количественным (квантификация), 2) усложнение имеющихся критериев (не)оптимальности, учет все более тонких факторов, 3) восхождение от частных ко все более интегральным критериям (не)оптимальности.

#### **5. Какова онтология оптимальности?**

Идея оптимальности может предполагать не только методологию, но и соответствующий вид реальности (онтологию). Онтология оптимальности предполагает существование объективных критериев (не)оптимальности, которые даются интуитивно и полуэксплицитно экспертам в данной предметной области. С нашей точки зрения, объективность критериев (не)оптимальности выражается в их заданности как тех или иных ценностных параметров в интегральной аксиосоматической онтологии живых существ.

#### **6. Какова роль экспертных систем в экспликации критериев оптимальности?**

Отсюда понятна важность более адекватной экспликации критериев оптимальности, которые позволяли бы уточнять интуицию эксперта, постоянно расширяя области экспликации имеющихся формальных приближений объективных критериев. Важная роль в этом процессе, с нашей точки зрения, принадлежит экспертным системам<sup>138</sup>.

#### **7. Что такое экспертная система (ЭС)?**

*Экспертная система (ЭС)* может быть определена как программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблем. Разработка и моделирование ЭС – одно из основных направлений исследований в области искусственного интеллекта. По своим функциям ЭС должна воспроизводить работу эксперта в данной области (например, врача), который способен

<sup>138</sup> Гельфанд И.М., Розенфельд Б.И., Шифрин М.А. Очерки о совместной работе математиков и врачей. М.: Едиториал УРСС, 2005.

проводить тот или иной вид экспертизы – оценивать события, решать проблемы, опознавать состояния и т.д.

### **8. Каковы основные признаки экспертной системы?**

Основные признаки ЭС:

- обладание знаниями,
- выделение конкретной предметной области,
- способность решать задачи из этой области.

В то же время ЭС не стоит понимать как адекватный заместитель человека-эксперта в соответствующей предметной области. Как показывает опыт, более эффективным оказывается сотрудничество человека и ЭС, нежели работа одной ЭС.

### **9. Каков перечень типовых задач, решаемых экспертными системами?**

Перечень типовых задач, решаемых экспертными системами, включает в себя:

- извлечение информации из первичных данных (таких как сигналы, поступающие от разного рода детекторов, например, от электрокардиограммы, электроэнцефалограммы и т.д.);
- диагностика неисправностей (как в технических системах, так и в человеческом организме);
- структурный анализ сложных объектов (например, биохимических соединений);
- выбор конфигурации сложных многокомпонентных систем (например, распределенных компьютерных систем);
- планирование последовательности выполнения операций, приводящих к заданной цели (например, выполняемых промышленными роботами).

### **10. В чем состоит отличие ЭС от других компьютерных программ?**

Здесь, по крайней мере, можно было бы выделить следующие особенности:

- ЭС моделирует не столько физическую (или иную) природу определенной проблемной области, сколько *механизм мышления человека* применительно к решению задач в этой проблемной области,
- в ЭС есть база знаний и правила оперирования с нею,
- при решении задач основными являются *эвристические и приближенные методы*, которые, в отличие от алгоритмических, не всегда гарантируют успех (они приближительны). Эвристика, по существу, является *правилом влияния (rule of thumb)*,

которое в машинном виде представляет некоторое знание, приобретенное человеком по мере накопления практического опыта решения аналогичных проблем.

### **11. Каковы особенности ЭС сравнительно с другими средствами искусственного интеллекта?**

Если касаться отличия ЭС от других средств искусственного интеллекта, то здесь можно было бы отметить следующие особенности:

- ЭС направлены на решение реальных практических, а не исследовательских («игрушечных»), проблем (напр., использование ЭС для задач медицинской диагностики),
- ЭС должны работать за достаточно короткое время, сравнимое со временем работы реального эксперта (напр., постановка диагноза за часы-дни),
- ЭС должны включать в себя подпрограммы объяснения и обоснования полученного решения.

Синоним ЭС – «система, основанная на знаниях» (*knowledge-based system*), но могут быть последние без первых (например, в случае оперирования знаниями без проведения их экспертизы).

Можно сказать, что ЭС – это машинная имитация «предметного разума» (не вполне рационализованного разума в некоторой предметной области, напр., в медицине).

### **12. Что такое инженерия знаний?**

Под «инженерией знаний» (*knowledge engineering*) понимается процесс создания ЭС.

### **13. Перечислите и поясните основные функции экспертной системы.**

Можно говорить о следующих основных функциях ЭС:

- приобретение знаний - это передача потенциального опыта решения проблемы от некоторого источника знаний и преобразование его в вид, который позволяет использовать эти знания в программе. Осуществляется в процессе общения инженера по знаниям с экспертом и обычно представляет собой очень кропотливую процедуру (как правило, инженеру по знаниям удается формализовать не более 2-5 элементов знания (напр., эвристика)/день), в чем состоит одно из наиболее «узких мест» ЭС (повышенные трудности возникают из-за локальных языков («жаргона»), неявных, трудноформализуемых знаний в исследуемой предметной области, например, в медицине).
- представление знаний: в искусственном интеллекте создаются и разрабатываются разные языки представления знаний (*representation languages*). Обычно более

эффективным является сочетание нескольких средств представления знаний (например, фреймы+продукции и т.д.).

- управление процессом поиска решений (метазнания, переключение с одних методов поиска на другие и т.д.),

- разъяснение принятого решения («прозрачность системы»).

#### **14. Каковы основные условия создания ЭС?**

Не во всяком случае возможно создание ЭС. В качестве основных условий создания ЭС можно было бы выделить следующие:

1) есть ли эксперт, который

- способен *решить* проблему;

- знает, *как* решается проблема;

- способен *объяснить* другому, как решается проблема;

- *располагает временем*, чтобы объяснить другому, как решается проблема;

- имеет *достаточные побудительные мотивы* к активному участию в этом предприятии.

2) не должны использоваться особенности органов чувств, которые еще не удалось воспроизвести,

3) областью применения ЭС не должна быть сфера «здравого смысла», т.е. общего знания всех людей, которое требует огромных ресурсов представления элементарных знаний.

#### **15. Какую роль способны сыграть ЭС в медицине?**

Поскольку принятие решений является результатом переработки определенной информации о пациенте и базируется на использовании накопленных знаний, можно ожидать, что компьютерные системы искусственного интеллекта и, в частности, экспертные системы (или системы, основанные на знаниях) способны помочь врачу в решении задач диагностики и выбора тактики лечения. Опираясь на знания экспертов, хранящиеся в памяти компьютера, медицинская экспертная система может помочь врачу «узнавать» клинические ситуации, характерные для тех или иных диагнозов или синдромов, оставляя за последним право принять или отвергнуть соответствующее диагностическое или лечебное решение, предложенное системой.

#### **16. Опишите примеры медицинских экспертных систем.**

Можно привести некоторые примеры медицинских ЭС:

1) Медицинская ЭС MYCIN разработана в Стэнфордском университете в середине 70-х годов для диагностики и лечения инфекционных заболеваний крови. MYCIN в настоящее время используется для обучения врачей.

2) Отечественная система ДИАГЕН для диагностики наследственных болезней, эксплуатировавшаяся свыше 15 лет в нескольких десятках медицинских учреждений России<sup>139</sup>. База знаний системы ДИАГЕН включала 1200 синдромов моногенной и хромосомной природы, проявляющихся клинически в детском возрасте и описываемых более, чем 1500 признаками.

2) Еще один пример отечественной ЭС - система «РЕПРОКОД»<sup>140</sup>. В основе этой ЭС лежит семантическая сеть симптомов, синдромов и нозологических единиц. Каждому из пунктов такой сети эксперт и инженер знаний приписывают число, называемое «весом признака» и характеризующее величину вклада этого пункта в определение более общего понятия. Используется следующий общий алгоритм:

- если сумма весовых значений симптомов, выполнившихся в данном меню, достигает заранее определенного экспертом порогового значения или превосходит его, то соответствующий симптомокомплекс считается реализовавшимся у данного пациента и помечается «галочкой»,

- если же «сумма весов» не превосходит порогового уровня, то симптомокомплекс считается не выполненным.

По таким же правилам программа вычисляет выполненность всех симптомокомплексов и синдромов, а затем и диагнозов, и, тем самым, решает задачу узнавания описания (образа, эталона) диагноза, заданного экспертом.

## 17. Какова роль теоретической медицины в создании медицинских ЭС?

Эффективность работы ЭС в медицине прямо зависит от уровня развития теоретических знаний в медицине. До сих пор, тем не менее, медицина остается преимущественно описательной наукой. Возможна ли теоретическая медицина? С нашей точки зрения, образ теоретической медицины должен основываться на неклассическом типе рациональности, предполагающем концепты мер жизни, конструкции Эго-языка и аксиоматических онтологий, как это было описано выше.

<sup>139</sup> Барашнев Ю.И., Казанцева Л.З., Кобринский Б.А., Фельдман А.Е. Автоматизированная информационно-диагностическая система по наследственным болезням. Использование достижений генетики в охране здоровья матери и ребенка: Опыт стран – членов СЭВ. М.: СЭВ, 1987. С. 81-87.

<sup>140</sup> В.В.Киликовский, С.П.Олимпиева, Вл.В.Киликовский. Компьютерные медицинские консультативные системы, основанные на представлении знаний эксперта в виде семантической сети // Медицинский научный и учебно-методический журнал, № 2, 2001. – С.17-27.



С нашей точки зрения, применение разного рода ЭС в рамках общепринятой методологии медицины не может оказаться достаточно эффективным средством диагностики и лечения. Нужен новый тип ЭС, согласованный со структурой аксиосоматических онтологий и Системы Аксиосоматического Гомеостаза (САГ).

#### 18. **Что такое аксиосоматические экспертные системы (АСЭС)?**

ЭС в медицине, согласованные с описанным механизмом САГ, можно называть *аксиосоматическими ЭС (АСЭС)*. Развитие теоретической медицины, по-видимому, будет существенно связано с развитием подобных ЭС. Эта задача тем более важна, что структуры аксиосоматической онтологии (ценностные структуры, аксиосоматический код) вряд ли окажутся в ближайшее время областью хорошо эксплицированного знания. Здесь по-прежнему будет играть большую роль интуиция экспертов. В то же время для создания АСЭС подобная интуиция должна быть восполнена первоначальными структуризациями аксиосоматической онтологии.

#### 19. **Каковы основные задачи создания аксиосоматических экспертных систем?**

В связи с этим, перед создателями АСЭС можно поставить следующие основные задачи:

1) выявление потенциальных экспертов в области аксиосоматики (такого рода эксперты могут работать сегодня в области психоаналитической, психосоматической терапии, нейролингвистического программирования, биомедицинской этики, православной психотерапии и т.д.),

2) развитие аксиосоматического языка, способного унифицированно описывать структуры ценностей и соматических событий живого организма (представлять знания в этой области),

3) исследование возможной структуры аксиосоматического кода, развитие представлений о некоторых аксиосоматических инвариантах («аксиосоматонах»), способных транслировать себя как в ценностных, так и в соматических структурах,

4) подготовка инженеров по аксиосоматическим знаниям, способных общаться с экспертами в этой области и владеющих структурами аксиосоматического языка как возможной системы представления знаний в АСЭС,

5) исследование эвристических и приближенных методов, используемых экспертами в аксиосоматике, создание более формальных моделей в этой области,

6) тестирование и моделирование возможных механизмов мышления в области аксиосоматической методологии,

7) создание гносеологических вариантов АСЭС, направленных на проверку гипотез и получение фактов в области аксиосоматики (в этом случае экспертами выступают ученые-исследователи аксиосоматических онтологий).

## **20. О каком новом типе когнитивных технологий можно говорить в связи с развитием аксиосоматических экспертных систем в медицине?**

Развитие теоретической медицины в связи с созданием нового вида ЭС предполагает и новый тип когнитивных технологий, имеющих существенно неклассическую ориентацию (включение субъектных структур в состав онтологических концептуализаций). Аксиосоматический характер медицинской онтологии обнаруживает существенное сродство с онтологией самих экспертных систем, когнитивная технологичность которых обладает тем же единством полюсов соматического-технологического и ценностно-когнитивного, что и структуры медицинского субъектно-нагруженного типа реальности.

### *§ 13. Биоэтика – наука о биоэтах*

#### **1. Когда и как возникает биоэтика?**

Как известно, биоэтика – новая междисциплинарная область знания, возникшая в 70-х годах двадцатого века и с тех пор активно развивающаяся и прирастающая новыми направлениями.

Как сегодня общепризнано, биоэтика имела несколько источников своего зарождения – это и развитие высоких медицинских технологий, и тенденции глобализации этики (распространения феномена этики на все живое, сближение понятий *этоса* и *биоса*), и новая медико-биологическая практика, возникшая после второй мировой войны, и усиление интегративных тенденций развития современного научного знания...

#### **2. Как понимал биоэтику Ван Ренселлер Поттер?**

Основатель биоэтики американский онколог Ван Ренселлер Поттер (1911-2001) рассматривал эту дисциплину как область интеграции между наукой и системой человеческих ценностей, естественным и гуманитарным знанием, как систему знания и практики, регулирующую вмешательство в любую жизнь в пределах биосферы. Так была задана более глобальная составляющая биоэтического знания.

### **3. Каковы более практические истоки возникновения биоэтики?**

Одновременно мощным источником возникновения биоэтики были новые ситуации и проблемы практической медицины, вызвавшие к жизни первые институциональные выражения биоэтической практики – здесь можно назвать, например, такие организации, как Hasting Center, созданный философом Дэниэлом Кэллехеном (Callahan) и психиатром Уиллардом Гейлином (Gailin) в 1969 г. с целью изучения и выработки правил в области исследований и экспериментов в биомедицинской сфере; или Kennedy Institute of Ethics, основанный акушером голландского происхождения Андре Хеллегерсом (Hellegers), который рассматривал биоэтику как диалог медицины, философии и этики, вырабатывающий свою собственную методологию.

Так, уже в истоках происхождения биоэтики закладываются разнородные тенденции, задающие более философские и более практические аспекты ее понимания и существования.

### **4. Как изменяется отношение к человеческому телу с возникновением новых биомедицинских технологий?**

Все же нам представляется, что все основные тенденции и источники происхождения биоэтики сходятся к некоторому единому центру. Например, результатом появления новых медицинских технологий (трансплантологии, генной инженерии, реаниматологии, новых репродуктивных технологий) стало невиданное доселе вмешательство в человеческую телесность и появление здесь новых пограничных состояний, новой области реальности, в понимании которых начали давать сбои как чисто биологические, так и классически этические подходы.

Происходит нарастающая объективация человеческого тела, представления его как объекта манипуляции, объекта правовых отношений. Если ранее тело с необходимостью рассматривалось как область определения и выражения человеческой личности, то теперь человеческая самость как бы «втягивается вовнутрь», во многом убирая свои определения из сферы человеческой телесности и оставляя эту телесность в более оголенном объектном состоянии.

Где-то в пределе маячит перспектива смены тела при сохранении личностной идентичности, т.е. инстанция последней приобретает более глубокие – транстелесные - свои определения.

### **5. Какова роль повышения автономности пациента в развитии биоэтики?**

Новые технологии приводят и к возникновению ряда ситуаций, в которых врач уже не в состоянии самостоятельно принимать решения (трансплантация, эвтаназия, пренатальная диагностика и т.д.), будучи вынужденным предоставить пациенту гораздо большую автономность в процедуре принятия совместного решения. Так постепенно слабеет классическая патерналистская модель отношения врача и пациента, и на смену ей все более приходит новый тип отношений, построенный на принципах автономности и информированного согласия.

Что же общего во всех этих кардинальных изменениях современной биомедицинской практики?

### **6. Что такое биоэты?**

Нам представляется, что все подобного рода ситуации, объекты и процессы, специфицирующие собою новый тип реальности биоэтической практики и знания, могут быть рассмотрены достаточно единообразно – как некоторый новый неклассический тип сущностей, которые далее мы предлагаем называть *биоэтами*.

Главным признаком биоэтов является их пограничный статус – они лежат на пересечении биологической и этической реальности, антиномистически совмещая в себе разного рода дополнительные определения.

Как правило, с биоэтами связаны различные проблемные ситуации, возникающие при попытке их полного определения в рамках только биологического или только этического знания. Это изначально кентаврические сущности, в которых сплавляется то, что разрывается современной специализированной культурой.

Для преодоления этой разорванности и создания более адекватного – целостного – знания и практики и формируется биоэтика. Если феномен биоэта будет более определенно выражен, то биоэтику можно будет достаточно легко определить как науку о биоэтах.

Таковы наши основные тезисы. Далее предполагается дать их первоначальное обоснование и иллюстрацию на разного рода примерах. Конечно, здесь будут представлены лишь некоторые первоначальные эскизы заявленной проблематики.

### **7. Какие можно выделять виды биоэтов?**

Начнем с примеров, заметив, что биоэты могут быть и объектами, и состояниями, и действиями. Важна, по-видимому, не их онтологическая роль как самостоятельного

носителя предикатов или как той или иной предикации. Важно то, попадает ли эта определенность – сущее или предикат - в пограничную био-этическую область, или нет.

### **8. Когда человеческий эмбрион приобретает статус биоэта-объекта?**

Примером биоэта-объекта может быть человеческий эмбрион<sup>141</sup>. Хотя это достаточно старый объект человеческой культуры, существующий с тех пор, как появилась практика искусственного прерывания беременности, но все же лишь в последнее время он приобрел статус подлинного биоэта.

Практически до 20 века человеческий эмбрион в практике проведения аборт рассматривался как человек, как объект только этики, а не биологии.

Биологизация эмбриона в теме аборта совпадает с процессом отмены запретов на аборты и формирования либеральной позиции в этой области.

На сегодня, когда аборты до определенного срока легализованы практически во всех странах, человеческий эмбрион приобрел неоднозначный статус, сочетающий в себе этические и биологические определения. Он перестал быть «чистым состоянием», если использовать терминологию квантовой механики, обратившись в состояние «смешанное».

### **9. Что такое проблема статуса эмбриона?**

Наиболее ярко эта «гибридизация» человеческого эмбриона выразилась в возникновении в 20 веке дискуссий по поводу статуса эмбриона – является ли он человеком или нет?

Характерно – как, впрочем, и во всех биоэтических проблемах – возникновение здесь двух крайних позиций – либеральной и консервативной. Каждая из них тяготеет к разрушению «смешанного» состояния эмбриона, к редукции его к той или иной «чистой» составляющей – либо к чисто этической (консервативная позиция), либо к чисто биологической (либеральная позиция).

### **10. Поясните близость логики биоэтов к логике квантовой механики.**

Мы не случайно обращаемся к аналогиям с квантовой механикой. Нам представляется, что здесь существует более, чем аналогия, - некое глубинное концептуальное родство, позволяющее трактовать биоэты как своеобразные культурологические эквиваленты квантовых систем, обладающих существенно дополнительными определениями.

---

<sup>141</sup> Хотя это объект, динамически меняющийся.

Подобно тому, как квантовое смешанное состояние представляет собой нечто иное, чем вся система базисных чистых состояний, и выражение в этой базисной системе одновременно приводит к редукции этого состояния, подобно этому биоэты не могут быть полностью и без разрушения своей природы выражены либо чисто этическими, либо чисто биологическими определениями. Они - вот именно третьи сущности, для которых необходимо выработать новую логику и тип рациональности в современной культуре, чем и призвана, по-видимому, заниматься биоэтика.

### **11. В чем выражается либеральная позиция в решении проблемы статуса эмбриона?**

Какие, например, аргументы приводят сторонники либеральной позиции в оценке статуса эмбриона как чисто биологической сущности?

Как известно, основные тезисы здесь таковы: «эмбрион – часть организма матери», «женщина имеет право на распоряжение своим телом», «искусственный аборт может быть приравнен к любой другой операции», откуда вытекает «право женщины на аборт».

Как видим, эмбрион сводится здесь к чисто биологической части организма матери, не обладающей никакой собственной автономией, в пределе подобный аппендиксу или пальцу. Можно ли говорить о правах пальца? Пока мы не дошли до такого состояния в современном праве.

### **12. В чем выражается консервативная позиция в решении проблемы статуса эмбриона?**

С другой стороны, сторонники консервативной позиции, например, представители религиозных конфессий, абсолютизируют этические определения человеческого эмбриона, практически отождествляя его со взрослым человеческим существом. Эмбрион рассматривается здесь как человек, начиная с момента зачатия, и аборт трактуется как убийство.

### **13. Что такое эторедукт и биоредукт в решении проблемы статуса эмбриона?**

Тем самым, как представляется, выражены «чистые» редукты биоэта, на которые он распадается в этих крайних подходах (такие идеализации, очищающие этическое от биологического и наоборот, можно называть *редуктами биоэта*).

Редукт, абсолютизирующий биологические определения биоэта, можно было бы назвать *биоредуктом*, а противоположный редукт, выделяющий в чистоте только этическую компоненту биоэта, - *эторедуктом*.

В нашем случае биоредукт – эмбрион как только часть тела матери. Эторедукт – эмбрион как человек, личность.

#### **14. Какова реальная социально-научная практика решения проблемы статуса эмбриона?**

Посмотрим теперь, как же развивается реальная – научная и социальная – практика решения проблемы статуса эмбриона.

Главной плодотворной идеей реальной практики в этой области является идея *временной границы* в развитии эмбриона, до которой его можно считать преимущественно биологическим объектом, а после которой – преимущественно объектом этическим.

Для формулировки этой границы создавались неоднократно различные экспертные комиссии, например, Комиссия по изучению репродуктивной функции человека и эмбриологии (утверждена правительством Великобритании в 1982 г.), включавшая в себя 12 экспертов во главе с философом Мери Уарнок (Warnock).

После продолжительных обсуждений и исследований комиссия пришла к определению границы в 14 дней, когда начинает формироваться первичная хорда и происходит имплантация эмбриона в матку. Объект до этого момента было предложено называть *преэмбрионом*, выражая тем самым усиленное биологическое значение этого объекта.

Подобный же *разграничивающий подход* принят и в современном законодательстве по поводу аборт, например, в статье 36 «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан», которая называется «Искусственное прерывание беременности», как известно, установлен срок до 12 недель для аборта по желанию женщины.

Следовательно в научно-социальной практике проблема статуса эмбриона решается не столь радикально, более релевантно представляя *смешанный* статус эмбриона как биоэта, соединяющего в себе биологические и этические определения.

Как видим, эмбрион в этом случае есть третья сущность, которая до определенного временного срока больше проявляется себя биологически, а после этого срока – более этически. И такой взгляд оказывается более адекватным, что и находит отражение в соответствующих решениях и проверке временем именно такого более смешанного подхода.

#### **15. Как может быть рассмотрен процесс умирания в качестве биоэта-процесса?**

Аналогично могут быть рассмотрены другие случаи биоэтов. Следующий пример – умирание как биоэт-процесс.

Развитие новых медицинских технологий, в том числе современных методов реанимации, привело к появлению нового состояния организма – состоянию обратимой (клинической) смерти. С новой техникой удастся в ряде случаев вернуть к жизни человека после остановки дыхания и сердцебиения, пока еще не погиб мозг. По старым критериям человек уже мертв, с точки зрения новых он еще может быть возвращен к жизни и, следовательно, жив.

Ситуация в этой пограничной области, однако, далеко не всегда однозначна. Главная возникающая здесь проблема, как известно, - проблема смерти личности, материальным выражением которой является смерть мозга, в первую очередь – коры мозга (так называемая церебральная смерть).

До церебральной смерти, даже после остановки дыхания и сердцебиения, мы еще имеем дело с личностью как субъектом и объектом этических определений; после смерти коры мозга – с чисто биологическим существом.

Подобное представление позволяет нам увидеть состояние клинической смерти как биоэт. Точнее говоря, биоэтом нужно было бы называть не клиническую (обратимую) смерть, но некоторую комплексную терминальную динамику организма, развертывающуюся от клинической смерти к биологической, т.е. переходящую рубеж церебральной смерти (такое комплексное терминальное состояние точнее было бы называть *умиранием*).

При подобной структуризации сразу же видно сходство и с биоэтической природой эмбриона. Как эмбрион-биоэт проходит в своем развитии временной рубеж, разделяющий его редуцированные ипостаси, так и умирание-биоэт разворачивается от своего биоредукта клинической смерти к эторедукту биологической смерти (см. ниже).

## **16. Что такое Гарвардский критерий необратимой комы?**

Точно так же, как в реальных научно-практических решениях проблемы статуса эмбриона на первом месте оказывается проблема границы, так и в проблеме смерти и умирания в современной медицине и биоэтике на первый план выходит проблема рубежа, отделяющего клиническую смерть от биологической.

Речь идет о поиске системы необходимых и достаточных признаков (критерии), позволяющих диагностировать наступление биологической смерти. Примером подобного критерия является известный Гарвардский критерий необратимой комы, задающий следующие признаки биоредукта умирания-биоэта:

- 1) невосприимчивость и отсутствие реакции даже на очень болезненные стимулы,
- 2) отсутствие движения или дыхания в течение одного часа наблюдения,



- 3) отсутствие всех рефлексов,
- 4) плоская ЭЭГ,
- 5) повторение признаков 1-4 спустя 24 часа.

### **17. Как проявляются либеральная и консервативная позиции в биоэтической проблематике процесса умирания?**

Как и везде в биоэтике, в проблеме умирания мы вновь сталкиваемся с противостоянием либеральной и консервативной позиций.

Либеральная позиция выражает больше сторону максимизации усилий по спасению человека от смерти, понимая смерть как результат механической поломки в функционировании организма. В этом случае нет принципиальных ограничений к технологическому вмешательству в процессы поломки и их починки. Подобные ограничения могут быть связаны только со степенью развития медицинских технологий. Таким образом, процесс смерти в этом случае трактуется как результат поломки биологической машины, который, в принципе, всегда может быть преодолен, были бы лишь соответствующие к тому технические средства. Отсюда возникает тенденция все более активно бороться со смертью, воспринимая этот процесс как в принципе обратимый. Тем самым выражается тенденция увеличения доли клинической (обратимой) смерти в комплексном процессе умирания.

Наоборот, консервативная (например, религиозная) позиция настаивает в этом случае на минимизации усилий по спасению жизни человека, увеличивая долю определения биологической (необратимой) смерти в интегральной динамике умирания. Подобный подход связан с немеханистическим пониманием процесса умирания и смерти – как процесса существенно необратимого, исчерпывающего некоторый отведенный организму срок его жизненного цикла, определенного в рамках тех или иных духовных онтологий. Смерть выступает здесь как акт духовного бытия личности, заканчивающий ее дело в физическом мире и предопределенный «свыше». Человеческое вмешательство в этот процесс может быть оценено скорее как своего рода бунт против высших принципов бытия, и потому такие усилия должны быть минимизированы.

Так вновь либералы склонны сводить умирание-биоэт к его биоредукту обратимой (клинической) смерти, а консерваторы – к эторедукту необратимой (биологической) смерти.

Как уже отмечалось выше, термин «биологическая смерть» точнее следует понимать в данном контексте как обозначение необратимого разрушения материального носителя личностного начала (сегодня под таковым понимается кора головного мозга, т.е.

биологическая смерть должна пониматься как смерть коры мозга – как церебральная смерть). В этом смысле термин «биологический» оказывается, наоборот, символом небιологического, этического, компонента в процессе умирания. Вот почему эторедукт оказывается здесь связанным с феноменом биологической смерти, что могло бы ввести в заблуждение, если ограничиваться только внешней терминологией.

Последний пример биоэта, который мы здесь рассмотрим, - эвтаназия как биоэт-действие (деяние).

Как известно, эвтаназия – деяние (действие или бездействие) врача по умерщвлению больного. Попробуем посмотреть на возможную структуру этого деяния как биоэта рассмотрением существующих в этой области либеральной и консервативной позиций.

### **18. Как реализуется либеральная позиция в решении проблемы эвтаназии?**

Либеральная позиция, разрешая некоторые виды эвтаназии, оперирует понятиями «права больного на смерть», в том числе на «достойную смерть», апеллирует к идее милосердия к страдающему больному или к его близким.

### **19. Как реализуется консервативная позиция в решении проблемы эвтаназии?**

Консервативная позиция, наоборот, склонна запрещать любые виды эвтаназии, утверждая непринадлежность жизни человека ему самому и обращая внимание на опасность так называемого «скользкого склона» - возможности неконтролируемого расширения практики эвтаназии при первоначальном допущении даже редких и ограниченных ее случаев.

Итак, разрешение ограниченной эвтаназии либералами и полное ее запрещение консерваторами – вот два возможных редукта в этой области. Но чего же именно это редукты? Этот вопрос не кажется простым, и уходит он корнями, как представляется, в следующие предпосылки.

### **20. Как может быть представлена проблема эвтаназии с точки зрения идеи страдания?**

Причиной эвтаназии является страдание человека, ставящее под вопрос смысл самого его существования. Либералы стоят здесь на позиции допущения подобного рода страдания, то есть утверждается как бы, что «существует обесмысливающее жизнь страдание», в то время как консерваторы пытаются найти смысл в любом страдании

человека, полагая смысл человеческого существования неотрицаемым никаким страданием. Они как бы говорят: «всякое страдание осмысленно».

### **21. Как могла бы быть представлена проблема эвтаназии с точки зрения уровней человеческого Я?**

Нам представляется, что подобные позиции могли бы быть скоординированы между собой введением *уровней* человеческого Я. Выделим для простоты только два таких уровня, называя их условно «малое Я» и «большое Я».

Определить их можно следующим образом. Все то, что может вытерпеть малое Я, может вытерпеть и большое Я (момент включения малого Я в большое). В то же время существует такое страдание, которое может вытерпеть большое Я, но не способно вытерпеть малое Я (момент отличия большого Я от малого).

Соединение этих двух моментов определяет большое Я как с избытком включающее в себя Я малое.

### **22. Как могли бы быть представлены позиции либералов и консерваторов в решении проблемы эвтаназии?**

Можно было бы сформулировать здесь следующие определения. Либералы как бы говорят, что есть только малое Я, для которого в определенных условиях (*интервал эвтаназии*) существуют непереносимые страдания. Поскольку большого Я нет, то нет и такой инстанции, которая могла бы оправдать подобное страдание, так что малое Я получает санкцию на свое уничтожение.

Консерваторы же, наоборот, принимают словно только большое Я и призывают учитывать исключительно его определения. Любое страдание, говорят как бы они, переносимо большим Я, и потому нет ничего и ни в каких страданиях, что могло бы позволить это Я уничтожить.

### **23. Каким образом проявляет себя проблема эвтаназии как некоторого вида биоэта?**

Если эти две позиции представляют собой две редукции третьего состояния, то остается лишь один способ помыслить это третье состояние – допустить одновременное существование малого и большого Я личности. Но как же в этом случае проявит себя проблема эвтаназии?

Положим, что вновь возникает непереносимое для малого Я страдание, которое, однако, переносимо и осмысленно с точки зрения большого Я. В этом случае мы имеем

дело с некоторым транс-Я, которое сквозит через малое и большое Я, будучи способным как отождествлять себя с каждым из них, так и перетекать в своих определениях от одного из них к другому.

В этом случае действия врачей должны, по-видимому, определяться природой транс-Я конкретного больного в конкретной ситуации, предполагая транс-практику деятельности, также способную определять себя по-разному в разных обстоятельствах.

С одной стороны, консерваторы могут быть правы в том, что мы должны пытаться повлиять на определения транс-Я пациента в направлении отождествления с его большим Я, и здесь важную роль может сыграть духовное воздействие на больного.

С другой стороны, в конкретных условиях для конкретного человека может возникнуть ситуация необратимого отождествления его транс-Я с его малым Я. В этом случае в законодательствах ряда стран допускается возможность использования эвтаназии, но для этого необходим критерий необратимого отождествления транс-Я с малым Я больного при условии существования непереносимого для его малого Я страдания (назовем его для краткости *критерием экстра-страдания*, поскольку в этом случае речь идет о непереносимом малым Я страдании - страдании, выходящем за границы (экстра) переносимости малого Я).

#### **24. Как можно проинтерпретировать условия добровольной эвтаназии, принятые Королевской голландской медицинской ассоциацией?**

С этой точки зрения можно посмотреть на условия добровольной эвтаназии, принятые, например, Королевской голландской медицинской ассоциацией в 1973 г. Это следующие требования:

1) только врачи могут практиковать эвтаназию (условие более объективного уровня осуществления деяния эвтаназии),

2) просьбы об эвтаназии должны быть сделаны компетентными пациентами (это критерий обладания пациентом достаточным сознанием, достаточным уровнем эго, Я),

3) решения пациентов должны быть недвусмысленными, неоднократными и хорошо документированными (этим удостоверяется выраженность экстра-страдания как достаточного мотива принятия решения),

4) практикующий врач должен консультироваться с другим врачом (интерсубъектность как дополнительный фактор усиления объективности в принятии решения),

5) пациент не должен испытывать давление в принятии им решения (в принятии решения должно быть задействовано только эго, Я пациента),

6) пациент должен испытывать невыносимую боль или страдание, без перспектив их устранения (экстра-характер страдания для малого Я больного),

7) никакие другие меры не могут быть доступны, которые улучшили бы состояние и были бы приемлемы для пациента (условие физической неустрашимости страдания и условие необратимого отождествления транс-Я пациента со своим малым Я).

Таким образом, это в самом деле возможный критерий экстра-страдания, на основании которого делается вывод о допустимости использования эвтаназии.

## **25. Какие виды биоэтов можно выделить в проблеме эвтаназии?**

Итак, в проблеме эвтаназии мы при более глубоком анализе видим несколько биоэтов.

Это биоэт-объект транс-Я, которое может редуцироваться в свой биоредукт малого Я и эторедукт большого Я.

Это биоэт-деяние, которое можно было бы назвать *пара-эвтаназией*, способное редуцировать себя биоредуктом проведения эвтаназии и эторедуктом запрета на эвтаназию.

Разделяет два последние редукта критерий экстра-страдания, формулировка которого представляет такую же проблему в этой области, как формулировка подобных же пограничных критериев, разделяющих био- и эторедукты в проблеме статуса эмбриона и смерти-умирания. И в случае эвтаназии мы видим существование смешанной природы биоэтов с возможными редукциями к их чистым состояниям и проблемой формулировки своего рода *критерия редуктивной демаркации*, разделяющего подобные редукты.

## **26. Дайте обобщающую формулировку биоэтической рациональности с точки зрения идеи биоэтов.**

Обобщая рассмотренные выше примеры и схемы биоэтической рациональности, можно предполагать следующую первоначальную гипотезу формирующейся сегодня биоэтической стратегии мышления и деятельности.

Биоэтика имеет дело со смешанными пограничными сущностями – биоэтами, соединяющими в себе биологические (биоредукт) и этические (эторедукт) составляющие.

Разорванность современной рациональной культуры постоянно провоцирует научное сообщество и каждого индивидуального субъекта к редукции целостной природы биоэта к его чистым редуктам, порождая крайности либеральной (редукция биоэта к его биоредукту) и консервативной (редукция к эторедукту) позиций.

Реальная научная и социальная практика решения возникающих в биоэтике проблем избирает, однако, более «мягкий» способ выражения природы биоэтов, не столь сильно разрушающий их комплексную природу.

По-видимому, достаточно распространенной, хотя может быть и не единственной, стратегией выражения смешанной природы биоэта является *интервальный подход*, который стремится определить интервалы редукций биоэта – области определения, в рамках которых доминирующую роль играет тот или иной чистый редукт биоэта.

В частности, подобной стратегией определения редуктивных интервалов является методология формулировки *редуктивных критериев демаркации* – систем условий, позволяющих диагностировать границу перехода одного редукта биоэта в другой. Подобная более гибкая система выражения композиционной природы биоэта закрепляется в научной и правовой биоэтической практике.

Таковы, как нам представляется, основные принципы определения нового типа рациональности, который формируется в современной биоэтике и обладает, как можно видеть, глубинным соответствием с неклассической рациональностью современной науки, например, как уже отмечалось, с рациональными структурами современной квантовой физики (подобное соответствие можно было бы называть *феноменом квантово-биоэтического соответствия*).

## **27. В чем связь концепции биоэтов с антидекартовской парадигмой?**

И последнее, что нам хотелось бы отметить, - связь концепции биоэтов с влиятельной в современной философии антидекартовской парадигмой.

Речь идет о попытках преодоления декартовского дуализма «внешнего» и «внутреннего» в феноменологической традиции, в философии телесности, семиотике, когнитивных науках, психосоматической медицине и т.д.

Так или иначе, во всех этих областях делается попытка выйти к некоторой «третьей реальности» (феноменологическая среда чистого сознания, живое тело, комплексная природа знака и т.д.), которая объединяла бы в себе материю и сознание, объект и субъект, «внешнее» и «внутреннее».

Философия биоэтики, как представляется, лежит в этом же русле развития антидекартовской парадигмы рациональности. Полюс биологического в большей мере выражает более объективированные и материальные определения, полюс этического – более личностно-идеальные составляющие «третьей реальности» биоэтики. Комплексная природа биоэтов конкретизирует подобный трансдисциплинарный статус биоэтической реальности.

Объединяя в себе свои чистые редуцты, каждый биоэт выступает полюсом нового типа пограничной реальности, сквозящей через определения *res extensa*<sup>142</sup> и *res cogitans*<sup>143</sup>, объединяющей их в неуловимом крайностями единстве нового вида бытия. С этой точки зрения тип рациональности, формирующийся в биоэтике, приобретает более глобальное звучание одной из вариаций нового типа неклассической рациональности современного этапа развития западной культуры.

В подобном представлении, как нам кажется, проблемы биоэтики могут получить некоторое унифицирующее выражение, что в свою очередь позволит более глубоко подойти к определениям этой перспективной области знания.

#### *§ 14. Глоболоки – основа реального этоса*

##### *1. Введение*

Биоэтика и медицинская этика ставят многие теоретические вопросы более тонкого и глубокого понимания природы самого этического (этоса). В этом параграфе мы предлагаем вниманию читателя новый взгляд на некоторые аспекта реального поведения субъекта в разного рода сообществах. Подобная тема, как представляется, играет важную роль и в решении проблем биоэтики и медицинской этики.

##### **1. Что такое глоболоки?**

В этом параграфе мы хотели бы выдвинуть гипотезу некоторых особых сущностей – так называемых *глоболоков*, составляющих, как нам представляется, основу реальной этики и поведения субъекта, в том числе в рамках биоэтики и медицинской этики. Слово «глоболок» образовано сочетанием двух слов - «глобальный» и «локальный», т.е. «глоболок» - это некое единство глобального и локального. По такой смешанно-дуалистической природе глоболоки, как и биоэты, напоминают квантовые системы, которые обладают дополнительными свойствами в разных экспериментальных ситуациях (например, при измерении одним прибором электрон проявит себя как волна, при измерении другим – как частица). Так и глоболоки – это такие транс-объекты (транс-сущности), которые в одних контекстах выражают себя через глобальные определения, а в других – через локальные. В целом же это некоторые «кентавры» и «гибриды», антиномистически сочетающие в себе двойственно-дополнительные определения того и другого.

<sup>142</sup> «Вещь протяженная» - понятие философии Декарта, обозначающее материальные субстанции (вещи).

<sup>143</sup> «Вещь мыслящая» - понятие философии Декарта, обозначающее идеальные субстанции (сознания).

## 2. Какова роль глоболоков в реальном поведении субъектов?

Главная наша гипотеза состоит в том, что субъект в своем поведении в тех или иных реальных жизненных обстоятельствах руководствуется именно такого рода смешанными принципами, отчасти проявляющими себя как принципы глобальной этики, отчасти – как регулятивы более локальных субъектных определений.

## 3. Как обычно выражалась природа глоболоков в теориях этики?

В теориях этики обычно глоболокальная природа реального этоса субъекта так или иначе редуцировалась к своим крайностям – либо к глобально-этическим определениям, формируя этику чистого долга и чистой нормативности абсолютно-должного (наиболее ярким примером является здесь этика Канта), либо открыто пропагандируя принцип максимального приспособительства и применения к конкретной локальной ситуации (прагматизм Макиавелли, возможно, - одно из наиболее чистых выражений этого редуктивного полюса). Так реальный этос глоболоков, как правило, не улавливался и постоянно редуцировался к своим крайним редуциям – либо к «глоборедукту» этики чистого долга, либо к «локоредукту» этики чистого прагматизма и релятивизма.

## 4. Какова общая логика глоболоков и биоэтов?

Таким образом, здесь существует логика, во многом напоминающая логику биоэтов. Как и биоэты, глоболоки дуалистичны и двусоставны, обладают способностью редуцироваться к своим крайним редукам в тех или иных экстремальных контекстах. Такие редуки можно называть *глоборедуктом* и *локоредуктом*. В первом абсолютизируется глобальная составляющая глоболока, во втором – локальная. Как и в случае биоэтических ситуаций, одна из наиболее сложных проблем реального этоса – определение *границ редуктивной демаркации*, позволяющих отделять друг от друга области применимости («интервалы») разных редуций, в первую очередь – глобо- и локоредуктов. По-видимому, напряженность и коллизии реальной этики конкретного субъекта в текущих обстоятельствах жизни – это во многом результат неоднозначной глоболокальной природы этического бытия, в рамках которой каждый раз нужно определить правильную пропорцию редуктивных составляющих в том или ином конкретном интервале жизненного самоопределения.



Теперь, после очерчивания этой общей концептуальной рамки глоболокального подхода, мы позволим себе перейти к ряду разработок этой темы на разного рода дополнительных концептуализациях и примерах.

## *2. Субъектная иерархия и нравственный базис*

В первую очередь, как представляется, необходимо более определенно очертить сферы глобального и локального в рамках этической теории и практики. Здесь может помочь анализ нравственного логоса, проделанный автором в книге «Логика Добра»<sup>144</sup>, хотя и на примере одной этической системы – системы Владимира Соловьева, - но имеющей, как мы полагаем, много параллелей и переключек с множеством иных систем этики.

### **1. Что такое нравственный базис в этической философии Владимира Соловьева?**

В «Логике Добра» речь идет о многообразии конструкций нравственного логоса, но главным образом о так называемом *нравственном базисе*, который Соловьев символизирует в трех базовых нравственных чувствах («корнях нравственности») – чувстве стыда, жалости и благочестия. Стыд символизирует более аффективное отношение к низшему началу, жалость – к равному, и благочестие – к началу высшему. Каждое из этих нравственных чувств есть лишь символизация целого ментально-аффективного комплекса («базиса»), составляющего основу объективной нравственной субъектности.

Отсылая читателя для более подробного знакомства с этими идеями к «Логике Добра», здесь мы хотели бы лишь подчеркнуть, что определения нравственного базиса предполагают следующие конструкции некоторой объективно предзаданной системы субъектных детерминант.

### **2. Что такое субъектная иерархия и какова ее структура?**

Предполагается, что объективно задана система некоторой субъектной иерархии («царство целей», по Канту), в которой каждое субъектное начало (ценность, поступок, существо и т.д.) занимает определенное иерархическое место в рамках фиксированного контекста.

### **3. Какие два основных отношения лежат в основе субъектной иерархии?**

---

<sup>144</sup> См. Моисеев В.И. Логика Добра. Нравственный логос Владимира Соловьева. – М.: Эдиториал УРСС, 2004.

Подобная иерархия строится двумя основными отношениями – отношением неравенства и отношением равенства-подобия. Первое отношение позволяет говорить о более высоком или низком сравнительно с данным началом. Второе отношение выделяет множества равных-подобных начал, сравнительно с данным. В итоге, выделив некоторый элемент субъектной иерархии, мы можем все множество иных субъектных принципов, фиксированных в данном контексте, разбить на три основных класса – множество более низележащих принципов, множество равных и множество вышележащих начал в отношении к данному.

#### **4. Как формулируется нравственный базис в связи со структурами субъектной иерархии?**

Отсюда возникают три основных принципа нравственного базиса. В реальной своей жизнедеятельности субъект должен строить ее таким образом, чтобы к объективно низшему, равному и высшему и субъективно относиться тем же образом – как к субъективно низшему, равному и высшему. Первый элемент нравственного базиса, условно обозначаемый нами как *bas1*, регулирует отношение к низшим областям субъектной иерархии, второй элемент (*bas2*) – к областям равного, и третий элемент (*bas3*) – к области более высокого. Более конкретное их выражение может быть достаточно многообразным, но в основе своей первый элемент выражает начало управления низшим (добродетели умеренности и мужества в этике Платона-Аристотеля), второй элемент – начало со-чувствия равному, и третий элемент – принцип подчинения и признания высшего начала.

#### **5. Каковы основные компоненты нравственного логоса Соловьева?**

Итак, основные компоненты нравственного логоса в части учения о нравственном базисе у Соловьева – это: 1) идея объективной субъектной иерархии, 2) фиксация контекстов (интервалов), в рамках которых только и может быть определена достаточно однозначная иерархическая структура (в общем случае иерархия начинает слоиться и сталкиваться, множась в многообразии различных контекстов, – вот почему нужно вначале зафиксировать достаточно однозначный контекст, чтобы получить непротиворечивое иерархическое упорядочивание субъектных начал), 3) существование внешнего слоя субъективной субъектной иерархии, которая может в большей или меньшей степени отклоняться от своего объективного прообраза.

#### **6. Какова общая идея нравственного базиса в «Оправдании добра» Соловьева?**

В этом случае – при однозначном контексте – нравственный базис выступает как обобщенный регулятив синхронизации определений объективной и субъективной сторон субъектных иерархий. Такова общая идея нравственности в «Оправдании добра» Соловьева, если отвлекаться, конечно же, от большого числа разного рода тонкостей и нюансов.

### *3. Глобальное и локальное в этике*

Важно в этом случае отметить еще одну смысловую составляющую нравственного базиса, которая уже напрямую затрагивает нашу тему глобального-локального.

#### **1. Какую роль играет идея глобального в определениях нравственного базиса?**

В определениях нравственного базиса фиксируется некоторая *глобальная* субъектная иерархия, имеющая своего рода космические и трансцендентные основания для всякого вида субъект-бытия. Объективная этика будет такова - как это особенно подчеркивается в прокантовских деонтологических теориях - для любого разумного существа в любой точке пространства-времени-обстоятельств. Поэтому тема глобального интимно вовлечена в определения нравственного базиса, поскольку речь идет о некоторой глобальной субъектной иерархии.

#### **2. Как можно совместить идеи глобальности и контекстности в определениях нравственности?**

Хотя тот или иной контекст способен совершать контекстную локализацию глобальных иерархических отношений, но и в этом случае иерархия продолжает сохранять свои аспекты глобальности-инвариантности (например, не все переменные могут быть зафиксированы контекстом (такую глобальность можно было бы называть «остаточной глобальностью») или контекстный вариант иерархии может получаться как результат наложения начальных-граничных условий на некоторые мета-контекстные глобальные инварианты («свернутая глобальность» - глобальность, дающая локальность как свой частный случай, свою частную «свертку»), подобно тому, как это происходит при получении частного решения из некоторого универсального закона).

#### **3. Что такое этика как глобальный проект?**

В таком представлении этика есть существенно глобальный проект, устремленный предельно на некоторые глобально-трансцендентные определения субъектного бытия. Наиболее ярко эта линия глобального в истории этики, как уже отмечалось, была

выражена в идее формальной этики Канта, особенно в его формулировке категорического императива.

#### **4. Каково соотношение субъектной иерархии и иерархии существ?**

В простейшем случае субъектная иерархия представлена иерархией *существ*, в рамках которой выделяются более или менее высокостатусные субъектные позиции. Но в более общем случае, как отмечалось, это может быть иерархия и разного рода иных субъектных принципов – ценностей, деятельностей, норм и т.д. В то же время иерархия существ, как можно предполагать, могла бы лежать в основании всех иных субъектных иерархий. Например, за иерархией деятельностей можно всегда обнаружить иерархию соответствующих деятелей и т.д. Далее мы не будем, однако, настаивать на сводимости всех субъектных иерархий к иерархиям живых существ, отмечая лишь важность этих последних иерархий и используя их для иллюстраций.

#### **5. В чем глоболокальная сложность реальной этики?**

Сложность реальной этической деятельности связана, кроме всего прочего, с тесным переплетением в этических определениях глобального и локального. Реальные субъекты живут в реальных сообществах, где выстраиваются и действуют разного рода локальные – только для этого сообщества действующие – субъектные иерархии. Мы все являемся частью семьи или производственного коллектива, нации, народа и множества иных субъектных общностей, в качестве частей которых вовлекаемся в их жизнедеятельность.

#### **6. Что такое субъектный базис?**

В связи с этим можно ввести более общее понятие *субъектного базиса* – системы регулятивов, подобных нравственному базису, но в общем случае определяющих согласование объективной и субъективной иерархии не обязательно на глобальном уровне, но как на глобальном, так и на множестве локальных уровней. С этой точки зрения, в любом сообществе существ должны действовать силы, которые не позволяют внешне-субъективным определениям иерархии значительно отклоняться от некоторых глубинно-объективных ее детерминаций, обеспечивающих выживание и развитие данной иерархии существ как некоторого комплексного макросубъекта.

#### **7. Каковы основные составляющие субъектного базиса?**

В рамках субъектного базиса также можно говорить о трех основных элементах базиса, регулирующих отношение к низшим (bas1), равным (bas2) и высшим (bas3)

элементам субъектной иерархии (уже не обязательно глобальной) в каждом фиксированном контексте субъект-бытия.

**4. Какой можно выделить дополнительный элемент субъектного и нравственного базиса?**

В «Логике Добра» мы, правда, отмечаем и до некоторой степени развиваем возможность еще одного – нулевого – элемента субъектного (в частности, нравственного) базиса, который выражает должное отношение к несравнимым элементам субъектной иерархии – «к объективно безразличному и субъективно должно относиться как к безразличному» (bas0).

**5. Из каких математических соображений следует идея нулевого элемента субъектного базиса?**

Возможность нулевого элемента bas0 следует уже из логических соображений существования *частичного* порядка, в котором не все элементы могут быть сравнимы, и отношения равенства-неравенства не могут исчерпать всех возможностей. В этом случае необходимо добавить третье отношение «несравнимости», которое, кстати говоря, будет обладать более высоким – метаязыковым – статусом в отношении к первым двум отношениям.

**6. Какие этические традиции можно сопоставить с идеей нулевого элемента субъектного базиса?**

С точки зрения реальной этики, традицию нулевого базиса можно особенно отметить в этике буддизма и близких к нему традиций (напр., в стоицизме с его «атараксией», в идее угашения воли в этике Шопенгауэра и т.д.), где особенно подчеркивается этическое значение невозмутимости духа в отношении ко всему объективно безразличному.

**7. Каковы общие формулировки основных принципов субъектного базиса?**

Итак, три или четыре основных элемента субъектного базиса лежат в основании «субъектной этики» любого сообщества существ, направляясь на поддержание объективных субъектно-иерархических определений этого сообщества. В общем случае их можно сформулировать следующим образом: «К объективно безразличному, низшему, равному и высшему в данной иерархии и субъективно нужно относиться так же».

**8. Как преломляется идея субъектного базиса для неразумных и разумных живых существ?**

В сообществах неразумных существ (растений, животных) принципы такой иерархии поддерживаются, по-видимому, тем же «инстинктом природы», который выражает и все иные принципы субъектной целесообразности (так что можно было бы говорить о своеобразных определениях этики и в этом случае). В случае сообществ разумных существ возникает дополнительная осложненность бытия этоса, связанная с феноменом свободы и разумной детерминации этических определений подобных существ. Но в своих принципиальных основах действует та же схема поддержания бытия субъектных иерархий.

### **9. В чем основа реального глоболокального антиномизма существования субъектов в сообществах себе подобных?**

Будучи вовлеченным в конкретные локальные иерархии живых существ, человек оказывается открытым целой системе субъектных базисов, каждый из которых направлен на объективное поддержание своей иерархии. В том числе в этой последовательности на вершине для этически чувствительного существа всегда находится и базис самой глобальной субъектной иерархии – нравственный базис. В итоге многомерность субъектно-базисного бытия можно свернуть в более сжатой формуле открытости субъект-бытия на два основных типа субъектных базисов – разного рода локальных и на глобальный субъектный (нравственный) базис. Так рождается основной глоболокальный антиномизм реального этоса живого существа, особенно напряженно выраженный для человеческих существ.

### **10. Сформулируйте глоболокальную проблему как антиномию глобальных и локальных определений.**

Так можно подытожить основные определения нравственного базиса, приведенные более подробно и структурно в «Логике Добра». Основной темой, как видим, оказывается здесь глоболокальная природа реального субъектного базиса, влияющего постоянно на текущую жизнедеятельность субъекта. Проще говоря, человек всегда разрывается влияниями глобального и локального в своей жизни в том или ином сообществе, и ему всегда приходится искать ту или иную пропорцию компромисса глобального и локального, чтобы, во-первых, выживать в рамках локального субъектного сообщества (момент локального), и, во-вторых, жить по возможности достойно в этом сообществе (момент глобального). Локальные субъектные иерархии, как правило, склонны к своей абсолютизации и тенденции все большего отпадения от определений глобальной субъектной иерархии, в связи с чем многие члены этой иерархии чувствуют большее или

меньшее напряжение и оказываются перед выбором – как поступить в каждой конкретной ситуации, выбирая между тем, куда влечет давление относительных интересов, и тем, что диктует совесть.

## *11.           Дескриптивный подход в проблеме глобологов*

### **1. Какие два основных подхода возможны в глоболокальной проблематике?**

Как и в любой аксиологической проблематике, в теме глобологов возможны аспекты дескриптивного и нормативного подходов. При дескриптивном подходе мы просто констатируем факт того, что реальные субъекты руководствуются в этической практике глобологами, и пытаемся наиболее объективно и беспристрастно описать существующую здесь ситуацию, избегая тех или иных оценок. При нормативном подходе мы пытаемся дать те или иные оценки глоболокальным структурам, например, решить проблему того, насколько возможны положительно или отрицательно определенные локоредукты. В этом разделе я коснусь в большей мере дескриптивных аспектов глоболокальной темы.

### **2. Каковы наиболее распространенные случаи глоболокальных напряжений?**

Наиболее распространенными примерами глоболокальных напряжений являются для обычных людей ситуации повышенного выделения близких людей (например, родственников или друзей. Предельным случаем этого выделения является выделение себя – как максимально близкого субъекта) и ситуации контр-нравственных давлений со стороны локальных иерархий (например, давление корпоративных традиций в сторону не-нравственных норм и т.д.). В первом случае субъект может повышенно выделять «своих» или ограничивать «чужих», нарушая принципы локальной иерархии, так что здесь более беспристрастная позиция даже локальной иерархии может выступать символом нравственного базиса. Во втором случае сама локальная иерархия будет противопоставлять себя глобальной субъектной иерархии.

### **3. Как обычно построено общественное нормативное самосознание с точки зрения глоболокальной структуры?**

Примеров глоболокальных напряжений можно приводить великое множество, хотя, выходя на свет, они, как правило, попадают в субкультуру разного рода нормативных отклонений, например, всплывая на поверхность в сфере криминальной хроники, судебной практики, светских скандалов и т.д. Самосознание общества обычно построено по типу глоборедуктов глоболокальной реальной практики этоса, так что субъектам

обычно приходится прятать локальные составляющие, и кому-то здесь везет больше, кому-то – меньше.

#### **4. Как можно проинтерпретировать позицию макиавеллизма с точки зрения глобологов?**

Подавляющее большинство людей, как писал Макиавелли, не плохи и не хороши, но пытаются не слишком удаляться от добра, не чураясь в некоторой мере и зла (он, например, дает такое описание наиболее успешного правителя: «в душе он всегда должен быть готов к тому, чтобы переменить направление, если события примут другой оборот или в другую сторону задует ветер фортуны, то есть, как было сказано, по возможности не удаляться от добра, но при надобности не чураться и зла»<sup>145</sup>). Иными словами, большинство людей руководствуется в своей реальной жизни глоболоками. Локоредукты позволяют выживать людям в иерархиях (момент сущего), в то время как глоборедукты направлены на реализацию через частично «омраченную» иерархию некоторой меры абсолютных нравственных принципов (момент должного).

#### **5. Какова возможная роль глоболокальной тематики в сближении крайних этических учений?**

Глоболокальная позиция позволяет наметить пути сближения деонтологических и прагматических традиций этики, например, соединения мертоновской и антимертоновской традиций понимания этоса научного сообщества<sup>146</sup>. Мы можем не выбирать теперь жестко только одну редукцию, утверждая, что либо есть абсолютная этика (момент глоборедукции), либо вообще все относительно в этической области и зависит от локальных субъектных иерархий, которые могут носить какой-угодно характер с точки зрения нравственных определений (момент локоредукции). В реальной жизни люди руководствуются глоболоками, как понимая важность текущих иерархий, в которых мы все вынуждены так или иначе существовать, так и пытаясь – каждый в меру своих сил и способностей – реализовать через эти реальные иерархии некоторые принципы, диктуемые нам нравственным чувством и разумом.

#### *12. Нормативные аспекты глоболокального*

В этом разделе мы в большей мере остановимся на возможности оценочно-нормативных аспектов представления глоболокальной проблематики.

<sup>145</sup> Макиавелли Н. Избранные произведения. - М.: «Художественная литература», 1982. – Глава 18.

<sup>146</sup> См. напр. Моисеев В.И. Этос науки как символ новой объективности // Философия науки. – Вып.11: Этос науки на рубеже веков. – М.: ИФ РАН, 2005. – С.121-136.



### 1. В чем сходство глоболокальной тематики с задачами психоанализа?

Одна из тем дальнейшего развития этого параграфа состоит в том, чтобы сделать более осознанной неизбежно глоболокальную природу реальной этики и поговорить о проблеме допустимых границ локального, неизбежных и еще не столь деструктивных. Такая установка до некоторой степени напоминает идею психоанализа Фрейда, который попытался легализовать сферу сексуального бессознательного. Используя эту аналогию, можно говорить о сфере современного нравственностного<sup>147</sup> бессознательного в области этического самосознания, которая неизбежна и требует своего осознания.

### 2. Что такое зона условно-допустимых локоредуктов?

В этом случае главной проблемой оказывается проблема некоторой безопасной зоны, в которой может быть допустима локальная составляющая глоболоков в рамках этической рефлексии и нормативной практики. Такую зону можно называть специальным термином, например, «условно допустимой зоной (интервалом)», а соответствующие локоредукты в пределах этой зоны – *условно-допустимыми локоредуктами*. В рамках этой зоны локоредукты, хотя и могут в некоторой степени противоречить чистой глобальной позиции, но в некоторой мере допускаются субъектом в силу тех или иных причин. Обычно это соображения лояльности в отношении к локальной субъектной иерархии, угроза изгнания из иерархии или снижения статуса в ней и т.д.

### 3. Каков один из основных принципов выбора условно-допустимых локоредуктов?

Одним из основных принципов выбора условно-допустимых локоредуктов является, по-видимому, принцип выбора наименьшего из зол. Субъект обычно выбирает недолжное в виду еще более отрицательных последствий, если бы такого выбора сделано не было. Но в общем случае ситуация может быть достаточно разнообразной.

### 4. Какие можно выделить два основных вида локоредуктов?

Среди локоредуктов можно было бы выделять в общем случае два вида: 1) в некоторой мере совместимые с глоборедуктами (*глобосовместимые локоредукты*), не слишком их разрушающие или даже скоординированные с ними в более отдаленной

<sup>147</sup> В «Логике Добра» мы используем термин «нравственностный», который означает «относящийся к нравственности» - как в форме положительных, так и отрицательных нравственных определений. Здесь используется аналогия с термином «истинностный» в логике, который означает «истинный или ложный».

перспективе (широком контексте), и 2) более деструктивный вид локоредуктов (*глобонесовместимые локоредукты*), которые слишком разрушают нравственные определения и могут допускаться нравственно ориентированным субъектом только в крайних ситуациях или не допускаются вообще.

### **5. Что такое зона нормативной рефрактерности?**

Глобосовместимые локоредукты могут быть, в частности, таковыми, в силу существования некоторой *зоны нормативной рефрактерности* – зоны такого еще небольшого отклонения от норм, которые могут не приводить к принципиальному нарушению этих норм (это напоминает чувствительность сенсорных систем, которые могут не менять отклики на изменяющиеся до некоторого предела стимулы). Зона нормативной рефрактерности обычно выражается в допущении так называемой «крайней черты (границы)», до которой локальные-антиглобальные действия еще могут быть оправданы, а после которой они теряют смысл, становясь глобонесовместимыми (здесь мы пишем «локальные-антиглобальные», подчеркивая тем самым такой характер локального, который противоречит глобальному. В общем случае локальное может находиться в самых разных отношениях с глобальным, как полностью совпадая с ним, так и более-менее ему противореча).

### **6. Каковы основные понятия нормативного подхода в глоболокальной проблематике?**

Зона условной допустимости локоредуктов могла бы включать в себя интервалы глобосовместимых локоредуктов, в том числе в рамках зоны нормативной рефрактерности, хотя в общем случае соотношение понятий «условно-допустимых локоредуктов», «глобосовместимых локоредуктов», «зоны условной допустимости» и «зоны нормативной рефрактерности» требуют отдельного и более тщательного анализа.

### **7. Что такое глобопотенциальные локоредукты?**

Следует также иметь в виду, что идея формальной этики может претерпевать развитие, в частности, становясь более приемлющей, включая в состав новых глоборедуктов некоторую переинтерпретацию того, что ранее рассматривалось как выражение только локальной этики (такие включаемые в состав новых глоборедуктов локоредукты можно называть *глобопотенциальными локоредуктами*).

### **8. Приведите пример глобопотенциального локоредукта.**

Примером здесь могут быть формулировки категорического императива, учитывающие все большее число локальных особенностей ситуации. Чем более локализуется ситуация, тем более, как ни странно, она оказывается глобальной, если учитывать именно данный контекст. Например, императив «не лги» как *prima facie* моральное обязательство<sup>148</sup> может быть нарушенным в конкретной ситуации, где врач не сообщает правду пациенту ради его же блага. Если учесть здесь все нюансы С и перечислить их, то мы получим императив «не должен сообщить правду в контексте С»<sup>149</sup>, который будет С-глобальным, т.е. глобальным только при условии локального контекста С. Так локальное может войти в состав глобального, делая его более гибким. Без учета С императив «не должен сообщить правду» будет локоредуктом относительно глоборедукта «не лги» (и предстанет в форме «должен солгать»). С включением контекста возникнет новый глоборедукт «не должен сообщить правду в контексте С», ведущий свое происхождение от бывшего локоредукта в прежней стадии развития формальной этики. Здесь мы имеем дело с примером глобопотенциального локоредукта.

### **9. Какова основная проблема и возможные риски нормативного подхода к глоболокам?**

Основная проблема нормативного подхода к глоболокальной тематике – в какой мере реальность глоболоков может рефлексироваться в рамках этического разума и получать некоторую нормативность в обществе? Например, возможная опасность подобной нормативности может быть связана с механизмом, который в биоэтике называется «скользящим склоном». Если глоболоки сохраняют в культуре свою природу при условии собственной нерелексивности в официальном пространстве культуры, то попытка подобной рефлексии может привести к изменению их природы, например, к сдвигу редуктивных границ, определяющих интервалы допустимых локоредуктов.

### **10. Каковы основные социокультурные механизмы возникновения феномена «скользящего склона»?**

Если пытаться понять причину механизма «скользящего склона», то можно было бы сформулировать ее следующим образом. Официально-нормативная культура может

<sup>148</sup> В этической теории Дж.Росса выделяется два вида моральных обязательств – так называемые *prima facie* моральные обязательства и моральные обязательства фактического долга. Первые выражают абстрактные нормы, вне конкретного контекста («при прочих равных условиях»). Вторые определены в рамках индивидуальной ситуации, четко выражая свои соотношения с другими подобными нормами, но только в рамках данного локального контекста.

<sup>149</sup> В такой формулировке мы употребляем выражение «не должен сообщить правду» вместо «должен солгать», поскольку глагол «солгать» уже несет в себе смысл глобонесовместимого локоредукта, в то время как в контексте С мы получаем новый вид глоборедукта.

определять в качестве норм только глоборедукты глоболоков (такую культуру можно называть *глобально-нормативной*). С другой стороны, культура может стараться реально выдерживать некоторую ненулевую составляющую локоредуктов в неофициальном нормативном пространстве – такую культуру можно называть *локально-ненормативной*. Если в качестве новой нормы будет утвержден некоторый локоредукт, то в глобально-нормативной культуре он просто перейдет тем самым в разряд нового глоборедукта. Если одновременно культура является локально-ненормативной, то она будет неофициально порождать новый локоредукт взамен исчезнувшего. По-видимому, самым простым механизмом окажется в этом случае процесс сдвига редуکتивной границы, когда новая область, ранее не допускаемая в качестве даже локоредукта (такую область можно обозначить как область *нелокального-антиглобального*), перейдет в разряд нового локоредукта. Опасность «скользящего склона» выразит здесь динамику сдвига порога чувствительности нравственно-сенсорных систем, характерную для глобально-нормативных и локально-ненормативных культур.

#### **11. Как можно проинтерпретировать опасности динамики «скользящего склона» в моделях спиральной динамики?**

Таким образом, можно предположить, что даже приемлемые локоредукты опасно нормировать в культуре, которая одновременно является глобально-нормативной и локально-ненормативной. Именно в такой культуре и порождается социокультурная динамика типа «скользящего склона». В терминах модели спиральной динамики<sup>150</sup>, подобный тип культуры может быть, по-видимому, охарактеризован как некоторый уровень сознания, в котором еще не наработано нормативное отношение к иному как именно таковому («культура другого»). Если использовать цветовую символизацию спиральной динамики, то это «до-зеленые» уровни, например, уровень «синих», настроенных на абсолютизацию одного эталона, или уровень «оранжевых», утверждающих универсальные – со слабой аспектацией – законы бытия. «Культура другого» возникает, по-видимому, только с уровня «зеленых» (плюрализм и релятивизм, сетевые отношения и т.д.), так что пытаться нормировать даже более приемлемые локоредукты опасно в «до-зеленых» сообществах, и первая их не столь опасная

<sup>150</sup> См. напр. С. Graves. Human Nature Prepares for a Momentous Leap. *The Futurist*, April 1974, pp. 72-87; С. Graves. "Summary Statement: The Emergent, Cyclical, Double-Helix Model Of The Adult Human Biopsychosocial Systems" (Handout prepared by Chris Cowan for his presentation in Boston, Mass., May 20, 1981) ([http://www.clarewgraves.com/articles\\_content/1981\\_handout/1981\\_summary.pdf](http://www.clarewgraves.com/articles_content/1981_handout/1981_summary.pdf)); D.E.Beck, C.C.Cowan, *Spiral Dynamics*. Blackwell, 1996. В моделях спиральной динамики выделяются все более высокие уровни развития сознания, каждый из которых символизируется своим цветом. Например, «синий» уровень – это сознание, которое абсолютизирует какие-то групповые ценности; «оранжевый» символизирует научный и формально-рационалистический подход к миру, «зеленый» уровень характеризуется возникновением плюрализма, открытости на иное, но здесь недооценивается значение интегральных принципов и т.д.

нормированность оказывается возможной, начиная с уровня «зеленых» сообществ. Так или иначе, но главное требование к сознанию, которое способно нормировать условно-допустимые локоредукты, состоит в его способности держать в сознании подобные редукты именно как таковые, не пытаясь сместить их статус в сторону глоборедуктов. Это способность выходить за границы жесткой дихотомии «норма - патология», определяя для себя самостоятельный статус некоторых третьих состояний «полунорм».

Имея в виду, что модели спиральной динамики опираются на важное понятие *мемов* – своего рода социокультурных архетипических элементов, - можно предполагать, что миметические системы могут включать в себя глоболокальные структуры (и сами глоболоки выступают как разновидности мемов), предполагающие описанный выше механизм интервальной редукции и очерчивания редуктивных границ.

### 13. *Некоторые примеры глоболоков*

#### 1. **Дайте глоболокальную интерпретацию «казуса Галилея».**

Архетипическим примером глоболока в западной культуре является случай Галилея, который, как известно, отрекся от своего учения ради спасения собственной жизни и возможности творчества. Локальная иерархия была представлена в этом случае господствующей иерархией католической церкви, которая ради собственных целей была готова отрицать прогресс научного знания и связанные с этим принципы развития общества и личности, права личности на собственные убеждения и достоинство. Научный прогресс имел в этом случае и нравственные определения глобальной этической системы, выражаемые в приближении локальных субъектных иерархий к своим глобальным определениям и проведении принципа достоинства личности<sup>151</sup>. Галилей столкнулся с глоболоком «не отречься от истины (сохранить достоинство) – отречься от истины (потерять достоинство)». Редукция «не отречься» выражала момент господства глобальной нравственной системы (хотя бы в рамках уважения достоинства личности, признания ее прав на собственные убеждения) и выступала в качестве глоборедукта. Редукция «отречься от истины» выражала момент признания локальной церковной иерархии, в этой части противопоставившей себя глобальным нравственным определениям и подавляющей достоинство личности. В качестве редуктивной границы,

<sup>151</sup> Заметим, что принцип достоинства может быть представлен как принцип признания за личностью некоторой высшей инстанции («автономии воли», согласно Канту), согласованной в своих определениях с нравственным базисом, т.е. с объективной глобальной субъектной иерархией (иными словами, элементами этой иерархии являются усовершенные субъектные инстанции («ноуменальные характеры»), а не эмпирические условные субъекты («эмпирические характеры»). Согласование нравственного базиса и принципа достоинства выражается у Канта в согласовании второго и третьего определений категорического императива. Более подробно о толковании принципа достоинства в связи с идеей нравственного базиса см. Моисеев В.И. Логика Добра. С.160-163.

очерчивающей интервал локоредукта, можно было бы представить здесь условие «невозможности жизни и творчества», перед угрозой чего и был поставлен ученый, вынужденный выбрать локоредукт отречения. Легенда о словах Галилея «А все-таки она вертится!» выражает веру в сохранение интервала и глоборедукта, хотя и резко суженного, но сохраненного, благодаря отречению. Здесь мы видим пример оправдания локоредукта сохранением глоборедукта в более отдаленной перспективе как один из возможных вариантов оправдания локального-антиглобального, т.е. речь должна идти, по-видимому, о примере глобосовместимого локоредукта в данном случае.

## **2. Что обычно выступает в качестве «черты», до которой субъект еще позволяет себе локоредукт?**

Так, некоторой «чертой», которую определяет для себя субъект, окажется в этом случае критерий редуktivной демаркации, - обычно критерий выполнимости глобосовместимого локоредукта, за пределами которого (критерия) субъект уже запрещает себе локальную-антиглобальную редукцию своих глоболокальных норм. Например, при отсутствии угрозы смерти и творчества Галилей уже не стал бы отрекаться от своего учения, имея возможность проведения глобальной составляющей глоболока. В повседневной жизни ситуации конечно не столь радикальны, но общая логика остается примерно той же самой.

## **3. Дайте глоболокальную интерпретацию фильма «Игрушка» режиссера Френсиса Вебера.**

Тема глоболокальных конфликтов – одна из распространенных тем в искусстве. Уже в гамлетовском «быть или не быть?» можно найти составляющие глоболокального конфликта сущего и должного. Очень часто в литературе и кинематографе герой стоит перед выбором совести или выживания. Например, в известном французском фильме режиссера Френсиса Вебера «Игрушка» журналист Франсуа Перен, которого играет Пьер Ришар, сталкивается с подобной дилеммой в рамках авторитарной корпоративной среды частной компании. Он либо должен стать игрушкой для сына директора компании (локоредукт), либо сохранить свою честь и быть уволенным (глоборедукт). Причем, ситуация отклонения локального от глобального разворачивается здесь в довольно жесткой манере – мальчик требует, чтобы Перена упаковали как игрушку в ящик и доставили ему домой. За первой реакцией возмущения и чувства невозможности подобной ситуации со стороны Перена приходит возрастающее давление корпоративной структуры – в виде комбинации угроз и поощрений, - что в конечном итоге заставляет Перена

выбрать локоредукт и позволить упаковать себя в ящик. Все убеждают его, что это ненадолго и должно быть воспринято как некоторая игра, так что Перен решает на частичную потерю своего достоинства как условно-допустимый локоредукт.

Далее все разворачивается непросто. Вначале Перен убежден, что интервал условно-допустимого локоредукта вскоре должен закончиться, и он наконец освободится от столь унижительной роли. Затем он обнаруживает глоболокальный конфликт в душе самого мальчика, сына директора компании, который нуждается в любви отца (глоборедукт), но вместо этого получает разного рода суррогатные заместители этой любви в форме богатства и власти отца как руководителя корпоративной структуры (локоредукт). Пребывание Перена в доме директора превращается в подлинную дружбу с мальчиком, трансформируя его локоредукт в глоборедукт. Игрушка оживает и превращается в любящего друга. Подобная *сублимация локоредукта* являет себя как подлинное творчество и мудрость, заставляющая осознать отца ребенка свой проигрыш даже как могущественного директора компании перед лицом вечных ценностей. Так удивительно являет себя зона условно-допустимого локоредукта, находящая свое оправдание в итоговой трансформации локального в глобальное.

По-видимому, в подобном стиле можно анализировать многие реальные этические практики субъектов, и мы будем получать здесь картины, сходные с теми, которые были только что описаны.

#### 14. *Биоэты, глоболоки и антиномы*

##### **1. Как связаны глоболоки с биоэтами?**

Роднит их общая дуалистически-смешанная природа, которая определяет себя поверх непротиворечивых социокультурных локусов, и природа подобных сущностей вынуждена проявлять себя в механизме интервальной редукции с определением тех или иных интервальных границ в определенных контекстах. В отношении к биоэтам мы предполагали феномен квантово-биоэтического соответствия, отмечая близость биоэтов и квантовых систем. Подобное же соответствие может быть указано и для глоболоков.

##### **2. Что такое антиномы?**

В общем случае можно выделять, по-видимому, целые классы тех или иных социокультурных сущностей, для которых может иметь смысл квантовомеханическое соответствие. Подобные сущности, обладающие транс- или мета-бытием, способные непротиворечиво проявлять себя только в редуктивных интервалах, но сами выходящие за границы каждой из своих редукций и объемлющие антиномистически их в себе в своей

собственной природе, можно было бы называть *антиномами*, рассматривая с этой точки зрения биоэты и глоболоки как два типа антиномов<sup>152</sup>.

### **3. В чем разница биоэтов и глоболоков?**

Итак, биоэты и глоболоки – это одинаково антиномы, но антиномы в общем случае разные. Для биоэтов важен их антиномистический характер относительно био- и эторедуктов, выделяемых субкультурами либерально-биологической и консервативно-этической позиций в решении проблем биоэтики. Глоболоки, находясь на грани этики-антиэтики, определяют себя в спектре глобо- и локоредуктов, вырезаемых определениями глобальных и локальных субъектных иерархий, как это было описано выше. В этом общее различие этих типов антиномов.

### **4. Возможны ли случаи совпадения биоэтов и глоболоков?**

В то же время нельзя исключить и возможности совпадения какого-то биоэта с каким-то глоболоком. Здесь возможен как случай того, что один и тот же антином будет по-разному «разрезаться» редукциями в представлении себя биоэтом и глоболоком, так и случай совпадения по редуктам, так что каждый редукт биоэта окажется некоторым редуктом глоболока, и наоборот.

### **5. Дайте глоболокальную интерпретацию биоэта пара-эвтаназии.**

Например, проблема «скользкого склона» в ряде биоэтических проблем, допустим, в решении проблемы эвтаназии, позволяет предположить в данной ситуации связь биоэтов и глоболоков. В самом деле, особенная сложность решения проблемы эвтаназии может быть связана с дополнительным глоболокальным ее контекстом. Если биоэт пара-эвтаназии редуцируется к своему биоредукту проведения эвтаназии (на основе отождествления реального Эго с малым Эго, для которого возникает интервал экстра-страдания<sup>153</sup>), то и в этом случае в нем может присутствовать аморальный оттенок совершения убийства, т.е. редукт эвтаназии одновременно проявляет себя как локоредукт, несущий в себе возможный аспект нарушения глобальных нравственных норм.

<sup>152</sup> Позволю предположить, что профессор Л.П.Киященко в ряде своих работ и выступлений развивает собственную версию интервального подхода и философии трансдисциплинарности, в которой центральную роль играют сущности, названные здесь «антиномами». См. напр. Киященко Л.П. Интервальный подход и его приложения в биоэтике // Философские проблемы биологии и медицины. Выпуск 1. В поисках новой парадигмы биомедицины: Сб. – М.: Принтберри, 2007. – С.38-44.

<sup>153</sup> см. выше параграф о биоэтике.



В общем случае, по-видимому, существует обширное многообразие разного рода антиномов культуры и социума, исследование которых могло бы составить относительно самостоятельную область исследования.

### § 15. Интегральный подход и медицина

В этом параграфе мы вкратце остановимся на философии так называемого «интегрального подхода» (integral approach)<sup>154</sup> современного американского философа Кеннета Уилбера и в конце рассмотрим ряд возможных его приложений к философии медицины.

#### 1. Интегральный подход Уилбера

##### 1. Какова базовая схема интегрального подхода?

Базовая система представлений интегрального подхода Уилбера достаточно проста. В основе бытия лежит Великая Пустота-Единое, в которой – все. Внутри Пустоты находится некоторое пространство («морфогенетическое поле возможностей»), которое включает в себя вертикальные уровни организации (так называемое «Великое Гнездо Бытия») и горизонтальные сферы-сектора («Большая Тройка»).

##### 2. Что представляет собой концепция уровней?

Концепция уровней – это результат обобщений различных религиозно-духовных и научных школ до-современности (период от древности до начала Возрождения) и современности (индустриальная эпоха от Возрождения до примерно первой половины 20 века). Число уровней в разных традициях может быть различным, но в общем случае можно говорить, по крайней мере, об уровнях материально-физическом, чувственно-эмоциональном, ментально-логическом, душевном, духовном и недуральном (единстве всех предшествующих уровней).

##### 3. Какова структура горизонтальных делений в подходе Уилбера?

В качестве горизонтальных сфер Уилбер выделяет 4 основные сферы (далее мы будем называть их *Великой Четверкой*, хотя у самого Уилбера, кажется, нет специального термина для обозначения единства 4 секторов), образованные делениями «внутреннего

<sup>154</sup> См. напр., Уилбер К. Интегральная психология. – М.:ООО «Изд-во АСТ», 2004; Уилбер К. Краткая история всего. – М.: АСТ: Астрель, 2006.

(субъективного) – внешнего (объективного)» и «единичного - коллективного». Их можно символизировать местоимениями разного лица и числа: верхнему-левому (ВЛ) сектору соответствует «Я» (единичный внутренний мир), верхнему-правому (ВП) – «Он(а)» («это» единственного числа (It), единичный внешний мир, отдельное физическое тело), нижнему левому (НЛ) – «Мы» (коллективный внутренний мир, мир культуры), нижнему правому сектору (НП) – «Они» («это» множественного числа (Its), коллективный внешний мир, мир коллективной материальности и социума). Часто Уилбер объединяет правые сектора под знаком неопределенно-безличного местоимения «Это» или «Оно» (It), и тогда 4 сектора сокращаются до трех («Большая Тройка»).

#### **4. Что такое холоны и холархия?**

В этом многомерном пространстве возможностей возникают и эволюционируют разного рода целостности («холоны»). Каждый холон имеет свои определения в каждой из сфер-секторов, образуя единство своих внешних и внутренних, единичных и коллективных аспектов. Холоны представляют собой целые своих элементов и части более высоких целых. Каждый холон – единство целое/часть, и все холоны организованы в иерархию («холархию»).

#### **5. В чем выражается развитие холонов?**

Развитие холона выражается в возникновении более интегрального холона, который включает в себя предыдущий холон и трансцендирует его (выходит за его границы) – так выражается единство включения и выхождения вовне (трансцендирования) в процессе развития. Подобный механизм развития позволяет проводить подсчет уровней (глубину холона) – по числу включения в данный холон предыдущих целостностей.

#### **6. Что такое закон обратного соотношения глубины и ширины холонов?**

Уилбер говорит о своего рода законе обратного соотношения ширины и глубины уровней холархии – чем больше глубина холона, тем меньше число холонов («ширина») этой глубины (молекул меньше, чем атомов; клеток меньше, чем молекул и т.д.).

#### **7. Какие типы ценности связаны с холонами?**

Каждый холон имеет три типа ценности: основную, внутреннюю и внешнюю. Основная ценность выражает каждый холон как совершенное проявление Пустоты-Абсолюта, и эта ценность одинакова у каждого холона. Внутренняя ценность связана с глубиной холона – чем больше глубина, тем больше интегрирует холон, тем больше его

внутренняя ценность. Внешняя ценность, наоборот, выражает значимость холона как части более высоких холонов. С глубиной холона связаны его права, в то время как включенность его в более высокие целые определяет обязанности холона. Так нравственные определения входят в базовые принципы организации холархии.

### **8. Сформулируйте высший этический императив интегрального подхода.**

Высшим этическим императивом («основной моральной интуицией») Уилбер считает принцип «защищать и поддерживать самую большую глубину для самого большого пространства».

### **9. Что такое «самость» и как она развивается?**

За человеческой личностью также находится высшая целостность-холон, которую Уилбер часто называет «самостью». Самость (субъект) движется («карабкается») по ступеням вертикальных уровней, проявляя себя во всех четырех секторах. На каждом новом уровне самость как получает новые возможности, так и может приобрести новые патологии, которых не было на более низких уровнях. Осваивая новый уровень, самость вначале отождествляет себя с ним (1 фаза развития в пределах одного уровня), дифференцирует его, выходя вовне (2 фаза), и затем интегрирует (3 фаза) в составе более высокого уровня.

### **10. Какие возможны патологии развития самости?**

Каждый из механизмов развития самости может нарушаться, приводя к своим видам патологии. Например, избыток дифференциации может повести к диссоциации – распаду и конфликту разных аспектов данного уровня. Разного рода патологии развития самости приводят к формированию ложного образа сознания («ложного я»), с которым начинает отождествлять себя субъект. Система ложных образов я (относительно суженного я данного уровня) образует свое стадияльное бессознательное. Основа терапии на любом уровне развития – возвращение отождествляющей способности субъекта к подлинному образу я данного уровня, т.е. восстановление целостности сознания и бессознательного. Так в основания интегрального подхода проникают конструкции Эго-языка и философии медицины.

### **11. Что такое потоки развития самости?**

Эволюция самости, кроме того, происходит по множеству линий (потоков) развития, которые могут быть относительно независимыми друг от друга. Например, можно

говорить об аффективной и когнитивной, моральной и эстетической линиях развития. Будучи высокоразвитой по одной линии, самость может отставать по другим линиям развития, в целом образуя пеструю картину своей эволюции.

## 12. Что такое пиковый опыт?

Время от времени субъект может испытывать так называемый «пиковый опыт», который представляет собой недолговечные прорывы сознания на более высокий уровень бытия.

## 13. Как связаны мировоззрения со стадиями развития самости?

Каждая стадия развития субъекта-самости связана со своим образом мира, своим мировоззрением. Последнее не просто отражает реальность данного уровня, но и отчасти создает ее, приобретая характер субъектной онтологии каждого уровня развития, конструируемой данным субъектом (точнее говоря, Уилбер выделяет на каждом уровне развития два аспекта – глубинный и поверхностный. Глубинный предзадан, поверхностный создается субъектом, когда он достигает в своем развитии соответствующего уровня<sup>155</sup>). Подобным творчеством субъект создает миры, обогащая многомерную онтологию бытия.

## 14. В чем состоит плодотворность базовой схемы интегрального подхода?

Такова вкратце базовая схема «интегральной постметафизики» Уилбера, которую он применяет в самых разных областях культуры и истории, знания и методологии и т.д. Обычно плодотворность этой схемы состоит в том, что те или иные школы оказываются использующими не все уровни и не все сектора, в связи с чем схема сразу же позволяет определить ограниченное местоположение того или иного подхода и увидеть как его сильные, так и слабые стороны. Локализуя те или иные подходы по уровням и секторам, Уилбер получает возможность увидеть ограниченность каждого из прошлых или современных подходов и наметить контуры более интегральной теории. Отсюда он называет свой метод AQAL-схемой<sup>156</sup> (All Quadrants All Levels – «все сектора, все уровни»).

<sup>155</sup> Уилбер пишет: «Действительно ли любой из этих более высоких уровней уже существует во всех людях до своего проявления? Они лежат где-то внутри и ждут возможности проявиться?... Они существуют, но в не полностью сформированном виде. *Глубинные структуры* этих более высоких уровней как возможности присутствуют во всех людях, насколько мы можем сказать. Когда эти глубинные возможности развиваются, создаются их действительные поверхностные структуры, они *формуруются всеми четырьмя секторами*. Таким образом, *поверхностные структуры* создаются и формуруются через намерение, поведенческие, культурные, и социальные модели» («Краткая история всего», С.308).

<sup>156</sup> AQAL читается «аквал».

**15. В чем главная заслуга исторической эпохи до-современности, с точки зрения интегрального подхода?**

Из основных исторических обобщений Уилбера можно было бы упомянуть его представления о значении трех основных периодов мировой истории – до-современности, современности и пост-современности. Главная заслуга до-современности – это утверждение идей вертикальных уровней, модели Великого Гнезда Бытия. Однако до-современность еще не различала и смешивала между собой разные горизонтальные сектора.

**16. В чем состоит исторический вклад эпохи современности («модернизма»)?**

Заслуга современности (модерна) как раз состояла в дифференциации определений четырех основных сфер, в частности, в разделении сфер науки («Это»), искусства («Я») и морали («Мы») – Большой Тройки. Но и современность главным своим недостатком имела разрушение целостности Великого Гнезда, в частности, – отрицание всех трансперсональных уровней бытия, что в конечном итоге повело к развитию редуccionизма-материализма и ограничению Большой Тройки только областью внешнего «Это» («Большой Единицей»).

**17. Что такое флатландия?**

Подобное состояние современности (см. предыдущий вопрос) Уилбер называет «флатландией» - царством материалистически-редуccionистской поверхности бытия-Космоса.

**18. В чем состоит историческая задача пост-современности?**

Задача пост-современности, по мнению Уилбера, - синтез вертикальных и горизонтальных делений бытия, соединение Великого Гнезда Бытия и Большой Тройки.

**19. Какова оценка постмодернизма в рамках исторических задач пост-современности?**

Основное философское направление пост-современности, которое называют «постмодернизмом», попыталось начать выполнение этой задачи, в частности, возродив идею *интерпретации* как основного герменевтического метода обоснования в области внутреннего. Уилбер считает важными идеи постмодернизма – конструктивизма,

контекстуальности и интегрального аперспективизма<sup>157</sup> – для преодоления флатландии и восстановления онтологической значимости внутреннего мира и трансперсональных уровней бытия. Однако и постмодернизм, с его точки зрения, не смог выполнить синтетические задачи пост-современности, скатившись в свою разновидность синтаксической флатландии («смерть автора» и утверждение бытия только внешних знаковых форм текстов).

## 20. Как можно оценить подход самого Уилбера в рамках истории пост-современности?

Собственный вариант интегрального подхода Уилбер рассматривает как проект более адекватного выражения синтетического духа пост-современности, собирания в единой картине всех секторов и всех уровней, синтеза всего положительного из до-современности (уровни) и современности (сектора).

Кроме прочего, Уилбер особенно много внимания уделяет в своих работах интегральной теории сознания, соединяя эволюционное развитие самости по всем секторам и уровням. В том числе он подробно рассматривает и трансперсональные уровни развития сознания, подчеркивая нарастающий процесс децентрации (в смысле Пиаже) на всем пути эволюции самости. Кен Уилбер считается одним из основоположников трансперсональной психологии.

### 2. Уровни Великого Гнезда Бытия

#### 1. Перечислите основные уровни развития самости в теории Уилбера.

В качестве основных вертикальных уровней Великого Гнезда Уилбер выделяет следующие: 1) физиоцентрический, 2) биоцентрический, 3) эгоцентрический, 4) этноцентрический, 5) космополитический, 6) визуально-логический, 7) природно-психический, 8) архетипический, 9) каузальный, 10) недуральный.

#### 2. Охарактеризуйте физиоцентрический уровень.

1) *физиоцентрический уровень*, на котором субъект отождествляет себя с простейшими сонсомоторными ощущениями, и не имеет разделения внешнего и

<sup>157</sup> *Принцип конструктивизма* – утверждение того, что реальность не просто пассивно отражается субъектом, но и активно строится им в процессе познания; *принцип контекстуальности* утверждает, что понимание зависит от контекстов, и полное понимание смысла предполагает обращение в конечном итоге к бесконечному числу разного рода контекстов; *принцип интегрального аперспективизма* выражает идею существования бесконечного числа различных точек зрения, ни одна из которых не может получить преимущественного итогового значения для выражения той или иной проблемы.

внутреннего мира. В истории этому уровню соответствует архаическое мировоззрение самых ранних стадий развития человечества.

### **3. Охарактеризуйте биоцентрический уровень.**

2) *биоцентрический уровень*, для которого характерно уже первое разделение себя и внешнего мира в сфере восприятий, но слиянность того и другого в эмоциональном плане. Этому уровню соответствует магическое мировоззрение, в котором субъект рассматривает мир как свое эмоциональное продолжение, оперируя с определениями мира как со своими аффективно-ценностными структурами (идея магии).

### **4. Охарактеризуйте эгоцентрический уровень.**

3) *эгоцентрический уровень*, на котором впервые я отождествляет себя с сознательным и концептуальным уровнем, начинает использовать образы, символы и понятия, овладевая «ноосферой» как сферой семиотического бытия (до-операциональное сознание, по Пиаже). Тип мировоззрения на этом уровне является смешанным, магически-мифологическим (о мифологическом мировоззрении см. след. уровень).

Однако на всех трех описанных уровнях субъект еще не способен принимать на себя точку зрения другого, пребывая в преимущественно эго-центрическом и нарциссическом состоянии. Коренное преобразование в этом плане появляется на следующем уровне.

### **5. Охарактеризуйте этноцентрический уровень.**

4) *этноцентрический (социоцентрический, конвенциональный) уровень*, на котором субъект-самость отождествляет себя с коллективным сознанием некоторой социальной общности и во многом растворяет себя в коллективном сознании, еще не обретая подлинную индивидуальность. Но здесь впервые субъект оказывается в состоянии принимать на себя другие роли и позиции, что и делает его по-настоящему коллективным существом (в периодизации Пиаже этому уровню соответствует период конкретных операций). Уилбер пишет о сознании ребенка этого уровня (поскольку в развитии индивидуального сознания повторяется историческая эволюция): «Поэтому вся его моральная позиция целиком меняется с эгоцентричной или *доконвенциональной* на *конвенциональную* и часто довольно *конформистскую* — «хорошо то, что одобряет мама или друзья». Следующая стадия изменения морали по Колбергу — «стадия закона и общественного порядка», или, согласно Левингеру, «сознательный конформизм»<sup>158</sup>. Здесь субъект формирует мифологическое мировоззрение, в котором собственное я уже вполне

<sup>158</sup> Уилбер К. Краткая история всего. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – С.256-257.

отделилось от внешнего мира и требуется помощь могущественных сил-богов для влияния на внешний мир.

Первые четыре типа сознания господствуют в истории (на уровне массового сознания) на протяжении всей до-современности. В эпоху современности формируется массовый тип сознания и мировоззрения следующего уровня.

#### **6. Охарактеризуйте космоцентрический уровень.**

5) *космополитический (постконвенциональный) уровень*, на котором субъект впервые отрывается от тех или иных ограниченных социальных отождествлений и поднимается до осознания собственной универсальности, которая, правда, выражает себя еще в формально-логической общности (что соответствует стадии формальных операций в периодизации Пиаже). Именно этот тип сознания массово возникает во времена Возрождения и все более проявляет себя в эпоху современности, формируя новоевропейскую классически-рациональную науку и научную парадигму, порождая материалистический редукционизм флатландии и открывая стандарты научной строгости в дифференциации Большой Тройки.

#### **7. Охарактеризуйте визуально-логический уровень.**

б) *постформальный (визуально-логический, холистический) уровень* развития сознания, на котором субъект преодолевает формально-логические ограничения и отождествляет себя с холистическим образом космоса, пронизанного взаимосвязями («паутина жизни», философия Геи, теория систем и т.д.), интегрирующего душевно-телесные определения (синтезируется кентавр «душа-тело»<sup>159</sup>). На этом уровне сознанию присущ концептуальный интегратизм различных позиций и точек зрения в рамках системно-диалектического мировоззрения. Это уже более массовое мировоззрение пост-современности, разного рода постмодернистских и экзистенциально-феноменологических направлений в философии, протестных экологических и феминистских движений, парадигмы (пост)неклассической научной рациональности (синергетика, системный подход, холизм), релятивистской методологии.

#### **8. Охарактеризуйте природно-психический уровень.**

Начиная с 7 уровня, возникают трансперсональные стадии развития субъектности, обычно отрицаемые научно-ориентированными школами, но издавна развиваемые в разного рода религиозно-духовных традициях. В определенной мере возрождение этих

<sup>159</sup> Постформальный синтез «душа-тело» отличен от еще нерасчлененного единства внутреннего и внешнего на ранних стадиях (до 5 уровня) уже оформленной дифференциацией синтезируемых полюсов.



уровней на более научной почве происходит сегодня в рамках трансперсональной психологии. Уилбер выделяет здесь следующие 4 уровня.

7) *природно-психический уровень*, на котором сознание достигает своего отождествления с разного рода природными феноменами – Душой Мира. Этому уровню соответствует мировоззрение природной мистики (культ единства с Мировым Процессом и т.д.).

### **9. Охарактеризуйте архетипический уровень.**

8) *тонкий (архетипический) уровень*, на котором субъект прорывается в своем сознании в так называемый мир «архетипов» – чисел Пифагора, идей Платона, форм Аристотеля, сферу ума в философии Плотина и т.д. Архетипы лежат в основании бытия как некоторые его первообразы-коды. Этому уровню соответствует божественный мистицизм, единство тонкой сферы.

### **10. Охарактеризуйте каузальный уровень.**

9) *каузальный уровень*, на котором субъект отождествляет себя с так называемым «Свидетелем» - той глубочайшей инстанцией сознания, которая позволяет осознать все, но сама не осознается и предстает как буддийская Великая Пустота, которая на самом деле есть Высшая Полнота, содержащая и объективирующая в себе все, выступающая как высшее основание-причина всего. Этой стадии соответствует мировоззрение бесформенного мистицизма, единение с источником проявленной реальности.

### **11. Охарактеризуйте недualьный уровень.**

10) *недualьный уровень*, который по сути есть уже не отдельный уровень, но пронизывающий фон всех предшествующих уровней (по выражению Уилбера, это та бумага, на которой нарисованы все уровни). Здесь сознание достигает тождества Свидетеля и проявленных форм, сливая Пустоту и Форму в высшую недualьность. Этот уровень характеризуется недвойственным мистицизмом (сознание бодхисаттвы, в отличие от негативной нирваны каузального уровня), единство формы и бесформенности.

## **3. Образы интегральной медицины**

### **1. Как можно выразить идею интегральной медицины?**

Теперь мы попытаемся в некоторой мере приложить идеи интегрального подхода к представлению медицинского знания и практики. Как и для любого другого вида знания,

мы можем и в отношении к медицине использовать общую идею AQAL-метода: *интегральная медицина должна быть всеуровневой и всесекторной*. Такую медицину можно было бы также называть *AQAL-медициной*.

## **2. Как можно выразить определения современной медицины в терминах интегрального подхода?**

К сожалению, сегодня понять такого рода образ медицинского знания достаточно сложно, поскольку современная медицина вполне отвечает основным определениям флатландии, которые характерны для научного знания вообще, - современная медицина является преимущественно правосекторной (даже верхне-правосекторной), сводя определения человеческой самости только к ее материальным выражениям (физико-химическим процессам в индивидуальном теле человека), и современная медицина, - как и любая другая экспериментальная наука - находясь на 5 формально-логическом уровне развития, способна постигать только преимущественно-сенсорные определения 1 физиоцентрического уровня, выступая как знание эмпирическое.

## **3. Какие два смысла понимания науки выделяет Уилбер?**

Уилбер пишет о двух пониманиях феномена науки – в узком и широком смысле. «Узкая наука» (narrow science) способна получать объективное знание только с нижнего, физиоцентрического, уровня, ограничивая себя сенсомоторной активностью внешних органов чувств. «Широкая наука» (broad science) должна включать в себя возможность получения объективного знания со всех уровней, в том числе и трансперсональных. Даже в феномене теоретического знания материалистической науки мы уже отрываемся только от эмпирического познания, получая возможность использования более тонких процедур обоснования объективного знания. Гуманитарные науки развивают процедуры обоснования левосекторного знания, имеющего дело с личным и коллективным внутренним миром.

## **4. Что такое «узкая медицина»?**

Современная западно-ориентированная медицина оказывается вполне отвечающей определениям «узкой науки», выступая как своего рода «узкая медицина» (narrow medicine).

## **5. Что такое AQAL-медицина?**

В идее AQAL-медицины (всесекторной и всеуровневой медицины) мы видим много перекличек с представленными выше идеями интегральной медицины, опирающейся на конструкции интегральной меры жизни и Эго-языка.

### **6. Опишите более раннюю модель «спектра сознания» Кена Уилбера.**

Чтобы понять, как могла бы выглядеть интегральная AQAL-медицина, можно обратиться к идеям «спектра сознания» в теории Уилбера. В своих более ранних работах<sup>160</sup> Уилбер вместо 10 уровней рассматривал четыре основных уровня: 1) уровень *маски-тени*, на котором целостное Эго субъекта расщепляет себя на область положительного («маска») и негативного («тени»), приписывая последние враждебной внешней среде (области не-Я). 2) уровень *эго-тела*, где эго интегрирует в себе маску и тени, достигает целостности, но остается еще противопоставленной своему телу (телесности) как чему-то внешне-бессознательному, 3) уровень *кентавра*, на котором происходит психосоматическая интеграция эго и тела, достигается их единство («кентавр»), но сохраняется противопоставление целостного живого организма внешней среде. 4) уровень космического сознания, где самость все более отождествляет себя с трансперсональными уровнями.

### **7. Каково соответствие модели 10 уровней и спектра сознания?**

Отсюда мы видим примерное соответствие с приведенной выше 10-уровневой схемой. Уровень маски-теней соответствует примерно 3-4 уровням, эго-тела – 5 формально-логическому, кентавра – 6 визуально-логическому уровням. Переход на следующий уровень связан со все большей интеграцией сознания-эго, включением в себя, в сферу своего «я», тех областей, которые ранее «проецировались» эго как разные области «не я».

### **8. Какова классификация психотерапевтических техник в связи с моделью спектра сознания?**

Из этого «спектра сознания» Уилбер получает возможность классификации основных психотерапевтических техник. На уровне «маски - теней» работают практики «глубинной психологии», например, разного рода техники, так или иначе ориентированные на психоанализ Фрейда. Главная задача этих методов – выявление различных «теневых сторон» эго, например, областей сексуального бессознательного, и их интеграция с центральным сознанием («маской»). На более высоком уровне «эго - тело» работают разного рода телесно-ориентированные психотерапевтические практики, методы

<sup>160</sup> См. напр. Уилбер К. Никаких границ. М., 2004.

гештальт-терапии и т.д., ставящие перед собой главную задачу в определении разного рода соматизаций психических процессов и реинтеграции самости пациента в единый психосоматический комплекс. На еще более высоких уровнях начинаются разного рода духовные практики психотерапии, утверждающие в качестве основного метода лечения трансперсональные («духовные») возможности и ресурсы сознания-эго.

### **9. Поясните идею левосторонней медицины.**

На этих примерах мы видим образы возможной левосторонней медицины. В основе всякой патологии, с ее точки зрения, лежат фрагментации самости, потери достаточной целостности, регрессии и задержки на более ранних стадиях своего развития. Основной левосторонний метод лечения может быть сформулирован как те или иные вариации реинтеграции и дальнейшей интеграции самости, восстанавливающие ее целостность и позволяющие расширять ее все более.

### **10. Как выглядит проект AQAL-медицины с точки зрения соотношения право- и левосторонней медицины?**

Проект AQAL-медицины теперь мог бы выглядеть как сближение правосторонней (материалистически-ориентированной) и левосторонней (представленной сегодня преимущественно разного рода психотерапевтическими практиками) медицины, учитывающей схему спектра сознания-самости и применяющей на каждом из ее уровней адекватные методы (ре)интеграции человеческой самости.

### **11. Как могли бы соотноситься идеи интегральной медицины и системы аксиосоматического гомеостаза?**

С подобными представлениями об интегральной медицине, как нам кажется, хорошо могут быть согласованы введенные выше конструкции многоуровневой и многопараметрической интегральной меры жизни, средства Эго-языка и системы аксиосоматического гомеостаза (САГ). Например, в конструкциях САГ уровень аксиологического представляет левые-внутренние сектора холонов-самостей живых организмов, в то время как уровень соматики коррелирует с правыми секторами уилберовской горизонтальной схемы. Механизм абсолютизации относительной ценности и вытекающая из него формула Патоса может быть проинтерпретирована как результат недостаточной интегрирующей силы эго, не способной включить в область своего «я» и повышено отчуждающей от себя некоторые элементы своей собственной самости.

## 12. Как могли бы выглядеть методы лечения AQAL-медицины?

Методы лечения также должны быть интегрированы как по секторам, так и по уровням, приобретая характер своего рода AQAL-лечения (всесекторного всеуровневого лечения). Кроме классических физико-химических методов лечения (например, методов фармакотерапии), которые действуют в верхнем-правом секторе индивидуальной телесности живого организма, должны использоваться дополнительные исцеляющие левосторонние практики и коллективные правосторонние методы (в лице, например, средств и методов социальной медицины), которые все вместе должны создавать тенденцию движения личности по направлению к *интегральной жизни*, утверждая подлинное значение лечения как *ис-целения* – восстановления и развития целостной жизни (см. также Приложение 6).

## Приложения

В Приложениях даны некоторые более трудные и специальные темы философии науки и медицины.

### Приложение 1. Гипотетико-дедуктивная модель научной теории

При построении гипотетико-дедуктивной модели используют некоторый формальный язык, например язык первого порядка. Как это было описано выше, строят алфавит и выражения языка, определяют его логику. Ниже мы кратко опишем эти три этапа для некоторого языка первого порядка  $L$ .

1. *Алфавит языка первого порядка  $L$* . Алфавит представляет собой множество символов следующих видов:

(1)  $x, y, z, \dots$  - символы переменных (они могут использоваться также вместе с различными индексами, например,  $x_1, x_2, y_5, z^*$  и т.д.)

(2)  $c_1, c_2, \dots$  - константы

(3)  $f, g, h, \dots$  - функциональные символы (могут использоваться с различными индексами)

(4)  $P, Q, R, \dots$  - предикатные символы (также могут использоваться с различными индексами)

(5)  $\neg, \vee, \exists$  - символы логических связок

(6)  $(, )$  - скобки

В алфавите обязательно должны присутствовать символы вида (1), (4), (5) и (6). Остальные символы могут отсутствовать. Для каждого из функциональных или предикатных символов должна быть задана *местность*, т.е. то число аргументов, для которых этот символ определен.

Например, функциональный символ  $f$  местности 2 служит именем для некоторой двуместной функции, например сложения  $+$ . Предикатный символ  $P$  местности 1 служит именем для некоторого свойства (одноместного предиката), определенного в той или иной структуре, и т.д. Часто предполагают также, что среди предикатных символов должен присутствовать двуместный символ, обозначающий отношение *равенства* на элементах структуры.

Алфавит языка первого порядка строится так, чтобы его элементы могли служить именами для различных составляющих математической структуры. Константы призваны обозначать какие-то отдельные элементы структуры, функциональные символы – функции, предикатные символы – предикаты. Нужно различать имя объекта и сам объект. Например, функциональный символ  $f$  в языке – это еще не функция, это только этикетка, символ для обозначения какой-то функции. Поэтому, описывая алфавит, нужно помнить, что мы имеем дело с чистыми знаками, которые еще не обозначают каких-то конкретных объектов. В этом проявляется формальность языка первого порядка. Он похож на некоторое собрание символов, которые еще не наполнены содержанием, еще только могут что-то обозначить, но пока выступают пустыми формальными оболочками возможных будущих смыслов.

2. *Выражения языка L.* На основе алфавита далее выстраивается множество выражений языка  $L$ . Все выражения можно разделить на два класса – термы и формулы. Термы – это имена элементов структуры, формулы – имена суждений о структуре. Каждое из этих множеств строится на основе индуктивных определений. Здесь нам понадобятся переменные метаязыка  $L^*$ , которые в качестве своих частных значений могут становиться различными выражениями языка первого порядка  $L$ . Договоримся переменные метаязыка обозначать жирным шрифтом:

**a, b, c, ...** - переменные по термам

**x, y, z, ...** - переменные (метаязыка  $L^*$ ) по переменным (языка  $L$ )

**e, e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub>, e<sub>3</sub>, ...** - переменные по константам

$f, g, h, \dots$  - переменные по функциональным символам

$P, Q, R, \dots$  - переменные по предикатным символам

$A, B, C, \dots$  - переменные по формулам

$X, Y, Z, \dots$  - переменные по любым выражениям языка  $L$

Например, переменная  $A$  обозначает любую формулу языка первого порядка  $L$ , переменная  $b$  – любой терм языка  $L$ , и т.д. Переменная  $x$  означает любую переменную  $x, y, z, \dots$  языка  $L$ . Переменные метаязыка  $L^*$  называют еще *метаварiableными*, или *синтаксическими* переменными. Переменные объектного языка  $L$  – *объектными* переменными.

2.1. *Множество термов языка  $L$* . Для определения множества термов используется следующее индуктивное определение:

1) *Базис индукции*: любая переменная  $x$  или любая константа  $e$  языка  $L$  есть терм этого языка.

2) *Индуктивное предположение*: Если  $a_1, a_2, \dots, a_n$  – уже построенные термы языка  $L$ ,  $f$  – функциональный символ местности  $n$  языка  $L$ , то  $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$  – терм языка  $L$ .

3) *Индуктивное замыкание*: никаких иных термов в языке  $L$  нет.

Таким образом, термы языка  $L$  получаются на основе стартового множества переменных и констант и всех последующих подстановок уже построенных термов в различные функциональные символы языка  $L$ , в согласии с их местностью.

2.2. *Множество формул языка  $L$* . Для определения множества формул используется следующее индуктивное определение:

1) *Базис индукции*: Если  $a_1, a_2, \dots, a_n$  – уже построенные термы языка  $L$ ,  $P$  – предикатный символ местности  $n$  языка  $L$ , то  $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$  – формула (*атомарная формула*) языка  $L$ .

2) *Индуктивное предположение*:

2.1) Если  $A$  – уже построенная формула языка  $L$ , то  $\neg A$  – формула языка  $L$ ,

2.2) Если  $A, B$  – уже построенные формулы языка  $L$ , то  $A \vee B$  – формула языка  $L$ ,

2.3) Если  $x$  – переменная,  $A$  – уже построенная формула языка  $L$ , то  $\exists x A$  – формула языка  $L$ .

3) *Индуктивное замыкание*: никаких иных формул в языке  $L$  нет.

Таким образом, формулы языка  $L$  получаются на основе стартового множества атомарных формул, полученных подстановками термов в предикатные символы, в согласии с их местностью, и всех последующих действий логических связок отрицания ( $\neg$ ), дизъюнкции ( $\vee$ ) и квантора существования ( $\exists$ ) на уже построенные формулы языка  $L$ .

Под выражением  $A \wedge B$  будем понимать формулу  $\neg(\neg A \vee \neg B)$ , под выражением  $A \supset B$  – формулу  $\neg A \vee B$ , под выражением  $A \equiv B$  – формулу  $\neg(\neg(A \vee B) \vee \neg(B \vee A))$ , под выражением  $\forall x A$  – формулу  $\neg \exists x \neg A$ . Далее для краткости эти выражения также можно называть формулами языка  $L$ .

3. *Логика языка  $L$* . Для построения логики языка  $L$  среди всех его формул выбирают некоторое подмножество формул, которое называют *аксиомами* языка  $L$ . Среди всех этих формул можно в свою очередь выделить логические и нелогические аксиомы. *Логические аксиомы* выражают общие законы формальной логики, которые должны выполняться в любой научной теории. *Нелогические аксиомы* должны обозначать какие-то специальные законы и принципы, характерные только для данной научной теории. Выделяются также *правила логического вывода*, позволяющие из одних формул выводить другие формулы языка  $L$ . Эти правила, как уже не раз отмечалось ранее, должны переносить истинность при задании семантики языка  $L$  (о семантике см. ниже). Теперь можно определить понятия «доказательство» и «теорема» в языке  $L$ .

Под *доказательством формулы  $A$*  в языке  $L$  имеют в виду последовательность формул  $A_1, A_2, \dots, A_n$  языка  $L$ , где

- $A_n$  есть формула  $A$
- каждая из формул  $A_1, A_2, \dots, A_{n-1}$  есть либо
  - аксиома языка  $L$ ,
  - либо выведена по правилам логического вывода из одной или нескольких формул, стоящих ранее этой формуле в списке формул  $A_1, A_2, \dots, A_{n-1}$ .

Формула  $A$  языка  $L$  называется *теоремой* языка  $L$ , если существует доказательство этой формулы в языке  $L$ .

Часто используется также понятие «выводимости» формулы  $A$  из формул  $B_1, B_2, \dots, B_m$  в языке  $L$ .

Под *выводимостью формулы  $A$*  из формул  $B_1, B_2, \dots, B_m$  в языке  $L$  имеют в виду последовательность формул  $A_1, A_2, \dots, A_n$  языка  $L$ , где

- $A_n$  есть формула  $A$
- каждая из формул  $A_1, A_2, \dots, A_{n-1}$  есть либо
  - аксиома языка  $L$ ,
  - либо одна из формул  $B_1, B_2, \dots, B_m$ ,
  - либо выведена по правилам логического вывода из одной или нескольких формул, стоящих ранее этой формуле в списке формул  $A_1, A_2, \dots, A_{n-1}$ .

Выводимость от доказательства отличается тем, что в состав выводимости в качестве новых аксиом могут быть добавлены формулы  $B_1, B_2, \dots, B_n$ , которые называются



*посылками* выводимости. Доказательство формулы **A** есть выводимость **A** из аксиом языка **L**.

Теперь можно сказать, что *теория* **T** с языком **L** есть множество всех теорем языка **L**. Пока нам не понадобилось никакой конкретной математической структуры, чтобы наполнить значениями формальные выражения языка **L**. Это приводит и к чисто формальному пониманию теории – как множества некоторых систем символов, которые еще не известно, что обозначают. На этом определение теории в рамках гипотетико-дедуктивной модели можно считать законченным. Следующий шаг – определение семантики теории – считается чем-то внешним по отношению к чисто знаковой природе научной теории.

4. *Семантика теории T с языком L*. В общем случае семантика языка может определяться по-разному. В гипотетико-дедуктивной модели научной теории принимается так называемая экстенциональная семантика, впервые точно определенная в работах польского математика и логика Альфреда Тарского. Определение экстенциональной семантики теории **T** предполагает соотнесение языка **L** с некоторой математической структурой  $S = \langle M, F, P \rangle$ , состоящей из множества элементов **M**, множества **F** функций и множества **P** предикатов.

Во-первых, структура **S** должна быть подходящей для языка **L** в том смысле, что для каждой константы, функционального и предикатного символа из алфавита **L** должны найтись элементы, функции и предикаты из **S** соответствующей местности. Например, если **e** – константа языка **L**, то для этой константы должен найтись некоторый элемент из **M**. Обозначим этот элемент через  $\text{Sem}(\mathbf{e})$  – семантика константы **e**. Аналогично, если **f** – функциональный символ местности **n**, **P** – предикатный символ местности **m** из **L**, то  $\text{Sem}(\mathbf{f})$  – какая-то функция местности **n**,  $\text{Sem}(\mathbf{P})$  – какой-то предикат местности **m** из структуры **S**. Эти первоначальные соответствия назовем *базисным семантическим соглашением*. Таково первое условие возможности интерпретации языка **L** на структуре **S**. Определенным препятствием на пути экстенциональной интерпретации языка **L** на структуре **S** считаются также разного рода объектные переменные, которые могут входить в различные выражения **L**, но считаются чисто синтаксическими объектами, не имеющими семантических аналогов. В связи с этим необходимо принятие некоторого правила, которое позволило бы нейтрализовать «семантическую пустоту» переменных языка **L**. В качестве такого правила принимается соглашение об определенном параметре, от которого зависит интерпретация выражения языка **L**. Пусть **X** – некоторое выражение, терм или формула, из **L**. **X** может содержать различные объектные переменные. Из них особенно важны так называемые *свободные* переменные, не стоящие в выражении **X** после

действующих по ним кванторов. Если в  $X$  найдутся такие переменные, то договариваются определять семантику не самого выражения  $X$ , а такого объекта  $X^g$ , в котором семантика свободных переменных задается через некоторые элементы структуры  $S$ . В этом случае символ  $g$  выражает правило, согласно которому каждой объектной переменной  $x$  из  $L$  ставится в соответствие какой-то элемент  $g(x)$  из структуры  $S$ . Правило  $g$  называется *функцией присваивания*. Таким образом, семантика выражения  $X$  всегда задается с точностью до некоторой функции присваивания  $g$ , позволяющей нейтрализовать «семантическую пустоту» объектных переменных. В свою очередь компенсировать такое сужение в определениях экстенциональной семантики можно рассмотрением не одной, а всех возможных функций присваивания, которые можно образовать относительно множества объектных переменных языка  $L$  и множества элементов  $M$  структуры  $S$ .

Теперь мы готовы к тому, чтобы дать индуктивное определение семантики выражений языка  $L$ . Для выражения  $X$  и функции присваивания  $g$  будем через  $\text{Sem}(X, g)$  обозначать семантику  $X$  при задании  $g$ . В экстенциональной семантике по Тарскому в качестве семантики термов выступают различные элементы структуры  $S$ . Семантикой формул из  $L$  являются истинностные значения.

### 1. Семантика термов.

#### 1) Базис индукции:

- если  $e$  – константа, то  $\text{Sem}(e, g) = \text{Sem}(e)$

- если  $x$  – переменная, то  $\text{Sem}(x, g) = g(x)$

Таким образом, для констант семантика определена по базисному семантическому соглашению. Для переменных семантика полностью определяется функцией присваивания.

2) *Индуктивное предположение*: если семантики  $\text{Sem}(a_1, g)$ ,  $\text{Sem}(a_2, g)$ , ...,  $\text{Sem}(a_n, g)$  для термов  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$  уже определены, то семантика термина  $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$  определяется по следующему правилу:

$$\text{Sem}(f(a_1, a_2, \dots, a_n), g) = \text{Sem}(f)(\text{Sem}(a_1, g), \text{Sem}(a_2, g), \dots, \text{Sem}(a_n, g))$$

Иными словами, чтобы получить семантику функционального термина  $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ , нужно по базисному семантическому соглашению определить функцию  $\text{Sem}(f)$  и затем подставить в нее уже определенные семантики  $\text{Sem}(a_1, g)$ ,  $\text{Sem}(a_2, g)$ , ...,  $\text{Sem}(a_n, g)$  термов  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$ .

### 2. Семантика формул.

1) *Базис индукции*. Если семантики  $\text{Sem}(a_1, g)$ ,  $\text{Sem}(a_2, g)$ , ...,  $\text{Sem}(a_n, g)$  для термов  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$  уже определены, то семантика атомарной формулы  $P(a_1, a_2, \dots, a_n)$  определяется по следующему правилу:

$\text{Sem}(\mathbf{P}(\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n), g) = \mathbf{1}$  если только если  $\text{Sem}(\mathbf{P})(\text{Sem}(\mathbf{a}_1, g), \text{Sem}(\mathbf{a}_2, g), \dots, \text{Sem}(\mathbf{a}_n, g))$  верно.

Это правило означает, что для получения семантики атомарной формулы  $\mathbf{P}(\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n)$  нужно по базисному семантическому соглашению определить предикат  $\text{Sem}(\mathbf{P})$  и затем определить его на уже определенных семантиках  $\text{Sem}(\mathbf{a}_1, g), \text{Sem}(\mathbf{a}_2, g), \dots, \text{Sem}(\mathbf{a}_n, g)$  термов  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n$ . Тогда семантика  $\mathbf{P}(\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_n)$  будет равна логической единице  $\mathbf{1}$  в том и только том случае, когда предикат  $\text{Sem}(\mathbf{P})$  окажется верным на элементах  $\text{Sem}(\mathbf{a}_1, g), \text{Sem}(\mathbf{a}_2, g), \dots, \text{Sem}(\mathbf{a}_n, g)$ .

Для последующего определения семантики формул введем две логические функции  $F_{\neg}$  и  $F_{\vee}$ , определив их по следующим правилам:

$F_{\neg}(\mathbf{1}) = \mathbf{0}$  и  $F_{\neg}(\mathbf{0}) = \mathbf{1}$  – функция  $F_{\neg}$  переворачивает истинностные значения, логическому нулю сопоставляет единицу, логической единице – ноль.

$$F_{\vee}(\mathbf{1}, \mathbf{1}) = \mathbf{1}, \quad F_{\vee}(\mathbf{0}, \mathbf{1}) = \mathbf{1},$$

$$F_{\vee}(\mathbf{1}, \mathbf{0}) = \mathbf{1}, \quad F_{\vee}(\mathbf{0}, \mathbf{0}) = \mathbf{0}$$

Функция  $F_{\vee}$  дает ноль, только на двух нулях. В остальных случаях она равна единице.

2) *Индуктивное предположение.*

2.1) Если семантика формулы  $\mathbf{A}$  определена как  $\text{Sem}(\mathbf{A}, g)$ , то семантика формулы  $\neg \mathbf{A}$  равна  $\text{Sem}(\neg \mathbf{A}, g) = F_{\neg}(\text{Sem}(\mathbf{A}, g))$

2.2) Если семантики формул  $\mathbf{A}$  и  $\mathbf{B}$  определены как  $\text{Sem}(\mathbf{A}, g)$  и  $\text{Sem}(\mathbf{B}, g)$ , то семантика формулы  $\mathbf{A} \vee \mathbf{B}$  равна:  $\text{Sem}(\mathbf{A} \vee \mathbf{B}, g) = F_{\vee}(\text{Sem}(\mathbf{A}, g), \text{Sem}(\mathbf{B}, g))$ .

Теперь остается последний пункт определения семантики формул с кванторами вида  $\exists x \mathbf{A}$ . Здесь введем одно понятие, которое понадобится нам для такой семантики. Если  $g$  – какая-либо функция присваивания, то через  $g[a/x]$  обозначим новую функцию присваивания, отличающуюся от  $g$  только тем, что она объектной переменной  $x$  сопоставляет элемент  $a$  структуры  $S$ .

2.3) Если семантика формулы  $\mathbf{A}$  определена как  $\text{Sem}(\mathbf{A}, g)$ , то семантика формулы  $\exists x \mathbf{A}$  определяется следующим образом:

$\text{Sem}(\exists x \mathbf{A}, g) = \mathbf{1}$  если только если найдется хотя бы один элемент  $a$  структуры  $S$ , такой, что  $\text{Sem}(\mathbf{A}, g[a/x]) = \mathbf{1}$

Формула  $\mathbf{A}$  из  $L$  считается *истинной* на структуре  $S$ , если  $\text{Sem}(\mathbf{A}, g) = \mathbf{1}$  для любой функции присваивания  $g$ . В частности, все логические аксиомы языка  $L$  формулируются таким образом, чтобы они были истинными в любой структуре этого языка.

Структура  $S$  называется *моделью* теории  $T$  с языком  $L$ , если язык  $L$  может быть проинтерпретирован на  $S$  (может быть выполнено базисное семантическое соглашение) и если любая нелогическая аксиома теории  $T$  истинна на  $S$ .

Так в очень строгой манере может быть определена семантика языка  $L$  на математической структуре  $S$ .

## Приложение 2. Теория Med

Построим некоторую теорию первого порядка Med, в которой будет выражаться простейшая логика связи болезней и симптомов, используемая в медицинском мышлении, например, при постановке диагноза.

Как было описано выше (см. § 1. Гипотетико-дедуктивная модель научной теории 6-й Главы 2-й Части), для построения теории Med, нужно построить алфавит, выражения и логику этой теории.

### 1. Алфавит теории Med.

В алфавите теории Med, кроме символов переменных и логических связок, допустим существование логической константы  $c$  и одноместных предикатов вида  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  и  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_m$ . Функциональных символов нет.

### 2. Выражения теории Med.

В качестве термов теории Med выступают только переменные и константа  $c$ . Атомарные формулы имеют вид  $S_i(\mathbf{a})$ , где  $i=1, \dots, n$ , и  $D_j(\mathbf{b})$ , где  $j=1, \dots, m$  ( $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  - термы). Все остальные формулы получаются в согласии с пунктами 2.1 – 2.3. Например, выражения  $\forall x(D_2(x) \equiv S_1(x) \wedge S_2(x) \wedge \neg S_3(x))$ ,  $D_1(c) \equiv D_2(c)$ ,  $D_2(y) \supset S_1(y)$  – примеры формул теории Med, если  $m \geq 2$ ,  $n \geq 3$ .

### 3. Логика теории Med.

В качестве нелогических аксиом теории Med примем следующие формулы:

(MedS)  $S_{r1}(c) \wedge \dots \wedge S_{rk}(c) \wedge \neg S_{l1}(c) \wedge \dots \wedge \neg S_{lp}(c)$  - аксиома симптомов

$(\text{Med}D_k) \forall x(D_k(x) \equiv S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \neg S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \neg S_{np}(x))$  – аксиома k-й болезни

Здесь последовательность предикатов  $S_{r1}, \dots, S_{rk}, S_{t1}, \dots, S_{tp}$  есть некоторая подпоследовательность из множества всех предикатов  $S_i$ , где  $i=1, \dots, n$ . Далее  $n_k + n_p = n$ , среди предикатов  $S_{k1}, \dots, S_{nk}, S_{p1}, \dots, S_{np}$  перечислены все предикаты  $S_i$ , где  $i=1, \dots, n$ , и формула  $S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \neg S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \neg S_{np}(x)$  не является противоречием.

В остальном теория  $\text{Med}$  не отличается по своей структуре от любой теории первого порядка.

В таком виде теория  $\text{Med}$  представляет собой чисто формальную структуру. Наполним теперь ее смыслом, определив семантические соотношения.

#### 4. Стандартная семантика теории $\text{Med}$ .

Определим некоторую *стандартную* семантику теории  $\text{Med}$  в следующей манере. Будем строить семантику, одновременно создавая ту математическую структуру, которая будет выступать в качестве модели теории  $\text{Med}$ . Во-первых, зададим базисное семантическое соглашение, сопоставляя переменным людей, т.е.  $g(x)$  – это какой-то человек, а константе  $c$  – конкретного больного  $N$ , т.е.  $\text{Sem}(c) = N$ . Далее положим, что  $\text{Sem}(S_i)$  – это некоторый симптом,  $\text{Sem}(D_k)$  – некоторая болезнь. Таким образом, одноместные предикаты  $S_i$  выступают в теории как имена для обозначения симптомов, предикаты  $D_k$  – как имена для обозначения болезней. Эти соглашения позволяют нам воспроизвести всю описанную выше семантику для теории  $\text{Med}$ . Например, если  $\text{Sem}(D_1)$  – это сахарный диабет,  $\text{Sem}(S_1)$  – повышение уровня глюкозы крови, и  $g(x)$  – человек, больной диабетом, то получим  $\text{Sem}(D_1(x) \supset S_1(x), g) = \mathbf{1}$  е.т.е.  $\text{Sem}(D_1(x), g)$  влечет  $\text{Sem}(S_1(x), g)$  е.т.е. если  $\text{Sem}(x, g)$  болен  $\text{Sem}(D_1)$ , то  $\text{Sem}(x, g)$  имеет  $\text{Sem}(S_1)$  е.т.е. если  $g(x)$  болен диабетом, то  $g(x)$  имеет повышенный уровень глюкозы крови. Поскольку в нашем случае последнее утверждение верно, то получим  $\text{Sem}(D_1(x) \supset S_1(x), g) = \mathbf{1}$ .

Так могут определяться все остальные семантические значения для выражений языка теории  $\text{Med}$ . Итак, в качестве структуры  $S_{\text{med}} = \langle M_{\text{med}}, P_{\text{med}} \rangle$ , являющейся стандартной моделью теории  $\text{Med}$ , можно рассмотреть множество людей  $M_{\text{med}}$ , на которых определены элементы из множества  $P_{\text{med}}$  – одноместные предикаты болезней и симптомов или их отрицания. Один элемент из этого множества – некоторый больной  $N$ , который обозначается константой  $c$  в языке теории  $\text{Med}$ .

Кроме того, для выполнения семантики теории Med на модели  $S_{med}$  необходимо, чтобы семантики аксиом этой теории принимали значение истина **1**. Это значит, что должно быть верным условие

$$\text{Sem}(S_{r1}(c) \wedge \dots \wedge S_{rk}(c) \wedge \neg S_{t1}(c) \wedge \dots \wedge \neg S_{tp}(c), g) = \mathbf{1} \text{ для аксиомы симптомов,}$$

и верно условие

$\text{Sem}(\forall x(D_k(x) \equiv S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \neg S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \neg S_{np}(x)), g) = \mathbf{1}$  для каждой аксиомы k-й болезни.

Посмотрим, что означает истинность этих семантик.

Для аксиомы симптомов имеем:

$$\text{Sem}(S_{r1}(c) \wedge \dots \wedge S_{rk}(c) \wedge \neg S_{t1}(c) \wedge \dots \wedge \neg S_{tp}(c), g) = \mathbf{1}$$

е.т.е.

верно  $\text{Sem}(S_{r1}(c), g)$  и ... и верно  $\text{Sem}(S_{rk}(c), g)$  и неверно  $\text{Sem}(S_{t1}(c), g)$  и ... и неверно  $\text{Sem}(S_{tp}(c), g)$

е.т.е.

$\text{Sem}(c)$  имеет  $\text{Sem}(S_{r1})$  и ... и  $\text{Sem}(c)$  имеет  $\text{Sem}(S_{rk})$  и  $\text{Sem}(c)$  не имеет  $\text{Sem}(S_{t1})$  и ... и  $\text{Sem}(c)$  не имеет  $\text{Sem}(S_{tp})$

е.т.е.

больной N имеет симптомы  $\text{Sem}(S_{r1}), \dots, \text{Sem}(S_{rk})$ , и больной N не имеет симптомов  $\text{Sem}(S_{t1}), \dots, \text{Sem}(S_{tp})$ .

Поскольку аксиома симптомов должна быть верна для модели  $S_{med}$ , то мы должны принять для этой модели то условие, что больной N имеет симптомы  $\text{Sem}(S_{r1}), \dots, \text{Sem}(S_{rk})$ , и больной N не имеет симптомов  $\text{Sem}(S_{t1}), \dots, \text{Sem}(S_{tp})$ . Более формально это условие можно выразить таким образом, что на больном N определены предикаты  $\text{Sem}(S_{r1}), \dots, \text{Sem}(S_{rk})$  и определены отрицания предикатов  $\text{Sem}(S_{t1}), \dots, \text{Sem}(S_{tp})$ .

Посмотрим далее, что означает выполнение семантики для аксиом k-х болезней.

$$\text{Sem}(\forall x(D_k(x) \equiv S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \neg S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \neg S_{np}(x)), g) = \mathbf{1}$$

е.т.е.

для любого человека а из множества людей  $M_{med}$  будет выполнено условие

$$\text{Sem}((D_k(x) \equiv S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \bigvee S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \bigvee S_{np}(x)), g[a/x]) = \mathbf{1}$$

е.т.е.

для любого человека  $a$  из множества людей  $M_{\text{med}}$  будет выполнено условие « $\text{Sem}(D_k(x), g[a/x])$  е.т.е.  $\text{Sem}(S_{k1}(x), g[a/x])$  и ... и  $\text{Sem}(S_{nk}(x), g[a/x])$  и  $\text{Sem}(\bigvee S_{p1}(x), g[a/x])$  и ... и  $\text{Sem}(\bigvee S_{np}(x), g[a/x])$ »

е.т.е.

для любого человека  $a$  из множества людей  $M_{\text{med}}$  будет выполнено условие « $a$  болен болезнью  $\text{Sem}(D_k)$  е.т.е.  $a$  имеет симптомы  $\text{Sem}(S_{k1}), \dots, \text{Sem}(S_{nk})$  и  $a$  не имеет симптомов  $\text{Sem}(S_{p1}), \dots, \text{Sem}(S_{np})$ »

Поскольку аксиомы болезней должны быть верны в модели  $S_{\text{med}}$ , то мы должны принять последнее утверждение. Понятно, что в логике модели  $S_{\text{med}}$  должны быть верны и все логические аксиомы теории  $\text{Med}$ .

Так мы получаем полное построение модели  $S_{\text{med}}$  как некоторой стандартной модели теории  $\text{Med}$ , полностью согласованной с этой теорией.

Теперь видно, что аксиома симптомов выражает факт обнаружения у какого-то конкретного больного  $N$  наличия или отсутствия конкретных симптомов в результате процесса обследования больного.

Аксиомы болезней выражают *нозологические модели* – модели конкретных заболеваний, присутствующие в сознании врача в результате его медицинского образования и опыта своей работы. Такие модели в рамках теории  $\text{Med}$  выражены как системы всех характерных для них симптомов и отрицаний всех отсутствующих для них симптомов.

Множество присутствующих у болезни симптомов можно называть *позитивом* этой болезни, множество отсутствующих симптомов – *негативом* болезни. Объединение позитива и негатива болезни можно назвать *универсумом* болезни.

Негатив болезни есть множество всех симптомов, не вошедших в ее позитив. В теории  $\text{Med}$  предполагается, что у каждой болезни один и тот же универсум симптомов, и единственное, что их различает, – позитивы и негативы. Это конечно очень упрощающие допущения, но они позволяют смоделировать простейшую логику медицинского диагноза и мышления.

Как реально можно применять теорию  $\text{Med}$ ? Следует идти в обратном направлении, чем тот ход движения, который использовался при *определении* теории  $\text{Med}$ .

Врач начинает с обследования больного, в результате которого он получает систему некоторых симптомов или их отрицаний, характерных для больного. Эта информация

выражается аксиомой симптомов, где больной обозначается константой  $c$ , а симптомы – соответствующими символами  $S_i$ .

Кроме того, предполагается, что врач может сформулировать нозологические модели как позитивы и негативы из некоторого универсума симптомов. Конечно, в реальной практике врач никогда не имеет дела со всем универсумом симптомов всех возможных заболеваний. Его мышление всегда ограничивается некоторым реальным универсумом возможных симптомов, наиболее вероятных для данного случая. Тогда набор всех симптомов и заболеваний, обозначаемых символами  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  и  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_m$ , может быть не слишком велик.

Будем называть аксиому симптомов *диагностическим интервалом*, сокращая ее выражением  $DI(c)$ . Конъюнкцию  $S_{k1}(x) \wedge \dots \wedge S_{nk}(x) \wedge \neg S_{p1}(x) \wedge \dots \wedge \neg S_{pr}(x)$ , через которую определяется  $k$ -я болезнь в формуле  $D_k(x)$ , будем называть *профилем болезни* с именем  $D_k$ .

Итак, допустим, что некоторое множество симптомов и их отрицаний получено для больного, и зафиксированы некоторые нозологические модели на определенном универсуме симптомов. Далее врач отбирает из всех болезней те, которые будут совместимыми с диагностическим интервалом. Назовем их *диагностически возможными* заболеваниями. Для таких болезней с именем  $D_k$  формула

$$D_k(c) \supset DI(c)$$

будет являться теоремой теории Med. Это в свою очередь означает, что диагностический интервал  $DI(c)$  является частью профиля болезни с именем  $D_k$ .

Если совместимой с диагностическим интервалом окажется только одна болезнь, то процесс диагностики на этом будет закончен. Как правило, диагностически возможными оказываются несколько болезней. В этом случае понадобится *дифференциальный диагноз*.

Для его проведения врач должен будет среди всех симптомов диагностически возможных заболеваний выделить такие, имена которых не входят только утвердительно или только отрицательно в профили всех диагностически возможных болезней. Такие симптомы можно называть *дифференциальными симптомами*.

Например, для двух профилей  $S_1(c) \wedge S_2(c) \wedge \neg S_3(c)$  и  $S_1(c) \wedge \neg S_2(c) \wedge \neg S_3(c)$  дифференциальным симптомом будет симптом с именем  $S_2$  – в первый профиль он входит утвердительно, а во второй отрицательно.

После выделения дифференциальных симптомов врачу необходимо расширить диагностический интервал так, чтобы в его состав вошло в утвердительной или отрицательной форме имя хотя бы одного дифференциального признака. В этом случае



врач перейдет к средствам новой теории Med с новой аксиомой симптомов. В рамках этой новой теории будет воспроизведен описанный выше алгоритм диагноза, т.е. для нового, более полного диагностического интервала будет определено новое множество диагностически возможных заболеваний. Оно окажется меньше первоначального множества, т.к. часть диагностически возможных заболеваний будет отброшена.

Например, если первоначальный диагностический интервал был  $S_1(c)$ , а диагностически возможными болезнями были болезни с профилями  $S_1(c) \wedge S_2(c) \wedge \neg S_3(c)$  и  $S_1(c) \wedge \neg S_2(c) \wedge \neg S_3(c)$ , то расширение диагностического интервала до, например,  $S_1(c) \wedge S_2(c)$  приведет к отбрасыванию болезни с профилем  $S_1(c) \wedge \neg S_2(c) \wedge \neg S_3(c)$ , несовместимой с новым диагностическим интервалом.

Так, выделяя новые дифференциальные симптомы, расширяя диагностический интервал и сужая класс диагностически возможных заболеваний, врач наконец ограничит этот класс одной болезнью, завершив процесс диагностики.

Интересно, что разные системы медицины, оставляя относительно неизменными наборы симптомов, могут существенно менять нозологические модели, по-разному распределяя симптомы по разным заболеваниям.

Например, китайская медицина симптом бронхоспазма отнесет вместе с симптомом гипотонии кишечника к одному заболеванию, характеризуемому в ряде случаев избытком энергии ци в канале легких и недостатком этой энергии в связанном с ним канале толстого кишечника. Для западной медицины это могут быть симптомы разных заболеваний.

Так логика диагноза окажется тесно связанной с философскими и теоретическими основаниями той или иной системы медицины, определяющей свои нозологические модели и соответствующие им распределения симптомов.

### **Приложение 3. Этнос науки как символ новой объективности**

В этом приложении предлагается посмотреть на проблему этоса науки как на символ расширения неклассического научного знания за границы только объектно-ориентированной парадигмы. Предполагается, что в основе объективности научного знания лежит принцип *обобщенной симметрии* (инвариантности), и при таком понимании возможно говорить и о субъектном типе объективности. Последний проявляет себя в инвариантных состояниях внутренних миров индивидуальных или коллективных субъектов. В общем случае инварианты внутренних миров могут соединяться с объектными инвариантами в рамках единого, субъект-объектного типа неклассической

научной рациональности. С этой точки зрения предлагается, в частности, интерпретация мертоновских принципов научной этики.

Проблема этоса науки может быть в первом приближении истолкована достаточно просто. Наука – это деятельность субъектов (как отдельных ученых, так и научных сообществ). До определенного этапа развития научное знание является несамореферентным, т.е. неспособным обращаться на себя. Это период объектной науки, в которой объективное отождествляется с объектным.

На самом деле, чтобы получать даже объективное знание об объектах, наука должна быть чем-то большим, чем только объектом. Наука должна быть *деятельностью*, способной давать объектную объективность. Следовательно, наука должна быть некоторым субъектным образованием, производящим объективное объектное знание.

С этой точки зрения, у такой субъектной активности тоже должна быть своя объективность, но уже не объектная, а субъектная. Субъектная объективность науки как деятельности – это определение ее как формы субъектной активности, способной давать объективное знание. Следовательно, даже объектная объективность материалистической науки может появиться только в недрах более полного образа объективности, объединяющего в себе объектный и субъектный аспекты. Наука начинает понимать этот более просторный образ объективности, когда она приближается к периоду своей самореферентности, т.е. способности обращения на себя. Собственно, обсуждение субъектных оснований науки – один из признаков рождения самореферентного научного знания. Проблема этоса науки – это во многом проблема такой субъектности, которая способна породить объективность.

Здесь мы все время использовали 4 термина, которые необходимо пояснить.

*Объектное* – все то, что относится к миру объектов, не субъектов (онтологический термин).

*Объективное* – необходимо истинное, истинное для всех людей (гносеологический термин).

*Субъектное* – относящееся к миру субъектов, не объектов (онтологический термин).

*Субъективное* – случайно истинное, истинное для одного и ложное для другого субъекта (гносеологический термин).

Материалистическая несамореферентная наука представлена системой научных знаний об объектах. Это, например, прошлое и современное физическое знание и построенные на его основе редуccionистские образы биологического (физико-химический редуccionизм) и психологического (например, бихевиоризм) знания. Такая наука отождествляет объектное и объективное, принимая формулу:

(1) объективное = объектное

Отсюда автоматически следует отождествление субъектного и субъективного:

(2) субъектное = субъективное

Поскольку даже такая наука, являясь деятельностью субъектов, сама принадлежит миру субъектов, то получается своеобразный парадокс, когда результат деятельности – научное знание об объектах – оказывается объективным, а деятельность по получению этого результата – субъективной.

Наука становится похожей на некоторое незаконное дело, на которое закрывают глаза только лишь потому, что оно приводит к хорошему результату, а победителей, как известно, не судят. Хотя почему это происходит, совершенно непостижимо, и представляет собою некоторое мистическое чудо. Во всяком случае, сама наука при таком подходе совершенно ненаучна.

В современной постпозитивистской философии науки господствует, по-видимому, именно такая установка. Научная деятельность трактуется как род некоторой методологической игры, в которой все ее принципы и основания представляют собою род правил, принимаемых исключительно по конвенции. Ничего более «основательного» и уж тем более объективного за такими субъектными образованиями не стоит.

Таким образом, хотя заслуга постпозитивизма несомненно состояла в обращении внимания на субъектные структуры научного познания, но в оценке этих субъектных структур постпозитивизм существенно не отличается от неопозитивистских установок (1) и (2), направленных на всякое изгнание из образа научной объективности любой субъектности.

Тема субъектности, в частности этоса науки, мерцает сегодня между двумя крайностями. С одной стороны, она привлекает более полным и самореферентным образом научной объективности. С другой, она продолжает обсуждаться в некотором «паранаучном» контексте своей субъективности. Одним из наиболее ярких проявлений последнего являются разного рода примеры казалось бы явной произвольности многих моментов реальной науки. Еще и еще раз такие примеры льют воду на мельницу объектной объективности, смакуя обнаруженный произвол там, где, казалось бы, должны были находиться незыблемые столпы объективности.

Но проблема, как представляется, в другом. Понятно, что люди подвержены большому числу слабостей и случайностей. Но главный вопрос заключается в том, *существует* ли хотя бы один пример в истории реальной науки субъектной объективности. Главная проблема пока – это проблема существования нового типа объективности. Понятно, что он не универсален, и можно найти много контрпримеров к попыткам его универсализации. Но главное состоит в том, есть ли вообще этот тип объективности, что он собой представляет и можно ли его усиливать, прекрасно при этом понимая, что полной универсальности достигнуть здесь будет невозможно. С этой точки зрения мы и хотели бы обратиться к проблеме этоса науки.

В основе более полной объективности, включающей в себя науку как деятельность вместе с ее результатом, должна лежать следующая формула:

$$(3) \quad \text{объективное} = \text{объектное} + \text{субъектное}$$

Наиболее оригинальным является здесь состояние субъектной объективности, добавляемой к уже известной из классики объектному образу объективного знания. Этос науки и является для меня наиболее ярким выражением подобного нового типа объективности.

В общем случае *этос науки – это некоторая система норм и ценностей, которые обеспечивают функционирование науки как деятельности, способной продуцировать объективное знание и использовать его во благо.*

Наверное, главная проблема нашего времени – специализация. Продвижение той или иной деятельности требует уже так много усилий, что не хватает сил на удержание в сознании перспективы целого. Это же относится и к науке. Наука – не вся жизнь, но лишь одна из ее сторон, через которую осуществляется единый и универсальный процесс роста бытия.

Мы все растем, растем каждое мгновение, и в этот рост вовлечены все сущности и планы бытия. Воля к росту, усилению себя – воля самого бытия. Когда нам кажется, что мы падаем вниз или остановились, - это лишь взгляд на необратимый рост бытия со стороны одной из его малых частей. На уровне части могут быть и падения, и остановки, но целое всегда только прирастает.

Здесь некоторая аналогия с энтропией: на уровне части системы она может падать, но для системы в целом лишь возрастает. Уловив верную логику целого, современная термодинамика лишь воспроизвела ее для некоторой частной меры полноты бытия – меры

однородности. В общем случае однородность – одна из под-мер полной меры бытия, которая всегда лишь возрастает.

Объектная объективность научного знания – это не вся полнота бытия, но лишь некоторая ее сторона. Просто в западной культуре удалось пока создать и поддерживать такую форму жизни, материалистическую науку, только в рамках которой были выработаны повышенно эффективные методы усиления и роста бытия.

Эта форма жизни резко набрала в темпах своего развития, вырвалась вперед, сравнительно с другими человекоразмерными формами бытия (искусством, моралью, религией ...), и теперь грозит абсолютизировать себя, вытесняя иные формы жизни. И вот тут мы сталкиваемся с понятным кризисом науки. Даже сверхэффективная часть целого зависит от целого, и не может заменить его собою. Когда она в упоении своей силой слепнет и неявно начинает разрушать целое, то рано или поздно она разрушает саму себя. Пытаясь заменить собою культуру, наука встречается с угрозой и своего собственного уничтожения. По-видимому, в этом основание современного кризиса науки и научного мировоззрения.

Такая кризисная ситуация опять-таки не выражает собою аргумент против всякого научного знания, но лишь против знания слишком узкого, слишком материалистического, чтобы не покушаться на жизнь целого. Вполне мыслим образ другой науки, в которой получит свое научное выражение в том числе феномен ограниченности науки в составе целостного бытия. Как ни странно, чем более наука будет универсальна по типу своей рациональности, тем более она сможет сдерживать себя в составе культурного целого. И наоборот, - чем более ограничены идеалы научной рациональности, тем более она агрессивна в отношении к культуре.

Западная наука – одна из форм усиленной жизни. Ей удалось развить более эффективные способы роста бытия в своей сфере. Но до сих пор этот усиленный рост сопровождается некоторой разновидностью слепоты, которая не позволяет науке увидеть и другие формы культуры как потенциально столь же сильные сферы бытия-жизни. Современная наука слишком верит в то, что усилена до такой степени может быть лишь одна сфера человеческого бытия – сфера объектной науки. Так с силой науки связывается слабость, и усиление одного одновременно являет себя как ослабление через другое.

Выступление против науки сегодня – это не протест против ее силы, но лишь против ее слабости, которую сама она отделить от своей силы не может.

А если отделить эту слабость от этой силы? Если понять, что взрыв науки – это лишь пример одного из культурных взрывов, которые могли бы прогреметь в любой ее сфере – в

искусстве, религии...? Тогда нужно понять, что есть некое всеединое начало силы, которое способно вливаться в разные сферы жизни и наполнять их, делать глубже и подлиннее.

Просто Запад смог влить эту силу по преимуществу в одну форму жизни. И слишком потерял голову, оказываясь в плену реальности силы. Когда эта сила вышла за свои границы и стала разрушать, она начала превращаться в слабость, заставляя переоценить себя и свои возможности. Материалистическая наука, объектная объективность, достигла своих границ и перешагнула через них, обнаруживая ограниченность, - вот основное чувство современного научного кризиса.

Но отсюда становится ясным, каково могло бы и должно было быть преодоление такого кризиса. В структуре современного научного знания должны быть обнаружены два начала – усиливающее и ослабляющее.

Первое есть начало универсальное, способное усиливать любую форму жизни, в том числе необъектную науку и ненауку вообще.

Второе начало есть некоторый принцип ограничения, замыкающий феномен научного знания рамками только объектного и материалистического бытия.

Выделив эти две формы, нужно будет отделить их друг от друга, оставив в образе подлинной науки только первую составляющую. Современная наука по-прежнему связывает первое и второе. Нужно попытаться понять, что это не необходимо, что возможно первое без второго. Первое есть объективность. Второе – объектность. Так мы возвращаемся к тому, с чего начали. Нужен образ не объектной, или не только объектной, объективности.

Давайте начнем с первооснов. Что такое объективное? Что значит, получить более объективное знание?

Познание начинается не с объектов или субъектов. Первоначально существует некоторое совокупное бытие, в котором вещи лежат рядом с мыслями и чувствами, и лишь позднее мы начинаем выделять в этом первоединстве сферы внешнего и внутреннего опыта. И вот когда структурируется эта единая ткань бытия, в ней начинают возникать более и менее произвольные образования.

Например, ребенок видит некий красный предмет в поле зрения и связывает с ним его красноту. В следующий момент времени, однако, этот предмет может пропасть как красный и обнаружить себя как зеленый, повернувшись другой стороной.

Первоначальная гипотеза «X есть красный» опровергается в своей достоверности и должна быть заменена на новое утверждение «X есть красный и зеленый». В то же время здесь есть некий X, который продолжает присутствовать как в первой, так и во второй гипотезе.

Вот один из частых примеров более и менее подлинного – вещь и ее свойства. Свойства более условны и обычно исчезают при смене условий. Вещь продолжает длиться в разных системах условий. Вещь более глубоко уходит в бытие, чем ее свойства, являет собой пример более глубокого и подлинного состояния бытия.

То же, по-видимому, можно сказать об истинности и ложности. Истиной мы так или иначе обозначаем что-то более подлинное, более глубоко уходящее в бытие, в то время как ложь высокоусловна и быстрее отрицается бытием.

Почему, например, ошибка ошибочна? Не потому ведь, что кто-то так сказал. Наоборот, он так говорит, поскольку убежден в ее ошибочности. Например, школьник решает математическую задачу и неправильно складывает числа, получая 5 из  $2+2$ . Почему это ошибка? Потому что теперь  $2+2$  и 5 есть одно и то же, в то время как другими математическими средствами можно показать, что  $2+2$  и 5 не равны. Получается, что равенство  $2+2$  и 5 очень условное и короткоживущее, оно исчезает при более обширном взгляде. Так обнаруживает себя ошибка как вид неподлинного бытия.

То же чувство разной меры подлинности находим мы повсеместно в человеческом бытии. Обнаруживая возможность подлинного и неподлинного, человек стремится различать эти состояния, отдавая предпочтение более подлинному. Так рождается наука и религия, искусство и нравственность, – повсюду так или иначе выражает себя стремление человека к более сильному и подлинному бытию. Во всех формах жизни человек тяготеет к выявлению более сильного бытия и использует для этого разного рода активности.

Пытаясь обобщить пример со свойством и предметом, можно высказать следующую гипотезу о природе подлинности.

Уже простейший акт мысле-бытия полагает некое сущее  $X$ , его проявление  $У$  и некоторую систему условий  $С$ , в рамках которой  $X$  являет себя как  $У$ . В общем, это можно выразить в виде следующей формулы:  $У = X \downarrow C$  –  $У$  есть  $X$ -при-условии- $С$ .

Когда первоединая ткань бытия структурируется, началом этого процесса является хаос мгновенных состояний, несоизмеримых между собою. Структурирование этого хаоса – это уже первые акты усиления бытия. Их общее проявление состоит в порождении некоторых микроцентров устойчивости, предполагаемых за теми или иными состояниями. Бытие вырастает до первых двух уровней – уровня мгновенноживущих состояний и уровня первых микроцентров устойчивости. Последние встают над состояниями в качестве гипотез их более долгоживущих и менее условных ипостасей.

Используя нашу формулу, можно сказать, что от  $У$  самого по себе бытие поднимается к гипотезе  $У = X \downarrow C$  – представления  $У$  как некоторой «стороны» более устойчивого  $X$ , проявившего себя через  $У$  в некоторой системе условий  $С$ .

Далее начинают работать спирали познания. Гипотеза  $X$  позволяет в некоторой мере предсказать, каково будет новое проявление  $X$  в новых условиях  $C^*$ . Например, это будет некоторое  $Y^* = X \downarrow C^*$ . Далее мысле-бытие обращается к реальности проявления в рамках условий  $C^*$ , и либо обнаруживает там  $Y^*$ , либо нет. В первом случае гипотеза об  $X$  крепнет, в противном случае – слабеет.

Так запускается и продолжает далее проявлять себя организм роста более подлинного бытия. В конечном итоге подлинность связывается с центрами бытия  $X$ , различные проявления которых в разных условиях подтверждены.

Для каждого центра  $X$  может быть введен *объем инвариантности*  $V(X)$  – как множество тех условий, в которых  $X$  продолжает себя как-то положительно проявлять.

Более строго определение этого объема можно выразить, используя понятие положительных и нулевых проявлений  $X$ . Положим, что если  $X$  не проявляет себя в условии  $C$ , то это все-равно что нулевое проявление  $X$ . Так что можно ввести своего рода ноль проявления  $0$ , используя запись  $X \downarrow C = 0$  для выражения непроявленности  $X$  в рамках условия  $C$ .

Теперь можно было бы дать такое определение объема инвариантности сущности  $X$ :

$$V(X) = \{C : X \downarrow C \neq 0\} -$$

объем инвариантности сущего  $X$  есть множество всех тех условий  $C$ , в которых  $X$  образует ненулевые проявления, т.е. проявление  $X \downarrow C$  не равно нулевому проявлению  $0$  (такое проявление  $X \downarrow C$  можно называть «положительным»).

Когда школьник отождествил  $2+2$  и  $5$ , то у этого тождества ( $2+2 = 5$ ) была некоторая система условий  $C$ , в рамках которого тождество имело смысл (иначе вообще непонятно, как можно совершать ошибки). Но если бы мы попытались привлечь иные системы условий, в которых, например,  $2+2 = 4$  и  $4 \neq 5$ , то мы должны были бы отказаться от положительного проявления равенства  $2+2 = 5$  в этих условиях. Так ошибкой оказывается формула, имеющая малый объем инвариантности. Это менее подлинное бытие. Наоборот, формулу  $2+2 = 4$  мы выбираем как более подлинное состояние именно в силу большего его объема инвариантности.

Рассмотрим еще некоторые примеры. Почему, например, мы обычно считаем сон менее подлинным состоянием, чем восприятие? Дело, по-видимому, в том, что если я вижу что-то во сне, то этот образ является образованием только моего внутреннего мира, в то время как образ восприятия считается принадлежащим внутренним мирам множества субъектов. Если в качестве объема инвариантности рассматривать множество внутренних



миров, в которых чувственный образ воспроизводится, то сновидение оказывается менее инвариантным, чем восприятие.

Еще пример. Почему «старый друг лучше новых двух»? Потому что старый друг, как правило, вернее, в то время как новые друзья еще неизвестно какие. Старая дружба проверена временем. А это значит, что во многие прошлые времена старый друг проявил свою дружбу, т.е. выказал себя как высокоинвариантное во времени состояние дружбы. Новые друзья обладают еще малым объемом дружеского проявления во времени, и не исключен случай в будущем, когда их дружба не обнаружит себя.

Описанную выше модель инвариантности, в которой фигурирует отношение  $Y = X \downarrow C$  и дается определение объема инвариантности, можно называть *моделью объективности как обобщенной инвариантности (симметрии)*<sup>161</sup>.

Представляется, что именно этот тип объективности составляет подлинную силу настоящей науки, и при внимательном анализе может быть обнаружен в различных проявлениях и формах научной объективности.

Именно такая объективность не связывает себя обязательно с миром объектов и вполне может быть распространена за пределы объектного бытия, - на мир субъектов, их деятельностей, норм и ценностей. Многообразно применяя ее к различным сферам объектного и субъектного бытия, можно строить более емкую объект-субъектную объективность, в которой один тип объективности будет поддерживать другой, образуя интегральную сферу жизне-знания, совокупно усиленную в своем бытии.

Но что же происходит в объектной науке, когда провозглашается как единственно возможный только объектный тип объективности?

В этом случае, как представляется, объективность как обобщенная инвариантность дополняется некоторым новым условием.

Предполагается, что объективным является не вообще инвариантное, но лишь то, что положительно проявляет себя во всех *объектных* условиях.

Если через  $Ob = \{C : C - \text{объектное условие}\}$  обозначить множество объектных условий (например, как сферу «внешнего опыта» (в смысле Локка)), то в этой концепции объективности объем инвариантности сущего  $X$  сужается до *объема объектной*

---

<sup>161</sup> Хочу заметить, что нами разработана специальная логика, в которой фигурирует отношение вида  $Y = X \downarrow C$ . Читатели, заинтересованные в более подробном знакомстве с этой логикой, могут зайти на сайт автора по адресу <http://www.vyacheslav-moiseev.narod.ru>, или посмотреть следующие работы: Моисеев В.И. Логика всеединства. – М.: ПЕР СЭ, 2002.; V.Moiseev. Projectively Modal Ontology // Logical Studies, № 9, 2002. – (<http://www.logic.ru/LogStud/09/LS9.html>); Моисеев В.И. Теория ментальных многообразий как аксиоматическая система // Логика Добра. – М.: Эдиториал УРСС, 2004. – С.295-300; Моисеев В.И. Проективно-модальные структуры диалога «Парменид» Платона // Credo New. № 2. СПб., 2007. – С.38-62.

*инвариантности*  $V_{\text{об}}(X) = V(X) \cap \text{Ob}$ , равного пересечению объема инвариантности  $X$  с множеством объектных условий  $\text{Ob}$ .

Отсюда сразу вытекает элиминация из научного познания только субъектных инвариант. Если, например, обозначить через  $\text{Sb} = \{C : C - \text{субъектное условие}\}$  множество субъектных условий (сферу «внутреннего опыта», согласно Локку), и рассмотреть такие сущие  $X$ , объем инвариантности которых является подмножеством множества  $\text{Sb}$ , т.е.  $V(X) \subseteq \text{Sb}$ , то с точки зрения объектной объективности такие сущие объективными быть не могут.

В самом деле, предположив, что классы  $\text{Ob}$  и  $\text{Sb}$  не пересекаются, т.е.  $\text{Ob} \cap \text{Sb} = \emptyset$ , мы получим, что  $V(X) \cap \text{Ob} = \emptyset$ , т.е.  $V_{\text{об}}(X) = \emptyset$  - объектный объем инвариантности сущего  $X$  равен пустому множеству.

Чтобы связать эти рассуждения с утверждениями об объективности, давайте примем следующие определения типов объективности:

(4)  $X$  (обобщенно, субъект-объектно) объективен е.т.е.  $V(X) \neq \emptyset$

(5)  $X$  объектно объективен е.т.е.  $V_{\text{об}}(X) \neq \emptyset$

(6)  $X$  субъектно объективен е.т.е.  $V_{\text{sb}}(X) \neq \emptyset$

где  $V_{\text{sb}}(X) = V(X) \cap \text{Sb}$  – *объем субъектной инвариантности*  $X$ .

Таким образом, материалистическая наука, принимающая только объектный тип объективности, дополняет универсальный критерий объективности (4) условием сужения объема инвариантности  $V(X)$  до объектного его варианта  $V_{\text{об}}(X)$ .

Такое условие можно рассмотреть в качестве отдельной *предпосылки объема объектной инвариантности*:

(7)  $V(X) \subseteq \text{Ob}$

Принятие дефиниенса определения (4) и предпосылки (7) равносильно дефиниенсу определения (5). Явным образом принимая дефиниендум определения (4) и неявно предполагая предпосылку (7), объектная наука реально использует дефиниендум определения (5).

Именно предпосылка объектного объема (7) служит тем началом слабости, которое добавляется к сильному моменту дефиниенса (4) и порождает основу кризисных явлений современной науки.

Почему объектно-ориентированная наука так поступает? Что заставляет ее принимать предпосылку объектного объема (7)?

По-видимому, это в конечном итоге философия материализма, которая заставляет все сущие оценивать только в рамках внешних, чувственно выраженных, материальных проявлений. Кроме того, нельзя недооценивать и тот факт, что структура нашего физического мира и связанные с ним константы нашей биологической природы (бэконовские «идолы рода») больше способствуют инвариантности внешнего опыта (который изначально более интерсубъектен), чем более разорванному на отдельные личные миры опыту внутреннему.

Поскольку ни одно чисто субъектное начало не имеет объектных проявлений, то оценивать их можно только как нечто в высшей степени условное и произвольное. Правда, множество субъектных образований входит в состав субъект-объектных комплексов. Например, сознание проявляет себя в деятельности тела субъекта. В этом случае некоторый «след человека» может быть допущен в объектную науку, но лишь в меру своих объектных проявлений. Ярким примером такой философии редукционизма являются современная биология и психология (бихевиоризм).

Достигнув потрясающих успехов в познании объектного мира, материалистическая наука опьяненно возомнила себя царицей всей культуры, в том числе владычицей и бескрайних ландшафтов субъект-объектных и субъектных сущих (чувств, мыслей, ценностей, норм, деятельностей и т.д.). Но здесь ее тяжелая поступь способна лишь разрушать, в лучшем случае – жестоко деформировать. И вот 20-й век стал реальным воплощением подобного разрушения субъектно насыщенной культуры.

Почему мы вырубаем леса, загрязняем реки, поработаем друг друга в массовой культуре и мировой бюрократии? *Потому что первой причиной является здесь отсутствие всех разрушаемых сущих как чего-то реального и подлинного в объектной реальности науки.* А разве можно разрушить то, чего нет? И разве стоит бояться разрушения иллюзий?

Объектно фильтрующее сознание (или бессознательное?) материалистического ученого не видит жизни, красоты, совести, сознания. Все это суть лишние сущности, потеря которых есть потеря чего-то по настоящему несуществующего, а разве может это считаться подлинной потерей? Это скорее некоторый оборот речи, некоторая фантазия,

которая дана лишь в мире неподлинности. И разве найдутся здесь силы бороться за сохранение такой иллюзии?

Таково все более крепнущее коллективное наукообразное бессознательное современного человека, и это подлинный кризис.

Каково же возможное решение? Думаю, что из вышеизложенного понятен очевидный вывод. В первую очередь необходима трансформация идеала объективности в самой науке. Отказаться от науки уже невозможно. Сила объективности, выраженная в определении (4), присуща и объектной науке, и в этом подлинная сила научного знания, которая по настоящему притягивает и не дает людям просто отказаться от науки. Нужно лишь еще более усилить эту силу, освободив ее от оков предпосылки (7), сужающей сферу подлинного только до мира объектных сущих. В частности, следует понять, что существует субъектная объективность

$$(8) \quad X \text{ субъектно объективен е.т.е. } V_{sb}(X) \neq \emptyset,$$

что эта объективность выражает себя в инвариантности как внутри одного сознания, так и между разными сознаниями. Что на этом основании в научное познание могут быть допущены субъектные сущие, достигшие достаточной субъектной или субъект-объектной инвариантности, и в мире сознания тоже есть своя «твердость» и подлинность, с которой может иметь дело научное познание. Правда, и наука здесь должна будет возникнуть несколько иная, например, оперирующая более «мягкими» математическими структурами (вероятность, нечеткость, многозначность и т.д.), способными неразрушающе выражать субъектные инварианты.

В этом направлении движения мы понимаем растущий интерес к субъектным основаниям научной деятельности, в частности, к этосу науки. Здесь особенно привлекает, как нам представляется, потребность в понимании более «твердой» субъектности, образующей в единстве с объектным знанием более интегральный образ объект-субъектной объективности.

Рассмотрим с этой точки зрения несколько примеров.

Во-первых, стоит напомнить, что даже объектная объективность представлена в форме *знания*, т.е. состояния *сознания* субъекта-ученого. Поэтому даже в критериях объектной объективности неявно используются требования в том числе субъектной инвариантности знания об объектах. Таковы, например, нормы intersubjectности или беспристрастности научного знания.

Кстати говоря, проблема эмоциональной окрашенности научного познания также неоднозначна. Здесь, как представляется, следует различать два вида гносеологически активных чувств: 1) чувства, снижающие инвариантность знания, например, пристрастность к некоторой частности, подозрительность к иному как потенциально враждебному, избыточная симпатия к авторитету, эмоционально окрашенная поспешность обобщения и т.д., и 2) чувства, повышающие обобщенную симметрию знания. Такова, например, жажда познания истины, вера в познаваемость мира, переживания бесконечной полноты истины и бесконечной малости человеческого разума, наслаждение красотой и единством знания, открытость к иному и т.д.

Следовательно, сама по себе чувственность не есть нечто несовместимое с наукой. Более того, научное познание как род субъектной активности окажется невозможным при отсутствии второго типа чувственности. *Не удаление чувств, но их преобразование в направлении усиления познания*, - вот, по-видимому, более правильная формула когнитивно адекватной чувственности.

Даже объектное знание создается сегодня в разного рода сообществах ученых. Такое знание должно быть введено в некоторое коллективное сознание сообщества и сделано более или менее подлинным в рамках его субъектных определений. В идеале здесь, по-видимому, предполагается следующая структура.

Знание из сознаний отдельных ученых поступает в сферу коллективного сознания, что позволяет усилить как это знание, так и сознание других ученых. Усиление индивидуального знания осуществляется средствами более мощного коллективного сознания, которое реально может организовываться в форме разного рода обсуждений, дискуссий (как устных, так и письменных).

Коллективное сознание представляет собою некоторую полицентрическую среду системы индивидуальных сознаний, каждое из которых может предоставить свою систему условий для проявления имеющегося знания. В результате возникает возможность расширения возможного объема инвариантности знания, поиска контрпримеров к нему и т.д. Вступает в работу система спиралей познания, способных взаимно усиливать друг друга. В итоге возникает более инвариантная субъектная среда, ведущая к повышению инвариантности знания.

Даже если обнаруживаются ограничения объема инвариантности знания в этой более мощной среде, это тоже ценный результат, позволяющий в дальнейшем трансформировать гипотезу до более инвариантного состояния.

Кроме того, коллективное сознание научного сообщества представляет собою субъектное пространство передачи знаний между сознаниями разных ученых. Можно

взять готовыми многие новые знания, не получая их своими силами. Это резко ускоряет процесс познания, позволяет увеличить скорость и качество роста инвариантности.

Нужна ли ученым этика? Если не забывать, что этика нужна любым людям, и понимать, что этика есть та же сила роста обобщенной симметрии, но в несколько иной сфере человеческого бытия, то ответ кажется очевидным. Наука есть лишь одна из сил роста бытия, его инвариантности и подлинности. Если человек влечется к некоторому виду силы, то более верным является понимание того, что подлинным источником влечения ко всякой силе есть сила всех сил, и все силы роста в конечном итоге уходят корнями в этот источник и друг в друга.

Потому есть две науки: наука в себе и наука в ином. Полнота науки неизбежно приводит личность от самобытия науки к единству само- и инобытия научной силы роста. Так и этика есть все та же энергия роста, которая лишь в особенной форме заключена в формы научного поиска.

Замыкаясь в чистой науке, ученый отрицает корни инобытия живого знания науки, прорастающие во все сферы культуры, и рано или поздно приходит к отрицанию полноты научного знания, а через него – и столь любимого им самобытия. Наоборот, чем более ученый исходит из идеала обобщенной объективности, тем более в сферу его интересов входят и другие виды культуры.

Хочу заметить, что это вполне конкретные и реальные положения. Практичность их очень проста. Если ученый абсолютизирует только научное познание и силу разума, то рано или поздно он теряет связь с полнотой бытия, откуда изливается и сила роста его мысли. Степень оригинальности мышления, число интуитивных озарений, богатство чувств начнет сокращаться, и через определенное время продуктивность ученого упадет и в его специализированной области.

С другой стороны, не надо и этику понимать слишком догматично. Ее также можно абсолютизировать, отождествив с какой-то системой или сводом условных правил. Тогда начнет падать этическая симметрия личности, что скажется на общей силе роста.

В целом, жизнь – сложная штука, но кажется, все более-менее чувствуют, что замыкание в одной области бытия рано или поздно разрушит саму эту область. Для вмещения в себя определенной порции даже объектной объективности, необходимо обладать некоторым минимумом субъектной инвариантности (этики в широком смысле слова).

Как известно, американский социолог Р.Мертон выделял четыре основных принципа научного этоса – универсализм, коммунизм, бескорыстность и организованный

скептицизм<sup>162</sup>. Рассмотрим их с точки зрения объективности как обобщенной инвариантности.

1. *Универсализм*. Это принцип, практически близкий прямому требованию обобщенной инвариантности научного знания. Если научное знание представить как некоторое состояние У, воспроизводимое в рамках условий С, то универсализм знания должен, с одной стороны, выражаться в появлении У, как только воспроизведены условия С, независимо от других факторов С\*. Это более объектный момент универсализма научного знания, выражающий своего рода *инвариантность знания относительно смены несущественных условий С\**.

С другой стороны, более субъектный момент универсализма, согласно Мертону, должен выражаться в независимости субъектного воплощения научного знания от национальности, личностных качеств или классового положения ученого. Все эти факторы не должны становиться препятствиями на пути продвижения научной карьеры. Такое требование выражает факт нашего земного типа бытия, в рамках которого умные люди могут рождаться в любых национальностях, классах и при любых психологических типах личности, выражая собою факт достаточной инвариантности телесно воплощенного разума.

2. *Коммунизм*. Этот принцип, согласно Мертону, запрещает «частную собственность» на знания. Любое научное знание, первоначально проверенное, должно незамедлительно передаваться отдельным ученым в общее пользование всего научного сообщества. Единственное, что как-то индивидуализирует знание, - право первооткрывателя присвоить ему свое имя, не более того. Конечно, за свое открытие он получает признание и уважение своих коллег, что, по мнению Мертона, является важным мотивом профессиональной деятельности ученого.

Тем самым Мертон как бы подчеркивает интерсубъектный характер подлинного научного знания, которое уже по своей природе выходит за границы индивидуального субъекта и принадлежит каждому и никому. В то же время генетически знание индивидуализировано, оно порождено и введено в мир коллективного сознания благодаря отдельному ученому, его усилиям. Здесь индивидуальная деятельность направлена на создание инвариантного состояния бытия.

Индивидуальное является условием надиндивидуального начала, без первого не смогло бы возникнуть и второе, - вот почему индивидуальному в данном случае отдается дань уважения и признания.

---

<sup>162</sup> Merton R.K. The Institutional Imperatives of Science // Sociology of Science / Ed. B. Barnes. L.: Penguin Books, 1972. P. 65 – 79

3. *Бескорыстность*. Это принцип, запрещающий ученому использовать в борьбе за истину какие-либо ненаучные средства. С оппонентом или соперником можно бороться только научно допустимыми методами, т.е. только демонстрируя меньшую объективность его и большую объективность своей позиции. Также недопустимо делать научную деятельность средством достижения личной выгоды.

Пытаясь проинтерпретировать этот принцип в терминах объективности как обобщенной инвариантности, можно заметить следующее. Инвариантность деятельности складывается в том числе из инвариантности процесса деятельности и инвариантности его целей. Если высокоинвариантный процесс деятельности направлен на низкоинвариантную цель, то это снижает инвариантность деятельности в целом. Аналогично, если низкоинвариантная деятельность соединяется с высокоинвариантной целью, общая инвариантность деятельности вновь может быть невысока.

Принцип бескорыстности можно представить как требование единства высокоинвариантных средств и целей научной деятельности.

4. *Организованный скептицизм*. Представляет собою принцип, требующий критической установки сознания ученого ко всякой новой информации (момент скептицизма) и обязанности принятия ее в случае прохождения различных процедур проверки (момент организации-ограничения скептицизма). Этот принцип выражает генеральную установку научного познания на принятие в состав науки только всесторонне проверенных и хорошо обоснованных состояний.

Но что означают проверки и обоснования? В конечном итоге можно предполагать, что *всякая проверка представляет собою процедуру, связанную с давлением в сторону положительного проявления проверяемой сущности X в рамках некоторой системы условий C*.

Если X выразит себя как положительное проявление в этой системе условий, то можно считать, что начало X прошло C-проверку.

Например, из гипотезы Г делаются следствия А и проверяются в эксперименте. Эксперимент представляет систему условий С, в рамках которых Г должно проявить себя как следствие А, т.е.  $A = G \downarrow C$ . Постановка эксперимента и обнаружение А приведет к прохождению данной проверки гипотезы Г.

Или, допустим, знание А получает независимое подтверждение из двух теорий  $T_1$  и  $T_2$ . В этом случае знание А проявляет себя и как  $A_1$  – результат вывода в рамках теории  $T_1$ , и как  $A_2$  – результат вывода в теории  $T_2$ . Оба представления  $A_1$  и  $A_2$  являются двумя проявлениями одного и того же знания А, т.е.  $A_1 = A \downarrow T_1$  и  $A_2 = A \downarrow T_2$ . Следовательно, в



независимых проверках создаются не только отдельные проявления, но и нарастает объем инвариантности проверяемого знания.

Можно предполагать, что так или иначе проверки создают и расширяют объем инвариантности проверяемого состояния, делая его все более объективным. Следовательно, принцип организованного скептицизма представляет собою требование принятия в состав научного знания только достаточно инвариантных состояний. Этот принцип также оказывается существенно связанным с конструкциями объективности как обобщенной симметрии.

На этих примерах мы хотели лишь показать возможность интерпретации мертоновских принципов этоса науки в терминах обобщенной инвариантности. Но ни в коем случае речь не идет о том, чтобы исчерпать конструкции этой объективности только указанными нормами. В этой связи вполне понятна более поздняя критика мертоновских принципов.

Каждый из этих принципов, по-видимому, имеет свой ограниченный объем инвариантности, а все они могут дополняться новыми принципами, выделяющими новые стороны бесконечномерного образа обобщенной инвариантности.

Например, принцип коммунизма ограничен условием этичности самого научного сообщества. Иначе передача знания преступному научному сообществу окажется в конечном итоге средством разрушения подлинной науки.

Кроме того, принципы научного этоса не должны быть слишком нереалистичными. Иначе, обладая большой идеальной инвариантностью, они окажутся практически нереализуемыми, т.е. будут обладать нулевым или очень малым объемом реальной инвариантности.

Поэтому всякий мертоновский принцип, каждый из которых звучит достаточно идеалистично, должен, по-видимому, допускать некоторые умеренные свои версии, ослабляющие уровень нормативных притязаний принципа, но расширяющие его реалистичность.

Например, можно было бы говорить о «реалистичной бескорыстности» или «реалистичном коммунизме». Реальные ученые скорее максимизируют *единство идеальной компоненты принципов и их реалистичности*. Поскольку, как правило, некоторые немертоновские принципы более реалистичны, то дополнительность идеальности-реальности предстает дополнительностью мертоновских-немертоновских принципов, складывающих реальный этос научного сообщества. Однако и эта тенденция научного этоса ведется побуждением к более инвариантным состояниям бытия, которые стремятся быть не только идеально, но и реально инвариантными.

Еще один возможный вызов идее обобщенной инвариантности состоит в том, чтобы рассмотреть не-инвариантность (уникальность, индивидуальность) как начало радостного освобождения от гнета всепроникающей инвариантности.

При более глубоком взгляде, однако, и эта радость проистекает из чувства более полной инвариантности, выходящей за границы ее более плоского образа. Например, мы рады тому чувству свободы, которое освобождает нас от гнета универсального принципа (ведь в любом универсализме есть момент унижения свободы – вспомним хотя бы «Записки из подполья» Достоевского). Но питается эта радость в свою очередь чувством большей полноты, которая открывается через свободу. Следовательно, свобода всегда содержит в себе символ еще большей инвариантности, выходящей за границы всякого фиксированного ее образа (здесь прямая аналогия с парадоксом Рассела<sup>163</sup>). Так, по-видимому, реальный этос питается и разного рода антиномическими напряжениями.

Подобные развития темы и примеры можно приводить и дальше, но общая идея, как нам кажется, ясна уже и сейчас. Этос науки – это идеал некоторой более субъектной объективности, которая необходима для создания и развития даже объектного научного знания. Только в объект-субъектном единстве может заявлять себя и развиваться такой человеческий проект усиления бытия, который называется «наукой».

#### **Приложение 4. Медицина и философия: нужны ли они друг другу?**

В качестве четвертого приложения автор посчитал возможным привести свой более лично-окрашенный взгляд на проблемы философского образования в медицинском вузе, который в свое время был представлен в несколько сокращенном варианте в виде статьи в «Медицинской газете»<sup>164</sup>.

#### **Медицина и философия: нужны ли они друг другу?**

Я заведу кафедру философии в Московском государственном медико-стоматологическом университете (МГМСУ). На страницах главной медицинской газеты страны мне хотелось бы поделиться с читателями своими размышлениями о нелегкой судьбе философии и вообще гуманитарных дисциплин в системе медицинского образования и медицинской практики врача. Нужна ли медикам философия? Может, лучше было бы вообще убрать этот предмет из числа обязательных медицинских

<sup>163</sup> см. напр. Моисеев В.И. Логика всеединства. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – С.262-276, С.329-339.

<sup>164</sup> Моисеев В.И. В поисках «золотой пропорции». Медицина и философия: нужны ли они друг другу? // Медицинская газета. № 24 (6759) от 4.04.2007. С.12.

дисциплин? Поверьте, это не надуманные вопросы. Мне на самом деле задавали их уважаемые врачи и профессора-медики. Большой негативизм к гуманитарным предметам бытует и среди студентов медицинских вузов. Пожалуй, сегодня можно говорить о симптомах большого кризиса в медико-гуманитарном образовании, о своего рода тяжелой и затяжной болезни в этой области. В чем дело? Почему сложилась такая ситуация? Что нужно делать? Эти сакраментальные вопросы русской истории мы по-новому вынуждены осознать сегодня в области в том числе гуманитарного блока дисциплин в медицинском образовании, особенно в отношении к философии.

Вспоминаю свои годы обучения на лечебном факультета медицинского института. Я был увлечен идеей помощи больным людям и понимания тех механизмов, которые протекают в живом организме и так или иначе могут в нем нарушаться. И когда однажды на третьем курсе заведующий кафедрой философии предложил мне вести научную работу, я отнесся к этому скептически. Увлекали занятия экспериментальной биологией, патофизиологией и фармакологией. А тут – философия! Область знания, которая в то время казалось мне в лучшем случае не настоящей наукой, а скорее некоторым хобби, которое может позволить себе утонченный интеллект. Подобный личный опыт скепсиса позволяет мне сегодня лучше понимать сегодняшних студентов – будущих врачей и ученых – которые столь осторожно могут относиться к философии. А тот факт, что уже на четвертом и пятом курсах я всерьез стал заниматься философией и все более понимал, что именно в этой области лежат мои настоящие интересы, – это уже факт более личного характера, который для других мало что означает. Потому постараюсь перейти здесь к более объективной аргументации.

Конечно, я человек заинтересованный и предвзятый в решении вопроса о том, нужна или нет медикам философия. Но мне хотелось бы как-то осмыслить, что это такое – «Философия в медицине», нужна ли она, и если да, то в какой форме? Ниже я постараюсь дать некоторый свой вариант ответа на эти непростые вопросы, надеясь, что возникнет какой-то отклик и у читателей «Медицинской газеты».

Я бы начал так отвечать на поставленные вопросы. Мне кажется, что философия в медицине – это одновременно и нечто самое незначительное, и нечто самое важное. Как-то удивительным образом эти две стороны соединяются. Потому с самого начала мы имеем здесь дело с некоторым трудновыразимым парадоксом.

С одной стороны, вот врач каждый день занимается своим профессиональным делом – ведет прием, пишет истории болезней, консультирует, назначает лечение и так далее. В этой практике он постепенно приходит к выработке некоторой системы навыков, которые заполняют 90% его работы. Современное лечение – это, как правило, поточное массовое

производство, где идет большой объем текущей работы, которая неизбежно вырабатывает у врача свои профессиональные инстинкты и алгоритмы. «Если такая симптоматика, то проверить на это». «Если не моя компетенция, то проконсультировать у такого-то специалиста». «Если такое-то заболевание, то по принятой новой схеме назначить соответствующее лечение». И так далее.

Иными словами, как и во всякой профессии, в медицине неизбежно нарабатывается какая-то устойчивая роль и затем она лишь во многом вновь и вновь воспроизводится врачом во все новых ситуациях с теми или иными вариациями. Очень сложно в постоянном вале медицинских обязанностей находить в себе силы, чтобы выходить за границы этой роли. Сначала молодой врач годами нарабатывает в себе эти ролевые инстинкты, а затем во многом переходит на существование в профессии «в режиме автопилота». Роль отработана, она может сама себя осуществлять, и тратится минимум сознательной энергии, которая включается лишь время от времени в необычных ситуациях. Таков «профессиональный автоматизм», присущий не только медицине, но любой сложной профессии в эпоху высочайшего разделения труда и специализации.

Врачи, практикующие подобный «ролевой автоматизм» в профессии, составляют, как я думаю, большинство реальных врачей. Этот тип врача массов и достаточно профессионален. И это тоже большая ценность, которую не стоит огульно отрицать. И такому врачу вряд ли в самом деле понадобится философия. Философия для такого специалиста есть нечто крайне незначительное. Но такими врачами станут большинство выпускников медицинских вузов. Какой же отсюда вывод? Значит ли это, что философия в самом деле не нужна врачу?

Здесь я хотел бы заметить, что образование, по крайней мере, в педагогических традициях нашей страны, никогда не ограничивалось только набором некоторых рецептов, которые составят 90% практики конкретного специалиста. Если бы это было так, то теоретическая часть образования могла бы обойтись двумя годами обучения. Наша система всегда тяготела к фундаментальности, к представлению нужной для специалиста части знания в свете как казалось бы не вполне нужного целого.

Теперь я хотел бы сказать о некотором принципе, который условно можно было бы назвать *Принципом Минимального Избытка*.

Во многих ситуациях существует такая странная вещь, что для того чтобы получить некоторый минимум, нужно приложить для этого избыточные усилия, порою далеко выходящие за пределы нужного минимума. Например, чтобы выросло новое поколение рыб, нужно чтобы было оплодотворено в сотни и тысячи раз большее число икринок, поскольку большинство из них погибнет. Чтобы люди пошли за политиком и сделали над

собой минимальное усилие, политику нужно обещать золотые горы и «светлое будущее» (а если сказать, что завтра будет как сегодня, то завтра может и не наступить). Чтобы от начальника добиться минимального повышения зарплаты, порою нужно затратить максимум усилий.

Во всех этих и подобных случаях действует один механизм. Навстречу силе, которая стремится достичь некоторого эффекта, выступает сопротивление среды, гасящее силу, так что приложить надо гораздо больше напряжения, чтобы получился хотя бы минимальный эффект.

Подобный же механизм сопротивления действует и в системе образования. Навстречу силам развития разума встают мощные противо-силы сопротивления инерции сознания. Чтобы получить хотя бы небольшой урожай на этой сложной почве, нужно засеять в десятки и сотни раз больше.

Но о каком урожае идет речь? Пора перейти к этой части моего размышления, чтобы стало более понятно, что имеется в виду.

Кроме большинства врачей, живущих на описанном выше «ролевом автоматизме», в медицинской профессии всегда была и, дай Бог, будет существовать некоторая «медицинская элита», которая всегда пыталась выражать иной образ медицины. Это люди ищущие, творческие, думающие над задачами профессии, пытающиеся не только осмыслить, но и развить полученные от своих предшественников ролевые алгоритмы медицинской специальности. Таких людей никогда не могла удовлетворить фиксированная система рецептов и правил. Не обязательно это ученые-медики. К сожалению, современная наука порою такова, что и в ней можно благополучно всю жизнь просуществовать «на автопилоте», не выходя за границы общепринятых ролей. Поступил в аспирантуру, защитил диссертацию, написал монографию – увы, все это еще не гарант творчества, и все это тоже может представлять собою род автоматизма и инстинкта, хотя и более высокого уровня. В то же время творческий человек может встретиться и в среде обычного врача, хотя там ему приходится придумывать средства, как противостоять валу рутины, если он не хочет включать свой «автопилот» и «выключать мозги». Кроме того, врачебное творчество – не обязательно творчество научное, поскольку предмет медицины во многом гуманитарен, связан с этикой и психологией. Может существовать талант сочувствия и большое сердце, высокая проницательность в понимании душевных связей, острое этическое чувство и так далее.

Во всех подобных примерах перед нами раскрывается другой образ медицинской деятельности и иной образ врача. И, как ни удивительно, главным отличительным признаком этого типа врача является его изначальная направленность на философию, на

теснейший союз философии и медицины, их органичное перетекание и взаимообогащение друг в друга. Именно о таком враче Гиппократ говорил «Врач-философ подобен богам».

Отсюда, кстати, вытекает, что отличить два типа врача друг от друга должно быть достаточно просто – надо лишь спросить, нужна ли в его профессии философия. Первый пожмет в недоумении плечами. Второй кивнет утвердительно, не сомневаясь и не раздумывая: «Конечно!».

Впрочем, я несколько схитрил – я сразу связал второй тип врача с философией, а это требует еще своего доказательства. Остановлюсь вкратце на обосновании подобной связи, поскольку этот предмет для нашей статьи главный.

Здесь пришла пора спросить: «а что такое вообще философия?». Пытаясь ответить на этот вопрос, я бы заметил следующее. Главное для философии – категория «целое». Брать всякую черту, всякий предмет, связь, качество, событие... не просто сами по себе, но пытаться связать с некоторым целым, в котором эти связь, событие... укоренены. И стремление идти в этом все далее и далее, до бесконечности...восходя к высшим целым, обнимающим сферу разума, чувства, бытия...Ведь это только наше знание разделено на физику, химию, биологию, медицину..., а сама-то реальность едина, и она не считается с нашими делениями и перегородками, смело действуя поверх всех границ!

И теперь вот как можно связать образ творческого врача и философии. Всякий думающий врач пытается увидеть за деревьями лес, обобщить, выяснить причины, найти основания, докопаться до сути. Или, как сказал поэт:

Во всем мне хочется дойти до самой сути,  
В работе, в поисках пути, в сердечной смуте,  
До сущности протекших дней, до их причины,  
До оснований, до корней, до сердцевины...

Что такое болезнь? Каковы ее механизмы? Как переплетаются в человеке тело и душа? Почему мы все лучше лечим, а люди все больше болеют? И так далее.

Иными словами, поскольку медицинское знание – это тоже только часть целого, то мыслящий врач пытается всегда выйти за границы уже достигнутого, расширить горизонты познанного, проникнуть в глубины, а значит – выйти от части к некоторому большему целому. Так врач становится философом...

Теперь можно было бы подытожить сказанное следующим образом.

Здоровое медицинское сообщество содержит в себе *большую* часть врачей-узких-профессионалов и *малую* часть врачей-«философов». Чтобы сообщество нормально

функционировало и развивалось, достаточно выдерживать некоторую минимальную пропорцию тех и других, например, 1000 первых на 1 второго. Больше не надо - работать будет некому. Но и меньше не стоит. Жизнь уйдет из медицины, и она превратится в бизнес.

Отсюда вытекают и задачи философского образования в медицине.

Согласно Принципу Минимального Избытка, чтобы получить нужный минимум врачей-философов, необходимо прилагать избыточные усилия, усиленно «облучая» всех будущих врачей гуманитарным образованием. В силу большой среды сопротивления в этой сфере, даже такое усиленное воздействие в лучшем случае сможет обеспечить нам требуемый минимум «медицинской креативной элиты». Стоит ослабить гуманитарное воздействие в медицинской среде, которое подавляющему большинству врачей-профессионалов и студентов может казаться неуместным и ненужным, и «соль медицинской земли» ослабеет, после чего рано или поздно пострадает и сам медицинский профессионализм.

Интересно, что как бы ни были трудны времена для философии, в реальной практике преподавания постоянно существует тонкий и светлый ручеек студенчества, искренне гуманитарно одаренного и ищущего. С этой точки зрения, работа гуманитарной кафедры также должна разделяться на более массовую часть подготовки подавляющей части студенчества и на работу более узкого круга, где главной задачей коллектива кафедры должна быть поддержка и развитие указанных гуманитарно-ориентированных студентов-медиков. Таких студентов легко отпугнуть от кафедры и гуманитарного цикла, и они будут потеряны. Они обычно хотят чего-то большего, чем дается в усредненных курсах по гуманитарным предметам, и здесь важно поддержать это устремление, создать при кафедре какие-то оригинальные творческие формы – элективные курсы, философские клубы, студенческие кружки и так далее. Если вам удастся наполнить смыслом работу с этой группой студентов, то признание гуманитарного цикла, уважение к нему в большей мере начинает просачиваться и на весь курс. Так еще раз подтверждается гипотеза возможностей более глобального духовного влияния креативной элиты, даже когда она еще формируется в годы обучения.

Мне кажется, даже антифилософски настроенные медицинские круги бессознательно мучаются философской темой и чувствуют какой-то непонятный ее смысл, с ворчанием все же мирясь с ее присутствием. Хотелось бы надеяться, что выше была проговорена некоторая формула, которая претендует на определенное раскрытие этого смысла. Вот почему философия все же нужна не просто отдельным людям, работающим в медицине, но нужна и самой медицине в целом, всему медицинскому образованию. Уйдет

философское начало из медицины, исчезнет узкий круг медицинской элиты, оскудеет сама медицинская земля и «перестанет родить».

Здесь мы имеем некоторую триаду «много-мало-много» - нужно обучать всех медиков философии (первое «много»), чтобы получилось на выходе небольшое число врачей-философов («мало»), «золотая пропорция» которых обеспечит здоровое состояние всего медицинского организма (второе «много»).

Описанный выше механизм можно было бы назвать *Медицинским Принципом Минимального Избытка* (МПМИ). Говорю о его формулировке не просто как о некоторой красивой абстрактной игрушке, но как о серьезной гипотезе, которая конечно же нуждается и в своей более тщательной научной формулировке, и в своей проверке. Замечу, например, что в социологии науки был отмечен такой факт, что для получения  $n$  ученых нужно готовить в вузах примерно  $n^2$  студентов. Снижение второй цифры поведет к снижению и первой. А ведь человек, не понимающий Принципа Минимального Избытка, мог бы рассуждать так: «Нам нужно  $n$  ученых. Значит, наберем  $n$  студентов и будем их обучать». Реально такая практика приведет к разрушению науки. У медиков, отрицающих роль философии в медицине, работает, по-видимому, именно такая логика.

Отсюда становятся понятными и основные задачи философского образования в медицине. Главное – создание такой системы философско-гуманитарного образования, которое могло бы способствовать рождению врача-философа, мыслителя и творца.

Если посмотреть на современное состояние гуманитарных дисциплин в медицинском вузе, то здесь и много хорошего, и многое, что нужно было бы исправить и видоизменить.

В современном курсе философии студенты-медики знакомятся с историей философии, с системой современных представлений о бытии, учитывающих достижения современных наук. Конечно, можно сетовать, что в советские времена была система, а теперь ее нет. Сегодня курсы систематической философии больше похожи на некоторые сборные блюда или своего рода «шведский стол» философских знаний, откуда каждый может взять, что ему по вкусу, и где царствует плюрализм – «такая система говорит так, эта - вот так..., а что правильно, выбирайте сами». Конечно, в этом есть положительный момент, позволяющий очертить пространство выбора и стимулировать студента к самостоятельному принятию решения. Но, к сожалению, зачастую все ограничивается простым перечислением разных взглядов и требованием их механически запомнить.

Остро не хватает современной высшей школе методологии развития мышления. До сих пор главным принципом нашего обучения, в том числе и в гуманитарных науках, остается принцип «запомни и воспроизведи». Педагоги дают образцы знания, студенты должны их запомнить и озвучить – на этом обычно процесс обучения заканчивается. В



таком процессе тренируется не столько мышление, сколько память, - вот почему столь популярны сегодня разные «внемозговые» носители информации, позволяющие решить проблему памяти для студента в обход его головы. Индустрия «шпаргалок» стала сегодня уже настоящим и полноценным бизнесом. Борьба с этим можно и запретами, но лучше использовать более эффективное оружие – строить курсы и формы контроля на основе методологии мышления, а не памяти. И вновь здесь мы ощущаем потребность в философии. Что такое медицинское мышление и как ему обучить? Это вопрос, который вряд ли возможно решить без обращения к философии.

Мышление обычно начинается с постановки проблемы, когда разум пытается достичь некоторой цели и сталкивается с препятствиями. Пытаясь преодолеть их, он ищет для этого подходящие средства. Следовательно, обучение должно начинаться со способности совместно педагогу и студенту воссоздать в сознании студента некоторой проблемы, встающей на пути определенной мотивации. Проблема – это вопрос. Искусство мышления оказывается во многом искусством правильно задавать вопросы, в которых, как известно, уже содержатся половины ответов. Метод вопросов и ответов, внутренний диалог с собой, - вот что такое во многом мышление. На пути достижения ответов формируются гипотезы, накапливаются факты, гипотезы проверяются фактами, перестраиваются в более гибкие гипотезы. И лишь в самом конце этот живой напор и ритм знания остывает в системе найденных ответов. И мы приносим студенту эту засушенную связку ответов и заставляем его их заучить. Но научим ли мы его самому искать ответы? При таком подходе - вряд ли...

Итак, обучение мышлению должно быть проблемным, использовать некоторую логику вопросов и ответов. Когда врач ставит диагноз, пытается определить причины заболевания, продумывает метод наиболее эффективного лечения – во всех этих и им подобных случаях необходимо мышление (хотя можно и включить «автопилот» уже найденных решений).

Возможно, тяга к новой методологии преподавания выражается сегодня в повсеместном распространении разного рода методов тестирования. Каждый курс должен быть оснащен тестовыми вопросами, тесты должны сопровождать студента на всем протяжении его обучения. Тесты разных уровней, тесты разной сложности, тесты, тесты... К сожалению, эта здравая в своей основе тенденция грозит выродиться в очередную компанию.

И конечно же философия в медицине должна быть в первую очередь философией медицины. После активного развития отечественной философии медицины в советское время, сегодня в этой сфере царит застой и запустение. Философы не хотят заниматься

медициной, поскольку престижными и модными стали совсем другие области. С другой стороны, медики сегодня не хотят идти в философию, поскольку резко усилились идеалы чисто профессионального подхода в медицине, не желающего признавать ничего выходящего за границы выбранной специализации. Сообщение между сферами медицины и философии ослабело в нашей культуре сегодня.

Более того, идет активное наступление на гуманитарные дисциплины в специализированных вузах, в том числе и медицинских. Не понимая парадоксальной логики Принципа Минимальной Избыточности, идеология врачей-профессионалов начала наступление на идеалы врачей-философов, пытаясь вообще вытеснить из современной медицинской культуры подобный казус. Тем самым ставится под угрозу феномен медицины вообще и нарастают разного рода кризисные явления в том числе и в области медицинского профессионализма.

С ослаблением философской «ауры» медицинской профессии, как с разрушением тонкого озонового слоя Земли, растет опасность своего рода экологической катастрофы в области медицины в целом. Не зря с давних пор медицина относилась к так называемым «сильным» профессиям, для которых вырабатывалось собственное законодательство, способное конкурировать даже с государственным законом. Мудрые люди всегда чувствовали, что дело врача уходит тонкими нитями в очень глубокие сферы бытия, и, обрезав их, мы потеряем само врачебное искусство. И сегодня много врачей-специалистов, но есть ли в нашем окружении тот Врач, который мог бы нас вылечить?

Как-то незаметно мы уже перестали требовать от врачей лечения. Лечимся мы обычно сами, на свой страх и риск, откладывая как можно дольше момент попадания к профессионалу. От врачей нам нужны разного рода медицинские, в том числе высокотехнологичные услуги. Такова печальная перспектива медицины как специфической сферы бизнеса. В бизнес-медицине целью, как и во всяком бизнесе, является получение прибыли. И лишь специфическим средством для достижения этой цели оказывается «лечение». Этой медицине философия не нужна. Но нужна ли нам только такая медицина?

## **Приложение 5. Минимальная онтология свободы**

В этом приложении мы приводим стенограмму своего выступления на семинаре по синергетике, прошедшего 16 февраля 2007 г. в г.Киеве. Надеемся, что эти более

неформальные рассуждения позволят до некоторой степени лучше пояснить идею онтологического экрана как существенного фактора определения феномена жизни.

*Минимальная онтология свободы (семинар в Киеве по синергетике от 16 февраля 2007 г.)*

*Вячеслав Моисеев*

Мне хотелось бы вкратце коснуться такой темы: мне кажется, что феномен свободы существенно субъектен и в основе феномена свободы лежит еще более фундаментальный феномен жизни.

Синергетика – одна из замечательных неклассических наук, которая все-таки очень структурна, и психофизическая проблема не вполне присутствует в синергетической методологии. Она просто не вполне замечает различия психики и физики. Синергетические средства больше принадлежат к корпусу тех формалистских структур, которые нейтрально пронизывают и проходят из области «внутреннего» в области «внешнего», и это, с одной стороны, очень большое достоинство, со стороны такой транс-синергетики, а, с другой стороны, – и некоторый недостаток. Поэтому мне кажется, что проблема свободы – это проблема, которая чрезвычайно чувствительна к проблеме дихотомии «душа-тело», «сознание-тело». Я хотел бы коснуться этого и, в какой-то степени, выйти за границы чистой структурной нейтральной синергетической традиции, но одновременно рассмотреть этот подход как возможное дополнение, расширение идей синергетики с добавлением этого взгляда.

Свобода находится там, где находится жизнь. Для того, чтобы понять свободу, нужно понять, что такое жизнь. Предлагаю чрезвычайно простое определение феномена жизни, мне кажется, это определение уходит корнями в интуицию и здравый смысл любого человека, который, правда, не получил биологическое или медицинское образование, где ему в течении 5-6 лет вдалбливают, что живые организмы – это просто физико-химические машины.

Жизнь – это сущность, обладающая внутренним миром.

Вот и все. И в этом смысле к определению и пониманию жизни возможно два подхода. С одной стороны, допускающий наличие внутреннего мира, его можно назвать интенсивным подходом, он предполагает более качественное (феноменологическое) внутреннее рассмотрение феномена жизни. А, с другой стороны, может быть сделана

попытка определить феномен жизни при условии, что мы непосредственно не имеем дела с чужим видением, нам дано только тело, только материальное выражение. И здесь другая проблема: как узнать, стоит ли за каким-то материальным выражением самостоятельное внутреннее, которое через него себя проявляет, или это только искусственная имитация («зомби»). Это второй критерий жизни – экстенсивный критерий, как составная материального выражения этого феномена. Формулировка определения жизни очень проста только в рамках интенсивного критерия жизни.

«Внутреннее» в наших онтологиях, в наших мирах – это ненаблюдаемая сущность. Правда, и здесь есть какие-то элементы эмпатии – например, эмпатии сознания матери по отношению к внутреннему миру ребенка, но, как правило, подавляющее число ситуаций таково, что чужое внутреннее для нас закрыто, и в этом смысле чужое внутреннее есть ненаблюдаемая сущность, не наблюдаемая прямым рассмотрением, прямым созерцанием. Мы можем только через внешнее поведение что-то знать об этом ином внутреннем.

Можно вспомнить, что подобных ненаблюдаемых сущностей сегодня очень много в науке ( $\psi$ -функция в квантовой механике, кварки, черные дыры и т.д.), и наука не пасует, она вполне может развивать теорию таких ненаблюдаемых сущностей на основе более расширенного принципа наблюдаемости, опосредованного, косвенного наблюдения через какие-то проявления ненаблюдаемых сущностей. Здесь принципиального отличия между теоретическими подходами не существует, и от этого нужно отталкиваться, не пугаясь этой ненаблюдаемости, а пытаюсь связывать ее с конституциональными проявлениями, материальными выражениями и пытаться создать какую-то концепцию.

Но главная проблема, которая здесь возникает – что такое внутренний мир? Здесь есть очень много традиций, подходов и в какой-то степени, пытаюсь их обобщить или несколько изменить взгляд на них, я хотел бы предложить новый подход к рассмотрению этого феномена.

Если мы посмотрим на сознание, попытаемся перейти в феноменологию сознания, то самое замечательное в сознании в том, что время от времени сознание способно уходить в тотальный фон бытия, и этим оно отличается от столов и стульев. Столы и стулья всегда локализованы в каких-то экранах сознания, в поле восприятия, в поле мышления, в поле переживания, и сознание тоже может становиться локализованным, так что я тоже могу думать о своем сознании, я могу думать о своем внутреннем мире, но, в отличие от столов и стульев, которые не могут уходить в тотальный фон бытия и всегда остаются локализованными, - если я не наделяю их жизнью, если они остаются объектами, - сознание, в отличие от них, время от времени может становиться тем вместилищем, на фоне которого начинает определяться и рассматриваться все остальное. Такова

замечательная непредметная сущность сознания, неспособность стать окончательной вещью - тем, что локализовано на тотальных фонах бытия, способность сознания быть тотальным фоном бытия.

В этом смысле сознание по силе этой тотальности, фоновости бытия сравнимо с фоновостью того, что мы называем внешним миром, когда мы говорим о мире внешнем, о мире физическом, в котором существуют все объекты, которые мы воспринимаем органами чувств. Здесь мы тоже чувствуем такую же глобализацию, такой же тотальный фон бытия, на котором можно рассмотреть и меня, и мое сознание, и все вещи, всех остальных людей.

Моя главная идея заключается вот в чем: есть сущности типа фонов бытия, я их условно буду называть «онтологические экраны», этикие огромные просторности, которые способны давать и проявляться на себе огромному количеству сущностей. В этом смысле, первичными элементами бытия являются не пространство, не время, не атомы, не материальные объекты, не мысли, не чувства, а онтологические экраны – некоторые огромные тотальности, онтологические тотальности, на которых бытие может себя так или иначе проявлять. В этом смысле существует, по крайней мере, два вида онтологических экранов: то есть, того, что может уходить в этот тотальный фон.

С одной стороны, в него может уходить то, что мы называем внешним миром, объективным миром – это такой тотальный фон, куда имеют доступ все живые существа, вот, например, все наши тела сейчас находятся в этой комнате, в этом общем мире, мы все можем здесь интерсубъектно общаться, и это экран огромной тотальности, где все мы можем встретиться, как актеры могут выйти на сцену и встретиться там, исполняя свои собственные роли.

Но, с другой стороны, у каждого из нас есть свой личный тотальный фон, свой онтологический экран, который доступен только одному пользователю.

Таким образом, структура онтологии, с точки зрения экранов, начинает вырисовываться таким образом: есть общий экран и есть множество персональных личных экранов, которые как бы висят вокруг этого общего экрана. Эти личные экраны связаны с феноменом внутреннего мира.

Почему здесь используется метафора экрана? То, что мы воспринимаем в нашем внутреннем мире, похоже на некое кино, некую определенную систему изображений. Вот сейчас мы видим изображение на нашем зрительном экране, мы слышим звуки в нашем сенсорном экране – это все коды нашего большого экрана, «экрана сознания». И здесь показывается само бытие, здесь показывается не просто изображение, свет, цвет, длительность, здесь показывается сама онтологическая структура, так что предлагается

новая метафора онтологии – экранная онтология, когда на этих экранах, на этих тотальностях бытия показывается само бытие. Подобным образом предполагается, что бытие показывается и на внешнем, общем экране. Так что, вот такая картина онтологии.

В этом смысле, те сущности, которые обладают личными экранами, они одновременно соединены с некоторыми образованиями общего экрана, которые выступают в качестве их тел, и такой диполь, когда есть личный, онтологический, персональный экран, на котором показываются изображения внутреннего мира, и соединение с некоторым образованием внешнего экрана, которое называется материальным телом, – это и есть некоторая минимальная жизнь, и свобода впервые рождается в этом образовании.

*Буданов В.Г.: А на личном экране есть образ этого экрана? Это напоминает идеи Лefевра 60-х годов.*

Да, конечно. Здесь много переключек с подобными традициями сознания. И это хорошо, это замечательно. Было бы странно, если бы подход к феномену сознания, претендующий на определенную глубину, не имел бы никакого пересечения ни с монадами Лейбница, ни со Спинозовским параллелизмом разных модусов атрибутов протяженности и мышления и т.д.

Но в связи с рефлексивной теорией Лefевра замечу, что подобные рефлексивные изображения предполагают уже некую «онтологическую силу» внутренних экранов, и такие рефлексивные изображения способны возникать не у любых живых существ, а у существ типа нас, способных рефлексировать, образовывать все более сложные, вложенные рефлексии разных порядков.

С этой точки зрения, возникает минимальная онтология жизни и минимальная онтология свободы.

Например, можно задать вопрос, каков смысл всякой жизни? Смысл ее состоит в том, чтобы «питаться опытом», то есть, образно выражаясь, живое «питается опытом», это ее основной субстрат. Для того, чтобы получить этот опыт, живому нужно войти во внешний, общий экран через собственную телесность и образовывать изображения в своем личном экране с помощью этой телесности и реализовывать какой-то определенный замысел, который у каждой формы жизни свой собственный. И в этом смысле эти сущности не вполне принадлежат к внешней онтологии, они являются всегда гостями, пользователями, которые арендуют определенное время, ресурсы внешней онтологии, и в этом смысле у них всегда есть принципиальный источник свободы, то есть, то, что находится во внутренних, личных экранах, то, что приходит из этих экранов и выражается через

материальную телесность, – это и есть свобода, принципиальная возможность не до конца подчиниться законам общего экрана, а проводить через собственную телесность образования своих внутренних экранов, например, собственных ценностей. Ценности находятся во внутренних экранах существа как некоторая система изображений. Эти ценности могут реализовываться через поведение тела во внешнем экране, или могут выражаться в том, что живое существо начинает, например, задавать систему значимостей во внешнем мире, систему целей, достигать эти цели – это все проекции изображений внутренних экранов на внешнюю структурированную материальную структуру.

Вот вкратце основная схема, позволяющая, как мне представляется, появиться в мире свободе.

### **Приложение 6. Образы медицины в интегральном подходе**

По поводу приложения идей интегрального подхода к феномену медицинского знания и практики мы находим у Уилбера, например, следующее фундаментальное рассуждение:

«Нет никакой иной сферы, в которой польза от интегральной модели приносилась бы столь незамедлительно, как в медицине, и она становится всё более популярной в здравоохранительных учреждениях всего мира. Быстрая прогулка по секторам покажет, как интегральная модель может приносить здесь пользу.

Консервативная или конвенциональная медицина представляет собой классический подход верхне-правого сектора. Она почти исключительно работает с физическим организмом при помощи физического вмешательства: хирургия, психоактивные вещества, лекарства и коррекция поведения. Консервативная медицина имеет веру в то, что физические болезни главным образом порождаются физическими причинами, и посему она прописывает по большей части физическое вмешательство. Но интегральная модель утверждает, что любое физическое событие (ВП) имеет по меньшей мере четыре измерения (сектора), и даже физическое заболевание, таким образом, должно рассматриваться через перспективы всех четырёх секторов (не говоря уже об уровнях, которые мы затронем ниже). Интегральная модель не утверждает, будто бы верхний правый сектор не важен, она утверждает лишь то, что это как бы лишь 1/4 всей истории.

Наблюдающийся в последнее время взрыв интереса к альтернативной медицине — не говоря уж о таких дисциплинах, как психонейроиммунология — сделал довольно очевидным тот факт, что *внутренние состояния* человека (их эмоции, психологическая высота, воображение и намерения) играют важнейшую роль и в отношении *причин*, и в *лечении* даже физического заболевания. Другими словами, верхний левый сектор

представляет собой ключевой компонент любой всесторонней медицинской помощи. Как было доказано, визуализирование, аффирмации<sup>165</sup> и сознательное использование воображения играют значительную роль в излечении большинства болезней, и было продемонстрировано, что последствия заболевания зависят от эмоциональных состояний и психического здоровья.

Но такое же важное место, как и эти субъективные факторы, занимает тот факт, что индивидуальное сознание не пребывает в вакууме: оно является неразрывно связанным с пространством совместных культурных ценностей, верований и мировоззрений. То, каким образом культура (НЛ) воспринимает заболевание — заботливо и сострадательно или высмеивая и осуждая, — может оказать глубокое влияние на то, как индивид справляется с этим заболеванием (ВЛ), что способно напрямую повлиять на течение самой физической болезни (ВП). Нижний левый сектор включает всё бесчисленное количество *межсубъективных* факторов, являющихся существенно важными для любого человеческого взаимодействия — как, например, совместная коммуникация между доктором и пациентом, уровни развития семьи и друзей и то, как они передаются пациенту, культурное принятие (или отвержение) конкретного заболевания (например, СПИД) и те самые культурные ценности, которым угрожает сама болезнь. Все эти факторы до некоторой степени играют причинную роль в любой физической болезни и её лечении (попросту потому, что *любое* событие имеет четыре сектора).

Разумеется, в практических условиях этот сектор необходимо ограничить теми факторами, с которыми можно эффективно работать — это могут быть коммуникативные навыки доктора и пациента, группы поддержки семьи и друзей и общее понимание культурных суждений и того, какое влияние они оказывают на заболевание. Исследования постоянно демонстрируют, что, к примеру, больные раком, имеющие группу поддержки, живут дольше, чем те, кому такая культурная помощь недоступна. Некоторые из наиболее важных факторов из нижнего левого сектора, тем самым, являются жизненно важными в любой комплексной медицинской помощи.

Нижний правый сектор затрагивает все материальные, экономические и социальные факторы, которые почти никогда не рассматриваются как часть сущности болезни, но на самом деле — как и в случае с любым другим сектором — играют *причинную* роль и в отношении расстройства, и в его исцелении. Социальная система, неспособная предоставить пропитание, убьёт вас (как, увы, ежедневно демонстрируют опустошаемые

---

<sup>165</sup> *Аффирмация* (от англ. affirmation – утверждение, подтверждение) – форма самовнушения в виде краткого позитивного суждения, напр., «я открыт к миру», «я – источник радости» и т.д. Постоянное повторение такого суждения приводит к соответствующему воздействию на подсознание субъекта, оказываясь формой влияния сознания на подсознание (примечание автора).



голодом страны). В реальном мире, где каждая сущность имеет все четыре сектора, вирус в верхнем правом секторе может быть очаговой проблемой, но без социальной системы (НП), которая способна предоставить лечение, вы умрётё. Это не частный, а центральный вопрос, поскольку все события имеют четыре сектора. Нижний правый сектор включает такие факторы, как экономическая ситуация, страховка, системы социального обеспечения и даже такие простые вещи, как обстановка в больничной палате (легко ли по ней передвигаться, возможен ли доступ посетителей и т. д.), — не говоря уже о таких вещах, как токсические вещества в окружающей среде.

Перечисленные компоненты относятся ко «всесекторному» аспекту причины и лечения болезни. «Всеуровневая» часть относится к тому факту, что индивиды обладают (по меньшей мере) физическими, эмоциональными, ментальными и духовными уровнями в каждом из этих секторов... Некоторые болезни имеют в основном физические причины и физическое лечение (попал под автобус, сломал ногу). Но большинство болезней имеют причины и лечение, которые включают *эмоциональные, ментальные и духовные* компоненты. Буквально сотни исследователей по всему миру неизмеримо расширили наше понимание «многоуровневой» природы болезни и её лечения (включая бесценные наблюдения великих традиций духовной мудрости — от шаманских до тибетских). Идея состоит попросту в том, что путём добавления этих уровней к секторам, начинает возникать более всеохватная — и эффективная — медицинская модель.

Если вкратце, то подлинно эффективный и всесторонний медицинский план будет всесекторным и всеуровневым: идея попросту состоит в том, что каждый сектор или измерение... — я, мы и оно — имеет физические, эмоциональные, ментальные и духовные уровни, или волны..., и поистине интегральное лечение будет учитывать все эти реальности. Данный тип интегрального лечения не только более *эффективен*, он по этой причине ещё и более *экономичен* — и именно поэтому даже организационная медицина более пристально его сейчас рассматривает»<sup>166</sup>.

Таким образом, интегральная медицина, с точки зрения Уилбера, - медицина «всесекторная и всеуровневая», понимающая, что все основные медицинские феномены (здоровье-болезнь, лечение-заболевание, лекарство-патоген и т.д.) имеют свои проявления во всех четырех секторах и на всех уровнях, которые для краткости можно свести к четырем – физическому (1-2), эмоциональному (3-4), ментальному (5-6) и духовному (7-10).

Современная («консервативная») медицина работает преимущественно в правом верхнем секторе индивидуальной телесности человека и на физическом уровне.

<sup>166</sup> Уилбер К. Введение в интегральную теорию и практику // [Электронный ресурс] URL: [http://integralblog.googlepages.com/Integral\\_Introduction.html](http://integralblog.googlepages.com/Integral_Introduction.html) (Последняя дата обращения 27.06.2014).

Новые направления медицины и науки постепенно расширяют этот образ медицинского знания и практики, подключая сюда и другие горизонтальные сектора, и более высокие уровни развития человеческой самости. По-видимому, именно эта тенденция интеграции будет все более нарастать в определениях современной и будущей медицины, приближая ее к образу интегрального знания-практики.

*Рекомендуемая литература*

14. Кун Т. Структура научных революций. М.: АСТ, 2001.
15. Матурана У., Варела Ф. Древо познания. – М.: Прогресс-Традиция, 2001.
16. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., 1998.
17. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983.
18. Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура. М., 2002.
19. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2007.
20. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В.Миронова. М.: Гардарики, 2007.
21. Философия медицины / Ю.Л.Шевченко и др. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 480 с.
22. Хрусталеv Ю.М., Царегородцев Г.И. Философия науки и медицины. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.
23. Шредингер Э. Что такое жизнь? - Ижевск, 1999.
24. Юсуфов А.Г., Магомедова М.А. История и методология биологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 238 с.
25. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1979.
26. Брехман И.И. Введение в валеологию – науку о здоровье. – М., 1997.
27. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А., Мартынюк В.С. Космическая погода и наша жизнь. – Фрязино: «Век 2», 2004.
28. Геном, клонирование, происхождение человека / Под ред. Л.И.Корочкина. – Фрязино: «Век 2», 2004.
29. Гурвич А.Г. Принципы аналитической биологии и теории клеточных полей. – М.: Наука, 1991.

30. Дриш Г. Витализм: его история и система. – М.: Наука, 1915.
31. Игамбердиев А.У. Логика организации живых систем. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1995.
32. Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем. – К.: София; М.: ИД «Гелиос», 2002.
33. Моисеев В.И. Неклассический тип рациональности в биологическом знании // Автореф. канд. дисс. - М.: ИФАН, 1992.
34. Моисеев В.И. Вернадский // В.И.Вернадский: pro et contra / Сост. и вступ. ст., коммент. А.В.Лапо. – Спб.: РХГИ, 2000. – С.730-735.
35. Палюшев Б. Физика Бога 2: Пограничные пространства. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2003.
36. Рашевский Н. Математические основы общей биологии // Математическое моделирование жизненных процессов. – М., 1968. – С. 271-282.
37. Розен Р. Принцип оптимальности в биологии. М.: Мир, 1969.
38. Уилбер К. Интегральная психология. – М.:ООО «Изд-во АСТ», 2004.
39. Уилбер К. Краткая история всего. – М.: АСТ: Астрель, 2006.